



**Analyse de l'approvisionnement de fruits et légumes dans les  
Antilles françaises :  
Cas de la Guadeloupe et de la Martinique**

**Mémoire de recherche présenté par Sylvestre LANKOANDE**

**Le 16 Septembre 2019**

**Pour l'obtention du diplôme de Master2**

**« Economie du Développement Agricole, de l'Environnement et Alimentation »**

**Structure d'accueil : Montpellier SupAgro-UMR MOISA**

**Sous la Direction de :**

**Sophie DROGUE : Ingénieur de recherche INRA**

**Viola LAMANI : Ingénieur de recherche INRA**

**Tuteur Pédagogique : Pasquale LUBELLO**



**Septembre 2019**

## **Avant-propos**

Ce travail s'insère dans le cadre du projet NuTWInd « Transition Nutritionnelle aux Antilles Françaises : Interactions entre offre et comportements alimentaires » en cours.

Ce projet apportera de nouvelles connaissances sur les déterminants individuels et environnementaux des comportements alimentaires en Martinique et en Guadeloupe. La force et la nouveauté de NuTWInd est d'utiliser une approche multidisciplinaire avec des compétences uniques qui se soutiennent mutuellement d'une manière synergique pour intégrer des données sur l'apport alimentaire, les préférences sensorielles et l'approvisionnement alimentaire qui n'ont jamais été considérées ensemble. D'une part, l'originalité du projet réside notamment dans l'accent qu'il met sur les stratégies tant du côté de l'offre que de la demande pour améliorer la sécurité nutritionnelle et répondre aux besoins alimentaires et aux préférences alimentaires des populations. D'autre part, ce projet permettra le développement d'outils appropriés pour mesurer les préférences sensorielles de la population des Caraïbes, qui pourraient être proposés aux industries alimentaires locales pour les aider à améliorer leurs produits alimentaires.

Le projet NuTWInd a pour objectif la caractérisation de l'évolution de l'offre et des comportements alimentaires et leurs déterminants en Martinique et Guadeloupe afin de comprendre les mécanismes de transition nutritionnelle et proposer un répertoire d'actions à la fois sur l'offre et sur les comportements pour améliorer la sécurité nutritionnelle aux Antilles Françaises. Plus spécifiquement, NuTWInd se décline en 4 objectifs :

- 1) Évaluer la situation nutritionnelle sous l'angle des consommations et de l'offre et son évolution dans le temps en Martinique et Guadeloupe
- 2) Comprendre les déterminants des comportements alimentaires des consommateurs, avec différentes approches (sensoriels, sociaux, économiques, culturels...)
- 3) Comprendre les déterminants de l'offre alimentaire (stratégies des acteurs, accords commerciaux, politiques réglementaires, fiscales...)
- 4) Évaluer l'impact potentiel d'actions spécifiques, au niveau des consommateurs et au niveau de l'offre, les plus pertinentes aux Antilles

Notre travail de recherche intervient dans la tâche 3 du projet NuTWInd. Son objectif est d'étudier la dynamique de l'approvisionnement de fruits et légumes et explorer les moyens de moduler les importations de fruits et légumes.

## **Remerciement :**

Au terme de ce modeste travail de recherche, je tiens à adresser mes sincères remerciements :

A Sophie DROGUE et à Viola LAMANI, toutes de l'INRA, pour la qualité de l'encadrement. J'ai appris beaucoup de leurs expériences et j'ai apprécié leur méthode d'encadrement. Leur patience, leurs multiples conseils et leur disponibilité ont permis le bon déroulement de ce travail.

A mon tuteur pédagogique à SupAgro, Pasquale LUBELLO, qui a accepté de suivre l'évolution de mon stage.

A Caroline MEJEAN Directrice de recherche INRA et coordinatrice du projet NuTWInd pour avoir accepté de faire partir des membres du jury.

Au gouvernement français pour avoir financé mes études.

Au Groupement d'intérêt scientifique (GIS) Fruits qui a financé mon stage et les Directions départementales de l'agriculture et de la forêt de Martinique et Guadeloupe ainsi que le Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes pour leur appui.

Aux enseignants et chercheurs de SupAgro pour l'ensemble de la formation et de l'encadrement tout au long de l'année.

A toute l'équipe du centre de Documentation Pierre Bartoli pour leur disponibilité, leurs conseils.

Et à tous ceux qui ont été d'une quelconque aide dans l'élaboration de ce mémoire trouvent ici les sentiments de ma profonde gratitude.

## Sommaire :

Introduction .....	1
1. Contexte .....	1
2. Problématique.....	1
3. Objectifs de l'étude : .....	2
4. Plan de travail.....	2
Chapitre1 / Aperçu structurel de secteur des fruits et légumes aux Antilles françaises : Guadeloupe et Martinique .....	3
1. Caractéristiques géographiques et Climatiques.....	3
2. Le chlordécone aux Antilles françaises.....	4
3. Aperçu structurel de la production des fruits et légumes aux Antilles françaises.....	6
4. La consommation .....	14
Chapitre 2 / Approvisionnement externe en fruits et légumes .....	18
1. Evolution des échanges en volume de la Guadeloupe .....	18
2. Evolution des échanges en volume de la Martinique .....	21
3. Le taux de couverture .....	24
4. Quelles conditions pour améliorer la couverture des besoins alimentaires ?.....	26
Conclusion.....	28
Chapitre 3 : Les déterminants des importations des fruits et légumes aux Antilles françaises	29
1. Revue de la littérature .....	30
2. Cadre Méthodologie .....	33
2.3. Tests de robustesse .....	38
Conclusion générale .....	41
Bibliographie :.....	i
Annexe .....	v
Résumé .....	xv

## **Liste des abréviations :**

**CDCEA** : Commission Départementale de la Consommation des Espaces Agricoles

**CEPII** : Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales

**DAAF** : Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt

**DOM** : Département d'Outre-mer

**EFSA** : Autorité Européenne de Sécurité des Aliments

**ESCAL** : Etude sur la Santé et les Consommations Alimentaires

**ESAE** : Enquête sur la Structure des Exploitations agricoles

**IEDOM** : Institut d'émission des départements d'outre-mer

**IMALFLHOR** : Interprofession martiniquaise des fruits, légumes et produits horticoles

**LMR** : Limite Maximum de Résidu pour le chlordécone

**MCO** : méthode des moindres carrées ordinaires

**ODEADOM** : Office de Développement de l'économie Agricole

**OMC** : Organisation Mondiale du Commerce

**PAC** : Politique Agricole Commune

**PIB** : Produit Intérieur Brut

**PIC** : Pays Insulaire du Pacifique

**PNNS** : Plan National Nutrition-Santé

**POSEI** : Programme d'Option Spécifique à l'Eloignement et l'Insularité

**PPML** : Pseudo maximum de vraisemblance de poisson

**SAU** : Surface Agricole Utilisée

**SOCOPMA** : Société Coopérative des Maraichers

**TOM** : Territoire d'Outre-mer

**ZIP** : Distribution de poisson à Zero

# Introduction

---

## 1. Contexte

Diverses études convergentes menées sur les Caraïbes, y compris les Antilles françaises, mettent en évidence des problèmes urgents de santé publique avec un changement profond dans la structure alimentaire, des taux croissants d'obésité et de maladies chroniques, au cours des dernières décennies. En 2003-2004, l'enquête Escal (Etude sur la santé et les consommations alimentaires) réalisée en Martinique avait rapporté des prévalences d'obésité de 13,7% chez les hommes et 25,6% chez les femmes (Merle et al. 2008). La prévalence de l'hypertension artérielle était quant à elle de 23,3%, sans différence de sexe. Enfin, la prévalence du diabète déclaré était de 4,7% chez les hommes et de 8,1% chez les femmes. La prévalence de l'hypertension artérielle était de 23,3%, sans différence de sexe.

L'alimentation décrite lors de la même enquête, était caractérisée notamment par de faibles apports en fruits, légumes et produits laitiers et par des consommations plus défavorables chez les personnes de 16-29 ans que chez celles âgées de 55 ans et plus. Au-delà de ces particularités, la situation nutritionnelle observée rendait compte des difficultés rencontrées par une population souvent en situation de précarité. Cette précarité est à mettre bien évidemment en lien avec les handicaps auxquels sont confrontés les économies insulaires comme la faible diversification, l'éloignement, les chocs naturels, les chocs externes ainsi que les coûts d'importations élevés (Briguglio 1995; Kraay et Easterly 1999; Kerr 2005). Par ailleurs, la problématique de la contamination terrestre par le chlordécone (Lesueur et al. 2012; Tillieut et Cabidoche 2006; Desprats, Comte, et Chabrier 2004), affectant certains aliments bruts disponibles sur place (racines et tubercules, banane, tomate etc.) (Achard et al. 2007), a eu pour conséquence la diffusion d'une information sur la nécessité de limiter la consommation de certains fruits et légumes produits localement au profit de ceux importés.

En 2013-2014, l'enquête Kannari (Etude sur les consommations alimentaires et biomarqueurs nutritionnels chez les adultes de 16 ans et plus) réalisée en Guadeloupe et Martinique auprès de 651 adultes en Guadeloupe et 662 adultes en Martinique a révélé qu'avec une moyenne de 300g par jour, seul un quart des adultes (25,6 % en Guadeloupe et 26,6% en Martinique), consommait au moins 400 g de fruits et légumes par jour. Les consommations de légumes, qui contribuaient le plus aux apports totaux en fruits et légumes, étaient statistiquement plus élevées en Guadeloupe qu'en Martinique. La proportion d'adultes ne consommant pas suffisamment de fruits et légumes, compte tenu des recommandations (400 à 500 g/jour selon le PNNS), est plus élevée en Guadeloupe et Martinique que ce qui a été relevé dans l'Hexagone en 2006-2007 (Castetbon et al. 2016).

En comparant ces deux études, on constate que 21,6% des adultes en Martinique consommait au moins 400g/j de fruits et légumes en 2003-2004, contre 26,6% en 2013-2014. Ce qui pourrait signifier une augmentation modeste de la consommation de fruit et légumes.

## 2. Problématique

Comme l'affirme (Kennedy, Nantel, et Shetty 2004), le système alimentaire a été fortement modifié par la mondialisation et la libéralisation des échanges commerciaux. En effet, le commerce extérieur élargit les choix du consommateur, accroît le revenu national et donne des signaux permettant une bonne affectation des ressources, favorisant ainsi l'emploi, le développement et la croissance (OMC 2007).

De par leur caractère insulaire et leur petite taille, la Guadeloupe et la Martinique ont recours au commerce extérieur pour subvenir aux besoins de leurs populations. Pendant longtemps les échanges de ces îles avec l'extérieur se faisait principalement avec la France métropolitaine

puis le marché commun de l'Union européenne. De nos jours, le cercle des pays partenaires de la Guadeloupe et de la Martinique s'est élargi à d'autres pays d'Afrique, d'Amérique et d'Asie. Ce recours aux importations constitue un élément important dans l'économie antillaise. En effet, les achats extérieurs de biens de consommations servent à combler la différence entre une demande intérieure croissante et une offre domestique insuffisante.

La Guadeloupe et la Martinique, comme ailleurs la plupart des îles de la zone Caraïbe, n'ont pas les ressources naturelles nécessaires pour fournir l'ensemble des biens de consommation notamment alimentaires dont elles ont besoin. Il est donc légitime de s'intéresser de près aux questions de la dynamique des approvisionnements des produits alimentaires aux Antilles françaises. Nous nous intéressons dans ce travail de recherche à l'évolution de l'approvisionnement des fruits et légumes en Guadeloupe et Martinique à partir de l'analyse des données collectées sur le site de l'Agreste (données de production, de superficie), de la direction générale de la douane (données d'importations et d'exportations), de façon à apporter des éléments de réponses aux questions suivantes :

Comment se caractérise l'évolution de l'approvisionnement des fruits et légumes à laquelle font face les consommateurs de la Guadeloupe et de Martinique de 1995 à 2016 ?

Quels sont les facteurs susceptibles d'expliquer au mieux la dynamique des importations dans ces zones ?

### **3. Objectifs de l'étude :**

L'objectif général de ce travail, est de décrire et d'analyser l'évolution de l'approvisionnement des fruits et légumes dans les Antilles françaises de 1995 à 2016. Toutefois, il convient de noter que notre analyse de la filière fruits et légumes (y compris les tubercules) ne tient pas compte de la banane fruits car cette culture est principalement destinée à l'exportation. Nous nous concentrons aux cultures de diversification végétales (fruits et légumes hors banane).

Cet objectif général que nous poursuivons peut se décliner en deux objectifs spécifiques :

- Le premier consiste à analyser l'évolution de l'approvisionnement des fruits et légumes en Guadeloupe et Martinique ;
- Le second vise à identifier les facteurs qui affectent la demande d'importations en Guadeloupe et Martinique.

### **4. Plan de travail**

Ce travail sera structuré en trois chapitres. Le premier analysera la production domestique des fruits et légumes hors banane en Martinique et Guadeloupe de 2007 à 2016 et présentera un état des lieux de la consommation de fruits et légumes en 2014. Au deuxième chapitre est effectuée une analyse de l'approvisionnement externe de fruits et légumes (1995-2016). Enfin, dans le troisième chapitre nous procéderons à une analyse empirique des déterminants de la demande d'importation en Guadeloupe et en Martinique sur la période 1995-2016.

## Chapitre1 / Aperçu structurel de secteur des fruits et légumes aux Antilles françaises : Guadeloupe et Martinique

### 1. Caractéristiques géographiques et Climatiques

Située dans la zone Caraïbe à environ 7000 km de la France hexagonale et à 140 km de la Martinique, la Guadeloupe est un archipel d'une superficie totale de 1 628 km<sup>2</sup> réparti sur huit îles, dont deux principales, séparées par un étroit bras de mer : la Basse-Terre à l'Ouest (848 km<sup>2</sup>) et la Grande-Terre à l'Est (590 km<sup>2</sup>). La Grande-Terre constitue le centre économique du département et la Basse-Terre, le chef-lieu administratif du département.

La Martinique île voisine est l'une des grandes îles de l'archipel des Petites Antilles d'une superficie de 1 128 km<sup>2</sup>. Elle présente un relief volcanique et montagneux.

Figure 1. Les petites Antilles



Source : <http://www.antillescroisieres.com/les-antilles/>

Dans ces deux îles, la production fruitière (hors banane) et légumière a été introduite autour du 18<sup>ème</sup> siècle comme culture de diversification par rapport à d'autres cultures de rente comme : la banane, la canne, le rhum ou le café.

Ces îles bénéficient d'un climat tropical humide avec une pluviométrie annuelle de 500 à 5000 mm d'eau par an. La température moyenne annuelle, assez régulière, oscille autour de 25°C, avec des extrêmes allant de 18 à 34°C. Le climat se caractérise par deux saisons d'une durée de 6 mois.

- ❖ La saison humide (hivernage) : de mai à novembre. A cette période, on peut avoir d'importantes perturbations venant de l'Est qui peuvent évoluer en dépressions ou tempêtes tropicales et parfois cycloniques avec des vents violents et de fortes pluies



provoquant des dégâts. La Martinique est moins exposée aux phénomènes cycloniques que la Guadeloupe en raison de son territoire peu étendu et de sa position plus équatoriale. Cependant, ses caractéristiques géologiques l'exposent plus aux risques sismiques.

- ❖ La saison sèche (carême), de décembre à mai, durant laquelle les averses sont peu fréquentes, les températures agréables (25°C en moyenne) et les alizés généralement bien établis. Cette période correspond à la haute saison touristique et d'aridité.

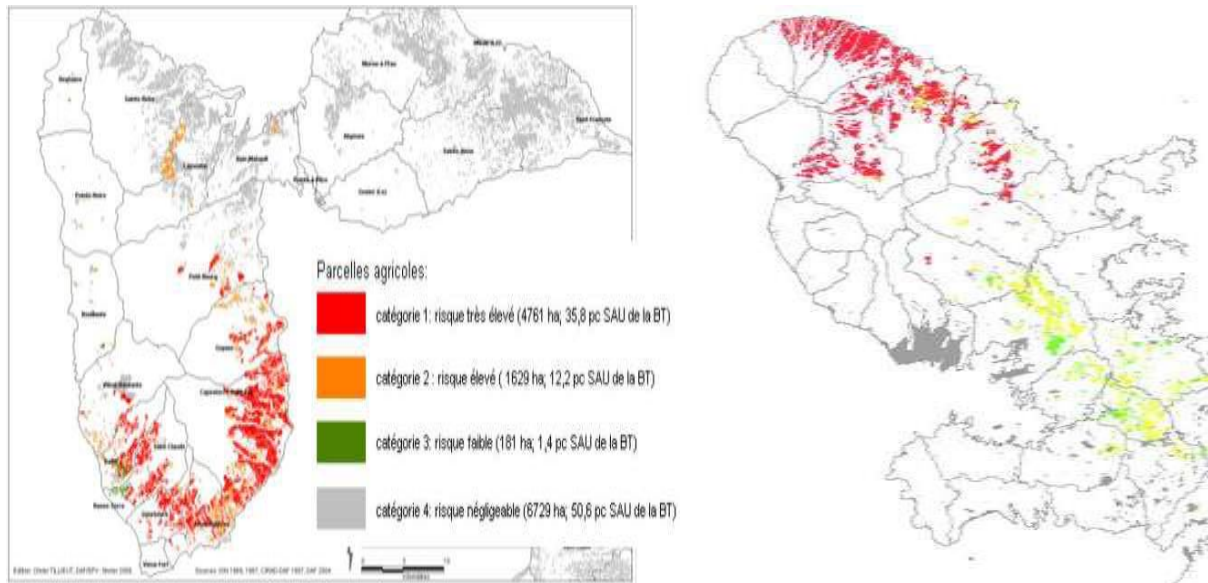
L'influence du relief joue un rôle déterminant dans la variabilité spatiale de la pluviosité et permet de distinguer des zones humides (Nord de la Martinique et Basse-Terre en Guadeloupe) et des zones sèches (Grande-Terre en Guadeloupe et le Sud de la Martinique).

## **2. Le chlordécone aux Antilles françaises**

L'absence de périodes froides dans ces départements (climat tropical) favorise le développement continu des insectes. Dans le passé, les fruits et légumes des Antilles furent victimes de l'usage abusif des pesticides. Le chlordécone est un insecticide organochloré qui fut utilisé dans les Antilles françaises entre 1972 et 1993 sous les noms commerciaux de Képone et Curlone, pour lutter contre le charançon du bananier. Le chlordécone est peu mobile et se dégrade à une vitesse très lente, voire nulle dans les sols aérés. Sa persistance est donc longue, et la dépollution artificielle n'est pas opérationnelle actuellement. Cependant les sols restent fertiles même s'ils constituent la principale réserve et source de pollution. Il faut donc gérer cette pollution. Les sols contaminés par le chlordécone peuvent à leur tour contaminer les végétaux qui y sont cultivés. Cependant, tous les produits végétaux n'ont pas la même sensibilité au transfert du chlordécone.

Les cultures se contaminent de manière inégale. Les cultures les plus sensibles sont les racines et tubercules et certaines plantes dont les parties consommées touchent le sol : igname, dachine ou madère (tarot), patate douce, manioc, chou caraïbe, carotte, navet, céleri... Les concombres, les giraumons et en moindre mesure salades ont une sensibilité moyenne. Les cultures peu sensibles au chlordécone sont la christophine, le chou, haricot, aubergine, tomate. Les produits moyennement sensibles et ceux peu sensibles peuvent aussi être non conformes s'ils sont cultivés sur des sols fortement contaminés (au-dessus de 1mg/kg de sol)(Pierre 2018). Les figures suivantes nous donnent une idée des zones contaminées par le chlordécone.

