**Title: Immediate impacts of COVID-19 on agricultural and food systems in the Caribbean**

**Authors:** Blazy, JM., Causeret, F., Guyader, S.

**Affiliation:** INRAE, UR ASTRO, F-97170, Petit-Bourg, Guadeloupe, France

**Abstract:**

**Keywords:** Covid-19; impacts; resilience; survey; farming system; Caribbean

**1. Introduction**

La pandémie de Covid-19 a entraîné une grave crise sanitaire et provoqué un confinement mondial. Elle a été un choc brutal et inédit et dans la Caraïbe, cette crise a eu immédiatement d’importantes conséquences socio-économiques au niveau local et régional à cause des mesures de confinement, de l’arrêt du tourisme et du ralentissement des flux de marchandises importées et exportées. Comment la crise a-t-elle impacté les systèmes agricoles et alimentaires de la Caraïbe? Dans cet article nous présentons les résultats d’une étude visant à répondre à cette question à travers la mise en place d’une enquête auprès d’agriculteurs, de ménages et d’experts de la région. Outre les conséquences immédiates, nous avons aussi cherché à voir quels ont été et quels sont les facteurs de résilience de ces deux secteurs face à une crise sanitaire aussi forte. Avant de présenter en détail la méthode de l’enquête et les résultats obtenus, nous présentons dans cette introduction quelques données de cadrage sur la structure des systèmes agricoles et alimentaires de la région et sur l’épidémie de Covid-19.

Les Antilles sont un vaste archipel réparti entre la mer des Caraïbe (Grande Antilles et Petites Antilles), le golfe du Mexique et l’océan Atlantique. L’archipel forme un arc de cercle de plus de 4000km de long s’étendant depuis le golfe du Mexique jusqu’au large du Venezuela. Elles représentent 235 830km² de terre émergée, pour 42 millions d’habitants.

Elle comprend des états souverains et des dépendances.

Les 21 pays sont très contrastés sur les variables structurelles :

La population

La part de la population rurale

La part de la surface agricole

La part du territoire en forêt et la part du territoire protégée

ils représentent des situations très différentes, tant structurelles, que socio-économiques mais aussi linguistiques (3 langues : Espagnol, Anglais et Français) : c’est donc un ensemble hétérogène.

On a la fois des grandes îles avec une population importante et de très petites îles à faible population et surtout un poids de l’agriculture qui peut être pratiquement nul à un poids important pour le pays.

Ces 21 pays sont beaucoup plus homogènes pour les variables alimentation & santé

Le diabète et surtout l’obésité sont plus marqués que dans l'ensemble du Monde (respectivement 10,4 et 23,7 % contre 8,5 et 13 %)

Ces facteurs élevés ont sans doute un effet potentiel fort sur les impacts du Coronavirus sur les populations

L’âge médian (35 ans) est légèrement plus élevé que celui du Monde (30 ans) mails il nettement plus bas que celui des pays de l’OCDE (par exemple 43 ans pour l’Europe).

On peut donc parler de pays à population jeune, et ce facteur est positif dans la limitation de l'expansion de la pandémie

L’indice de développement humain (IDH) est équivalent à celui du Monde pris dans son ensemble (0.728)

Pour les Grandes Antilles, on a 3 pays de population voisine (Cuba, la République Dominicaine et, Haïti avec environ 11 millions d’habitants ; la Jamaïque est moins peuplée avec 3 millions.

Au sein des Petites Antilles, les différences de population sont très marquées (de 30000 à 1,4 million d’habitants); le qualificatif « Petites » recouvre à la fois des très petites îles-état et des îles tout de même assez grandes et peuplées

la taille de la population est un élément de différenciation très fort entre Grandes et Petites Antilles mais aussi au sein des Petites Antilles

On parle donc d’états structurellement différents avec des potentiels économiques et d'autonomie peu comparables.

L'autre élément très fort de différentiation Petites/ Grandes Antilles est la place de l'agriculture

Pour les Grandes Antilles la part du territoire en agriculture est forte (plus de la moitié) mais avec une population rurale certes importante (un tiers) mais moins que dans les Petites Antilles

On a donc à faire à un secteur agricole plus professionnalisé sur des structures plus grandes dans les pays des Grandes Antilles.

La part de la surface agricole est très variable dans les Petites Antilles, de 1% à 46 %

Donc à la fois des îles sans agriculture et des îles avec une agriculture marquée, ayant un poids économique et structurel fort.

La conséquence est que l’on rencontre des fonctionnements, des stratégies et des systèmes alimentaires contrastés au sein des Petites Antilles.

En ce qui concerne les taux des maladies liées entre autre à l'alimentation; il n'y a pas de différences très marquées entre Grandes et Petites Antilles.

Un peu moins de diabète mais un peu plus d'obésité dans les Grandes Antilles.

La variabilité du diabète entre chaque pays est cependant plus forte que celle de l'obésité.

L’âge médian est lui aussi un élément très fort de différentiation Grandes et Petites Antilles

Il est plus bas de 7 années aux Grandes Antilles (30 ans, ce qui le situe au niveau moyen mondial), mais dans ce groupe Cuba a un âge médian beaucoup plus élevé que celui des 3 autres pays analysés

Cette variable est plus homogène pour les Petites Antilles

L'IDH très semblable en moyenne pour les 2 groupes de pays montre une certaine homogénéité aux Grandes Antilles mais présente une très forte variabilité entre îles des Petites Antilles ; là encore on constate que les pays des Petites Antilles montrent pour certains aspects de grandes différences.

Certaines îles sont liées à un pays de l'OCDE et ont un IDH élevé; d'autres petites et totalement autonomes ont un IDH très bas

On voit donc que pour une grande partie des variables analysées, il y a une grande hétérogénéité entre pays des Grandes Antilles et ceux des Petites Antilles mais également au sein des Petites Antilles.

