

Université de Montréal

L'attitude des mangeurs à l'égard de l'entomophagie

par Camille Bourgault, Dt.P.

Département de nutrition
Faculté de Médecine

Mémoire présenté à la Faculté de médecine
en vue de l'obtention du grade de Maîtrise
en Nutrition – M.Sc. avec mémoire 2-320-1-0

Décembre 2018

© Camille Bourgault, 2018

Résumé

Contexte. Depuis 2013, l'intérêt pour l'entomophagie a explosé suite à la publication par la FAO d'un document de référence traitant des perspectives d'avenir pour la consommation d'insectes. Cette pratique alimentaire est maintenant positionnée comme une option susceptible de répondre aux préoccupations nutritionnelles et environnementales de la planète. L'entomophagie représente déjà des constituantes de l'alimentation traditionnelle chez plusieurs populations humaines. Cependant, en Occident, la situation est différente. Ce comportement alimentaire est souvent perçu comme dégoûtant ou primitif.

Objectifs. L'objectif principal de ce mémoire est de documenter l'attitude des mangeurs en relation avec la consommation d'insectes.

Méthode. À l'été 2017, une collecte de données a été réalisée auprès des visiteurs de l'Insectarium de Montréal, des internautes visitant le site web de l'Insectarium de Montréal, ainsi que des nutritionnistes membres de l'Ordre professionnel des diététistes du Québec (OPDQ) et abonnés à la page Facebook des nutritionnistes. La collecte de données a été réalisée via un questionnaire auto-administré en format électronique. Le questionnaire a été inspiré de la littérature, de la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers et des motivations alimentaires de Renner et al. Les données ont été analysées avec le logiciel SPSS. Ce projet a reçu l'approbation éthique par le *Comité d'éthique de la recherche en santé de la faculté de médecine de l'Université de Montréal* (CERES).

Résultats. Un total de 253 participants du public et 179 nutritionnistes ont répondu au questionnaire. Les résultats sont d'abord analysés séparément pour le public et les nutritionnistes, puis les écarts entre les attitudes des répondants des deux groupes sont comparés. Les résultats montrent que la majorité des répondants n'ont jamais consommé ou même cuisiné avec des insectes. Nos résultats démontrent que l'intention de consommation des insectes diminue avec la visibilité de l'insecte. Notons également que les facteurs qui sembleraient faciliter l'intégration des insectes chez les répondants sont, l'innocuité des

insectes, la connaissance de leur mode de préparation et conservation et la connaissance de leurs avantages nutritionnels. Plusieurs envisagent dans un avenir rapproché une accessibilité aux produits à base d'insectes, en restauration, dans les émissions de cuisine et en dégustation en épicerie. Concernant les motivations alimentaires des répondants, le goût serait la plus importante. Pour ce qui est des écarts entre les deux groupes de participants, les répondants du public seraient plus ouverts que les nutritionnistes à consommer des insectes où ceux-ci sont visibles.

Conclusion. Dans un avenir plus ou moins rapproché il est possible d'entrevoir les insectes comme source de protéines aux menus des occidentaux. Les perspectives d'avenir sont prometteuses pour l'entomophagie.

Mots-clés : Attitudes, Barrières, Entomophagie, Insectarium de Montréal, Insectes, Motivations, Nutritionnistes, Perspectives d'avenir

Abstract

Context. Since 2013, interest in entomophagy has exploded following the publication by the FAO of a reference document dealing with future prospects for insects consumption. This food practice is now positioned as an option to address the planet's nutritional and environmental concerns. Entomophagy is already a component of traditional diets in many human populations. However, for the Westerners, the situation is different. This consumption behavior is often perceived as disgusting or primitive by them.

Objectives. The main objective of this thesis is to document the population's attitude towards the consumption of insects.

Methodology. During the summer of 2017, a set of data was collected among visitors of the Montreal Insectarium, internet users visiting its website, as well as nutritionists members of the Ordre des Diététiste du Québec (OPDQ) who subscribed to the organization's Facebook page. Data collection was conducted via a self-administered questionnaires in an electronic format. The questionnaire was inspired by the literature, the theory of the diffusion of innovation, and the food motivations. Data was analyzed with SPSS software. This project has received ethical approval by the Health Research Ethics Board of the University of Montreal's Faculty of Medicine (CERES).