**Figure 2 : Carte de risque de pollution par la chlordécone aux Antilles françaises**



Source : (Desprats, Comte, et Chabrier 2004; Tillieut et Cabidoche 2006)

(a) Guadeloupe

(b) Martinique

Signification des couleurs des figures.

Le rouge : les zones à risque très élevé (teneur > à 1mg/kg),

Le jaune ou orange : localités où le risque est moyennement élevé (teneur compris entre 0,5 et 1 mg/kg)

Le vert : faible risque (0,1 à 0,5 mg/kg).

Nous pouvons remarquer que les zones fortement polluées ne représentent qu'une petite partie de la surface agricole utilisée (SAU) des îles mais ce pourcentage dépasse le quart de la SAU si l'on y ajoute les zones moyennement contaminées.

**Tableau 1 : Contamination des sols aux Antilles françaises de 1970 à 1993**

	SAU (ha)	Surface moyennement à fortement contaminée (ha) * % SAU	Surface fortement contaminée (ha) ** %SAU
Guadeloupe	34500	5200 (15%)	3100 (9%)
Martinique	32000	6200 (19%)	2510 (8%)

Source : <https://www.senat.fr/rap/r08-487/r08-4874.html>

\* Les sols présentant des concentrations >0,25 mg de chlordécone par kilogramme, seuil garantissant une teneur dans les végétaux <0,05mg/kg.

\*\* Sols présentant des concentrations >1 mg de chlordécone par kilogramme, seuil garantissant une teneur dans les végétaux <0,20 mg/kg.

### **3. Aperçu structurel de la production des fruits et légumes aux Antilles françaises**

#### **3.1. Evolution de la production et des SAU de fruits et légumes en Guadeloupe**

##### **3.1.1. La surface agricole utilisée**

Selon l'enquête sur la structure des exploitations agricoles (ESAE) effectuée en Guadeloupe en 2013<sup>1</sup>, la SAU était évaluée à 31 000 ha en 2013 toutes productions confondues. Une comparaison des résultats de 2013 à ceux de 2010, effectuée par l'Agreste (le service statistique du Ministère de l'agriculture français), révèle une tendance vers la stabilisation de la SAU. La faible diminution de la SAU observée sur la période 2010-2013 (-1.5%), soit 150 ha par an, n'est pas considérée comme significative au regard de la période 2000-2010 (-2,8% par an) (Agreste Guadeloupe 2015).

La SAU des fruits et légumes de la Guadeloupe évolue dans le temps comme le montre la figure 2. Elle diminue, passant de 3 922 ha en 2007 à 3 323 ha en 2016 (soit une baisse de 15,27%) en présentant deux phases sur ce même intervalle de temps. Dans la première phase de 2007 à 2014, la SAU a fortement baissé de 1,8% en moyenne par an soit environ 71 ha par an. Cette forte diminution de la SAU en Guadeloupe est due à la disparition des petites exploitations<sup>2</sup> largement majoritaires (83% des exploitations). En effet, les petites exploitations de moins de 3 ha concentrent la majorité de la baisse du nombre d'exploitations (-15%) et des surfaces associées (-15%) (Agreste Guadeloupe 2015) .

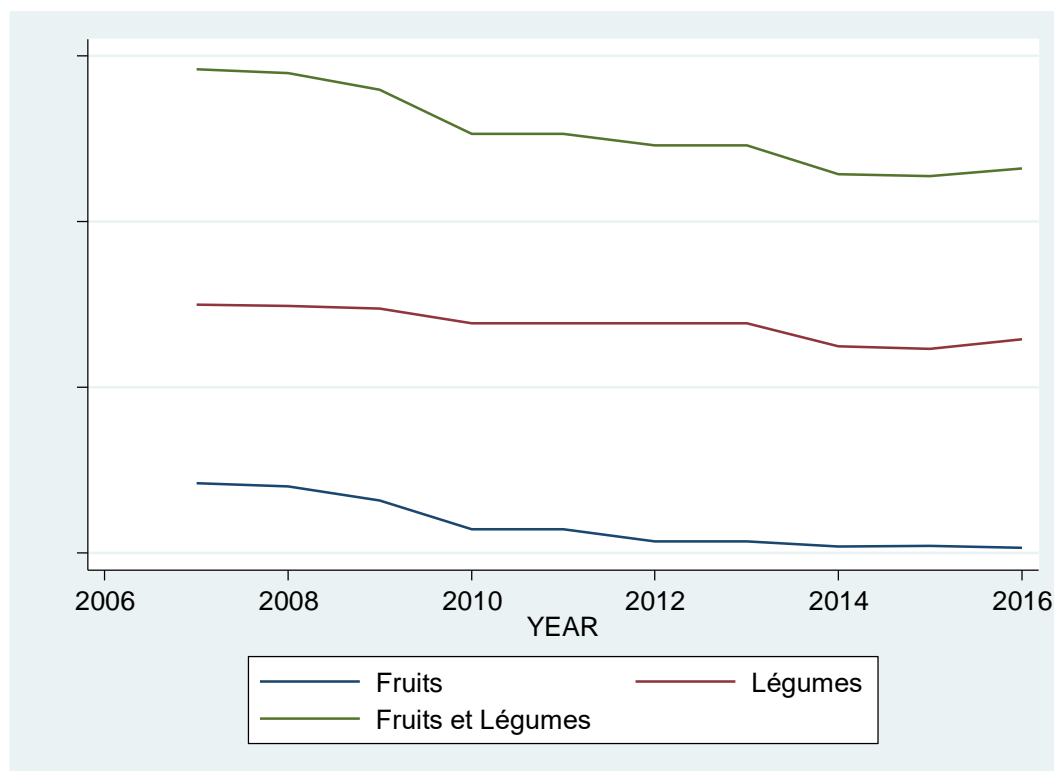
La seconde phase (2014 à 2016), est caractérisé par une faible diminution de la SAU de 0,36% (environ 12 ha par an) et une tendance vers sa stabilisation. Cette stabilisation peut s'expliquer par l'arrêt de l'érosion des surfaces et l'installation de nouveaux outils pour veiller à la stabilisation des SAU.

---

<sup>1</sup> L'enquête sur la structure des exploitations agricoles (ESEA) a été réalisée par le Ministère de l'agriculture. Elle a permis de suivre des évolutions entre deux recensements. Celle de 2013 succède au recensement de 2010.

<sup>2</sup> Les petites exploitations correspondent à des structures qui ont un potentiel de production inférieur à 25 000€ (en production brut standard)

**Figure 3 Evolution de la SAU de la Guadeloupe en hectare**



Source : Construction de l'auteur à partir des données de l'Agreste

La stabilisation de la surface agricole représente un enjeu crucial pour le territoire et l'économie locale. De nouveaux outils ont été installés pour veiller à la stabilisation de la SAU. Il s'agit notamment de l'amélioration de la connaissance de l'occupation du territoire par la numérisation des espaces agricoles en 2015 et de l'installation d'une commission administrative en 2014 (CDCEA : Commission Départementale de la Consommation des Espaces Agricoles) rendant des avis conformes sur les documents d'urbanisme, et tout projet d'urbaniser sur des espaces agricoles (IEDOM Guadeloupe 2016; Agreste Guadeloupe 2015).

### 3.1.2. La production

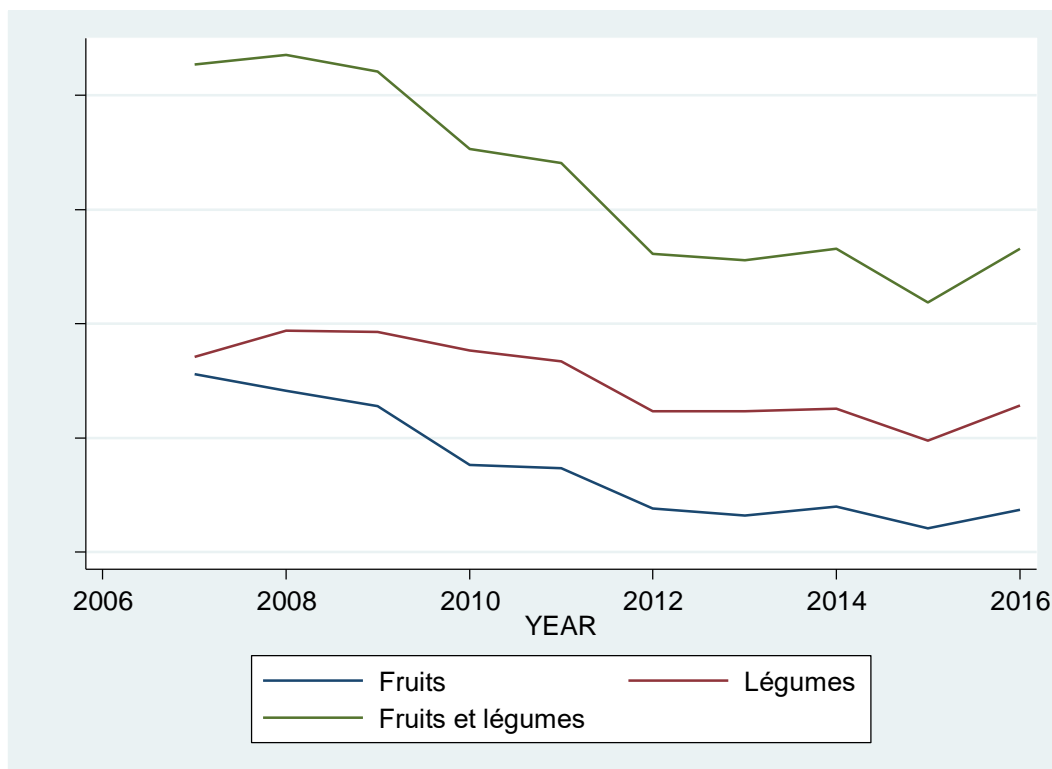
Selon les estimations de l'Agreste, la plupart des productions fruitières (hors banane) et légumières en Guadeloupe diminuent, entre 2010 et 2016 (IEDOM Guadeloupe 2016).

Pour l'ensemble de la période 2007-2016, on enregistre une production moyenne annuelle en Guadeloupe de 42 437 t de fruits et légumes (dont 24 996 t de légumes, 17 441 t de fruits hors banane). La production Guadeloupéenne en 2016 s'établit à 22 849 t de légumes, 13 725 t de fruits (hors banane) contre respectivement 27 121 t et 25 598 t en 2007, soit une baisse de 15,75% pour les légumes et tubercules et 46,38% pour les fruits en l'espace de dix ans.

Le niveau de production de fruits et légumes le plus bas est enregistré en 2015 (31 853 t). Cette période est marquée par une sécheresse exceptionnelle qui s'est étalée entre mi-avril et mi-août 2015. L'état de calamité agricole a été reconnu pour l'ensemble des communes de la Guadeloupe (Agreste Guadeloupe 2016).

Comme le montre le graphe ci-dessous, la production guadeloupéenne de fruits et légumes est irrégulière avec une tendance à la baisse entre 2007 et 2015 (-39,58%) et une reprise entre 2015-2016 (+14,81%).

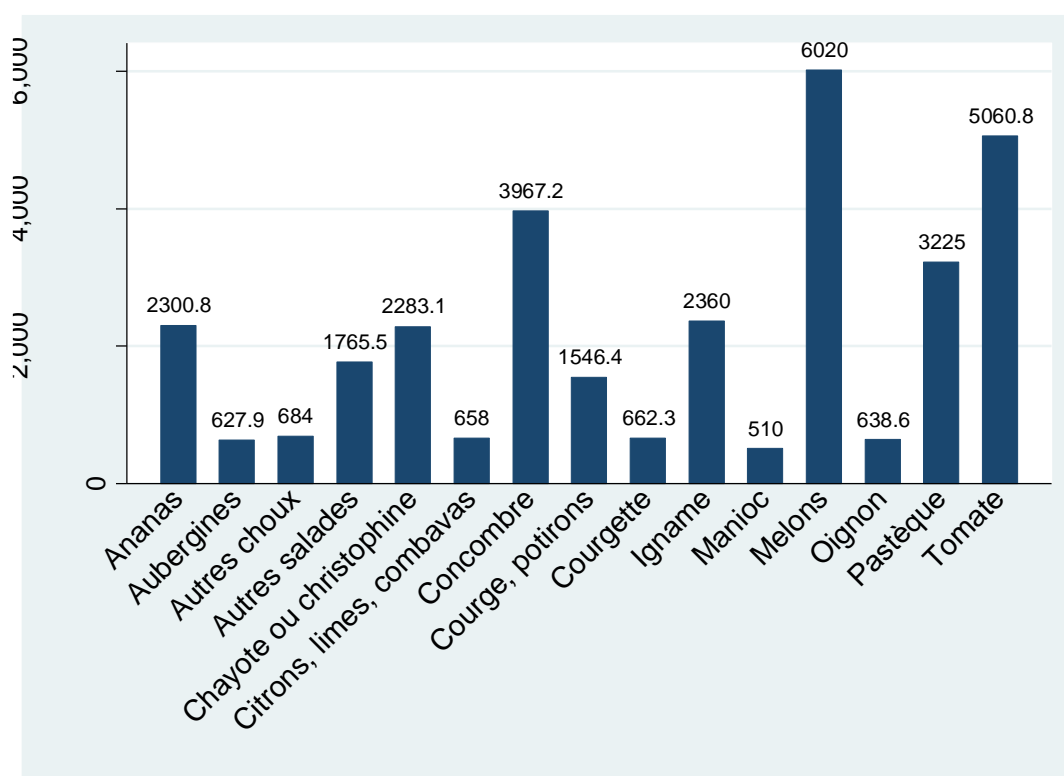
**Figure 4 : Evolution de la production de fruits et légumes en tonne**



**Source : Construction de l'auteur à partir des données de l'Agreste Guadeloupe**

Parmi les principaux fruits et légumes (y compris les racines et tubercules) produits en 2016, figurent en première place le melon (16,41% de la production), les tomates (13,79%), les concombres (10,81%), la pastèque (8,78%) et l'igname (6,43%). (Voir figure 5 ci-dessous).

**Figure 5 : Les principaux fruits et légumes produits en 2016 (en tonne)**



Source : construction de l'auteur à partir des données de l'Agreste

L'analyse de l'évolution par produits de la production des fruits et légumes confirme la baisse de la production à l'exception de certains comme la tomate (+21,7%), le chou (+2,7%) et l'aubergine (21,9%). L'évolution de la production du melon présente un cas particulier. Sur la période de 2007 à 2010, elle connaît une baisse de 33,6% tandis qu'elle augmente de 12,6% entre 2010 et 2016. Cela s'explique par le fait que la filière s'est bien structurée et qu'elle a obtenu en mars 2012 un label Indication géographique protégée (IGP) « melon de Guadeloupe » lui permettant de conforter son positionnement sur le marché local et le marché à l'export. En 2016, les exportations de melons s'élèvent à 1 917 t et enregistrent une hausse significative de 7,8 % (IEDOM Guadeloupe 2016).

### 3.1.3. Les rendements

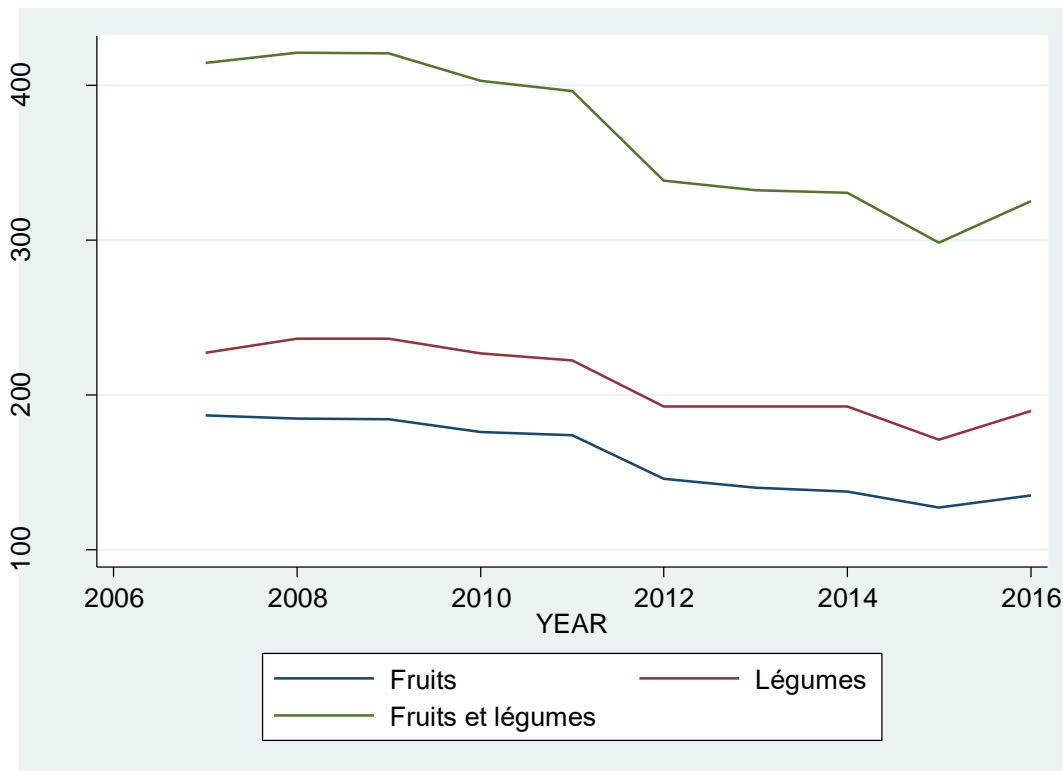
Le rendement est la quantité de produit récoltée sur une surface cultivée donnée.

$$\text{Rendement} \left( \frac{t}{ha} \right) = \frac{\text{Production (t)}}{\text{Surface (ha)}}$$

Les données de production et de surface ayant servi au calcul du rendement proviennent du site de l'Agreste.

Les courbes de rendements des fruits et légumes (figure 6 ci-dessous) montrent une tendance à la baisse de 2007 à 2015, suivi d'une légère hausse entre 2015 et 2016. Elles évoluent dans le même sens que la production.