Les Antilles Françaises (Martinique et Guadeloupe) sont des territoires dont le développement économique est contraint du fait de leur éloignement de la France hexagonale, de leur taille et de leur insularité. Ces caractéristiques géographiques sont présentées dans la littérature comme des handicaps structurels qui fondent la vulnérabilité des petites économies insulaires (Angeon et Bates, 2015 ; Angeon et Hoarau, 2015). Dans ces deux îles, le taux de chômage est élevé (20% en moyenne contre 9 % en France hexagonale), le PIB par tête est inférieur à la moyenne française (voire à 75% de la moyenne européenne) et les prix sont en moyenne supérieurs de 30%. Les inégalités socio-économiques sont aussi plus importantes que dans l’hexagone.

Le secteur agricole est très spécialisé dans les cultures d’exportation vers l’hexagone (canne à sucre et banane) et l’offre locale en produits destinés au marché intérieur (notamment fruits et légumes frais) ne parvient pas à couvrir la demande. Cette situation induit une forte dépendance aux approvisionnements externes, notamment en provenance de la France hexagonale. Les territoires antillais ont un taux de couverture global de leurs besoins alimentaires inférieur à 25% (Agreste, 2015 ; ODEADOM, 2018).

Aux contraintes géo-climatiques de l’agriculture s’ajoutent des contraintes socio-économiques comme les mutations sociétales et l’évolution des habitudes alimentaires, la croissance de l’urbanisation et de la déprise agricole et des contraintes environnementales (problèmes de pollution persistante des sols liée à l’utilisation de la chlordécone, un pesticide organochloré), qui réduisent encore la capacité de ces îles à subvenir à leurs besoins alimentaires.

Pourtant, des marges de manœuvre existent pour relancer l’agriculture et l’approvisionnement en produits locaux. Elles passent notamment, par la diffusion et l’encouragement aux pratiques agroécologiques et la promotion des produits locaux auprès des consommateurs (ODEADOM, 2018 ; Méjean et al., 2020).

Depuis les dernières décennies, la Caraïbe fait face à des problèmes urgents de santé publique avec des taux croissants d’obésité et de maladies chroniques liées à l’alimentation (Sinha, 1995 ; Colombet et al., 2019). Les adultes antillais présentent un profil de santé préoccupant : environ 21% sont obèses (9% pour les enfants), 11% diabétiques, 40% hypertendus et 23% présentent un syndrome métabolique (Méjean et al., 2020). L’inadéquation des régimes aux recommandations nutritionnelles, notamment dans les populations les plus défavorisées, contribue à expliquer ces prévalences élevées. (Méjean et al, 2020).

Au vu de ces enjeux urgents de santé et nutrition publique, soutenir le développement de l’agriculture locale dans une démarche d’agroécologie pour répondre aux besoins nutritionnels des populations antillaises semble très pertinent. Cela fait écho à une des recommandations de l’expertise scientifique collective récente « Alimentation et nutrition dans les départements et régions d’Outre-mer » (Méjean et al., 2020) pour promouvoir une production locale, agricole et transformée, par une politique volontariste de bonne qualité, et guider le choix des consommateurs par une communication valorisant cette production (en particulier en produits frais ou faiblement transformés) pour une meilleure adhésion à des régimes plus équilibrés. L’expertise souligne d’ailleurs que la dimension de santé peut être un levier des dynamiques locales existantes sur le développement et la formalisation de la production locale pouvant constituer une base mobilisatrice pour de nombreuses catégories d’acteurs.

b. COVID-19 measures and timeline description of the health impact of the virus in the region

Among the countries included in this study, the COVID-19 epidemic onset was officially declared in March 2020 (ranging from March 1st to March 25th) and spread differentially thereafter depending on the country, impacting some countries more severely than others. On August 31st, the average COVID-19 incidence (*i.e.* the number of confirmed case per million people) was around 3100 and the mortality (number of deaths attributed to COVID-19 per million people) around 41. Those values are lower than the worldwide averages (3267 and 109, respectively).

Among Caribbean countries, on average in the lesser Antilles the incidence is higher compared to the greater Antilles (3200 vs. 2700 cases per million, respectively), while moratility is lower (40 vs. 48 deaths per million). Two groups of countries can be distinguished based on incidence and mortality: a group of 4 countries (Aruba, the Bahamas, Dominica, Turks & Caicos islands) show significantly higher incidence (> 5000 cases per million people) and mortality (> 50 deaths per million people) than the rest.

The heterogeneity of COVID-19 impact among Caribbean countries is also evident when looking at the dynamics of the epideminc at the country level (figure xxx): for the 4 countries showing the higher incidence on August 31st, this high impact is explained by an explosion of the recorded cases since the month of June, and this is particularly true for Aruba as well as Turks & Caicos isalnds. The reason for this explosive behaviour remains unknown, and coul be explained either by a true speed up of the disease dynamics, or by an increase in the testing effort.

The governing entities of each country have designed and imposed different types of policy responses (such as school closures, travel restrictions and up to complete lockdown of the people) in order to protect their population from the pandemic. These policies, often started even before the epidemic onset on some territories (*i.e.* before March 1st) have been adjusted by the governments as the epidemic arrived and progressed on their territories. For most of the Caribbean countries, the policy responses reached their strictest levels in early April, except for Cuba where the response level was was raised to its maximum during May. Since May, each government took a different path with some countries relaxing significantly their policies (*e.g.* Haiti, Dominica) while others decided to keep a more stringent policy for the long term up to the end of August (*e.g.* Cuba, Domican Republic, Jamaica).