Results. A total of 253 public participants and 179 nutritionists responded to the questionnaire. At first the groups results are analyzed separately and, then the differences of the respondents' attitude are compared between the two groups. The results show that the majority of respondents never consumed or even cooked with insects. Our results demonstrate that the intention of insect consumption decreases once the insect is visible. It should also be noted that the factors that would seem to facilitate the integration of insects are, the safety of the insects, the knowledge of their method of preparation & conservation, and the knowledge of their nutritional advantages. In the near future, many are considering access to insect-based products, catering, cooking programs and tastings in grocery stores. Regarding the food

motivations of the respondents, taste would be the most important one. In terms of differences between the two groups of participants public respondents would be more open than nutritionists to consuming insects where they are visible.

Conclusion. In a near future, it is possible to see insects as a source of protein to Western menus. The future looks promising for the world of entomophagy.

Keywords: Attitudes, Barriers, Entomophagy, Future perspectives, Insectarium of Montreal, Insects, Motivations, Nutritionists

Table des matières

Résumé.....	ii
Abstract.....	iv
Table des matières.....	vi
Liste des tableaux.....	ix
Liste des figures.....	x
Liste des sigles	xi
Liste des abréviations	xii
Remerciements	xiv
Introduction.....	1
Recension des écrits	4
Chapitre 1 : L’entomophagie	5
Bref survol historique.....	5
Pertinence de la consommation d’insectes.....	6
Portrait mondial.....	11
Chapitre 2 : L’entomophagie en Occident	14
Perception générale de l’entomophagie	14
Barrières à la consommation d’insectes.....	15
Motivations à la consommation d’insectes	20
Facteurs facilitant la consommation d’insectes.....	22
Initiatives existantes	30
Analyse critique	31
Chapitre 3 : Modèles théoriques	34
Motivations alimentaires.....	34
Théorie de la diffusion de l’innovation.....	36
Problématique de recherche	41
Objectifs.....	43

Méthodologie	44
Résultats	50
Attitudes du public à l'égard de l'entomophagie	51
Profil des répondants.....	51
Expérience de consommation d'insectes	51
Intention de consommation d'insectes.....	53
Facteurs facilitant la consommation d'insectes.....	54
Perceptions des perspectives d'avenir.....	57
Motivations alimentaires des mangeurs issus du public	58
Attitudes des nutritionnistes à l'égard de l'entomophagie	63
Perception de l'entomophagie par les nutritionnistes du Québec (article sous presse)	64
Résultats complémentaires spécifiques à l'attitude des nutritionnistes à l'égard de l'entomophagie	77
Profil des répondants.....	77
Expérience de consommation d'insectes	78
Intention de consommation d'insectes.....	79
Relations entre les expériences antérieures des nutritionnistes et l'intention de goûter	80
Les facteurs facilitant la consommation d'insectes.....	80
Relations entre les facteurs facilitants et les intentions de goûter.....	81
Motivations alimentaires des nutritionnistes.....	81
Relations entre leurs motivations alimentaires et les intentions de goûter	83
Relations entre leurs motivations alimentaires et les facteurs facilitants.....	84
Corrélations entre les variables prudence et avenir.....	84
Écart entre les attitudes des répondants « public » et « nutritionnistes » face à l'entomophagie	86
Corrélations entre certaines variables	88
Discussion	90
L'expérience de consommation d'insectes	90
Les intentions de consommation des insectes.....	92
Les facteurs facilitants la consommation d'insectes.....	94
Les perceptions des perspectives d'avenir	97
Les attitudes face à l'entomophagie et les motivations alimentaires des mangeurs	99

Limites de l'étude et pistes de recherche	103
Conclusion	107
Bibliographie	109
Annexe I – Approbation éthique	i
Annexe II – Questionnaires français & anglais.....	ii
Annexe III - Tableaux complémentaires aux résultats.....	xxv