**Figure 6 : Evolution des rendements des fruits et légumes en tonne par hectare (t/ha)**



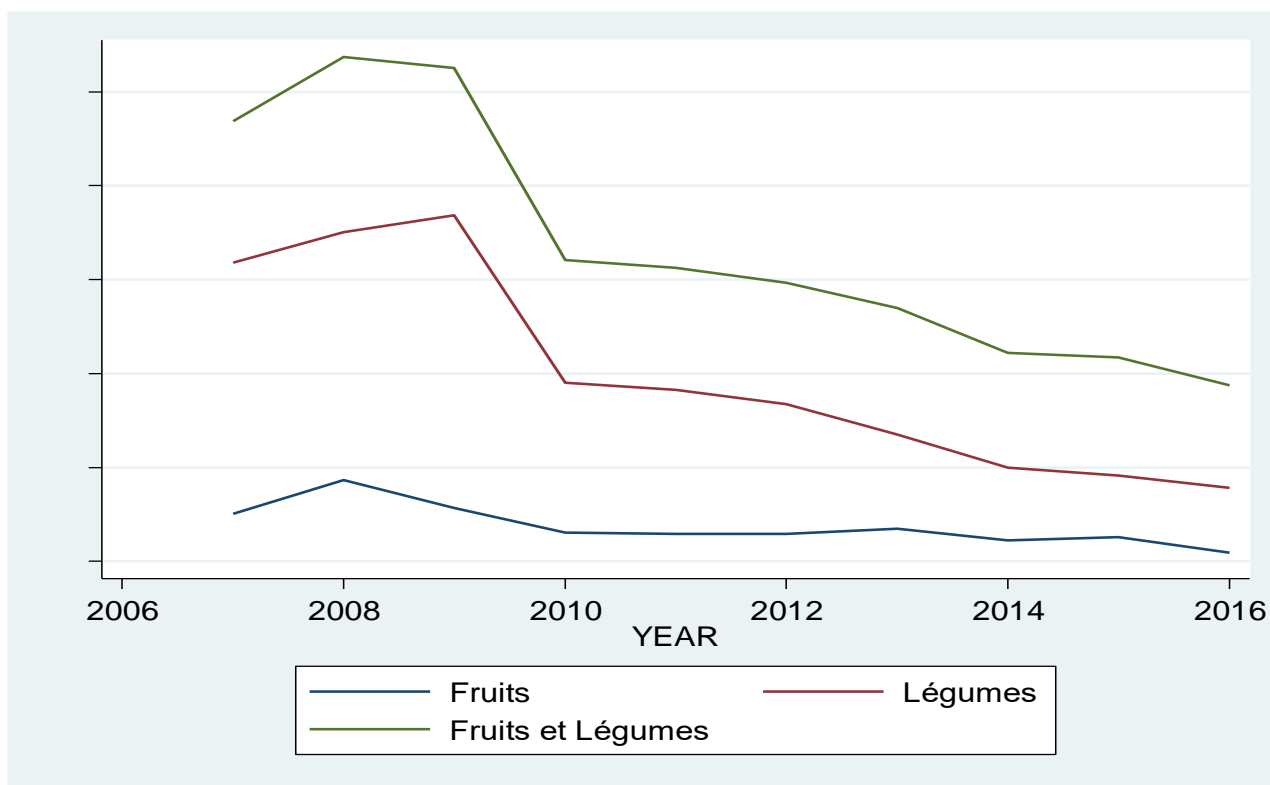
Source : Construction de l'auteur à partir des données de l'agreste

### 3.2. Evolution de la production et de la SAU en Martinique

#### 3.2.1. La SAU

Comme le montre le graphique ci-dessous, la SAU de la Martinique a évolué en fonction du temps avec des variations très remarquables. La SAU passe de 5 960 à 2 877 ha entre 2007 et 2016 soit une baisse de 49,4% en présentant quelques pics sur ce même intervalle. Elle a connu une phase de forte diminution de 2009 à 2014 en passant de 6 256 à 3 222 ha (- 48,49%) suivi d'une phase de faible décroissante entre 2014 et 2016(-10,7%).

**Figure 7 : Evolution de la SAU en Martinique de 2007 à 2016 en hectare (ha)**



Source : Construction de l'auteur à partir des données de l'Agreste

La contraction continue de la SAU sur la période s'explique par deux facteurs :

Le principal facteur de décroissance de la SAU est la déprise agricole. Entre 2007 et 2010, le nombre d'exploitations s'est contracté 2,5 fois plus vite que la réduction de la SAU. Les petites exploitations disparaissent deux fois plus vite que les moyennes et les grandes. Sur 10 exploitations qui disparaissent, 9 sont des petites exploitations (Agreste Martinique 2011).

L'urbanisation constitue le second facteur. Sa contribution à la contraction de la SAU est faible par rapport à la déprise agricole (Agreste Martinique 2011).

### 3.2.2. La production

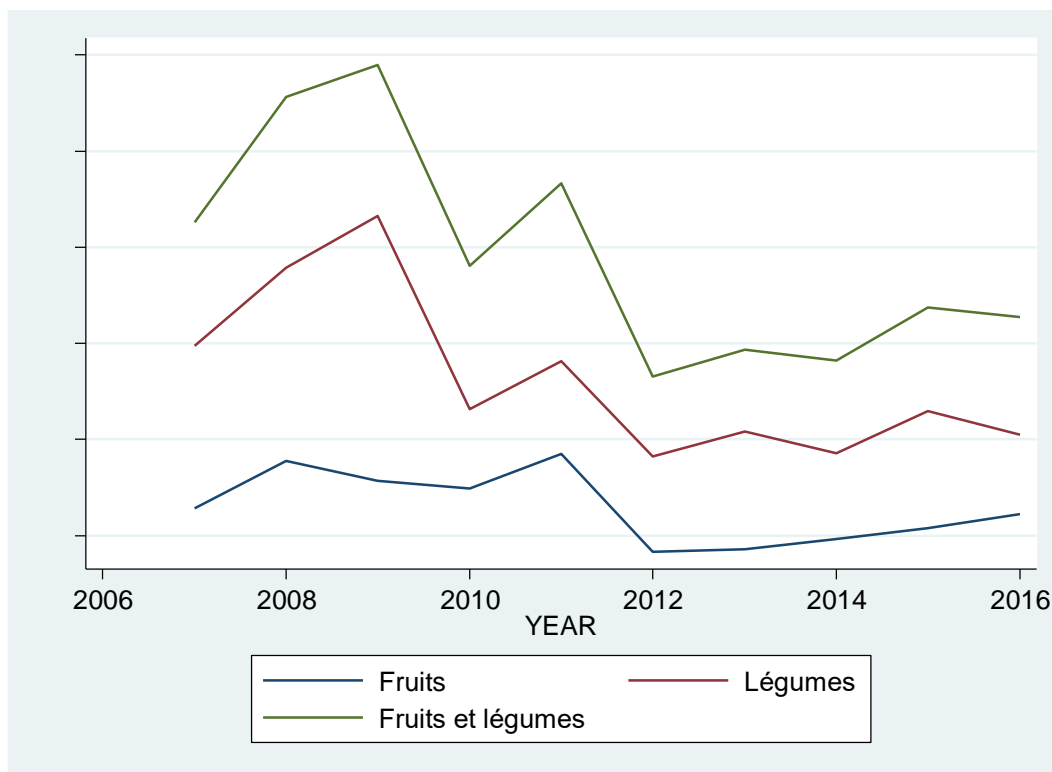
La filière des fruits et légumes est structurée autour de l'interprofession IMALFLHOR (Interprofession martiniquaise des fruits, légumes et produits horticoles), créée en 2010.

En 2016, la production locale de fruits et légumes frais hors banane s'élève à 16 363 t en baisse de 23,14% par rapport à 2007. La production moyenne de 2007-2016 est de 19 624 t par an. L'évolution de la production des fruits et légumes présente quelques pics sur la même période. Après une année de calamité agricole (2007) marquée par le cyclone Dean (IEDOM Martinique 2009), la production de fruits et légumes a fortement augmenté en 2008 par rapport à 2007 en passant de 21 289 t à 27 827 t en progression de 30,7%. La récolte de 2012 est la pire que la Martinique a pu connaître avec un total de 13 267 t de fruits et légumes récoltés. Les conditions



climatiques constituent l'essentiel des explications. L'année a été caractérisée par des conditions climatiques difficiles (pluviométrie importante contribuant à l'instabilité des sol) qui ont perturbé la production de fruits et légumes, auxquelles s'ajoutent la mise en liquidation judiciaire de la SOCOPTMA, principale coopérative maraîchère de l'île (IEDOM Martinique 2013).

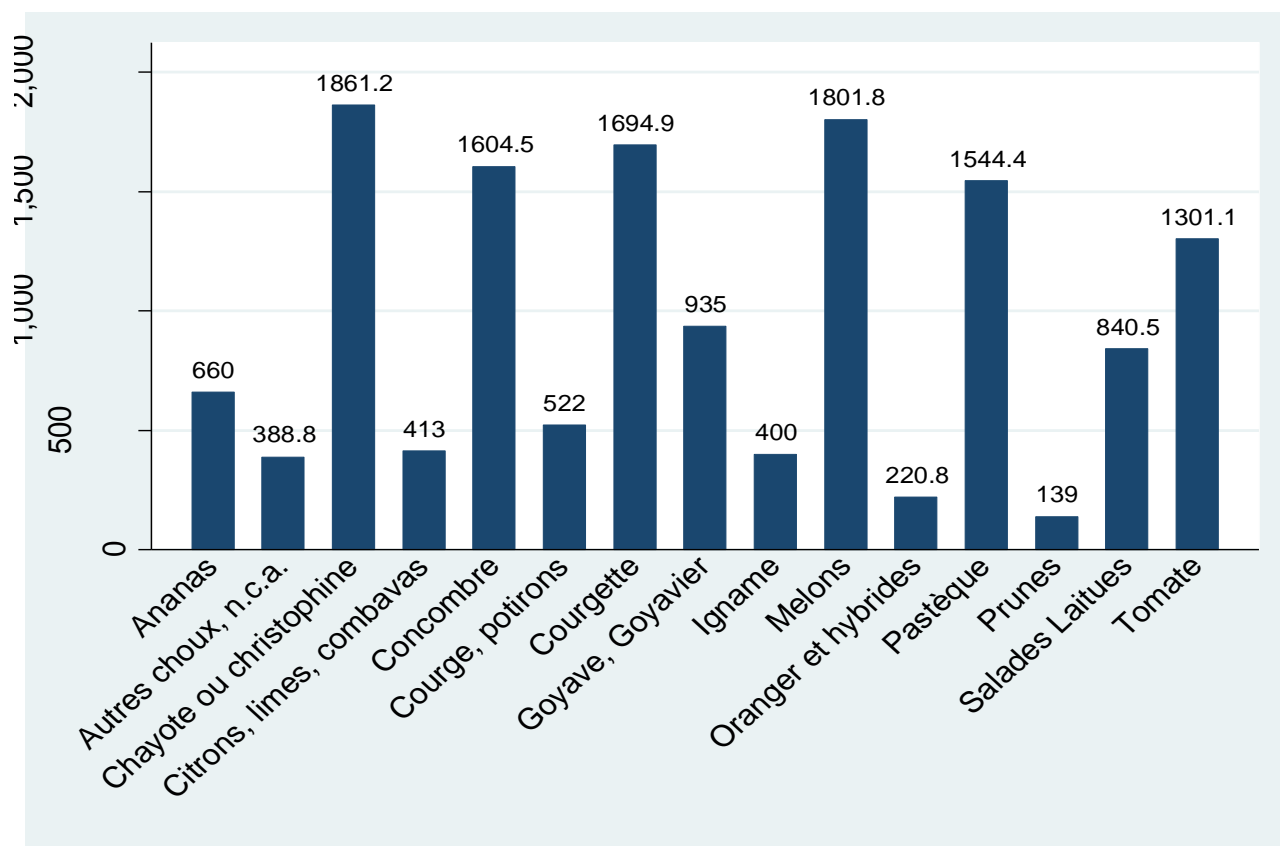
**Figure 8 : Evolution de la production de fruits et légumes en tonne de la Martinique**



Source : Construction de l'auteur à partir des données de production de fruits et légumes de l'Agreste

Les principaux fruits et légumes produits localement en 2016 sont les christophines 1 861 t, les melons 1 802 t, les courgette 1 695 t, les concombre 1 604 t et les pastèque 1 544 t (figure 8).

**Figure 9 Les principaux fruits et légumes produits en tonne en 2016**



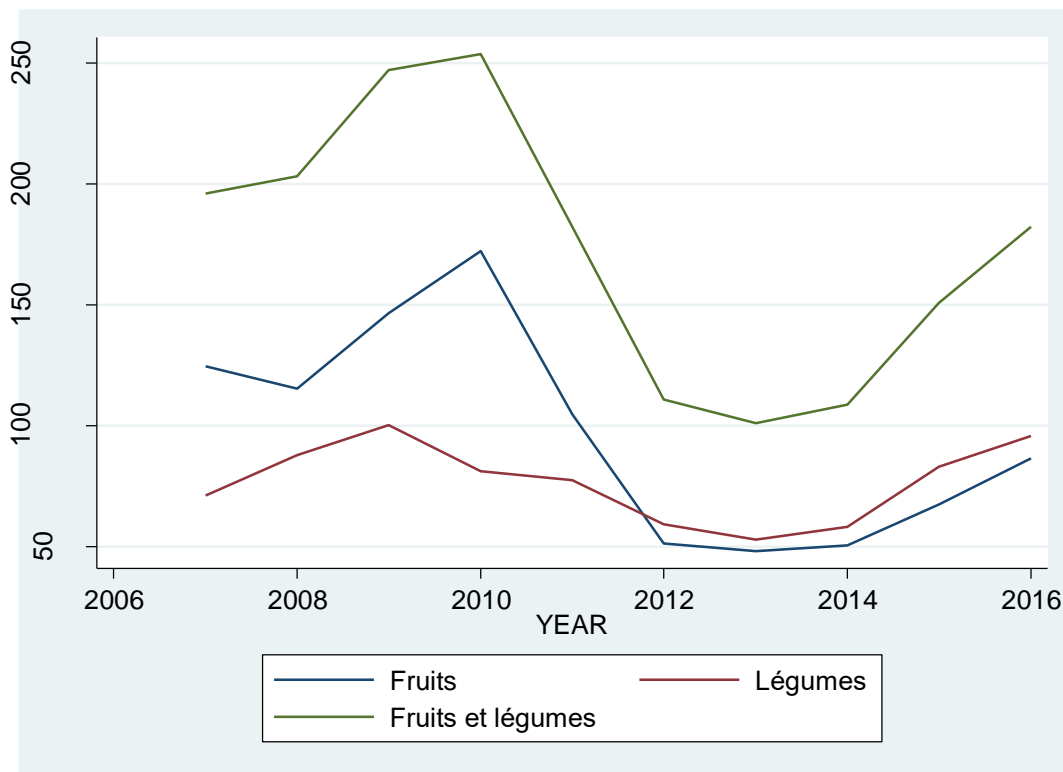
Source : Construction de l'auteur à partir des données de production de fruits et légumes de l'agreste

### 3.2.3. Le rendement

La formule utilisée pour le calcul des rendements de fruits et légumes de la Guadeloupe reste valable pour la Martinique.

Les rendements de fruits et légumes en Martinique ont évolué fortement entre 2007 et 2009, suivi d'une baisse drastique en 2012 et d'une reprise importante à partir 2013 jusqu'en 2016. La diminution de la SAU de fruits et légumes de la Martinique n'influence pas les rendements. Tandis que la SAU de fruits et légumes diminue au fil du temps, la production par hectare reste quasiment stable. Ils passent de 101 t/ha en 2013 à 182 t/ha en 2016. Cela peut s'expliquer soit par une augmentation de la productivité dans le secteur des fruits et légumes, soit par une augmentation de la surface moyenne.

**Figure 10 : Evolution des rendements des cultures en Martinique**



Source : Construction de l'auteur à partir des données de l'agreste

#### 4. La consommation

Les études récentes basées sur des enquêtes alimentaires convergent vers une faible consommation globale de fruits et légumes dans les Antilles françaises par rapport aux recommandations nutritionnelles d'au moins 5 portions de fruits et légumes par jour. Une portion est évaluée à 80g par le PNNS<sup>3</sup>.

D'après les résultats de l'enquête Escal (Enquête sur la santé et les consommations alimentaires en Martinique, 2003-2004) organisée par l'Institut de veille sanitaire, seuls 21,6% des adultes en Martinique en consommaient au moins 400g/j.

L'enquête Kannari (2013-2014) effectuée en Martinique et en Guadeloupe vient confirmer les résultats de l'enquête précédente. Elle montre que seul 16,5% des enfants consommaient au moins 400g/j de fruits et légumes. En ce qui concerne les adultes, 26,4% des Martiniquais et Guadeloupéens consommaient au moins 400g de fruits et légumes par jour avec une moyenne de 300g par jour. Ce résultat, comparé au précédent pourrait signifier une augmentation

<sup>3</sup> Plan National Nutrition-Santé (PNNS) a comme objectif général d'améliorer l'état de santé de l'ensemble de la population française en agissant sur l'un de ses déterminants majeurs qu'est la nutrition. Parmi les neuf objectifs nutritionnels prioritaires en terme de santé publique, le premier est d'augmenter la consommation de fruits et légumes, c'est-à-dire de résorber de 25% le nombre de petits consommateurs.

modeste de la consommation. Mais même si tel est le cas, la consommation moyenne de fruits et légumes reste toujours en dessous de la norme du PNNS.

Les données recueillies lors de l'enquête Kannari (Castetbon et al. 2016) permettent d'avoir une idée claire sur la consommation de fruits et légumes frais de la Guadeloupe et de la Martinique en 2014.

D'après les données que nous avons reçu des responsables de cette enquête Kannari, la consommation guadeloupéenne de fruits et légumes frais en 2014 s'élevait à 64 970 t dont 25 491 t de légumes frais, 9 594 t de tubercules et 29 885 t de fruits frais (hors banane). Du côté des légumes et tubercules, les plus consommées sont l'igname (6141,5 t), le concombre (5375,5 t), la tomate (4502 t), les haricots verts (2973 t). Côté fruits l'orange (7024,5 t), la pomme (4709 t), les clémentines et mandarines (2217 t) (voir tableau 3 ci-dessous).

La consommation de fruits et légumes frais de la Martinique était de 64883 t en 2014 dont 23938 t pour les légumes frais, 13 620 t pour les tubercules et 27324,99 t pour les fruits frais (hors banane). Les principaux fruits et légumes consommés sont l'igname (7644.1245 t), l'orange (7337.0408 t), les clémentines/mandarines (5499.2482 t), le taro (4431.0489 t), les concombres (4280.3329 t), la tomate (3688.7728 t) (voir tableau 3 ci-dessous).

**Tableau 2 : Les principaux fruits et légumes consommés en Martinique et Guadeloupe en 2014 (en tonnes)**

Guadeloupe				Martinique			
Légumes et tubercules frais		Fruits frais		Légumes et tubercules frais		Fruits frais	
Produits	Consommation en tonne	Produits	Consommation en tonne	Produits	Consommation en tonne	Produits	Consommation en tonne
Igname	6 142	Orange	7 025	Igname	7 644	Orange	7 337
Concombre	5 376	Pomme	4 709	Taro	4 431	Clémentine/ Mandarine	5 499
Tomate	4 502	Clémentine/Mandarine	2 217	Concombre	4 280	Pomme	4 846
Haricot vert	2 973	Pastèque	1 984	Tomate	3 689	Pamplemousse	810
Laitue	1 867	Ananas	1 806	Haricot vert	3 356	Kaki	803
Taro	1 867	Papaye	1 790	Fruit à pain	2 636	Prune de cythère	795
Carotte	1703	Melon	1 710	Carotte	2 213	Avocat	791
Pomme de terre	1 489	Prune de cythère	1 470	Laitue	1 537	Ananas	767
Fruit à pain	1 267	Pamplemousse	1 161	Pomme de terre	1 488	Pastèque	766
Patate douce	1 141	Avocat	931	Patate douce	1 394	Melon	699
Christophine	980	Poire	891	Petit pois	862	Poire	671
Brocoli	827	Raisin noir	735	Brocoli	629	Raisin blanc	560
Epinard	662	Raisin blanc	715	Courgette	527	Papaye	480
Giraumon	633	Papaye verte	271	Christophine	418	Mangue	438
Courgette	490	Goyave	254	Maïs doux	344	Raisin noir	322

Source : Construction de l'auteur à partir des données collectées lors de l'enquête Kannari de 2013-2014

Ces données de consommation montrent que le régime alimentaire des Guadeloupéens et Martiniquais en 2014 est très varié en fruits et légumes frais. Elles montrent par ailleurs qu'il y'a peu de différence entre les deux départements. La Guadeloupe et la Martinique présentent les mêmes caractéristiques en termes de consommation de fruits et légumes en quantité et en variété.

En dépit de la diversité de l'offre légumière et fruitière locale, la faiblesse des volumes produits ne permet pas un approvisionnement régulier de la grande distribution. L'ensemble de la production locale en Guadeloupe comme en Martinique ne suffit pas à alimenter la consommation locale. Par exemple, la production locale de 2016 ne couvre que 37,2% de la consommation en Martinique (IEDOM Martinique 2018). Des importations de fruits et légumes frais, congelés ou séchés, de différentes origines comblent ce déficit. Dans ce domaine, on dispose des statistiques douanières qui permettent d'avoir une idée assez précise des apports complémentaires de ces départements français. On comprendra facilement que certains fruits et légumes (comme la pomme), dont la production n'est pas possible sous un climat tropical, seront toujours importés en quantités plus ou moins importantes selon les goûts et les revenus des consommateurs.