**2. Methods**

**2.1 Sampling and on-line survey diffusion**

Dans le but de mesurer les impacts immédiats de la pandémie de COVID-19 sur les systèmes agricoles et alimentaires de la Caraïbe, nous avons réalisé une enquête en ligne. Nous avons ciblé trois populations pour chacune de laquelle nous avons élaboré un questionnaire spécifique : les ménages, les producteurs agricoles, les experts de la production agricole et de l’alimentation. Pour les consommateurs et les producteurs agricoles nous avons réalisé nos enquêtes uniquement en Guadeloupe en utilisant des bases de données d’e-mail que nous avions dans l’équipe de recherche. Il ne nous était en effet pas possible de cibler avec certitude et de manière représentative les consommateurs et les producteurs agricoles des autres pays de la Caraïbe. Néanmoins pour avoir une mesure des impacts dans la Caraïbe, l’enquête a été diffusé au près d’un réseau d’experts de la Caribbean Food and Crop Society. Nous avons contacté un échantillon représentatif de 150 consommateurs en Guadeloupe et avons recueilli 38 réponses exploitables. Nous avons pu contacter également par email un échantillon représentatif de 150 producteurs agricoles de Guadeloupe et avons recueilli 32 réponses validées. Pour les experts nous avons sollicité un peu plus de 150 personnes d’une douzaine de pays de la Caraïbe et environ 200 experts en Guadeloupe et avons obtenu 62 réponses (24 des pays caribéens, 38 de Guadeloupe) exploitables, provenant de 10 pays différents, ce qui est un taux de réponse satisfaisant. Toutes les personnes sollicitées l’ont été à deux reprises par courrier électronique. Dans le courrier, nous expliquions le cadre et le but de notre recherche et indiquions le lien pour répondre à l’enquête en ligne. Il était précisé que l’ensemble des réponses à ces questionnaires est anonyme. Les questionnaires ont été administrés avec LimeSurvey, la plateforme d’enquête d’INRAE. Nous avons traduit les questionnaires en 3 langues : anglais, espagnol et français et chaque personne était dirigée sur le questionnaire de sa catégorie (consommateur, producteur agricole ou expert) et dans sa langue.

**2.2 Questionnaire design**

**2.2.1 Impacts for farmers and adaptation of their farming system**

Après 9 questions pour décrire l’exploitation agricole (taille, âge, type de productions, etc.) et évaluer par la suite la représentatitivité de l’échantillon, le questionnaire comportait dans une première rubrique 10 questions directes de type OUI / NON / NSP sur ce qu’avait dû faire l’agriculteur durant la période de confinement : Throw away part of the production because it could not be sold ; Reduce production ; Stop certain crops or productions; Stop all production ; Sell or part with land; Sell livestock; Strengthen the share of short marketing channels in your sales channels; Diversify your agricultural system; Engage in a new off-farm activity. A final question of this section asked farmers if their agricultural system has been resilient enough. Une seconde rubrique de 15 questions avec de même que pour les consommateurs une échelle semi-quantitative (0 à 3) avait pour but d’évaluer les conséquences immédiates de la crise sur le fonctionnement et les performances du système agricole mais aussi sur les adaptations que les agriculteurs ont dû mettre en oeuvre pour s’aapter: Reduction in the number of productions; Change the flow of your productions and the sales channel; Have you experienced a drop in your selling prices? ; Have you benefited from an increase in your selling prices? ; Have stringency measures negatively affected your household income? ; Has containment had a positive impact on your household income? ; Have you suffered losses due to an inability to market your productions? ; Have you had a drop in income? ; Have you had input supply problems?; Have you had problems with the availability of labour?; Have you had to lay off staff?; Did you make more use than usual of mutual assistance with other producers?; Were you subject to regulatory constraints affecting your income?; Have you benefited from the lockdown period (price and/or sales increases)? A la fin de cette rubrique, deux questions ouvertes portaient sur d’éventuelles autres conséquences et sur les facteurs de résilience du système d’exploitation dans les circonstances de la crise d’après le point de vue des agriculteurs. Une troisième et dernière rubrique posait 5 questions (OUI/NON/NSP) aux producteurs sur leur avenir immédiat en fin de crise : Returning to the pre-crisis production system ; Retain some of the changes implemented; Maintaining the crisis system; Abandoning your farming activity; Do you think that this crisis will have a lasting impact on your agricultural activity? Le but était de voir si les impacts et les adaptations mises en œuvre durant cette situation exceptionnelle allait être conservées dans le temps.

**2.2.2. Impacts on household nutrition and food habits**

Le questionnaire « consommateur » interrogeait le répondant sur l’alimentation de la famille habitant le domicile pendant la crise sanitaire. Le questionnaire avait pour but d’évaluer l’impact de la crise sanitaire et des mesures associées sur la modification des pratiques alimentaires, des achats alimentaires et leurs conséquences. Une première rubrique du questionnaire comportait 7 questions directes de type OUI / NON (avec une possibilité NSP : Ne Se Prononce pass) sur ce qu’avait dû faire les ménages pour leur alimentation pendant le confinement : Reduce the overall volume of your food consumption; Reduce the diversity of products consumed; Produce some of your own food; Spend more time shopping for food products; Spend less time shopping for food products ; Using social assistance ; Using family support. Une deuxième rubrique portait sur les conséquences alimentaires de cette crise avec 8 critères à évaluer selon une grille qualitative de 4 niveaux allant de 0 (pas de conséquence) à 3 (fortes conséquences) : Spend more time preparing meals ; Changing your places of purchase; Adjust your diet ; Increase your food stocks; Reducing food waste; Consume different products ; Impact on the food budget. Il y avait en outre une question ouverte pour permettre au répondant d’indiquer d’autres conséquences possibles pour le ménage.