Liste des tableaux

Tableau 1. La valeur nutritive de 100g de trois viandes et de 100g de six insectes	9
Tableau 2. La valeur nutritive de 100g de trois viandes et de 100g de six insectes pour huit micronutriments	9
Tableau 3. Les catégories d'énoncés associées à chacun des objectifs spécifiques et choix de réponse proposée.....	46
Tableau 4. Le profil socio-démographique des répondants représentant le public (n=242).....	51
Tableau 5. Les expériences antérieures des mangeurs liées à l'entomophagie (n=250)	52
Tableau 6. L'intention de goûter à divers aliments contenant des insectes (n=245)	53
Tableau 7. Les facteurs facilitant l'entomophagie des mangeurs (n=249)	55
Tableau 8. Les perspectives d'avenir envisagées par les mangeurs quant à l'entomophagie (n=242).....	57
Tableau 9. Les motivations alimentaires des mangeurs (n=253).....	59
Tableau 10. Le profil socio-démographique des répondants nutritionnistes (n=155)	77
Tableau 11. Les expériences antérieures des nutritionnistes liées à l'entomophagie (n=177) .	78
Tableau 12. L'intention de goûter à divers aliments contenant des insectes (n=162)	79
Tableau 13. Les motivations alimentaires des nutritionnistes (n=179)	82

Liste des figures

Figure 1. Répartition des insectes les plus consommés par l'homme.....	12
Figure 2. Processus de diffusion de l'innovation selon le modèle théorique de Rogers	38

Liste des sigles

FAO : L'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture

OPDQ : Ordre professionnel des diététistes du Québec

Ph.D. : Philosophiae doctor

Liste des abréviations

Etc. : Et cætera

*À mes parents qui ont toujours
cru en moi et qui m'ont poussée
à me dépasser.*

*Merci pour votre patience, votre
dévouement et votre soutien.*

*Maman merci de m'avoir transmis
la passion pour la cuisine.*

Remerciements

L'auteure tient à remercier Marie Marquis, directrice de ce mémoire pour sa disponibilité, son support et ses judicieux conseils ainsi que Sonya Charest, agente de programmes éducatifs à l'Insectarium de Montréal, pour sa contribution à la présente étude.

L'auteure tient également à remercier Audrey-Anne Desjardins, une amie et nutritionniste exceptionnelle. Audrey, depuis le premier instant que je t'ai rencontrée j'ai su qu'ensemble on ferait de grandes choses. Merci pour ton écoute, ton support, tes encouragements, merci pour nos fous rires, nos folies, nos retraites et nos beaux projets. Un bel avenir nous attend.

Introduction

Les insectes, une nouvelle source de nutriments pour l'alimentation humaine en occident représentent un axe de recherche largement motivé par le coût des protéines animales, l'insécurité alimentaire des populations, la croissance démographique, les demandes accrues en protéines animales à l'échelle planétaire et les préoccupations environnementales y étant associées.

Depuis 2013, l'intérêt pour le sujet a explosé suite à la publication par la FAO d'un document de référence traitant des perspectives d'avenir pour la consommation d'insectes (van Huis et al., 2013). L'entomophagie, soit la consommation d'insectes par les humains, est maintenant positionnée comme une option susceptible de répondre aux préoccupations nutritionnelles et environnementales de la planète. Les recherches placent désormais à l'avant-plan la densité et la variété nutritionnelle des insectes, riches en gras insaturés, en protéines, vitamines, fibres et minéraux.

Étant donné l'intérêt pour leur valeur nutritionnelle particulière, différentes espèces d'insectes représentent déjà des constituantes de l'alimentation traditionnelle chez plusieurs populations humaines. L'entomophagie est liée aux pratiques culturelles et religieuses de peuples notamment en Afrique, dans certaines régions d'Asie et en Amérique Latine. Par ailleurs, notons que dans certains pays, la transition nutritionnelle amène des populations à délaisser leur culture entomophagique antérieure (Ramos-Elorduy, 2009).