## Conclusion

Les caractéristiques géographiques et climatiques des Antilles françaises présentent des avantages pour la culture des fruits et légumes (condition d'ensoleillement et de pluviométrie favorables), mais aussi des inconvénients (exposition importante à des risques naturels). Le secteur des fruits et légumes est marqué par une baisse de la SAU entre 2007 et 2016, chose qui a conduit à la mise en place des politiques de stabilisation des SAU. Les causes de cette baisse sont l'urbanisation, la contamination du sol, la déprise agricole et la disparition des petites exploitations.

D'après les données de l'Agreste, l'ensemble de la production des fruits et légumes diminue en Guadeloupe et en Martinique entre 2007 et 2016. Seule la production du melon est épargnée par cette diminution. La production locale est insuffisante pour couvrir les besoins de la population.

## Chapitre 2 / Approvisionnement externe en fruits et légumes

---

Pour répondre à la demande intérieure la Guadeloupe et la Martinique demeurent largement tributaires des fournisseurs extérieurs. Les importations de fruits et légumes bien qu'importantes, sont également diversifiées : produits frais, séchés, congelés et même transformés.

### 1. Evolution des échanges en volume de la Guadeloupe

D'après le rapport « commerce extérieur agroalimentaire » de la Guadeloupe établis par la Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DAAF Guadeloupe 2017), la période 1995-2015 est marquée par deux tendances :

- Le développement à l'exportation qui voit le nombre de « clients » multiplié par 3 en vingt ans (6 pays en 1995 et 20 pays en 2015).
- Une explosion de l'importation des produits transformés ou congelés quasi inexistantes en 1995 et qui sont maintenant importés en masse en plus des produits frais.

#### 1.1. Evolution des exportations de la Guadeloupe

Les exportations de la Guadeloupe progressent en volume avant de décliner considérablement sur quelques années. Entre 1995 et 2006, les quantités exportées n'ont cessé d'augmenter. Elles ont atteint leur plus haut niveau en 2006 avec 5 872 t soit une hausse de 348,2 % par rapport à 1995 dû à des conditions climatiques favorables. A partir de 2006, l'offre d'exportation de fruits et légumes de la Guadeloupe ralentit progressivement jusqu'à atteindre un volume plus faible de 1 513 t en 2011 (-74,2%). Cette baisse de l'offre d'exportation en 2007 s'explique par le passage du cyclone Dean en Août 2007 détruisant une partie de la production du sud de la Basse-Terre (IEDOM Guadeloupe, 2008). En 2011 la récolte a été fortement affectée par les cendres du volcan de Montserrat ainsi que par les forts aléas climatiques (sécheresse en 2010, glissement de terrain, pluies diluviennes et inondations des terres agricoles en 2011). Elle regagne à nouveau du terrain jusqu'à atteindre 2 849 t en 2016 (+88% par rapport à 2011).

Les principaux fruits et légumes exportés sont le melon, la pastèque. L'offre d'exportation de la Guadeloupe a pour destination principale le France métropolitaine, les autres départements d'outre-mer (Martinique, Guyane française, Saint-Martin), l'Italie et le Canada (voir tableau 6 ci-dessous).

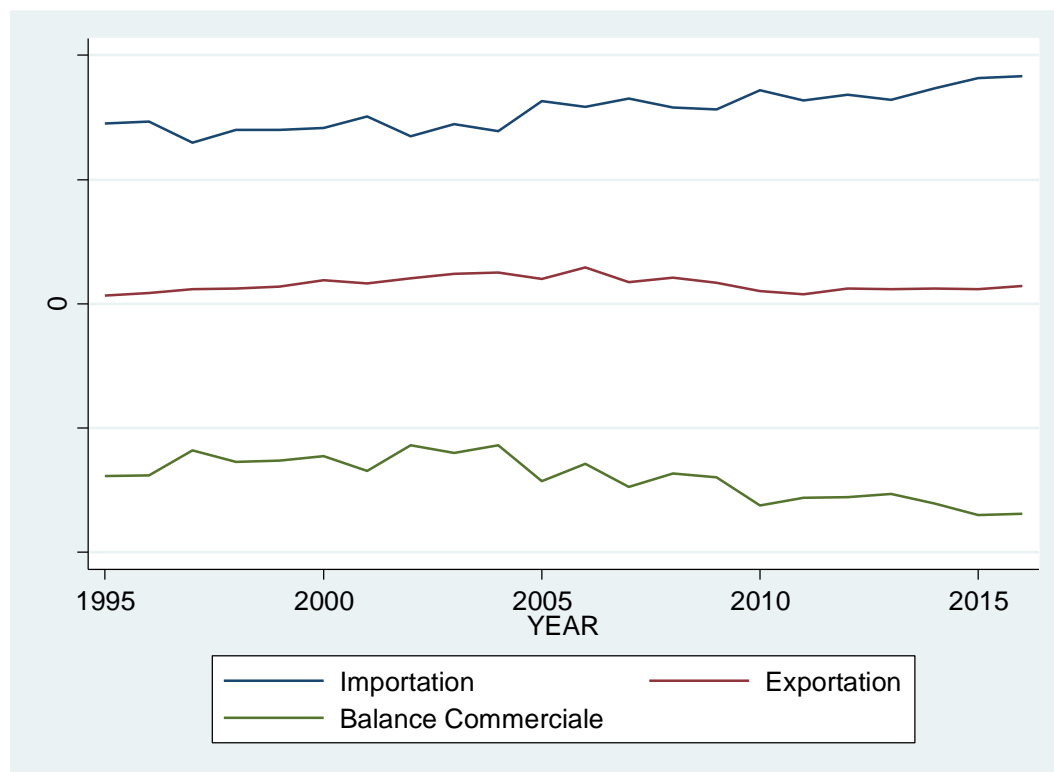
#### 1.2. Evolution des importations de la Guadeloupe

Contrairement à la dynamique de l'offre d'exportation, la demande d'importation de fruits et légumes de la Guadeloupe ne cesse de s'amplifier. Elle passe de 28 981 à 36 633 t entre 1995 et 2016. En moyenne, la Guadeloupe importe 32 565 t par an de 1995 à 2016 avec une marge de +12,5 et -17,3 %. La plus faible quantité est enregistrée en 2002 avec 26 936 t. L'année 2016, correspond à l'année où les quantités demandées culminent à 36 633 t creusant la balance commerciale à 33 784 t.

Comme le montre la figure suivante, les importations de fruits et légumes de la Guadeloupe ont progressé à un rythme moins élevé jusqu'à atteindre 4,22% en 2001 par rapport à 1995. En

2002, la demande d'importation décline de 12,12% avant de connaître à nouveau une forte augmentation de 36% en 2016 par rapport à 2002. Ces augmentations sont liées aux aléas climatiques qui sévissent sur la Guadeloupe notamment la sécheresse en novembre 2003 (Agreste Guadeloupe, 2003), le passage du cyclone Dean en 2007, la sécheresse de 2010, les pluies diluviennes et inondations en 2011, et la sécheresse exceptionnelle de 2015.

**Figure 11 : Evolution des importations**



Source : Construction de l'auteur à partir des données de la Direction générale des Douanes de la Guadeloupe

Sur l'ensemble de la période d'étude (1995-2016), la pomme de terre, l'orange, l'oignon, la pomme, les carottes et navets sont les produits les plus importés en moyenne (voir tableau 3).

**Tableau 3 Les principaux fruits et légumes importés et exportés (en tonnes)**

Produits exportés en t/an		Produits importés en t/an	
Melon	2 785	Pomme de terre	6 178
Pastèque	178	Oranges	3 453
Piment du genre « capsium » ou pimenta	37	Oignons	1 768
Oranges	24	Carottes et navets	1 419
Tomates	16	Pommes	1 175
Aulx	12	Raisins	844
Asperges	8	Aulx	8258
Ananas	7	Lentilles	768
Tamarins	6	Limes citrus	540

Source : Construction de l'auteur à partir des données de la Direction générale des Douanes de la Guadeloupe et Martinique



Par ailleurs, nous remarquons que les importations ne sont pas homogènes dans le temps. Certains produits étaient importés en 1995 mais non importés en 2016. C'est le cas des produits frais comme le concombre, l'ail, la figue, les abricots, les fraises. D'autres comme l'igname, la patate douce, les choux de Bruxelles, le pamplemousse ou la papaye sont importés en 2016 et pas en 1995. Cela s'explique par le fait qu'au cours du temps, la production de certaines cultures a vu le jour au niveau local. En effet, les fraises n'étaient pas produites en Guadeloupe en 2007 (100% importés). Ce n'est qu'en 2016 que la production locale de fraises a débuté sur une superficie de 1 hectare avec une production de 2,5 t.

### 1.3. La balance commerciale

La Guadeloupe importe plus de fruits et légumes qu'elle n'exporte. La demande d'importation est donc plus dynamique que l'offre d'exportation. La balance commerciale dans le secteur de diversification (fruits et légumes) reste largement déficitaire sur l'intervalle de temps considéré (figure 11). Cependant quelques cultures ont une balance commerciale excédentaire. C'est notamment le cas du melon, de la pastèque, de l'asperge, des coings, de la papaye et de l'aubergine (voir tableau 4).

**Tableau 4 : Les fruits et légumes ayant une balance commerciale positive en tonne**

	Exportations	Importations	Balance commerciale
Melons	2 784,6	60	2 725
Pastèques	178	3,4	175
Asperges	7,9	0,6	7
Coings	0,3	0,01	2,99
Noix du Brésil	0,3	0,1	0,2
Papayes	0,6	0,50	0,1
Aubergines	0,26	0,19	0,07
Olives	0,21	0,15	0,06

Source : Construction de l'auteur à partir des données d'importations et d'exportation de la Direction générale des Douanes

### 1.4. Les principaux fournisseurs et clients de la Guadeloupe

Parmi les pays d'origine et de destination des produits, la France métropolitaine reste le principal fournisseur et client de la Guadeloupe. Sur l'intervalle de temps considéré (1995-2016), la Guadeloupe importe en moyenne 16 751 t de fruits et légumes par an de la France métropolitaine. Le Pays-Bas occupe la deuxième place avec 2 647 t/an devant la République Dominicaine (1 788 t/an) et le Costa-Rica (1 325t/an).

L'offre d'exportation de la Guadeloupe vers la France métropolitaine est de 2 928 t/an. En dehors de la France métropolitaine, la Guadeloupe exporte ses fruits et légumes principalement vers les départements voisins Martinique, Saint-Martin, la Guyane (voir tableau 4).

**Tableau 5 Les principaux fournisseurs et clients de la Guadeloupe**

Fournisseurs		Clients	
Pays	Quantité importé(t/an)	Pays	Quantité exporté (t/an)
France métropolitaine	16 751	France métropolitaine	2 928
Pays-Bas	2 647	Martinique	158
République Dominicaine	1 788	Saint-Martin	95
Costa-Rica	1 325	Guyane française	52
Etats-Unis	1 260	Italie	32
Dominique	1 200	Canada	2

Source : Construction de l'auteur à partir des données de la Direction générale des Douanes

### 1.5. Focus sur les échanges de la Guadeloupe en 2016

En 2016, les produits pour lesquels la demande d'importation de la Guadeloupe est élevée sont la pomme de terre (5 898 t), l'oignon (4 231 t), l'orange (3 690 t), la pomme (2 078 t), les carottes et navets (1 829 t) et le citron (1 700 t).

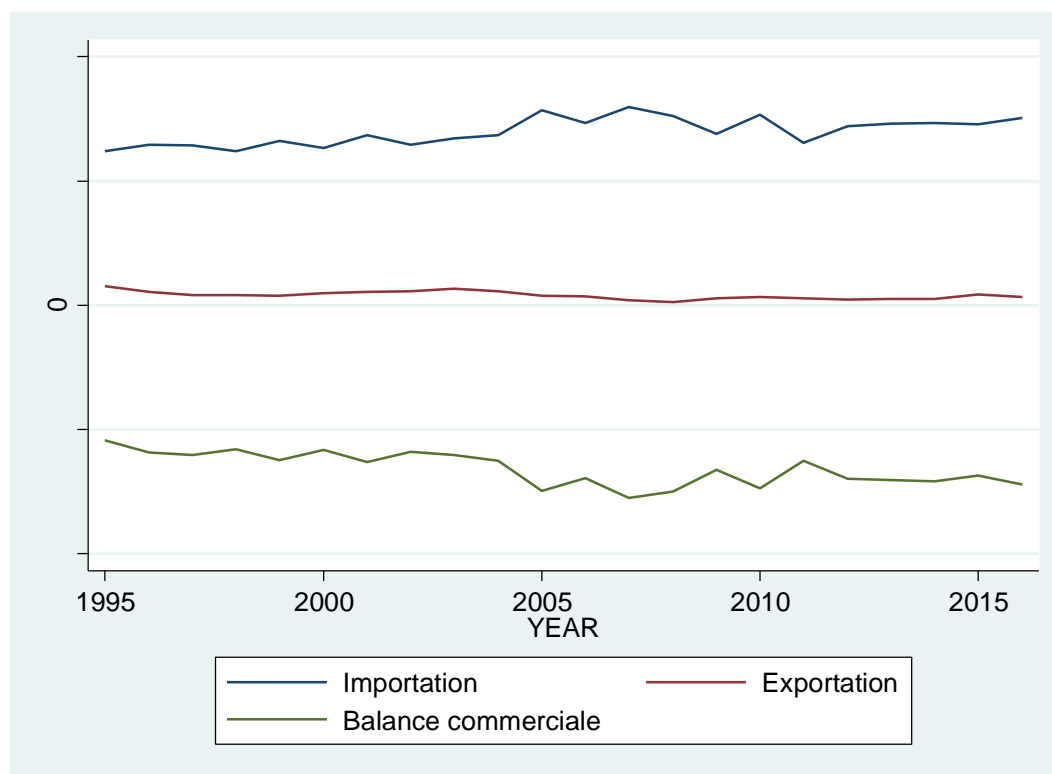
Le melon (1 917 t), l'asperge (157 t), l'orange (73 t), l'ananas (51 t) sont les plus exportés en Guadeloupe. La balance commerciale des fruits et légumes en 2016 reste déficitaire dans l'ensemble sauf pour le melon, l'asperge, le pois, la figue, les coings et l'olive. La France métropolitaine demeure le principal fournisseur et client de la Martinique en 2016. (Pour plus de détails sur l'année 2016 voir tableau en annexe 1).

## 2. Evolution des échanges en volume de la Martinique

### 2.1. Evolution des exportations de la Martinique

Comme il ressort de la figure 12 ci-dessous, l'offre d'exportation de la Martinique est irrégulière et évolue de façon linéaire. Les exportations des fruits et légumes de la Martinique diminuent progressivement de 1995 à 2016. Elle passe de 3 102 t en 1995 à 1 275 t en 2016 (-143,3%) en présentant quelques moments de reprise sur ce même intervalle de temps. Les exportations ont connu un moment de reprise en 2003 où elles atteignent 2 686 t soit une augmentation de 19,7% par rapport à 2002. Elles s'effondrent par la suite jusqu'à atteindre leur plus bas niveau 516 t en 2008. Cela peut être expliqué par la crise économique de 2008 qui a secoué le monde puisque la production de fruits et légumes de 2008 en Martinique dépasse celle de 2007.

**Figure 12 : Evolution des exportations, des importations et de la balance commerciale de la Martinique**



Source : Construction de l'auteur à partir des données de la Direction générale des Douanes

Le melon, la pastèque, les dattes, le chou, l'igname et l'orange sont les principaux fruits et légumes exportés en moyenne par an de 1995 à 2016.

**Tableau 6 les principaux fruits et légumes exportés et importés en tonne par an**

Produits exportés en t/an		Produits importés en t/an	
Melons	1 023	Pomme de terre	4 392
Pastèque	81	Oignons	3 857
Dattes	45	Oranges	2 085
Choux	20	Pommes	1 957
Orange	11	Carottes et navets	1 795
Igname	9	Raisins frais	973
Piment du genre pimenta	9	Lentilles	771
Aulx	6	Aulx	666

Source : Construction de l'auteur à partir des données de la Direction générale des Douanes

## 2.2. Evolution des importations de la Martinique

La demande d'importation de la Martinique en fruits et légumes pour satisfaire la demande intérieure est irrégulière dans le temps. Depuis 1995, elle ne cesse d'augmenter. Cette hausse s'explique par la diminution du nombre d'exploitation et de la SAU (Agreste Martinique, 2011). Les importations ont atteint leur plus haut niveau en 2007 avec 31 865 t, une augmentation de 28,5% par rapport à 1995. La hausse des importations de 2007 est principalement dû au passage du cyclone Dean qui a dévasté les cultures en Martinique (IEDOM Martinique 2008). La demande d'importation décline un peu en 2009 avant de croître à nouveau jusqu'en 2016 comme le montre la figure 12 ci-dessus.

Les principaux produits importés durant la période considérée sont la pomme de terre, l'oignon, l'orange, la pomme et les carottes et navets. (Voir tableau 6 ci-dessus)

L'analyse des produits importés en 1995 et 2016 permet de rendre compte que les produits importés sont hétérogènes. La pomme de terre, l'oignon, le pois, l'orange, le poire n'étaient pas importés en 1995 mais importés en 2016.

## 2.3. La balance commerciale

La demande d'importation de fruits et légumes en Martinique est nettement supérieure à l'offre d'exportation de fruits et légumes d'où une balance commerciale déficitaire de 1995 à 2016. Comme le montre la figure 12 ci-dessus, la balance commerciale ne fait que s'effondrer depuis 1995 jusqu'à atteindre -31 053 t en 2007. Elle connaîtra par la suite une faible amélioration. En 2016, le déficit commercial de fruits et légumes est évalué 28 868 t, un niveau relativement élevé par rapport à 2007.

Une analyse plus fine par produits d'importation et d'exportation, laisse découvrir que la balance commerciale n'est pas déficitaire pour tous les fruits et légumes. Certains fruits et légumes ont une balance commerciale excédentaire. C'est le cas du melon et des dattes. (Voir tableau 7)

**Tableau 7 Les fruits et légumes ayant une balance commerciale positive(en tonnes)**

	Exportation en t/an	Importation en t/an	Balance commerciale
Melon	1 023	11	1 012
Datte	45	18	27

Source : Construction de l'auteur à partir des données de la Direction des Douanes

## 2.4. Les principaux fournisseurs et clients de la Martinique

Parmi les principaux fournisseurs de fruits et légumes de la Martinique, figure en première place la France métropolitaine (16 148 t/an). Le Pays-Bas occupe la deuxième place devant le Costa-Rica, la république Dominicaine et les Etats-Unis (voir tableau 8).

Comme pour les importations, la France métropolitaine est bien sûr le principal client de la Martinique avec 1 525 t exportées en moyenne par an, loin devant la Guadeloupe, le Royaume-Uni, la Guyane. (Voir tableau 8).

**Tableau 8 Les principaux fournisseurs et clients de la Martinique**

Fournisseurs		Clients	
Pays	Quantité importée (t/an)	Pays	Quantité exportée (t/an)
France métropolitaine	16 148	France métropolitaine	1 525
Pays-Bas	2 815	Guadeloupe	75
Costa-Rica	1 685	Royaume-Uni	36
République Dominicaine	1 298	Guyane française	20
Etats-Unis	992	Costa-Rica	8

Source : Construction de l'auteur à partir des données de la Direction générale des Douanes

### 2.5. Focus sur les échanges en 2016

Sans surprise, les principaux produits importés en 2016 sont la pomme de terre, l'oignon, la pomme, l'orange, l'igname et le raisin. Le melon reste le principale culture d'exportation suivi de l'igname, de l'ananas, et de la patate douce. La France métropolitaine demeure le principal fournisseur et client en 2016.