**2.2.3. Le questionnaire pour les experts des systèmes agricoles et alimentaires.**

Le but de ce questionnaire était d’avoir une vision complémentaire des impacts de la part de personnes particulièrement informés ayant la possibilité d’avoir une vue d’ensemble des impacts, dans le but de conforter les impressions recueillies individuellement chez les consommateurs et les agriculteurs. Il nous a également permis d’avoir une vision des impacts dans les autres pays de la Caraïbe et de les comparer à ceux de la Guadeloupe. Le questionnaire pour les experts est une transposition des questions posées aux consommateurs et aux agriculteurs mais formulées de manière plus générale, à l’échelle de son pays. Après des questions pour connaitre le pays et le domaine d’activité de l’expert, une première partie du questionnaire demandait son avis à l’expert sur les producteurs agricoles de son pays avec 13 questions (OUI / NON /NSP) sur ce qu’on fait les producteurs pendant le confinement et 11 questions d’évaluation semi-quantitative sur l’intensité des conséquences pour les producteurs (avec une échelle de 0 à 3) plus une question ouverte sur d’autres conséquences éventuelles et les facteurs de résilience des exploitations agricoles. La seconde rubrique comportait 12 questions d’évaluation semi-quantitative sur les conséquences globales pour le monde agricole (0 à 3 plus NSP) plus une question ouverte sur les facteurs de résilience des systèmes agricoles pour faire face à la crise du COVID-19. La troisième partie visait à cerner les impacts de la crise sur la consommation et les habitudes alimentaires des ménages. Une question ouverte finale visait à avoir un avis des experts sur les facteurs de résilience des systèmes alimentaires de leur pays.

**2.3 Data on COVID-19**

The COVID-19 data for the Caribbean countries were retrieved from open data bases which aggregate official data reported by the governmental agencies. Data collected by the Johns Hopkins University (USA) and hosted on their github repository (<https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19>) were used to describe the disease dynamic (number of confirmed cases and deaths). Population data were obtained from the Natural Earth data base (<https://www.naturalearthdata.com/downloads/>) which gets its data from the CIA World Factbook (<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>). These population data were used to compute COVID-19 incidence and mortality by dividing the number of confirmed cases and deaths, respectively, by the population number countrywise.

Policy response data were retrieved from the University of Oxford Coronavirus Government Response tracker github repository (<https://github.com/OxCGRT/covid-policy-tracker>). We used the Stringency Index, which is a measure of the strength of the restriction policies (in %) and that is build from a set of 7 containement and closure policy indices.

The R statistical software version 4.0.2 (R Core Team, 2020) was used for COVID-19, population and policy response data retrieval, management, computations and plotting.

**3. Results**

**3.1 Impacts on farming systems**

**3.1.1 Perception at the local scale: the situation in Guadeloupe**

L’échantillon final est composé d’agriculteurs dont 60 % ont au moins 5 ha, 85% entre 40 et 60 ans, plus d’un sur deux est propriétaire majoritaire de l’exploitation agricole et les quatre cinquièmes font partie d’une organisation professionnelle agricole (OPA). L’ensemble des principales productions de Guadeloupe (canne à sucre, banane, maraichage, tubercules, élevage) est représenté, et la structure des systèmes de production est proche de celle de la diversité de l’ensemble de la population agricole. Les productions sont destinées aussi bien à l’exportation (la canne à sucre sous forme de sucre et de rhum, la banane et le melon sous forme de produits frais) qu’au marché local (tubercules, maraichage, élevage, arboriculture). Pour trois agriculteurs sur cinq, une majorité des produits est rapidement périssable. 38 experts guadeloupéens ont répondu, pour une majorité ils se déclarent experts en agriculture et en alimentation. Ils exercent soit dans une organisation professionnelle agricole (OPA) ayant des adhérents agriculteurs, soit dans une institution publique traitant des domaines agriculture et alimentation soit dans le domaine de la recherche.

Le premier résultat est que lorsque nous interrogeons les agriculteurs sur la force des conséquences de la crise du COVID-19, aucun ne déclare que la crise n’a eu aucune conséquence pour lui et le niveau « fort » est le plus présent. Les deux tiers ont perdu une partie de la production qu’ils ont dû jeter par impossibilité de l’écouler. La fermeture partielle des marchés et les restrictions de circulation en sont la cause directe. Plus des deux tiers ont réduit le volume de leur production. Toutes les productions ont été touchées mais ce sont principalement les maraichers et producteurs de denrées vivrières qui ont été touchés. Les difficultés d’écoulement, de déplacement, de disponibilité de main d’œuvre expliquent cela. Seulement une minorité (quatre sur dix) a dû arrêter complétement une partie des productions, et moins d’un sur dix a arrêté l’ensemble des productions pendant la période de confinement. Aucun n’a dû vendre des terres et presque aucun du cheptel. La principale mesure d’adaptation a été qu’une forte majorité (plus des deux tiers) a dû renforcer la part des circuit-courts de commercialisation dans son mode de vente. Il y a aussi eu une diversification des productions, mais seulement pour deux producteurs sur cinq. Quand on aborde deux aspects techniques de la production agricole, les intrants et la main d’œuvre, on voit que plus des trois quarts ont subi des difficultés d’approvisionnement en intrants, le plus souvent moyennes ou fortes, et deux tiers de disponibilité en main d’œuvre. Quasiment aucun producteur n’a dû licencier du personnel. Il est intéressant de noter que près d’une moitié (45%) des producteurs ont eu recours plus qu’habituellement à l’entraide avec leurs confrères. Cela montre que la solidarité agricole s'est exprimé et renforcé face à la crise.

Lorsque l’on pose la question de la baisse de revenus pour l’exploitation agricole, 70% déclare avoir subi un impact moyen à fort. Néanmoins, très peu (moins d’un sur cinq) ont dû exercer une nouvelle activité non agricole pour compenser les pertes de revenus. Il est à noter qu’un quart des producteurs indique avoir bénéficié, de façon moyenne ou forte, de cette période de confinement. Par certaines niches de production ou circuits de commercialisation certains arrivent à tirer parti d’une période pourtant largement préjudiciable à l’ensemble des producteurs agricoles.