En Occident, la situation est différente. Ce comportement alimentaire est souvent perçu comme dégoûtant ou primitif (Verbeke, 2015; Yen, 2010). Des comportements néophobiques de peur et de rejet de l'aliment nouveau (l'insecte) sont attribuables à la connaissance de l'habitat ou de l'origine de l'aliment nouveau, et s'expliqueraient par l'anticipation de malaises après les avoir ingérés (Rozin & Fallon, 1980).

L'engouement plus contemporain pour l'entomophagie s'accompagne d'une médiation du sujet allant de la production de livres de recettes au visionnement de conférences de type *TED* (Technology, Entertainment and Design), regroupant une communauté mondiale (Dicke, 2010). Ainsi, des entreprises associées à l'élevage d'insectes pour la consommation animale

(ex. aquaculture et nourriture pour animaux) et pour la consommation humaine sont donc en émergence un peu partout dans le monde, incluant en Amérique du Nord. Ces développements sont également associés au déclin de plusieurs variétés de populations d'insectes comestibles, compte tenu de facteurs naturels (pollution, changements climatiques, etc.) (van Huis et al., 2013).

Depuis la production du rapport de la FAO et de ses recommandations, plusieurs travaux furent menés pour tenter de comprendre le peu d'intérêt et la résistance des mangeurs à l'égard de l'entomophagie. À la connaissance des auteures aucune étude n'a été menée au Québec afin de documenter l'attitude des mangeurs vis-à-vis l'entomophagie. Ainsi, au terme de ce projet de maîtrise, l'attitude de mangeurs en relation avec la consommation d'insectes sera documentée. Cette étude vise à décrire l'expérience de consommation d'insectes, les intentions de consommation d'insectes, les facteurs facilitant leur consommation, les perceptions des perspectives d'avenir ainsi qu'à explorer les relations entre les attitudes face à l'entomophagie et les motivations alimentaires des mangeurs. Ces résultats visent à suivre l'attitude des consommateurs à l'égard de l'entomophagie. Au-delà de la consommation d'insectes par l'homme dans une perspective d'insécurité alimentaire, l'entomophagie a aussi des avantages au niveau de la santé et de l'environnement. Par conséquent, l'avancement récent de la recherche expose l'avenue prometteuse de l'entomophagie du point de vue social et de la subsistance. Le suivi de l'évolution des attitudes des mangeurs sera d'un grand intérêt pour préciser des axes de communication pour les nutritionnistes et l'industrie.

Cette étude est pertinente et s'inscrit dans un mouvement en émergence. En effet, de plus en plus de produits contenant des insectes se trouvent sur les étalages. Au Québec, on retrouve désormais des pâtes alimentaires, des craquelins, des barres tendres et des gâteries pour animaux, tous confectionnés à partir de poudre de grillons. Les nutritionnistes reçoivent des demandes de consultation pour l'intégration d'insectes dans l'alimentation de leurs clients. Également, l'entomophagie génère un engouement des médias qui exposent ce phénomène alimentaire au grand public. Ainsi, l'insectarium de Montréal a tenu de 1993 à 2005 un événement Croque-Insecte où les visiteurs avaient l'opportunité de consommer des insectes. Suite à ces 13 éditions cet événement fut réclamé par le public et en 2017 l'évènement fut renouvelé au plaisir des visiteurs. L'Insectarium a donc pris contact avec le département de

nutrition de l'Université de Montréal pour l'élaboration d'une étude afin de décrire l'attitude des mangeurs en relation avec la consommation d'insectes. L'attitude des consommateurs ainsi que des professionnels de la nutrition susceptibles de conseiller le public sera étudiée dans ce mémoire, ce qui constitue un aspect très original de cette étude.

Recension des écrits

La recension des écrits présente une revue des connaissances établies en lien avec l'attitude des mangeurs mise en relation avec la consommation d'insectes. Tout d'abord, le premier chapitre présentera l'entomophagie, c'est-à-dire son historique, la pertinence de la consommation d'insectes chez l'humain ainsi que la présentation des principales espèces consommées avec un bref portrait mondial de ce comportement alimentaire. Le deuxième chapitre abordera l'entomophagie en Occident exposant les perceptions à l'égard de l'entomophagie, les barrières à la consommation d'insectes, les différentes motivations des mangeurs sous-jacentes à la consommation d'insectes, les facteurs facilitant l'entomophagie et finalement des initiatives existantes en entomophagie. Le troisième chapitre décrira deux modèles théoriques pertinents pour l'étude du sujet: celui des motivations alimentaires de Renner et al. et la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers (Renner, Sproesser, Strohbach, & Schupp, 2012; Rogers, 2003).