La majeure partie des cultures présentent un déficit commercial sauf évidemment le melon, et plus incidemment les racines d'arrow-root et de salep (Voir tableau en annexe 2)

### 3. Le taux de couverture

Le taux de couverture se définit ici comme la part de produits locaux dans la consommation totale. Il mesure donc la capacité de la production locale à répondre aux besoins locaux de consommation. La situation de référence pour établir ces pourcentages est donc celle d'une parfaite autosuffisance en productions agricoles locales. Il se calcule de la façon suivante :

$$\text{Taux de couverture} = \frac{\text{Approvisionnement des marchés par la production locale}}{\text{Besoin de la population}}$$

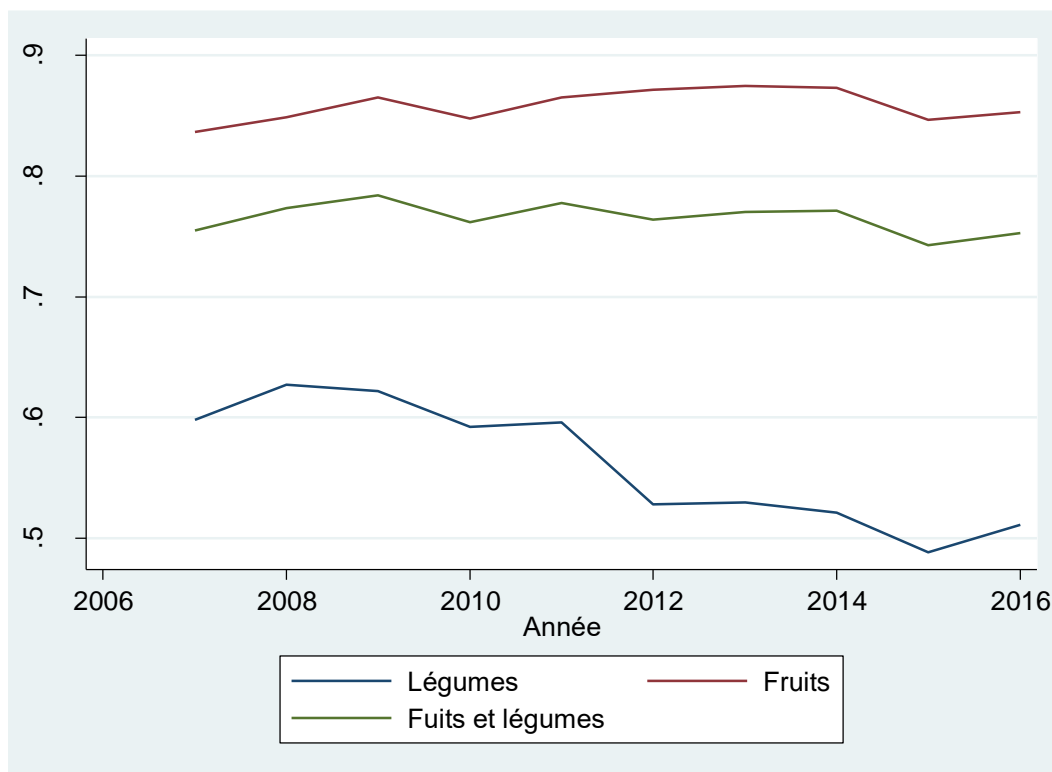
$$\text{Taux de couverture (en volume)} = \frac{(\text{Production} - \text{Exportation})}{(\text{Production} + \text{Importation} - \text{Exportation})}$$

Les importations et exportations de fruits et légumes (y compris les racines et tubercules) prises en compte n'intègrent que les fruits et légumes non transformés. La raison pour laquelle nous ne prenons pas en compte les produits transformés est que nous ne disposons pas des taux d'équivalence des produits transformés en produit brut.

Le taux de couverture en fruits et légumes frais de la Guadeloupe et de la Martinique est inférieur à 100%. La production martiniquaise et guadeloupéenne de fruits et légumes n'est pas capable de répondre aux besoins locaux. Le solde commercial est donc négatif.

Sur la période 2007-2016, la production de fruits et légumes a permis de couvrir les besoins jusqu'à 76,59 % en moyenne par an en Guadeloupe. Les fruits contribuent plus à l'amélioration du taux de couverture de fruits et légumes globale avec un taux 83,85 %.

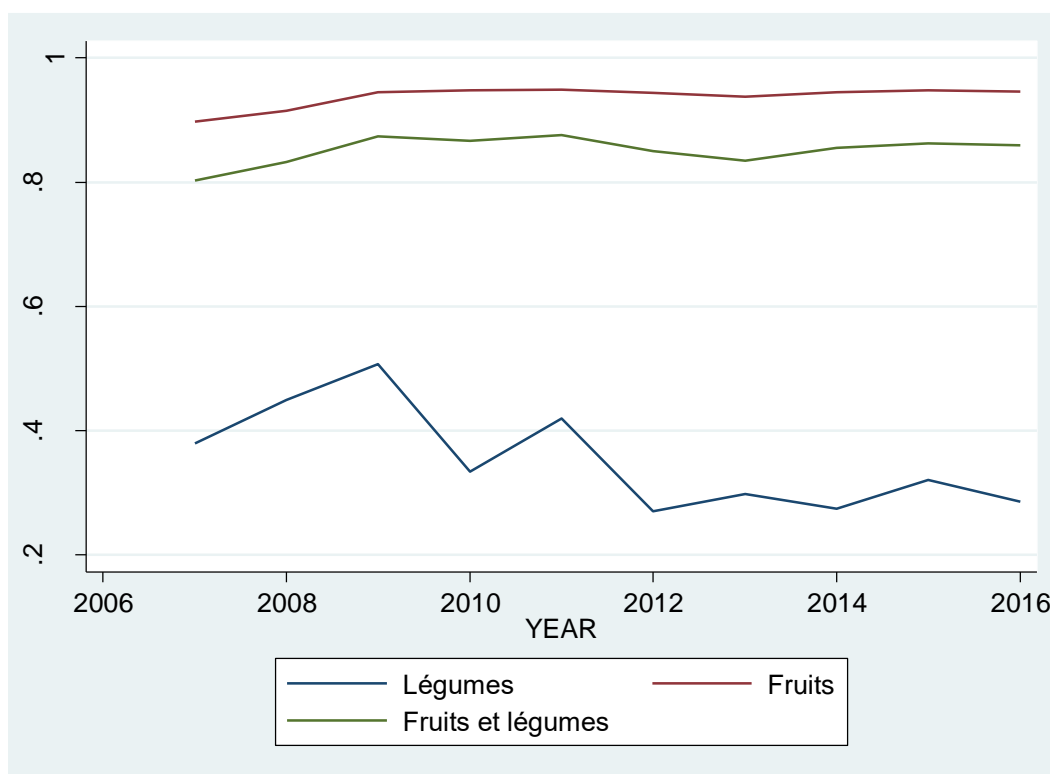
**Figure 13 Evolution du taux de couverture de la Guadeloupe**



**Source : Construction de l'auteur à partir des données de la Direction des Douanes et de l'Agreste de la Guadeloupe**

Globalement, le taux de couverture de fruits et légumes frais s'améliore. Comme le montre la figure 13 ci-dessous, le taux de couverture de fruits frais de la Martinique s'améliore de 2007 à 2016, alors que le taux de couverture de légumes frais se détériore sur le même intervalle de temps. Les fruits contribuent plus à l'amélioration du solde commercial car l'augmentation du taux de couverture des fruits est plus que proportionnelle à la baisse du taux de couverture des légumes. En 2016 le taux de couverture global des fruits et légumes est 87,8% avec 94,8% pour les fruits et 34% pour les légumes.

**Figure 14 Evolution du taux de couverture de la Martinique**



Source : Construction de l'auteur à partir des données de la Direction des Douanes et de l'Agreste de la Martinique

#### 4. Quelles conditions pour améliorer la couverture des besoins alimentaires ?

Les Etats généraux de l'Alimentation, aussi bien que les Assises de l'Outre-mer ont placé la question de la souveraineté alimentaire au cœur des discussions (ODEADOM 2018). L'amélioration des taux de couverture des besoins alimentaires répond à des enjeux à la fois socio-économiques et politiques dans un contexte de demande croissante des populations en produits frais locaux.

L'analyse des taux de couverture permet de mettre en évidence, pour chaque production (fruits et légumes), les quantités manquantes pour couvrir 100% des besoins. La connaissance des rendements permet d'estimer la surface manquante pour produire ces quantités. La formule suivante permet de calculer la surface manquante :

$$\text{Surface manquante (ha)} = \frac{\text{Importation des fruits et légumes (t)}}{\text{Rendement de fruits et légumes } \left(\frac{\text{t}}{\text{ha}}\right)}$$

D'après nos calculs, la surface en production de fruits et légumes manquante en Guadeloupe pour couvrir l'ensemble des besoins en produits frais est estimée entre 144 à 247 ha selon

l'année. En 2016, il aurait fallu 76 ha supplémentaires de fruits et 93 ha de légumes soit 169 ha au total pour couvrir les besoins en fruits et légumes de la Guadeloupe.

Quant à la Martinique, la surface en production de fruits et légumes manquante pour couvrir l'ensemble des besoins en produits frais est estimée entre 195 à 467 ha selon l'année. 270 ha de fruits et légumes supplémentaires (dont 117 ha supplémentaires de fruits et 153 ha de légumes) auraient été nécessaires en 2016 pour que la production domestique de fruits et légumes puisse satisfaire la demande locale.

**Tableau 9 : La surface agricole manquante en ha pour satisfaire la demande par une production locale**

Année	Guadeloupe				Martinique			
	Surface manquante			SAU	Surface manquante			SAU
	Fruits	Légumes	Fruits et légumes		Fruits	Légumes	Fruits et légumes	
2007	62	185	247	3 922	76	220	296	5 690
2008	52	120	172	3 896	77	171	248	6 368
2009	52	124	176	3 796	55	140	195	6 256
2010	62	122	184	3 532	56	191	247	4 207
2011	60	119	179	3 532	79	166	245	4 122
2012	59	85	144	3 460	178	244	422	3 967
2013	61	85	146	3 460	189	278	467	3 696
2014	69	87	156	3 287	188	251	439	3 222
2015	80	99	179	3 276	141	171	312	3 170
2016	76	93	169	3 323	117	153	270	2 877

**Source : Construction de l'auteur à partir des données d'importations de la Direction des Douanes et de rendements de l'Agreste**

L'objectif de souveraineté alimentaire semble donc être réalisable en Guadeloupe et Martinique. L'office de développement de l'économie agricole d'outre-mer a proposé quelques pistes pour l'atteindre (ODEADOM 2018):

- Diminuer les surfaces insuffisamment cultivées ou laissées en friches malgré leur potentiel agricole.
- Favoriser les rotations et associations de cultures sur des surfaces actuellement uniquement dédiées aux productions d'exportations (canne et banane) : sans remettre en question ces dernières, de tels procédés agronomiques permettraient d'augmenter les quantités produites et commercialisées localement.
- Développer la mécanisation et de l'irrigation.
- Former les petits exploitants à la gestion et au management de leurs exploitations (gestion comptable et ressource humaine).
- Intensifier les systèmes de production en diversification végétale en favorisant les pratiques « agro-écologiques », qui fixent pour objectif de maintenir ou d'augmenter la production, tout en diminuant les intrants.



- Mieux planifier les productions et organiser le marché de façon à éviter les périodes de saturation des marchés.
- Mieux organiser les circuits de distribution pour moins de gaspillage des produits.
- Mener une politique de promotion des produits frais et locaux et redonner confiance aux consommateurs, en particulier dans les territoires touchés par la problématique du chlordécone.

### **Conclusion**

En conclusion, nous nous pouvons dire que la Guadeloupe importe plus de tonne de fruits et légumes en 2016 (36 633 t) par rapport au année antérieure (28 981 t en 1995). La demande d'importation a augmenté de 24,4% en volume en 2016 par rapport à 1995. L'offre d'exportation de la Guadeloupe progresse aussi mais à rythme moindre que la demande d'importation. Elle passe de 1 310 en 1995 à 2 849 en 2016.

La Martinique quant à elle, importe aussi plus de quantité de fruits et légumes en 2016 (30 144 tonnes) comparativement à 1995 (24 804 t). Les importations ont accru de 21,4% de 1995 à 2016 en terme de volume. Les exportations ont considérablement baissé passant de 3 102 tonnes en 1995 à 1 275 tonnes en 2016.

La balance commerciale de ces deux départements reste déficitaire de 1995 à 2016. Ils dépendent donc de l'extérieur et plus précisément de la France métropolitaine en terme d'approvisionnement de fruits et légumes. Néanmoins, les solutions envisagées par l'Office de développement de l'économie agricole d'outre-mer peuvent contribuer à améliorer la balance et réduire la dépendance de ces départements vis-à-vis de l'extérieur.

## Chapitre 3 : Les déterminants des importations des fruits et légumes aux Antilles françaises

---

L'équation de la demande d'importations est une relation cruciale nécessitant d'importantes implications en matière d'orientation de politique économique (OMC 2012). Plusieurs facteurs permettent d'expliquer le niveau des importations mais ne sont pas connus ou quantifiables. C'est ainsi que l'étude des déterminants des flux d'échanges de commerce international a reçu une grande attention dans la littérature économique.

Au cours des deux dernières décennies, la demande d'importation de fruits et légumes dans les Antilles françaises a connu une forte croissance. Les quantités de fruits et légumes produites dans la région ne couvrent pas les besoins alimentaires des antillais aussi bien en Guadeloupe qu'en Martinique. Et, l'évolution de la production locale ne permet pas de satisfaire l'expansion rapide de la demande d'importation. L'approvisionnement extérieur constitue donc un impératif pour satisfaire la demande locale en fruits et légumes. Du fait de leur faible taille, de leur insularité et de leur passé colonial, la Guadeloupe et la Martinique ont multiplié depuis toujours les échanges avec l'extérieur. Cependant le développement d'une relation commerciale (dans notre cas de fruits et légumes) entre un territoire et ses partenaires dépend fortement de la dynamique de l'offre externe (les importations) et de la demande externe (les exportations), tous conditionnées par un ensemble de facteurs géoéconomiques déterminants qui sont mal connus et difficilement quantifiables (Josselin et Nicot 2003). D'où notre question de recherche :

Quels sont les facteurs déterminant la demande d'importation de fruits et légumes aux Antilles françaises ?

Comment ces facteurs influencent-ils la demande d'importation de fruit et légumes ?

L'objectif de ce chapitre est d'identifier les déterminants potentiels des importations de fruits et légumes dans les Antilles françaises à l'aide d'une base de données couvrant les importations de fruits et légumes en volume en provenance de plusieurs pays entre 1995 et 2016. Nous utiliserons cette base de données pour estimer l'impact des facteurs géographiques et culturels sur les importations des fruits et légumes dans les Antilles françaises.

De manière spécifique, il s'agit de :

- ✓ Evaluer l'effet des variables « traditionnelles » (le PIB et la distance) du modèle gravitaire du commerce international sur les importations de fruits et légumes.
- ✓ Evaluer l'impact des accords régionaux, le langage commun officiel et la teneur maximum de résidu pour le chlordécone dans les denrées alimentaires sur les importations de fruits et légumes.

En vue de répondre à ces objectifs, nous proposons d'analyser les facteurs déterminants des importations de fruits et légumes de la Guadeloupe et la Martinique en se basant sur le modèle gravitaire du commerce international. Ce dernier est devenu au cours des dernières décennies, l'outil standard (le plus utilisé) de modélisation de commerce international (Zakaria 2013).

Pour ce faire, nous ferons d'abord un bref aperçu de la littérature sur le modèle et les études empiriques sur les territoires insulaires, ensuite nous définirons le cadre méthodologique, l'estimation des équations pour enfin déboucher sur la présentation des résultats ainsi que leur analyse et interprétation.

## 1. Revue de la littérature

### 1.1 Aspect théorique

Inspiré de la loi de gravitation de Newton (publiée en 1687) qui soutient que : « la force d'attraction exercée entre deux corps est égale au produit des masses des deux corps divisé par le carré de la distance qui les sépare », Tinbergen (1962) établi que l'importance de la variance du volume des échanges bilatéraux peut être expliquée par un modèle gravitaire (Anderson 1979; Zakaria 2013). Tout comme les planètes s'attirent mutuellement en proportion de leur taille et de leur proximité, les pays commercent en proportion de leurs PIB respectifs et de leur proximité.

Dépourvus au départ d'une base théorique, le modèle gravitaire du commerce international est aujourd'hui et ce depuis les années 1990, un creuset de justifications théoriques. L'extraordinaire stabilité de l'équation de gravité et sa capacité à expliquer les flux commerciaux bilatéraux ont incité à chercher une explication théorique. Alors que l'analyse empirique était antérieure à la théorie, la plupart des modèles de commerce utilise l'équation de gravité. Les travaux d'Anderson (1979) ont constitué la première tentative importante de fournir une base théorique pour les modèles gravitaires sous l'hypothèse que les biens échangés étaient différenciées par pays d'origine et où les consommateurs ont des préférences définies sur tous les produits différenciés. Des élaborations ultérieures ont montré que le modèle gravitaire peut découler d'une série de théories commerciales.

En particulier Bergstrand (1985 et 1989) montre qu'un modèle gravitaire est une implication directe d'un modèle commercial basé sur la concurrence monopolistique développé par Paul Krugman (1980). Dans ce modèle, des pays identiques échangent des biens différenciés parce que les consommateurs ont une préférence pour la variété. Deardorff (1998) montre qu'un modèle gravitaire peut découler d'une explication traditionnelle du commerce fondée sur les proportions factorielles.

Dans sa formule générale, l'équation de gravité a la forme multiplicative suivante :

$$X_{ijt} = GM_{it}S_j\phi_{ijt} \quad (1)$$

Où  $i$  désigne l'importateur,  $j$  : l'exportateur,  $k$  : le produit et  $t$  : l'année

- $X_{ijt}$  indique par définition les flux d'échanges (importation ou exportations) du pays  $i$  vers le pays  $j$  à l'année  $t$  ;
- $M_i$  désigne tous les facteurs propres à l'importateur (par exemple le PIB de l'importateur) au temps  $t$ ;
- $S_j$  comprend les facteurs propres à l'exportateur (comme le PIB de l'exportateur);
- $\phi_{ij}$  représente la facilité d'accès au marché pour les exportateurs ( $j$ ) et les importateurs ( $i$ ) ou les conditions de résistance multilatérale interne du pays  $i$  à l'importation et du pays  $j$  à l'exportation,

**G** est une variable qui ne dépend ni de **i** (importateur) ni de **j** (exportateur) comme le niveau de libéralisation mondiale.

Le modèle gravitaire du commerce international trouve ses premières applications avec les travaux des pionniers Tinbergen en 1962, Linnemann (1966), Aitken (1973). Il constitue l'un des modèles empiriques les plus réussis en économie. Il est devenu au cours des deux dernières décennies un outil standard de modélisation du commerce international (Fontagné, Pajot, et Pasteels 2002; Zakaria 2013). Ce modèle s'est imposé comme un sérieux instrument empirique pour explorer les flux commerciaux entre les partenaires. Du point de vue économétrique, il est considéré comme étant le modèle le plus robuste pour prédire et expliquer les courants d'échange bilatéraux (Evenett et Keller 1998).