La question ouverte sur les autres conséquences éventuelles de la crise fait ressortir quatre points principaux : les problèmes de trésorerie, les vols, les limitations de déplacement et la sécheresse. Sur ce point en effet une sécheresse très marquée a accompagné le confinement, ajoutant de la difficulté à la difficulté. Les avis des producteurs sur la résilience de leur système d’exploitation face à cette crise sont partagés, les « oui » et les « non » s’équilibrant. Mais il est très intéressant de noter qu’à la question ouverte sur les atouts de leur système d’exploitation dans les circonstances de la crise, les agriculteurs ont fait ressortir trois points forts : le recours à une commercialisation en circuits courts et en vente directe, la diversification des productions et la petite taille des exploitations qui amène une autonomie et une souplesse de fonctionnement.

La dernière partie du questionnaire interrogeait les producteurs sur leur avenir immédiat en fin de crise alors que le confinement généralisé est terminé mais la crise sanitaire et les mesures de distanciation sociale perdurent. Pour les trois cinquièmes l’objectif est de revenir au système de production d’avant la crise et son confinement. Mais pour la même proportion le souhait est de conserver une partie des changements mis en place dans la période et 15% des agriculteurs déclarent souhaiter conserver le système de crise. La même proportion envisage d’abandonner l’activité agricole, il s’agit des agriculteurs âgés. Il est à noter que trois agriculteurs sur cinq pensent que la crise va impacter durablement leur activité agricole.

Dans le reste de cette section, nous présentons les impacts de la crise du COVID-19 selon le point de vue des experts. La comparaison des réponses de ces deux sous-ensemble nous montre une grande homogénéité de perception. Les réponses des agriculteurs et des experts sont totalement convergentes sur la nature des conséquences. L’analyse de la situation vue « de l’extérieur » rejoint donc celle vue « de l’intérieur ». Il y a tout de même quelques différences sur la hiérarchisation des conséquences. Les avis des experts sont souvent plus marqués, et nous présentons ici les légères nuances apportées par les avis des experts, qui ont vocation à être plus représentatifs de la diversité des situations existantes. En ce qui concerne les conséquences dans leur ensemble, presque toutes les réponses des experts indiquent que la crise a eu des impacts réels pour tous les agriculteurs et que globalement ceux-ci ont dû innover et ont su s’adapter ce qui confirme la capacité de résilience des producteurs guadeloupéens face à cette crise. Selon eux, la principale mesure d’adaptation que les agriculteurs ont mise en œuvre pour s’adapter est le changement des circuits de vente. Cependant les experts disent aussi que les producteurs ont été fragilisés (plus de trois sur cinq selon un niveau « moyen » ou « fort »). En complément, il est à noter que les experts pensent très majoritairement que cette crise aura des conséquences durables pour le système agricole, à l’instar de ce que disent les agriculteurs eux-mêmes. La dernière question ouverte demandait aux experts quels étaient selon eux les facteurs de résilience des systèmes agricoles pour faire face à une crise. Les éléments les plus mis en avant comme facteurs de résilience sont : la vente directe ou selon des circuits très courts pour le marché local afin de ne pas être dépendant des marchés d’exportation ; la diversification des cultures et des productions, principalement sur les petites exploitations ; une bonne organisation des filières ; la valorisation de l’agro-diversité ; l'autonomie vis à vis de l'approvisionnement en intrants et la capacité de réduction de la dépendance aux ressources extérieures ; l’accès à des aides institutionnelles. Les facteurs mentionnés par les experts recoupent ceux des agriculteurs et ajoutent d’autres pistes.

**3.1.2 Comparison with the Caribbean situation**

The analysis of the answers of the 24 Caribbean experts from 9 countries on the immediate effects of COVID-19 control measures (local and international) on agricultural systems show that impacts have been the same than in Guadeloupe but with a greater intensity. Pour les treize questions directes OUI / NON sur ce qu’on fait les producteurs de leur pays pendant le confinement, les réponses vont dans le même sens que celles des experts guadeloupéens. Cependant le OUI est plus fréquent pour : « jeter une partie de la production », « réduit la production », « arrêté certaines productions », « vendu du cheptel », « diversifié les productions » et surtout « exercé une nouvelle activité non agricole ». Seul le recours aux circuits courts est moins marqué. Les autres questions (arrêt de toute la production, vente de terres, préjudices économiques, résilience) ont des réponses très comparables. Cependant certains points ressortent chez ces 24 experts comme nettement plus accentués qu’en Guadeloupe : la réduction du nombre de productions, la forte baisse des prix de vente, les pertes par impossibilité de commercialisation, la baisse des revenus, la disponibilité de la main d’œuvre et le licenciement d’une partie du personnel. D’après leurs experts nationaux, les producteurs caribéens ont, subi des conséquences plus importantes. La capacité à innover et à s’adapter ressort, mais moins fortement qu’en Guadeloupe. Le risque de diminution du nombre de producteurs et celui d’abandon de terres est réel. La modification à long terme des systèmes agricoles est beaucoup plus envisagée qu’en Guadeloupe : pour 70 % ce risque est « moyen » ou « fort » contre 40 % en Guadeloupe.

Ces résultats montrent que, même si les tendances sont semblables entre la Guadeloupe et les autres pays de la Caraïbe, la crise du Covid-19 et la période de confinement ont beaucoup plus impacté l’agriculture des autres pays caribéens et que les conséquences semblent plus marquées, moins réversibles, plus durables qu’en Guadeloupe. Comme on l’a vu en introduction, la place des systèmes agricoles et de nombreuses autres variables structurelles sont très hétérogènes au sein de la Caraïbe insulaire. La structure socio-économique de la Guadeloupe, son appartenance à la communauté nationale française contribuent à expliquer pourquoi elle a manifestement moins subi les conséquences de la crise du Covid-19.