Chapitre 1 : L'entomophagie

Bref survol historique

L'utilisation des insectes pour l'alimentation humaine suscite de plus en plus d'intérêt, toutefois notons que cette pratique n'est pas nouvelle. En effet, les écrits suggèrent qu'au départ l'homme avait un régime alimentaire insectivore (Ramos-Elorduy, 2009). Des peintures datant de 30 000 à 9 000 ans av. J.-C. dans des cavernes d'Espagne illustrent la consommation d'insectes par l'humain (Radia & Whippey, 2016). Les insectes auraient été les premiers aliments consommés. Les fruits, les légumes et la viande, grâce à la chasse, auraient ensuite été intégrés au régime alimentaire de l'homme (Ramos-Elorduy, 2009). L'entomophagie aurait donc toujours fait partie de la diète des êtres humains. La première référence concernant l'entomophagie date de la Grèce antique, les cigales y sont décrites comme un délice. Aristote (384-322 av. J.-C.) a écrit : « La larve de cigale, lorsqu'elle atteint sa pleine taille dans le sol, devient une nymphe; alors elle a le meilleur goût avant que sa carapace n'éclate » (van Huis et al., 2013). La consommation d'insectes est également mentionnée dans la littérature religieuse chrétienne, juive et islamique (van Huis et al., 2013). Les références sont majoritairement reliées aux grillons, mentionnant la permission d'en consommer. Les textes islamiques déclarent: « les grillons sont les gibiers de la mer; vous pouvez les manger » (Sunan ibn Majah, 4.3222).

Toutefois, la consommation d'insectes a progressivement diminué au fil du temps pour finalement disparaître chez plusieurs communautés. En 1885, l'entomologiste britannique Vincent M. Holt publie le livre *Why not eat insects*. Il se questionne sur la disparition de la consommation d'insectes et il est le premier à poser la question « pourquoi ne pas manger les insectes? », il invente également le terme entomophagie (Shelomi, 2015). La consommation d'animaux, contrairement aux insectes, offrait des avantages collatéraux, car en plus de fournir de grandes quantités de viande, elle donnait de la chaleur animale, des produits laitiers, du cuir, de la laine, de la force de travail pour le labour ou le transport. Ce serait en partie pour ces raisons que les insectes auraient été délaissés au profit des animaux (van Huis et al., 2013). De plus, la disponibilité saisonnière des insectes a également contribué à la perte d'intérêt comme source alimentaire (DeFoliart, 1999).

Pertinence de la consommation d'insectes

La croissance de la population, combinée à la dégradation de l'environnement, constituent un problème majeur face à l'approvisionnement en protéines animales (Yen, 2009). En raison des préoccupations environnementales, de santé et de bien-être animal, les sources alternatives de protéines sont considérées, et les insectes en font désormais partie (van Huis, 2016). L'intérêt pour la consommation d'insectes est donc une option intéressante pour l'environnement, pour ses avantages nutritionnels et pour la sécurité alimentaire. Ces bénéfices seront exposés ci-bas.

Bénéfices environnementaux

Les insectes comestibles pour la consommation humaine et animale représentent une source alternative de protéines intéressantes en termes de faible émission de gaz à effet de serre, de haute efficacité de conversion des aliments (capacité d'un animal à convertir un poids donné d'aliments en masse corporelle, exprimée en kg d'aliments/kg de gain de poids de l'animal), du peu d'espèces requises et de leur habilité à transformer les déchets organiques en protéines de hautes valeurs (c'est-à-dire que les insectes peuvent se nourrir des déchets de table et convertir le tout en protéines que l'homme peut consommer) (van Huis, 2016).