## **1.2.Aspect empirique**

Le succès du modèle gravitaire est remarquable dans les études empiriques. Il existe énormément de littérature sur les études empiriques de ce modèle. Mais comme la Guadeloupe et la Martinique font partie des régions ultrapériphériques de l'Union européenne et caractérisées par leur éloignement et leur insularité, nous nous intéressons à la littérature sur les territoires insulaires. Nous allons d'abord dans cette section, mettre en évidence les études empiriques dans les autres territoires insulaires et ensuite rendre compte de celles concernant les DOM.

### **1.2.1. Etudes empirique sur les îles insulaires du pacifique**

Gani (2010) a examiné les facteurs qui influencent le niveau des échanges entre l'Australie et les pays insulaires du pacifique en estimant la demande d'importation et d'exportation par la méthode des moindres carrés ordinaires (Gani 2010). Ce faisant, il adopte une approche fondée sur un modèle gravitaire pour analyser les flux commerciaux pour la période 1981-2005. Il spécifie tout d'abord, la fonction d'importation en prenant en compte la population des deux tailles économique (PIC et Australie), le niveau d'activité (PIB) et la distance qui les sépare. Ensuite, il ajoute d'autres influences possibles telles que l'aide étrangère, les taux de change réels bilatéraux et les infrastructures.

Les résultats empiriques du modèle d'importation ont montré que les coefficients de la population et du niveau d'activité (PIB) des pays insulaires du pacifique sont positifs et statistiquement significatifs dans toutes les spécifications et ont les signes attendus. Le coefficient d'infrastructure est négatif et statistiquement insignifiant. De même pour l'Australie, le coefficient du niveau d'activité et de la population est positif mais statistiquement non significatif. Par contre, le coefficient de la distance est contraire aux attentes a priori ; elle est positive et statistiquement significatif au seuil de 1% dans toutes les spécifications. En outre, le coefficient de la variable taux de change est positif et statistiquement significatif au niveau de 1% donc pas d'effets régressifs de la dépréciation des monnaies des pays insulaires du pacifique vis-à-vis de l'Australie. Les résultats ne fournissent aucune preuve que l'aide étrangère a eu une influence positive sur les importations. Son coefficient est contraire aux attentes.

### 1.2.1. Etude empirique dans les DOM

Les études empiriques sur les déterminants en Martinique et Guadeloupe sont relativement rares. Le peu d'études existantes concernent souvent certaines îles notamment la Réunion ou la Mayotte dans lesquelles on retrouve le Martinique et Guadeloupe (F. Candau, Hoarau, et Rey 2012; Fabien Candau et Rey 2014).

Candau et al. (2012) ont analysé le commerce de l'île de La Réunion sur la période 1989-2008. Les indicateurs d'intensité géographique, d'avantages comparatifs et d'ouverture, indiquent que La Réunion a diversifié ses partenaires commerciaux sur la période récente et que les liens économiques régionaux qui l'unissent à la France métropolitaine sont toujours forts, malgré des coûts commerciaux élevés. Cette relation régionale forte est révélée par une équation de gravité qui met en exergue la significativité des liens coloniaux passés. Les estimations des équations pour les exportations et les importations par les méthodes PPML (Poisson Pseudo-Maximum Likelihood) et ZIP (Zero Inflated Poisson) confirment l'impact négatif de la distance sur les échanges ainsi que les effets positifs des PIB de La Réunion et de ses partenaires. De plus, des estimations complémentaires ont permis de montrer que, d'un côté l'intégration européenne à 15 puis à 27 ont impacté négativement les exportations de La Réunion.

Candau et Rey (2014) ont tenté d'examiner le commerce extérieur de la Mayotte de 1990 à 1995 en utilisant le modèle gravitaire avec deux spécifications. La première spécification intègre les effets fixes produits pour contrôler la spécificité des produits. La seconde prend en compte les effets fixes pays partenaires pour contrôler les indices de prix de l'équation théorique. Les auteurs effectuent par la suite une comparaison avec La Réunion, ainsi qu'avec les quatre autres départements français d'outre-mer (Martinique, Guadeloupe, Guyane française, La Réunion) en tant que groupe.

Les estimations de l'équation d'importation par la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO) montrent en général que le PIB, le langage commun et les accords régionaux ont des effets positifs sur les importations, tandis que la distance a une influence négative dans toutes les spécifications. A Mayotte, ils trouvent les effets escomptés positifs pour le langage commun, négatif pour la distance mais seulement dans le modèle sans effets fixes. Une augmentation de la population dans le pays partenaire conduit à une diminution des importations ; chose qu'il justifie par une baisse de la productivité. Inversement, une augmentation de la population de la Mayotte accroît la demande et stimulent les importations.

Cette revue de la littérature sur les pays insulaires du pacifique et les DOM a permis de faire un tour d'horizon global des études empiriques concernant les déterminants des importations dans les régions insulaires. Les auteurs ont tous utilisé le modèle gravitaire. Ces deux références sont des contributions utiles pour expliquer le commerce international de fruits et légumes dans les Antilles françaises. La particularité de ces études sur les déterminants des importations est qu'elles tiennent compte de tous les biens importés en valeurs mais nous, nous évaluons ici les déterminants du volume des importations de fruits et légumes aux Antilles françaises. Ces études antérieures nous serviront de soubassement pour l'analyse des déterminants des importations de fruits et légumes dans les Antilles françaises pour la poursuite de notre travail de recherche.

## 2. Cadre Méthodologie

### 2.1. Le modèle

Le modèle de gravité a eu beaucoup de succès dans le domaine des études du commerce bilatéral. Du point de vue économique, le PIB agit comme un attracteur du commerce entre deux partenaires commerciaux et joue positivement sur le commerce. En d'autres termes, la potentialité d'un pays à acquérir (importer) des biens offerts par ses partenaires économiques dépend de sa propre taille économique mesurée par le PIB alors que l'offre des pays partenaires (exportateurs) dépend du PIB de ces derniers. Le PIB, en tant qu'indicateur principal de richesse d'un territoire, mesure la production économique réalisée à l'intérieur d'un pays donné. C'est une variable très utilisée dans le modèle gravitaire du commerce international. (Bougheas, Demetriades, et Morgenroth 1999) ont affirmé qu'un niveau de revenu plus élevé dans le pays exportateur indique un niveau élevé de production qui augmente la disponibilité des produits pour l'exportation, tandis qu'un niveau de revenu élevé dans le pays importateur suggère des importations plus élevées. Comme nous effectuons des estimations sur les importations dans les Antilles françaises, nous n'avons pas besoin du PIB de l'importateur ; l'offre domestique de fruits et légumes peut être contrôlée par des effets fixes temporels. Ainsi le PIB du pays exportateur devrait avoir un effet positif sur la demande d'importations des fruits et légumes aux Antilles. Les données sur le PIB du pays exportateur que nous utilisons sont extraites des indicateurs du développement de la Banque Mondiale. Elles sont exprimées en dollars constant 2010 USD

***Hypothèse 1 : Le niveau d'activité élevé du pays exportateurs amplifie la demande d'importation des fruits et légumes dans les Antilles.***

Le coût de transports sert de facteur de résistance aux commerces. Le problème majeur du modèle gravitaire reste la mesure du facteur de résistance. Beaucoup de facteurs influencent le coût de transport. Nous supposons implicitement que la distance est une approximation du coût de transport. L'hypothèse fondamentale est que plus la distance est grande, plus le coût de transport est important, plus la possibilité que le commerce soit profitable est faible à cause de l'existence de l'écart entre prix d'importation et d'exportation, et donc moins de commerce. Nous prenons les distances entre les centres économiques des pays pour approximer la distance qui sépare les partenaires commerciaux aux coûts de transports. La distance joue un rôle négatif sur le commerce. Dans notre cas les données de la distance proviennent du site Web du CEPII (Centre d'études prospectives et d'informations internationales) et sont exprimées en km.

***Hypothèse 2 : La localisation géographique à un effet négatif sur le niveau des importations de fruits et légumes aux Antilles.***

Plusieurs facteurs ont été introduits dans la littérature pour expliquer les flux de commerce. Luo Xubei (2001) a affirmé que le succès du modèle gravitaire simple, c'est-à-dire le modèle avec le PIB et la distance comme variables explicatives, est très remarquables dans les études empiriques mais, le commerce extérieur n'est pas influencé seulement par ces deux facteurs. D'autres caractéristiques des partenaires comptent également et la prise en compte de ces facteurs peut étendre ou modifier le modèle pour mieux capter l'effet des variables explicatives sur la variable expliquée (Xubei 2001). Pour mieux capter l'influence des caractéristiques spécifiques des pays en l'occurrence l'évolution du commerce, d'autres variables ont été ajoutées.

Le commerce est à priori plus facile entre deux pays qui partagent la même langue, d'autant plus que les produits échangés sont des biens différenciés et complexes sur lesquels il faut disposer d'un ensemble d'informations (Melitz et Toubal 2016). La variable « langue commune » a été introduite dans le modèle gravitaire au début des années 1990 par des chercheurs de la Banque Mondiale à côté des déterminants traditionnels. L'usage de cette variable est devenu systématique dans les études portant sur les déterminants du commerce bilatéral, qui montrent que partager une langue officielle augmente les échanges bilatéraux d'environ 50% (Melitz et Toubal 2016). Dans notre cas, la variable langage commun officiel (*Comlang\_offij*) est une variable binaire construite à partir d'un critère unique de langue officielle : le français. Elle prend la valeur 1 si le département *i* partage la même langue officielle avec le pays exportateurs et 0 si non. Les données sont issues du site Web du CEPII (Centre d'études prospectives et d'informations internationales).

***Hypothèse 3 : Le langage commun officiel a un effet positif sur la demande d'importation de fruits et légumes.***

Un accord régional est accord passé entre plusieurs pays d'une même région du monde pour faciliter les échanges, le déplacement des biens, des services, des capitaux et des personnes. C'est l'exemple de l'Union européenne (UE), du MERCOSUR (Amérique du Sud), de l'ALENA (Amérique du Nord), de l'ASEAN (Asie du Sud-Est). Les accords peuvent prendre des formes plus ou moins avancées d'intégration économique. Nous intégrons une variable accord régional ( $RTA_{ij}$ ) dans notre études. C'est une variable binaire qui reflète les accords régionaux, établi à partir de la base de données des accords commerciaux régionaux de l'Organisation mondiale du commerce (OMC). Les accords et les formes d'intégration économiques ont accru la taille du marché aussi bien pour les exportateurs que les importateurs. Elle prend la valeur 1 lorsque les pays partenaires font partie d'un même accord régional et 0 si non.

***Hypothèse 4 : L'appartenance à un accord régional amplifie les échanges entre les pays membres.***

La limite maximale de résidus (LMR) représente le taux maximal de résidu d'une substance qui est autorisé dans un aliment. La limite maximum de résidus pour le chlordécone est un seuil réglementaire de concentration de résidus de chlordécone au-delà duquel la commercialisation d'un produit alimentaire n'est plus autorisé. Cette limite est établie par l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) en fonction de la concentration la plus faible en résidus sur le produit agricole. Elle varie selon les produits et le temps et fixée par le règlement du 23 février 2005<sup>4</sup> relatif aux limites maximales applicables aux résidus de pesticides dans les denrées alimentaires de l'Union européenne, entré en application au 1<sup>er</sup> janvier 2006 et modifié en 2013<sup>5</sup>. Cette norme de sécurité alimentaires, améliore la qualité sanitaire des produits alimentaires mais réduit la quantité disponible des produits. La limite maximum devrait avoir un effet négatif sur les volumes importés de fruits et légumes aux Antilles françaises. Les

---

<sup>4</sup> Règlement (CE) n°396/2005 du Parlement européen et du Conseil du 23 février 2005 concernant les limites maximales applicables aux résidus de pesticides présents dans ou sur les denrées alimentaires et les aliments pour animaux d'origine végétale et animale et modifiant la directive 91/414/CEE du Conseil.

<sup>5</sup> Règlement (UE) n°212/2013 du 11 mars 2013 remplaçant l'annexe I du règlement (CE) n°396/2005 du Parlement européen et du Conseil aux fins d'ajouts et de modifications relatifs aux produits concernés par ladite annexe.

données sur les LMR proviennent de la base de données mondiales sur les produits phytopharmaceutiques et leurs limites maximales de résidus du site web *Homologa*<sup>6</sup>. La limite maximale de résidu est mesurée en microgramme par kilogramme(mg/kg). Cette base nous fournit les données de la limite de chlordécone allant de 2006 à 2016 pourtant notre échantillon couvre sur le période 1995-2016. Vu que les dispositions communautaires harmonisées relatives aux limites maximales de résidus pour le chlordécone ont été établies pour la première fois en 2005, nous attribuons tous les produits importés avant 2006 la valeur 100mg/kg. L'attribution de cette valeur signifie que les produits sont importés librement sans aucune contrainte. En effet, ici se pose le problème des « données manquantes », attribuer une valeur nulle à la LMR de chlordécone aurait pour conséquence de supposer une interdiction de la substance alors que dans la pratique, une LMR manquante signifie que la substance associée n'est pas recherchée et par conséquent autorisée.

**Hypothèse 5 : Une baisse du niveau de LMR est susceptible de déclencher une baisse des volumes importés.**

## 2.2. Estimations du modèle et résultats

### 2.2.1. Estimations

Étant donné la nature multiplicative de l'équation de gravité, la procédure standard pour estimer une équation de gravité consiste simplement à prendre les logarithmes naturels de toutes les variables et à obtenir une équation log-linéaire qui peut être estimée par régression ordinaire des moindres carrés. Après avoir loguer l'équation de gravité, nous l'estimons avec des effets fixes régions importatrices et année ( $EF_{it}$ ), et des effets fixes produits ( $EF_{ik}$ ) afin de prendre en compte tout ce qui est spécifique aux importateurs dans le temps et de contrôler la spécificité des produits.

Après transformation de l'équation de gravité en log-linéaire et l'ajout des autres variables explicatives et des effets fixes, nous obtenons l'équation suivant :

$$\ln I_{ijkt} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln PIB_{jt} + \alpha_2 \ln DIS_{ij} + \alpha_3 RTA_{ijt} + \alpha_4 Comlang\_off_{ij} + \alpha_5 \ln MRL_{kt} + EF_{it} + EF_{ik} + \mu_{ijt} \quad (2)$$

Avec **i** le département importateur qui prend la valeur **1** si le département est Guadeloupe et **2** si c'est la Martinique ; **j** le pays exportateur ; **k**, le produit importé et **t** l'année.

- $\ln I_{ijkt}$  : Volume d'importation du produit **k** (définis au niveau SH6) dans le département **i** en provenance d'un pays **j** durant l'année **t**.
- $\ln PIB_{jt}$  : PIB du pays exportateur **j** à l'année **t**.
- $\ln DIS_{ij}$  , Variable distance variant en fonction du département importateur **i** et pays exportateur **j**.
- $RTA_{ijt}$  : Désigne les accords régionaux entre l'importateur **i** et l'exportateur **j** à l'année **t**.
- $Comlang\_off_{ij}$  : le langage commun officiel variant entre importateur **i** et pays exportateur **j**.

<sup>6</sup> Ces données nous ont été gracieusement offertes par le CREA PB



- $\ln MRL_{kt}$ , est la limite maximum de résidu de chlordécone variant en fonction du produit  $k$  et dans le temps  $t$ .
- $\mu_{ijt}$ , le terme d'erreur qui fonction de l'importateur  $i$ , de l'exportateur  $j$  et du temps  $t$ .
- $\alpha_0$ , une constante

Les résultats des estimations sont fournis par le logiciel Stata. Les variables quantitatives étant exprimées en logarithme népérien, leurs coefficients sont directement interprétés comme des élasticités. Les variables binaires nécessitent des calculs supplémentaires pour être transformées en élasticité.

### 2.2.2. Résultats des estimations en volume avec les effets fixes régions importatrices et temporels

Dans cette première estimation, nous avons procédé à une estimation par la méthode des moindres carrés ordinaires sur les données de panel avec des effets fixes temporels et individuels des régions importatrices et des effets fixes produits. Le tableau 10 présente les résultats de l'estimation de l'équation. D'abord, dans la colonnes (1) nous estimons le modèle avec effet fixes temporel et régions importatrices sans tenir compte de la variable limite maximum de chlordane. Ensuite, nous l'intégrerons dans la colonne (2) afin de mesurer son impact sur les volumes importés. Et enfin nous dans la colonne (3) nous estimons le modèle en contrôlant la spécification des produits (effets fixes produits).

**Tableau 10: Volume des importations de fruits et légumes dans les Antilles françaises (Guadeloupe et Martinique) 1995-2016**

	Estimation par les MCO		
	(1)	(2)	(3)
Variables explicatives	Variable dépendante $\ln I_{ijkt}$	Variable dépendante $\ln I_{ijkt}$	Variable dépendante $\ln I_{ijkt}$
$\ln PIB_{jt}$	0.10*** (0.01)	0.11*** (0.01)	0.18*** (0.01)
$\ln DIS_{ij}$	-0.61*** (0.03)	-0.60*** (0.03)	-0.60*** (0.03)
$Comlang\_off_{ij}$	0.51*** (0.05)	0.52*** (0.05)	1.10*** (0.05)
$RTA_{ijt}$	0.15*** (0.05)	0.15*** (0.05)	0.16*** (0.05)
$\ln LMR_{kt}$		1.21*** (0.14)	0.08*** (0.01)
$EF_{it}$	Yes	Yes	No
$EF_{ik}$	No	No	Yes
Observations	13034	13034	13034
R <sup>2</sup>	0.10	0.11	0.37

Standard errors in parentheses

\*  $p < 0.10$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

Comme le montre le tableau ci-dessus, les variables de base (PIB et distance) sont significatives au seuil de 1% avec les signes attendus quelle que soit la spécification. Le PIB du pays exportateur a un impact significatif et positif sur le volume de fruits et légumes importés aux Antilles françaises. La distance, en revanche, a un effet inverse sur le volume des importations des fruits et légumes. Cela confirme nos hypothèses c'est-à-dire que la demande d'importation des fruits et légumes aux Antilles françaises augmente avec la PIB du pays exportateur et diminue avec la distance. La variation du volume d'importation est moins que proportionnelle à la variation du PIB du pays exportateur et la distance.

Pour les trois autres variables que venons d'ajouter, elles sont toutes significatives au seuil de 1%. Les facteurs de similarité institutionnelles tels que le langage commun officiel, les accords régionaux jouent un rôle important dans la stimulation des importations de fruits et légumes dans les Antilles françaises. Le fait d'appartenir à un accord régional ou de partager une langue commune avec le pays partenaires a un effet positif sur les importations de fruits et légumes. Ces résultats sont conformes à ceux trouvés par Candau et Rey (2014).

Le coefficient de la variable limite maximale de résidu pour le chlordécone est positif et significatif au seuil de 1%. Cela signifie qu'une augmentation de la teneur maximale de chlordécone légalement autorisé dans les denrées alimentaires amplifie le volume des importations de fruits et légumes. Elle constitue un frein au développement des échanges en fruits et légumes. En estimant le modèle avec les effets fixes temporels et régions importatrices (2), la variation de la teneur maximum de chlordécone est moins que proportionnelle à la variation du volume d'importation des fruits et légumes. Par exemple, une augmentation de la teneur maximum de chlordécone de 1% entraîne une augmentation du volume d'importation de 1,21%. Ce facteur a un effet très important sur les volumes importés de fruits et légumes.

En contrôlant la spécification des produits (3), la variation de la teneur maximum de chlordécone est plus que proportionnel à la variation du volume importé de fruits et légumes. Ce qui n'est pas étonnant car la teneur maximum de chlordécone varie en fonction des produits et dans le temps. L'intégration des effets fixes produits capte cette variation et fait baisser l'ampleur de l'effet de la limite maximum de résidu pour le chlordécone.

Dans la littérature sur le modèle gravitaire, la plupart des études empiriques analysent les flux de commerce en valeur mais nous dans notre étude, nous analysons les déterminants des importations en volume. Notre analyse des déterminants des importations serait partielle si nous nous limitons uniquement qu'aux volumes et non aux valeurs.