**3.2. Impacts on food habits**

**3.2.1 In Guadeloupe**

Nos résultats montrent que pour les 38 ménages analysés, la crise du COVID-19 et les mesures de confinement et de fermetures de certains espaces commerciaux ont eu des conséquences et ont induit des changements, même si ceux-ci n’ont jamais été très extrêmes.

Dans les adaptations immédiates, pour environ un cinquième des familles, le confinement a conduit à une réduction du volume alimentaire. La réduction de la diversité des produits consommés a été plus marquée, impactant un tiers des foyers. Seuls 15 % ont passé plus de temps à faire les achats alimentaires. De façon notable (près de 3 sur 10) les familles ont produit une partie de leurs aliments. En revanche, personne n’a dû faire appel à de l’aide sociale et seulement un foyer sur dix à de l’entraide familiale. Le confinement a donc débouché sur des conduites et des pratiques alimentaires modifiées. En ce qui concerne l’évaluation par les ménages des conséquences du confinement, nous demandions d’évaluer sept critères : temps de préparation des repas – lieux d’achat – adaptation régime – stocks alimentaires – réduction gaspillage – consommations nouvelles – budget alimentaire – arbitrage entre alimentation et autres bien. Pour six de ces sept critères, un impact a été majoritairement ressenti (de 66 à 80%) et seul l’arbitrage entre achats alimentaires et autres biens est lui majoritairement absent. Il y a donc bien eu des conséquences au mesures de gestions de la crise du COVID-19 et c’est la réponse conséquences « faibles » qui ressort principalement, puis conséquences « moyennes ». L’impact est fort uniquement pour le temps consacré à la préparation des repas. La question ouverte a montré que pour certaines familles, il y a eu nécessité de préparer plus de repas, en lieu et place de ceux consommés habituellement en cantines scolaires ou professionnelles ; que des approvisionnements en produits frais ont été plus compliqués ; que les achats se sont faits plus en supermarché même si pour certains cela a été l’occasion de mieux connaître les agriculteurs de leur environnement proche. Cette période a nécessité des adaptations et des comportements différents mais rien d’insurmontable pour les familles ayant répondu.

Lorsque l’on compare les réponses des consommateurs avec celles des experts sur les conséquences que la crise a eu sur les consommateurs, les réponses des experts vont souvent dans le même sens que celles des consommateurs mais elles sont souvent plus accentuées.

C’est notamment très marqué pour la réduction de la diversité alimentaire (Experts 50% Vs Consommateurs 29%) et celle de la production d’une partie des aliments par les consommateurs (Experts 60 % Vs Consommateurs 29%). Pour l’appel à l’entraide sociale ou familiale, les experts ont là un avis totalement différent: ils la pensent très réelle (respectivement 54 et 68 %) alors que les consommateurs les déclaraient inexistantes.

En ce qui concerne l’intensité des conséquences pour les ménages, les réponses des experts indiquent toujours des conséquences plus accentuées pour l’augmentation du temps de préparation des repas, le changement de lieux des achats alimentaires, l’adaptation du régime alimentaire et surtout l’augmentation des stocks. Ils voient pour plus de la moitié une nécessité d’arbitrer entre les achats alimentaires et les autres biens là où les consommateurs ne l’indiquaient pas ou peu. Et indiquent des impacts budgétaires « faible » à « fort » très fréquents. Ils indiquent aussi surtout que cette crise a permis aux consommateurs de prendre conscience de l’importance du secteur agricole et ce de façon très marquée (68 % « fort ») et ils pensent également que la crise du Covid-19 va entrainer à long terme une modification du système alimentaire guadeloupéen.

**3.2.2 In the Caribbean**

L’analyse des réponses des experts caribéens sur les conséquences immédiates de la crise sur les ménages montre des impacts forts pour la réduction du volume de consommation et de la diversité des produits consommés, la nécessité de produire eux-mêmes une partie de l’alimentation et l’appel aux aides familiales ou sociales. L’impact sur le temps consacré aux achats alimentaires et la nécessité de changer ses réseaux d’achat est très souvent moyen ou fort. Pour la nécessité d’adapter le régime alimentaire, de réduire le gaspillage, de consommer des produits différents, d’arbitrer entre achats alimentaires et autres achats et modifier sa diète c’est là la réponse « fort » qui est la plus fréquente. Mais surtout pour les préjudices budgétaires subis par les ménages, 95 % des experts caribéens indiquent une conséquence moyenne ou forte là où seulement 50 % des experts guadeloupéens ont choisi ces deux mêmes niveaux d’impact.

L’analyse des réponses données par les experts caribéens sur les conséquences alimentaires montre que la crise a été dure pour les ménages car l’accès à la nourriture a été plus difficile et des adaptations ont été nécessaires. Même si nous n’avons pas pu faire d’enquêtes directement auprès des ménages caribéens, on se rend compte à travers les réponses des experts que la situation a été plus difficile que celle vécue en Guadeloupe.