Les résultats de nos estimations des flux d'importations en valeur montrent que les variables de base (PIB du pays importateur et distance) sont significatives au seuil de 1% avec les signes attendus quelle que soit la spécification. Les trois autres variables que nous avons ajoutées sont tous significative au seuil de 1% sauf la variable accords régionaux qui est significative à 10% dans la spécification (1) et (2) avec les signes attendus. Nous ne présenterons pas les résultats détaillés dans cette section. Pour plus d'information consulter le tableau des régressions en valeur en annexe (Voir tableau annexe 3).

Pour la crédibilité de nos résultats, un test de robustesse est nécessaire.

### 2.3. Tests de robustesse

Selon (J. S. Silva et Tenreyro 2006; 2011), la log-linéarisation en présence d'hétéroscédasticité peut biaiser les résultats à la baisse ou à la hausse de plus de 35%. Les MCO sous-estiment souvent le problème de l'hétéroscédasticité dans les données, même sous la « vigilance » du test de Huber-White (Zakaria 2013). La robustesse des coefficients estimés en MCO peut être trompeuse.

Pour obtenir des estimations non biaisées, Santos Silva et Tenreyro (2006,2011) proposent l'utilisation d'un pseudo-maximum de vraisemblance à partir d'une distribution de Poisson (PPML). Cette méthode produit toujours des estimations robustes en présence d'hétéroscédasticité (Tableau 11).

**Tableau 11 : Volume des importations aux Antilles françaises de 1995-2016**

Variables Indépendantes	Estimation par le PPML		
	(1) Variable Dépendante $I_{ijkt}$	(2) Variable Dépendante $I_{ijkt}$	(3) Variable Dépendante $I_{ijkt}$
$\ln PIB_{jt}$	0.16*** (0.01)	0.16*** (0.01)	0.28*** (0.02)
$\ln DIS_{ij}$	-0.40*** (0.02)	-0.39*** (0.02)	-0.54*** (0.04)
$Comlang\_off_{ij}$	0.64*** (0.06)	0.65*** (0.06)	0.96*** (0.06)
$RTA_{ijt}$	0.33*** (0.06)	0.32*** (0.06)	0.20*** (0.07)
$\ln LMR_{kt}$		1.80*** (0.21)	0.01* (0.01)
$EF_{it}$	Yes	Yes	No
$EF_{ik}$	No	No	Yes
Observations	13034	13034	13034
R <sup>2</sup>	0.02	0.02	0.49

Standard errors in parentheses

\*  $p < 0.10$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

Les résultats obtenus avec le PPML sont robustes au changement de spécification. Les variables sont tous significatives avec les signes attendus mais de coefficients (en valeur absolue pour la distance) plus faible que l'estimation par les moindres carrés ordinaires.

Les estimations antérieures fondées sur log-linéarisation ont aussi l'inconvénient d'éliminer les flux commerciaux nuls, ce qui est problématique car cela empêche de bien prendre en compte l'absence de commerce et les raisons de cette absence. Comme la variable dépendante n'est pas exprimée en logarithme dans le PPML, les flux nuls peuvent être inclus dans la régression. L'inclusion des flux commerciaux nuls permet de comprendre l'absence de commerce. Nous adoptons cet estimateur pour tester la robustesse de nos résultats en tenant compte des flux commerciaux égaux à zéro.

**Tableau 12 Estimation PPML avec des flux d'importations nuls aux Antilles françaises**

Estimation par le PPML avec les flux de commerce nuls

Variables Indépendantes	(1) Variable Dépendante $I_{ijkt}$	(2) Variable Dépendante $I_{ijkt}$	(3) Variable Dépendante $I_{ijkt}$
$\ln PIB_j$	0.62*** (0.02)	0.63*** (0.02)	0.79*** (0.02)
$\ln DIS_{ij}$	-0.91*** (0.02)	-0.91*** (0.02)	-0.94*** (0.02)
$Comlang\_off_{ij}$	1.20*** (0.09)	1.24*** (0.09)	1.76*** (0.06)
$RTA_{ijt}$	1.02*** (0.07)	1.00*** (0.07)	1.24*** (0.06)
$\ln LMR_{kt}$		1.91*** (0.21)	0.02*** (0.01)
$EF_{it}$	Yes	Yes	No
$EF_{ik}$	No	No	Yes
Observations	613471	613022	613022
R <sup>2</sup>	0.04	0.04	0.42

Standard errors in parentheses

\*  $p < 0.10$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

Le tableau 12 montre que nos résultats demeurent robustes à ce changement. Dans tous les cas, les variables explicatives sont significatives au seuil de 1%. Ces régressions confirment donc les résultats précédents. Le volume d'importation de fruits et légumes dans les Antilles françaises augmente avec le PIB du pays exportateur, le langage commun officiel, les accords commerciaux et la limite maximum pour le chlordécone et baisse en fonction de la distance.

Aussi les tests de robustesses en valeur de l'équation de la demande d'importation sans les flux nuls (Voir tableau annexe 4) et avec les flux nuls (Voir tableau annexe 5) attestent que le modèle est robuste dans toutes les spécifications.

## Conclusion

L'objectif principal de ce chapitre était de déterminer les principaux facteurs qui influencent les importations entre Guadeloupe et Martinique et les autres pays du reste du monde. La procédure analytique comprend le modèle gravitaire pour estimer l'équation d'importation à l'aide de données de panel pour la période allant de 1996 à 2016. Cet échantillon comporte tous les pays ayant des relations commerciales avec les Antilles françaises sur les 21 ans. Les résultats indiquent que les importations des Antilles françaises sont largement déterminées par le niveau d'activité du pays exportateur, les accords commerciaux, le langage commun officiel, la limite maximum de résidu de pesticide et la distance entre les partenaires commerciaux. Conformément à d'autres études ayant utilisé l'équation de gravité dans l'analyse des flux commerciaux, la distance s'avère négative et statistiquement significative avec les importations de fruits et légumes des Antilles françaises en provenance du reste du monde.

Les résultats de cette étude indiquent l'importance du PIB du pays importateur sur le volume de fruits et légumes importés. Ce qui n'est pas étonnant car les économies des DOM-TOM dépendent des transferts métropolitains et des fonds européens. Les autres variables comme le langage commun officiel, les accords régionaux et la teneur maximale pour le chlordécone influencent positivement les importations. Le fait d'appartenir à des accords régionaux ou de partager le même langage commun facilite les échanges. De même une augmentation de la teneur de chlordécone stimule les importations des fruits et légumes.

## Conclusion générale

L'évolution de l'approvisionnement des fruits (hors banane) et légumes (y compris les racines et tubercules) dans les Antilles françaises pendant la période 1995-2016 révèle une baisse de l'approvisionnement interne (offre domestique) et une hausse de l'approvisionnement externe (demande d'importations). Le secteur des fruits et légumes fait face à une crise de sous-production et le marché international reste le principal moyen pour satisfaire les besoins de consommation. La baisse de l'offre domestique des fruits et légumes s'explique principalement par la baisse du nombre d'exploitations et des surfaces agricoles utilisées, la contamination du sol par le chlordécone. On assiste à une baisse des exportations en fruits et légumes combinée d'une hausse continue des importations en volume. Cette situation accroît la dépendance de ces départements notamment sur les marchés de fruits et légumes vis-à-vis de l'extérieur. L'accroissement de la dépendance qui en résulte accroît la vulnérabilité de ses îles. Cependant la mise en œuvre des recommandations formulées par l'office de développement de l'économie agricole d'outre-mer pourrait stimuler la production des fruits et légumes et de ce fait réduire la dépendance de ces départements de l'extérieur.

Nous avons cherché à expliquer la dynamique des flux d'importations des fruits et légumes dans les Antilles françaises. A partir d'une base de données des importations de fruits et légumes organisée par produit et définie au niveau 6 du système harmonisé sur la période 1995-2016, nous avons utilisé le modèle gravitaire pour analyser les facteurs qui déterminent les l'approvisionnement externe de fruits et légumes dans les Antilles françaises.

Les résultats obtenus après estimation par la méthode des moindres carrés ordinaires, montrent que les importations des fruits et légumes sont influencées positivement par le niveau d'activité du pays exportateur, le langage commun officiel, les accords commerciaux, la teneur maximale de résidu pour le chlordécone et négativement par la distance entre les centres économiques. Tous ces variables sont significatives au seuil de 1% dans le modèle.

En faisant une analyse comparative, nous remarquons que les coefficients estimés de notre modèle sont plus élevés que ceux trouvés par Candau et Rey (2012). Selon nos résultats, l'élasticité des importations des fruits et légumes aux Antilles françaises par rapport au PIB du pays exportateur est de 0,18 (tableau 10, colonne 3). Cela signifie que quand le PIB du pays exportateur augmente de 1%, les importations de fruits et légumes aux Antilles françaises augmentent de 0,18%. Ce coefficient estimé est supérieur à celui de l'ensemble des importations des DOM considérés globalement qui est de 0,04 selon Candau et Rey (2012). L'effet de la distance sur le volume importé de fruits et légumes est plus élevé en valeur absolue dans notre cas que dans le cas de l'ensemble des produits dans les DOM : -0,6 pour les fruits et légumes et -0.01 pour l'ensemble des produits dans les DOM. De même l'impact des autres covariables utilisés comme le langage commun officiel, les accords commerciaux est plus élevé dans notre cas par rapport aux résultats de Candau et Rey sur les DOM. Sur cette base, nous pouvons dire que les importations de fruits et légumes dans les Antilles françaises sont plus sensibles à la distance, au PIB du pays exportateur, au langage commun officiel et aux accords commerciaux que les autres produits importés.

L'octroi de mer est une imposition spécifique des départements d'outre-mer dont l'origine remonte au « droit de poids » institué en 1670. Cette taxe indirecte porte sur les produits importés comme sur les productions locales. Elle permet d'assurer des ressources aux budgets des collectivités, en particulier pour les communes, et de favoriser le développement des entreprises locales en instaurant des possibilités d'exonérations. La taxe est perçue par la douane au profit des collectivités territoriales. La prise en compte de cette taxe ouvre de

nouvelle perspectives de recherche dans le domaine des études des déterminants des importations de fruits et légumes dans les Antilles françaises.

Un autre prolongement de cette étude consisterait à inclure d'autres variables explicatives telles que les aides et subventions dont bénéficient les territoires d'outre-mer dans le secteur de diversification à travers le Programme d'Option Spécifique à l'Eloignement et l'Insularité<sup>7</sup> (POSEI), permettant d'apprécier la productivité des départements, pourrait compléter notre analyse du secteur des fruits et légumes (y compris les tubercules).

---

<sup>7</sup> POSEI correspond au premier pilier de la Politique Agricole Commune (PAC)

## **Bibliographie :**

- Achard, R., Yves-Marie C., Audrey C., Romuald N., Denise D., Antoine L., et Magalie J. 2007. « Contamination des racines et tubercules cultivés sur sol pollué par la chlordécone aux Antilles ». *Les cahiers du Pram*, n° 7: 45–50.
- Agreste Guadeloupe. 2015. « Enquête sur la structure des exploitations agricoles 2013 ». N°07. Agreste Guadeloupe.
- Agreste Guadeloupe. 2016. « Mémento de la statistique agricole ». Rapport annuel.
- Agreste Martinique. 2011. « Recensement agricole Martinique 2010 ». (7). [http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf\\_D97211A01.pdf](http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf_D97211A01.pdf).
- Anderson, J E. 1979. « A Theoretical Foundation for the Gravity Equation ». *The American Economic Review* 69 (1): 106-16.
- Bougheas, S, P. O. Demetriades, et E. L. Morgenroth. 1999. « Infrastructure, transport costs and trade ». *Journal of International Economics* 47 (1): 169-89. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(98\)00008-7](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(98)00008-7).
- Briguglio, L. 1995. « Small island developing states and their economic vulnerabilities ». *World Development* 23 (9): 1615-32. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(95\)00065-K](https://doi.org/10.1016/0305-750X(95)00065-K).
- Candau, F., J-F. Hoarau, et S. Rey. 2012. « L’impact de La Distance et de l’intégration Sur Le Commerce d’une Région Ultrapériphérique d’Europe: L’île de La Réunion ». *The European Journal of Development Research* 24 (5): 808-31. <https://doi.org/10.1057/ejdr.2012.17>.
- Candau, Fabien, et Serge Rey. 2014. « International Trade in Outermost Europe: A Comparative Analysis of Mayotte Island and French Overseas Departments », 25.
- Castetbon, K, L. Ramalli, A. Vaidie, C. Yacou, S Merle, V. Ducros, Valérie Deschamps, et A. Bateau. 2016. « Consommations alimentaires et biomarqueurs nutritionnels chez les adultes de 16 ans et plus en Guadeloupe et Martinique. Enquête Kannari 2013-2014 ». *Bulletin épidémiologique hebdomadaire* 4: 52–62.
- DAAF Guadeloupe. 2017. « Vingt ans de commerce extérieur : 1995 - 2015 ». 18 septembre 2017. [http://daaf.guadeloupe.agriculture.gouv.fr/Vingt-ans-de-commerce-exterieur?id\\_rubrique=46](http://daaf.guadeloupe.agriculture.gouv.fr/Vingt-ans-de-commerce-exterieur?id_rubrique=46).
- Desprats, J. F., J. P. Comte, et C. Chabrier. 2004. « Cartographie du risque de pollution des sols de Martinique par les organochlorés: Rapport phase 3 ». *Synthèse*.
- Evenett, S. J., et W. Keller. 1998. « On Theories Explaining the Success of the Gravity Equation ». Working Paper 6529. National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w6529>.
- Fontagné, L., M. Pajot, et J.-M. Pasteels. 2002. « Potentiels de commerce entre économies hétérogènes : un petit mode d’emploi des modèles de gravité ». *Economie & prévision* 152-153 (1-2): 115-39.
- Gani, A. 2010. « Some Aspects of Trade between Australia and Pacific Island Countries ». *World Economy* 33 (1): 89-106. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9701.2009.01189.x>.
- IEDOM Guadeloupe. 2008. « Guadeloupe 2007 ». Rapport annuel.
- IEDOM Guadeloupe. 2016« Guadeloupe 2015 ». Rapport annuel.
- IEDOM Martinique. 2008. « Martinique 2007 ». Rapport annuel.



- IEDOM Martinique. 2009. « Martinique 2008 ». Rapport annuel.
- IEDOM Martinique. 2013. « Martinique 2012 ». Rapport annuel..
- IEDOM Martinique. 2018. « Martinique 2017 ». Rapport annuel.
- Josselin, D., et B. Nicot. 2003. « Un modèle gravitaire géoéconomique des échanges commerciaux entre les pays de l’U.E., les PECO et les PTM ». *Cybergeo : European Journal of Geography*, mars. <https://doi.org/10.4000/cybergeo.4219>.
- Kennedy, G., G. Nantel, et P. Shetty. 2004. « Globalization of Food Systems in Developing Countries: Impact on Food Security and Nutrition ». <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=GB2013201546>.
- Kerr, Sandy A. 2005. « What Is Small Island Sustainable Development About? » *Ocean & Coastal Management* 48 (7-8): 503-24. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2005.03.010>.
- Kraay, Aart, et William Easterly. 1999. *Small States, Small Problems?* Policy Research Working Papers. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-2139>.
- Lesueur, Jannoyer Magalie, Philippe Cattan, Dominique Monti Dominique, Carine Saison, Marc Voltz, Thierry Woignier, et Yves-Marie Cabidoche. 2012. « Le chlordécone menace la santé des antillais, pour longtemps ». *Sciences et Avenir*. 2012. [https://www.sciencesetavenir.fr/sante/chlordecone-contamination-a-long-terme-aux-antilles\\_127976](https://www.sciencesetavenir.fr/sante/chlordecone-contamination-a-long-terme-aux-antilles_127976).
- Melitz, J., et F. Toubal. 2016. « Faut-il parler la même langue pour commercer? » *La lettre du CEPII*, n° 361.
- Merle, B, Deschamps Deschamps, S Merle, A Malon, A Blateau, Pierre-Louis K, Quénel P, et Castetbon K. 2008. « Enquête sur la santé et les comportements alimentaires en Martinique (Escal 2003-2004) Résultats du volet “consommations alimentaires et apports nutritionnels” ». *Institut de veille sanitaire, université de Paris 13, Conservatoire national des arts et métiers, Observatoire de la santé de Martinique.*, décembre, 34p.
- ODEADOM. 2018. « Couverture des besoins alimentaire dans les DOM », novembre, 1,10.
- OMC. 2007. « Globalization, Food and Nutrition Transitions ». Rapport d’étude. Genève: WHO Commission on Social Determinants of Health.
- OMC, UNCTAD. 2012. « A Practical Guide to Trade Policy Analysis - WTO/UNCTAD Virtual Institute - Chapter 3: Analyzing bilateral trade using the gravity equation ». 2012. <https://vi.unctad.org/tpa/web/vol1/ch3.html>.
- Pierre, B. 2018. « Le “scandale environnemental” de la chlordécone aux Antilles ». 30 septembre 2018. <https://www.la-croix.com/Sciences-et-ethique/Environnement/Le-scandale-environnemental-chlordecone-Antilles-2018-09-30-1200972621>.
- Silva, J. M. S., et S Tenreyro. 2011. « Further simulation evidence on the performance of the Poisson pseudo-maximum likelihood estimator ». *Economics Letters* 112 (2): 220-22. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2011.05.008>.
- Silva, JMC Santos, et Silvana Tenreyro. 2006. « The log of gravity ». *The Review of Economics and statistics* 88 (4): 641–658.

- Tillieut, O., et Y. M. Cabidoche. 2006. « Cartographie de la pollution des sols de Guadeloupe par la chlordécone: Rapport technique ». *DAAF-SA & INRA-ASTRO, Abymes*, 23p.
- Xubei, L. 2001. « La mesure de la distance dans le modèle de gravité: une application au commerce des provinces chinoises avec le Japon ». *The Measurement of Distance in the Gravity Model: An Application to the Trade between Chinese Provinces and Japan*. *Revue Région et Développement*, 13–2001.
- Zakaria, S. 2013. « Modèle gravitationnel appliqué au commerce : Une « success history » dans l'étude des déterminants des flux commerciaux bilatéraux – Vue d'ensemble sur le modèle ». *Traning Paper F2013(7)* (juillet): 25.

## Liste des tableaux :

Tableau 1 : Contamination des sols aux Antilles françaises de 1970 à 1993.....	5
Tableau 2 : Les principaux fruits et légumes consommés en Martinique et Guadeloupe en 2014 (en tonnes).....	16
Tableau 3 Les principaux fruits et légumes importés et exportés (en tonnes).....	19
Tableau 4 : Les fruits et légumes ayant une balance commerciale positive en tonne.....	20
Tableau 5 Les principaux fournisseurs et clients de la Guadeloupe .....	21
Tableau 6 les principaux fruits et légumes exportés et importés en tonne par an.....	22
Tableau 7 Les fruits et légumes ayant une balance commerciale positive(en tonnes).....	23
Tableau 8 Les principaux fournisseurs et clients de la Martinique.....	24
Tableau 9 : La surface agricole manquante en ha pour satisfaire la demande par une production locale .....	27
Tableau 10: Volume des importations de fruits et légumes dans les Antilles françaises (Guadeloupe et Martinique) 1995-2016.....	36
Tableau 11 : Estimation PPML du volume des importations aux Antilles françaises de 1995-2016.....	38
Tableau 12 Estimation PPML avec des flux d'importations nuls aux Antilles françaises .....	39

## Liste des figures :

Figure 1. Les petites Antilles.....	3
Figure 2 : Carte de risque de pollution par la chlordécone aux Antilles françaises.....	5
Figure 3 Evolution de la SAU de la Guadeloupe en hectare.....	7
Figure 4 : Evolution de la production de fruits et légumes en tonne .....	8
Figure 5 : Les principaux fruits et légumes produits en 2016 (en tonne).....	9
Figure 6 : Evolution des rendements des fruits et légumes en tonne par hectare (t/ha).....	10
Figure 7 : Evolution de la SAU en Martinique de 2007 à 2016 en hectare (ha).....	11
Figure 8 : Evolution de la production de fruits et légumes en tonne de la Martinique .....	12
Figure 9 Les principaux fruits et légumes produits en tonne en 2016 .....	13
Figure 10 : Evolution des rendements des cultures en Martinique .....	14
Figure 11 : Evolution des importations .....	19
Figure 12 : Evolution des exportations, des importations et de la balance commerciale de la Martinique .....	22
Figure 13 Evolution du taux de couverture de la Guadeloupe.....	25
Figure 14 Evolution du taux de couverture de la Martinique .....	26

## Annexe

### Annexe1 : La balance commerciale de fruits et légumes de la Guadeloupe en 2016

Produits	Importation 2016 en tonne	Exportation 2016 en tonne	Balance commerciale
70190	5898,877	7,386	-5891,491
70200	1043,078	23,42	-1019,658
70310	4230,64	13,415	-4217,225
70320	700,913	2,525	-698,388
70390	425,215	4,145	-421,07
70410	35,451	4,751	-30,7
70420	0,19	0,056	-0,134
70490	331,905	0,058	-331,847
70511	3,144	0	-3,144
70519	89,862	0,045	-89,817
70521	33,7	0	-33,7
70529	20,658	0,047	-20,611
70610	1828,671	24,868	-1803,803
70690	57,269	5,48	-51,789
70700	1,156	0	-1,156
70810	0,795	19,2	18,405
70820	1,848	0,65	-1,198
70890	1,719	0	-1,719
70920	1,524	157,191	155,667
70930	0,143	0	-0,143
70940	88,559	12,614	-75,945
70951	19,468	0	-19,468
70959	27,839	0	-27,839
70960	262,602	50,344	-212,258
70970	0,387	0	-0,387
70991	8,375	0	-8,375
70992	1,881	2,452	0,5709999
70993	15,169	5,05	-10,119
70999	445,562	152,641	-292,921
71010	0,875	0	-0,875
71021	20,207	0,5	-19,707
71022	167,461	0,02	-167,441
71029	263,015	0	-263,015
71030	50,123	0	-50,123
71040	16,906	0,239	-16,667
71080	2389,796	6,148	-2383,648
71090	821,807	0,486	-821,321
71140	0,133	0	-0,133
71190	0,067	30,114	30,047
71220	1,166	0	-1,166

Suite de l'annexe 1

71231	0,144	0	-0,144
71232	9,331	0	-9,331
71233	0,012	0	-0,012
71239	0,81	0,617	-0,193
71290	22,026	0	-22,026
71310	40,08	0,017	-40,063
71320	2,496	0	-2,496
71331	0,025	0	-0,025
71332	1,759	0	-1,759
71333	797,168	0,102	-797,066
71335	1,281	0	-1,281
71339	149,207	0	-149,207
71340	679,734	0,017	-679,717
71350	0,266	0,068	-0,198
71360	8,834	0	-8,834
71390	15,549	1,104	-14,445
71410	28,212	0,076	-28,136
71420	53,64	2,022	-51,618
71430	1335,226	4,834	-1330,392
71440	92,407	0,006	-92,401
71450	25,976	0	-25,976
71490	293,086	11,966	-281,12
80111	36,441	0	-36,441
80112	37,25	0	-37,25
80119	50,608	0	-50,608
80121	0,32	0	-0,32
80122	0,147	0	-0,147
80132	24,952	8,135	-16,817
80211	2,166	0	-2,166
80212	65,194	0	-65,194
80221	0,496	0	-0,496
80222	11,636	0	-11,636
80231	10,571	0	-10,571
80232	13,358	0	-13,358
80242	0,866	0	-0,866
80251	0,429	0	-0,429
80252	0,338	0,652	0,314
80290	26,415	0,369	-26,046
80310	32,109	0,9	-31,209
80390	0,406	2,7	2,294
80410	12,532	0	-12,532
80420	6,758	13,5	6,742
80430	878,915	50,911	-828,004
80440	243,394	0	-243,394
80450	88,061	0,05	-88,01099

**Suite de l'annexe 1**

80510	3690,361	73,468	-3616,893
80520	963,14	20,254	-942,886
80540	310,37	23,068	-287,302
80550	1700,019	31,632	-1668,387
80590	35,448	25,33	-10,118
80610	1206,943	33,057	-1173,886
80620	90,079	2,888	-87,191
80711	3,873	0,685	-3,188
80719	22,608	1917,054	1894,446
80720	0,012	0	-0,012
80810	2078,186	13,233	-2064,953
80830	368,723	0,12	-368,603
80840	0,104	2,78	2,676
80910	12,89	0	-12,89
80921	3,754	0	-3,754
80929	29,443	2,36	-27,083
80930	210,876	8,216	-202,66
80940	105,521	0,9	-104,621
81010	84,782	0,05	-84,73199
81020	3,378	1,096	-2,282
81030	0,576	0,042	-0,534
81040	0,923	0	-0,923
81050	199,16	22,23	-176,93
81070	180,981	0	-180,981
81090	550,419	43,887	-506,532
81110	0,23	0	-0,23
81120	9,827	0	-9,827
81190	101,065	0,024	-101,041
81290	3,107	0	-3,107
81310	8,126	0	-8,126
81320	110,39	0	-110,39
81330	1,358	0	-1,358
81340	29,794	4,828	-24,966
81350	107,732	0,16	-107,572
81400	0,062	0	-0,062

**Source : Construction de l'auteur à partir des données de flux de commerce de la Direction générale des Douanes de la Guadeloupe**

## Annexe 2 : La balance commerciale de fruits et légumes de la Martinique en 2016

Cultures	Importation	Exportation	Balance Commerciale
70190	4132,801	0	-4132,801
70200	1088,949	1,84	-1087,109
70310	3811,183	0	-3811,183
70320	563,472	0	-563,472
70390	178,195	0	-178,195
70410	29,756	6,762	-22,994
70420	3,891	0	-3,891
70490	263,174	0	-263,174
70511	5,88	0	-5,88
70519	27,915	0	-27,915
70521	0,618	0	-0,618
70529	38,3	0	-38,3
70610	1658,69	0	-1658,69
70690	58,073	0,02	-58,053
70700	0,467	0	-0,467
70810	0,018	0	-0,018
70820	0,096	0	-0,096
70890	0,893	0,02	-0,873
70920	1,169	0,27	-0,899
70930	5,042	0	-5,042
70940	82,033	0	-82,033
70951	3,931	0	-3,931
70959	9,585	0	-9,585
70960	164,566	1,518	-163,048
70970	0,215	0	-0,215
70991	3,346	0	-3,346
70993	12,679	0	-12,679
70999	716,684	134,248	-582,436
71010	63,496	0	-63,496
71021	28,755	2,855	-25,9
71022	622,29	10,54	-611,75
71029	103,5	0	-103,5
71030	117,475	1,61	-115,865
71040	3,402	0	-3,402
71080	1878,933	20,935	-1857,998
71090	621,584	18,567	-603,017
71190	0,2	0	-0,2
71220	2,418	0	-2,418
71232	2,353	0	-2,353
71239	1,65	0,043	-1,607
71290	15,342	210,214	194,872
71310	78,914	0	-78,914
71320	5,892	0	-5,892

Suite de l'annexe 2

71331	3,505	0	-3,505
71332	239,691	0,924	-238,767
71333	319,645	0	-319,645
71335	8,102	0	-8,102
71339	75,617	0,096	-75,521
71340	595,993	1,62	-594,373
71350	0,337	0	-0,337
71360	3,531	0	-3,531
71390	4,608	0,05	-4,558
71410	30,97	0	-30,97
71420	62,9	10,846	-52,054
71430	1667,298	39,102	-1628,196
71440	29,36	0	-29,36
71450	29,693	0	-29,693
71490	1,657	10,93	9,273001
80111	64,301	8,107	-56,194
80112	0,09	0	-0,09
80119	11,49	3,6	-7,89
80121	1,161	0	-1,161
80122	1,707	0	-1,707
80132	33,8	0	-33,8
80211	3,234	0	-3,234
80212	88,677	1,578	-87,099
80221	1,454	0	-1,454
80222	7,946	0	-7,946
80231	8,482	0	-8,482
80232	10,921	0,03	-10,891
80241	0,336	0	-0,336
80242	0,439	0	-0,439
80251	6,282	0	-6,282
80252	0,795	0	-0,795
80262	0,268	0	-0,268
80290	14,131	0,206	-13,925
80310	13,805	0	-13,805
80390	1,052	0	-1,052
80410	31,6	0	-31,6
80420	8,556	0	-8,556
80430	1275,243	18,663	-1256,58
80440	168,566	4,654	-163,912
80450	90,961	3,964	-86,997
80510	1769,196	8,64	-1760,556
80520	489,871	0	-489,871
80540	192,686	0	-192,686
80550	792,27	0,064	-792,206
80590	58,229	0,12	-58,109



**Suite de l'annexe 2**

80610	1176,189	0	-1176,189
80620	124,441	0,072	-124,369
80711	20,425	0	-20,425
80719	1,222	739,524	738,302
80720	0,021	0	-0,021
80810	1998,444	0,34	-1998,104
80830	332,442	0	-332,442
80840	0,206	0	-0,206
80910	18,482	0	-18,482
80929	11,835	0	-11,835
80930	156,768	0	-156,768
80940	114,243	0	-114,243
81010	43,037	0	-43,037
81020	1,213	0	-1,213
81030	0,1	0	-0,1
81040	0,37	0	-0,37
81050	186,838	0	-186,838
81060	9,098	0	-9,098
81070	351,71	0	-351,71
81090	420,751	12,152	-408,599
81110	3,782	0	-3,782
81120	8,138	0	-8,138
81190	152,79	0,216	-152,574
81210	0,486	0	-0,486
81290	19,706	0	-19,706
81310	7,757	0	-7,757
81320	181,761	0,1	-181,661
81330	0,298	0	-0,298
81340	139,474	0	-139,474
81350	29,884	0,2	-29,684
81400	3,483	0	-3,483

**Source : Construction de l'auteur à partir des données de flux de commerce de la Direction générale des Douanes de la Martinique**

**Annexe 3 : Estimations par les MCO des importations de fruits et légumes en valeur dans les Antilles françaises de 1995-2016**

MCO	(1)	(2)	(3)
	$\ln I_{ijkt}$	$\ln I_{ijkt}$	$\ln I_{ijkt}$
$\ln PIB_{jt}$	0.14*** (0.01)	0.14*** (0.01)	0.21*** (0.01)
$\ln DIS_{ij}$	-0.23*** (0.03)	-0.23*** (0.03)	-0.30*** (0.03)
$Comlang\_of f_{ij}$	0.64*** (0.04)	0.64*** (0.04)	1.07*** (0.04)
$RTA_{ijt}$	0.09* (0.05)	0.09* (0.05)	0.14*** (0.05)
$\ln LMR_{kt}$		0.56*** (0.13)	0.05*** (0.00)
$EF_{it}$	Yes	Yes	No
$EF_{ik}$	No	No	Yes
Observations	13034	13034	13034
R <sup>2</sup>	0.08	0.08	0.28

Standard errors in parentheses

\*  $p < 0.10$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

**Annexe 4 : Estimations par PPML des importations de fruits et légumes en valeur dans les Antilles françaises de 1995-2016**

	(1)	(2)	(3)
	$I_{ijkt}$	$I_{ijkt}$	$I_{ijkt}$
$\ln PIB_{jt}$	0.22*** (0.01)	0.22*** (0.01)	0.34*** (0.02)
$\ln DIS_{ij}$	-0.34*** (0.02)	-0.33*** (0.02)	-0.51*** (0.03)
$Comlang\_of f_{ij}$	0.76*** (0.04)	0.76*** (0.04)	1.11*** (0.04)
$RTA_{ijt}$	0.29*** (0.05)	0.28*** (0.05)	0.26*** (0.05)
$\ln LMR_{kt}$		0.92*** (0.16)	-0.02*** (0.01)
$EF_{it}$	Yes	Yes	No
$EF_{it}$	No	No	Yes
Observations	13034	13034	13034
R <sup>2</sup>	0.05	0.05	0.44

Standard errors in parentheses \*  $p < 0.10$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

**Annexe 5 : Estimations par PPML avec les flux de commerce nuls en valeur**

	(1)	(2)	(3)
	$I_{ijkt}$	$I_{ijkt}$	$I_{ijkt}$
$\ln PIB_{jt}$	0.71*** (0.02)	0.72*** (0.02)	0.88*** (0.02)
$\ln DIS_{ij}$	-0.86*** (0.02)	-0.86*** (0.02)	-0.90*** (0.02)
$Comlang\_off_{ij}$	1.34*** (0.06)	1.38*** (0.06)	1.91*** (0.04)
$RTA_{ijt}$	1.11*** (0.05)	1.10*** (0.05)	1.39*** (0.05)
$\ln LMR_{kt}$		0.97*** (0.16)	-0.01** (0.01)
$EF_{it}$	Yes	Yes	No
$EF_{ik}$	No	No	Yes
Observations	613471	613022	613022
R <sup>2</sup>	0.09	0.09	0.46

Standard errors in parentheses \*  $p < 0.10$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

## Table des matières

Introduction .....	1
1. Contexte .....	1
2. Problématique.....	1
3. Objectifs de l'étude : .....	2
4. Plan de travail.....	2
Chapitre1 / Aperçu structurel de secteur des fruits et légumes aux Antilles françaises : Guadeloupe et Martinique.....	3
1. Caractéristiques géographiques et Climatiques.....	3
2. Le chlordécone aux Antilles françaises.....	4
3. Aperçu structurel de la production des fruits et légumes aux Antilles françaises.....	6
3.1. Evolution de la production et des SAU de fruits et légumes en Guadeloupe .....	6
3.2. Evolution de la production et de la SAU en Martinique.....	10
4. La consommation .....	14
Chapitre 2 / Approvisionnement externe en fruits et légumes .....	18
1. Evolution des échanges en volume de la Guadeloupe .....	18
1.1. Evolution des exportations de la Guadeloupe.....	18
1.2. Evolution des importations de la Guadeloupe .....	18
1.3. La balance commerciale .....	20
1.4. Les principaux fournisseurs et clients de la Guadeloupe .....	20
1.5. Focus sur les échanges de la Guadeloupe en 2016 .....	21
2. Evolution des échanges en volume de la Martinique.....	21
2.1. Evolution des exportations de la Martinique .....	21
2.2. Evolution des importations de la Martinique.....	23
2.3. La balance commerciale .....	23
2.4. Les principaux fournisseurs et clients de la Martinique .....	23
2.5. Focus sur les échanges en 2016 .....	24
3. Le taux de couverture .....	24
4. Quelles conditions pour améliorer la couverture des besoins alimentaires ?.....	26
Conclusion.....	28
Chapitre 3 : Les déterminants des importations des fruits et légumes aux Antilles françaises	29
1. Revue de la littérature .....	30
1.1 Aspect théorique .....	30
1.2. Aspect empirique.....	31
2. Cadre Méthodologie.....	33

2.1. Le modèle.....	33
2.2. Estimations du modèle et résultats.....	35
2.3. Tests de robustesse .....	38
Conclusion générale .....	41
Bibliographie :.....	i
Annexe .....	v
Annexe1 : La balance commerciale de fruits et légumes de la Guadeloupe en 2016 .....	v
Annexe 2 : La balance commerciale de fruits et légumes de la Martinique en 2016.....	viii
Annexe 3 : Estimations par les MCO des importations de fruits et légumes en valeur dans les Antilles françaises de 1995-2016.....	xi
Annexe 4 : Estimations par PPML des importations de fruits et légumes en valeur dans les Antilles françaises de 1995-2016 .....	xi
Annexe 5 : Estimations par PPML avec les flux de commerce nuls en valeur .....	xii
Résumé .....	xv

## **Résumé**

Ces dernières décennies ont été marquées par de changement profond dans la structure alimentaire, des taux croissants d'obésité et de maladies chroniques dans les Caraïbes, y compris les Antilles françaises. L'enquête Escal (2003-2004) et l'enquête kannari (2013-2014) menées en Martinique et Guadeloupe révèlent que l'alimentation était caractérisée par de faibles apports en fruits, en légumes et en produits laitiers. La consommation de fruits et légumes décrite lors des mêmes enquêtes était faible par rapport à la recommandation du PPNS qui est 400g/jour. Notre étude a consisté à analyser la dynamique de l'approvisionnement des fruits et légumes dans les Antilles françaises. Pour ce faire, nous avons étudié en premier lieu les caractéristiques de l'approvisionnement interne et externe des fruits et légumes. Il ressort que l'évolution de l'approvisionnement interne est en baisse tandis que l'approvisionnement externe est en hausse pouvant être expliqué par la baisse du nombre d'exploitations, de la surface agricole utilisée, la détérioration des conditions climatiques, l'ampleur de l'urbanisation et de la déprise agricole.

Et en second lieu, nous avons cherché à analyser les déterminants des flux d'importations des fruits et légumes dans les Antilles françaises. A partir d'une base de données des importations de fruits et légumes sur la période 1995-2016, nous avons utilisé un modèle gravitaire pour analyser les facteurs qui déterminent l'approvisionnement externe de fruits et légumes dans les Antilles françaises.

Les estimations des équations par les MCO et le PPML avec des effets fixes produits, temporels et individuels, confirment l'effet négatif de la distance entre les Antilles françaises et leurs partenaires sur l'approvisionnement externe des fruits et légumes ainsi que les effets positifs du PIB du pays exportateur, du langage commun officiel, des accords régionaux et de la réglementation sur la limite maximum de résidu pour le chlordécone dans les fruits et légumes.

Mots clés : Approvisionnement, fruits et légumes, Antilles françaises, Modèle gravitaire, commerce international.

Ce stage a reçu le soutien financier du GIS Fruits en collaboration avec les DDAF de Martinique et Guadeloupe et le CTIFL.

**Abstract :**

Recent decades have been marked by profound changes in dietary patterns, rising rates of obesity and chronic diseases in the Caribbean, including the French West Indies. The Escal survey (2003-2004) and the Kannari survey (2013-2014) conducted in Martinique and Guadeloupe reveal that the diet was characterized by low intakes of fruits, vegetables and dairy products. Fruits and vegetables consumption described in the same surveys was low compared to the PPNS recommendation of 400g/day. Our study consisted in analysing the dynamics of fruit and vegetable supply in the French West Indies. To do this, we first studied the characteristics of internal and external fruits and vegetables supply. It appears that the evolution of internal supply is decreasing while external supply is increasing, which can be explained by the decrease in the number of farms, the agricultural area used, the deterioration of climatic conditions, the extent of urbanization and agricultural decline.

And secondly, we have analyzed the determinants of fruit and vegetable import flows in the French West Indies. Based on a database of fruit and vegetable imports over the period 1995-2016, we used a gravity model to analyze the factors that determine the external supply of fruit and vegetables in the French West Indies.

Estimates of the equations by OLS and PPML with fixed effects produced, temporal and individual, confirm the negative effect of the distance between the French West Indies and their partners on the external supply of fruit and vegetables as well as the positive effects of the GDP of the exporting country, the official common language, regional agreements and regulations on the maximum residue limit for chlordecone in fruit and vegetables.

Keywords: Supply, fruits and vegetables, French West Indies, gravity model, international trade.

This internship received financial support from GIS Fruits in collaboration with the DDAFs of Martinique and Guadeloupe and the CTIFL.