**4. Discussion**

Dans cet article, nous analysons les conséquences de la crise du COVID-19 sur les systèmes agricoles et alimentaires de la Caraïbe à partir d’une enquête réalisée auprès d’agriculteurs, de ménages et d’experts. Dans un souci de saisir les impacts immédiats de la crise et pour des raisons pratiques, cette enquête a eu lieu en ligne et a requis l’utilisation de bases de données d’e-mail afin de diffuser le questionnaire. Sur environ 500 personnes contactées, nous avons eu un taux de réponse d’environ 28%, ce qui est satisfaisant. Néanmoins, ce mode d’enquête a eu plusieurs conséquences que nous devons souligner ici afin de bien mesurer la portée et les limites de cette étude. En ce qui concerne l’évaluation des impacts en Guadeloupe, les personnes ayant répondu parmi les agriculteurs et les consommateurs, sont des personnes faisant partie des classes plutôt aisées d’un point de vue socio-économique. Ainsi il est probable que les impacts que nous avons recensés et mesurés soient en réalité supérieur à ce que nous avons trouvé, en terme d’intensité. Dans certaines familles, les pertes de revenus et les impacts alimentaires ont peut-être été plus marqués. Hors de la Guadeloupe, il ne nous a pas été possible de mobiliser des bases de données de contacts fiabilisés pour les agriculteurs et les ménages. Nous avons donc procédé en consultant des experts et avons obtenu 24 réponses provenant de 9 autres pays de la Caraïbe, couvrant à la fois les petites et les grandes Antilles. La comparaison en Guadeloupe des réponses des experts avec celles des agriculteurs et des ménages nous montre deux points intéressants : 1) dans les deux cas, les conséquences identifiées sont les mêmes, ce qui prouve l’intérêt de mobiliser des experts lorsque l’on n’a pas d’accès directs aux populations ciblées ; 2) les réponses des experts sur l’intensité des conséquences sont systématiquement plus importantes que celle des individus cibles directement consultés, et ce, pour les agriculteurs mais aussi et surtout pour les consommateurs . Ce deuxième point peut être interprété de deux manières. Premièrement, notre échantillon d’individus a touché une frange plus aisée que la moyenne de la population, et les experts ont donc une vision plus large incluant aussi les situations plus défavorisées. Une autre hypothèse, concernant spécifiquement les impacts pour les agriculteurs, est que les experts ont des visions structurellement plus marquées sur l’intensité d’une conséquence (tout ou rien) du fait qu’ils ne subissent pas directement les effets. Seul un échantillonnage plus conséquent permettrait de trancher entre ces deux hypothèses. Cela est particulièrement vrai pour l’étude à l’échelle de la Caraïbe, car notre enquête n’a permis de recueillir des données qu’auprès de 24 expert et pour seulement 10 des 21 îles de la Caraïbe. Du fait de l’étendue géographique de la région, de l’isolement lié à l’insularité et de la diversité des situations des pays, tant d’un point de vue social, culturel, économique mais aussi sanitaire et règlementaire, l’étude porte sur un ensemble recouvrant des caractéristiques très hétérogènes. Cela rend les interprétations plus complexes et renforce le besoin d’une étude de plus grande ampleur au sens spatial, avec un échantillon plus grand, et avec plus de recul historique sur les conséquences d’une crise inédite qui vient d’émerger et qui est encore en cours. Néanmoins, du fait de l’impossibilité d’avoir des statistiques nationales et régionales sur les effets immédiats de la crise, notre étude permet d’avoir une première idée des conséquences à très court terme de la crise du COVID-19 sur les systèmes agricoles et alimentaires de la Caraïbe. Cette première étude devra être suivie d’une étude similaire dans 2 ou 3 ans.

Notre étude montre que la crise du COVID-19 a eu des impacts marqués pour les agriculteurs de la Caraïbe. Lorsque l’on compare les résultats entre la Guadeloupe et les autres îles de la Caraïbe, on constate que les principales conséquences sont similaires : perte de revenu par impossibilité d’écouler les productions et difficulté d’accès aux intrants et à la main d’œuvre. La crise a conduit à une nécessaire adaptation consistant principalement à un arrêt temporaire ou la réduction de certaines productions, la recherche de nouveaux circuits de commercialisation, la diversification de leurs productions et le recours à de l’entraide. Cependant si ces effets apparaissent comme non irréversibles en Guadeloupe, car nous n’observons pas de vente de terres ou de cheptel ou de démarrage de nouvelle activité non agricole, la situation est différente dans les autres îles de la région. Nombres d’agriculteurs ont notamment dû vendre du cheptel ou rechercher de nouveaux revenus extra-agricoles pour faire face. Le secteur agricole guadeloupéen comme celui de la Caraïbe rencontre structurellement des difficultés : taille limitée des structures ; concurrences des importations ; risques climatiques. La crise a donc ajouté un niveau de difficulté supplémentaire.

A court terme on peut dire que la crise a fragilisé les systèmes agricoles de la région Caraïbe. Néanmoins les agriculteurs impactés ont su trouver des solutions et s’ils déclarent aujourd’hui principalement souhaiter retourner au système d’avant la crise, ils déclarent aussi qu’ils souhaitent conserver certains traits du système de crise : réduction de la taille de leur système, diversification des productions et recherche d’une plus grande autonomie vis-à-vis des intrants, de la main d’œuvre et de la vente de leurs productions. On peut donc penser que la crise peut être à moyen terme le déclencheur d’une transition vers des systèmes basés sur des principes agroécologiques et contribuant au développement d’une bioéconomie territoriale. La crise du COVID-19 peut donc être porteuse d’espoir d’évolution pour s’adapter à de nombreux autres défis qui attendent le secteur agricole caribéen comme l’adaptation au changement climatique, la conservation de la biodiversité et une plus grande autonomie alimentaire.

En ce qui concerne les conséquences sur les systèmes alimentaires notre étude montre qu’elles ont été moyennes à fortes, selon les îles. Elles ont principalement consisté en une réduction de la diversité du régime alimentaire et du volume global de leur consommation alimentaire. Pour faire face les ménages ont adopté diverses stratégies comme l’adaptation de leur régime alimentaire, la consommation de produits nouveaux et le développement de la mise en culture de jardins vivriers pour produire eux-mêmes une partie de leurs aliments. On constate également parmi les adaptations mentionnées le fait d’augmenter les stocks alimentaires et le recours à de l’entraide familiale et sociale. Enfin notre étude montre que la crise peut être le déclencheur d’un changement dans la diète alimentaire puisque les consommateurs déclarent avoir passé plus de temps à la préparation des repas, changé leurs lieux et leurs réseaux d’achats alimentaires, réduit le gaspillage alimentaire et pris conscience de l’importance du secteur agricole. On peut y voir également un espoir pour le futur avec une place plus marquée et importante des productions locales et aussi une modification de la diète de la population dans le sens d’une alimentation meilleure pour la santé.

Finalement, notre étude montre que la crise a eu un effet de renforcement des liens des agriculteurs avec le reste de la population. Les cultures destinées à la consommation locale, qui sont minoritaires à l’heure actuelle, devraient devenir plus prépondérantes. Et si certaines filières comme celles des cultures d’exportation pourraient se voir fragilisées, d’autres pourraient se renforcer et contribuer à augmenter l’autonomie alimentaire des territoires caribéens. La recherche d’une plus grande autonomie alimentaire et vis-à-vis des intrants nécessaires aux productions, d’une plus forte adaptabilité, de l’adéquation des productions à la consommation locale et d’innovations dans les pratiques commerciales (e.g. développement des circuits très courts avec l’aide d’outils numériques) est en filigrane de tous les avis exprimés dans notre enquête. Ainsi il nous semble qu’une des conséquences de la crise du COVID-19 dans les îles de la Caraïbe est de créer une opportunité unique de rapprocher les systèmes agricoles et alimentaires et d’impulser une transition agro-écologique contribuant au développement d’une bioéconomie circulaire et territorialisée.

**Conclusion**

La pandémie de la Covid-19 a provoqué un confinement mondial qui dans la Caraïbe a eu immédiatement d’importantes conséquences socio-économiques au niveau local et régional. Les mesures de confinement, l’arrêt du trafic aérien et du tourisme et le ralentissement des flux de marchandises importées et exportées a entraîné d’importantes conséquences sur les systèmes agricoles et alimentaires. Cette crise interroge de nombreux champs scientifiques dont ceux de l’agriculture et de l’alimentation. Comment la crise a-t-elle impacté les systèmes et comment renforcer leur résilience ? Notre étude, centrée sur la Caraïbe, a permis de saisir les impacts immédiats et fournit des pistes pour répondre à cette question. En premier lieu, elle a montré le lien étroit qu’il pouvait exister entre sécurité alimentaire et sécurité sanitaire, et la nécessité de re-territorialiser les systèmes alimentaires en renforçant le lien entre agriculteurs et consommateurs pour renforcer la résilience des chaînes logistiques alimentaires. Au niveau des systèmes agricoles, les principaux impacts recensés ont été des pertes économiques par difficulté de commercialiser les produits dans les circuits conventionnels, mais aussi des difficultés de gestion des systèmes de production par un moindre accès aux intrants et à la main d’œuvre. Pour faire face les agriculteurs ont mis en œuvre des adaptations qui vont dans le sens d’une recherche plus grande autonomie de leurs systèmes : réduction de la taille des surfaces cultivées, recherche de circuits courts, diversification des productions, réorientation des productions vers les besoins du marché local, recours à de l’entraide. Tous ces éléments sont des facteurs de résilience qui devront être développés à l’avenir. Un autre point est à souligner : dans la Caraïbe la crise a eu de tels impacts que certains agriculteurs ont dû arrêter certaines productions, rechercher des activités extra-agricoles et parfois vendre des terres ou du cheptel. Il y a donc un risque certain, que si la crise sanitaire se prolonge durablement, la sécurité alimentaire de certains pays soit menacée. En ce qui concerne les impacts sur les systèmes alimentaires, on note que la crise a entraîné des contraintes fortes comme la réduction de la ration alimentaire et de sa diversité et le recours à de l’entraide familiale et sociale. Par ailleurs, notre étude montre que la crise a eu un impact sur les comportements des consommateurs et leur perception de l’importance du secteur agricole: réduction du gaspillage alimentaire, retour à des produits frais et locaux, consommation de produits nouveaux, mise en culture de jardins vivriers. Tout cela va dans le sens d’un renforcement souhaité et souhaitable des liens entre systèmes agricoles et alimentaires. Ainsi si la crise a eu des conséquences sérieusement dommageables, elle peut aussi être le déclencheur et le catalyseur de grandes mutations dans les systèmes agricoles et alimentaires françaises aboutissant à une meilleure atteinte des objectifs de développement durable (ONU, 2015). La crise de la COVID-19 peut donc être une opportunité pour accélérer la transition agricole et alimentaire vers un plus grand niveau de durabilité.

**Acknowledgements**

The authors are grateful to the farmers, consumers and experts that took time to respond our questionnaires. We especially want to thank Pr. W. Colon Guasp and Dr. H. Ozier-Lafontaine for the diffusion of the online survey to experts of the Caribbean Food and Crop Society.

**Supplementary Materials**

Les 3 questionnaires agriculteurs, consommateurs et experts traduits en 3 langues (anglais, espagnol et français) peuvent être téléchargés.

**References**

Chopin, P., Blazy, JM., Doré, T., 2015b. A new method to assess farming system evolution at the landscape scale. Agronomy for Sustainable Development 35, 325-337.

Colombet, Z., Allès, B., Perignon, M., Landais, E., Martin-Prével, Y., Amiot-Carlin, M. J., ... & Méjean, C. (2019). What can dietary patterns tell us about the Caribbean nutrition transition? European Journal of Public Health, 29(Supplement\_4), ckz186-605.

Colombet Z, Perignon M, Salanave B, Landais E, Martin-Prevel Y, Allès B, et al. (2019) Socioeconomic inequalities in metabolic syndrome in the French West Indies. BMC Public Health, 19(1):1620.

Méjean C. et al. (dir.) (2020). Alimentation et nutrition dans les départements et régions d’Outre-Mer. Marseille IRD Editions, coll. Expertise collective. 208p.

ONU, 2015, <http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable>–development–goals/

R Core Team (2020). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL https://www.R-project.org/.