Au niveau de l'environnement, la production d'insectes possède l'un des plus faible impact environnemental (Hartmann & Siegrist, 2016). En effet, les insectes génèrent 100 fois moins de gaz à effet de serre que le bétail (Ooninx & de Boer, 2012). La consommation d'eau est également largement inférieure pour l'élevage de l'insecte que pour le bœuf. À titre d'exemple, pour un kilogramme de bœuf, 15 000 litres d'eau sont nécessaires alors que pour un kilogramme de grillons, il suffit de huit litres d'eau (Berenbaum, 2016). Pour un kilogramme de légumineuses, la quantité d'eau requise est d'environ de 4 000 litres (Mekonnen & Hoekstra, 2014). C'est donc dire que le grillon a besoin de près de 2 000 fois moins d'eau que le bétail et de 500 fois moins d'eau que les légumineuses.

Pour ce qui est de la nourriture consommée par les insectes, le ratio est de 2 :1. Deux kilogrammes d'aliments sont nécessaires pour produire un kilogramme d'insectes, alors que pour les bovins, il est de 8 :1 (van Huis, 2013). Donc quatre fois moins de nourriture est nécessaire pour produire la même quantité d'insectes que de bovins. Également, comme

source de nourriture, l'insecte peut se nourrir de déchets organiques et transformer le tout en protéines de haute qualité, ainsi il n'est pas en compétition avec l'humain pour les grains, comme le sont le bétail, la volaille et le porc. (Berenbaum, 2016; van Huis, 2013).

En termes de superficie au sol, l'insecte constitue une option également avantageuse comparativement à la viande. Pour produire un kilogramme de protéine d'insectes, une superficie au sol de 20 mètres carrés est nécessaire, alors que pour produire la même quantité de porcs, ce sont 45 à 70 mètres carrés qui sont requis et pour le bétail la superficie au sol s'élève jusqu'à 255 mètres carrés (Sogari, 2015). C'est donc dire que l'élevage d'insectes est moins dépendant du sol que l'élevage conventionnel (van Huis et al., 2013). Un autre aspect intéressant de l'insecte, au niveau environnemental, est le pourcentage de portions consommées. Pour le grillon, de 80 à 100% de l'insecte sont consommés alors que pour la volaille et le porc la partie comestible est de 55% et sur le bœuf, elle est réduite à 40% (van Huis et al., 2013).

Bref, le peu de gaz à effet de serre produit par l'élevage d'insectes ainsi que le peu d'eau et nourriture nécessaires pour la production d'insectes et la faible superficie au sol requise font en sorte que l'insecte représente une source de protéines beaucoup plus efficace au niveau énergétique et environnemental que le bétail, la volaille, le porc et le poisson (Martin, 2014).

Bénéfices nutritionnels

En ce qui concerne les avantages nutritionnels, les insectes sont nutritifs et contiennent tous les acides aminés essentiels, tout comme les protéines animales (van Huis et al., 2013). Rappelons qu'à l'exception du soya, les protéines végétales ne contiennent pas les neuf acides aminés essentiels dans les proportions optimales pour l'organisme (Michelfelder, 2009). Par ailleurs, la valeur nutritive des insectes varie selon l'espèce, le stade de vie, l'habitat et l'alimentation de l'insecte. Cependant, de façon générale, les insectes sont riches en protéines, en acides gras, en fibres et en oligo-éléments (fer, cuivre, magnésium, manganèse, phosphore, sélénium, zinc, calcium) (van Huis et al., 2013). Ils contiennent également des antioxydants et de la vitamine B12 (Roos & van Huis, 2017). De plus, les insectes ont une faible concentration de cholestérol et des ratios oméga-3 et oméga-6 favorables (Hartmann & Siegrist, 2016).

Lorsqu'on compare 100g de grillons rôtis avec 100g de bœuf cuit, sur le plan nutritionnel on remarque que le grillon a deux fois plus de protéines, il a une fois et demie plus de lipides, deux fois plus de calories et le grillon contient 7g de glucides alors que le bœuf n'en contient pas. Au niveau des fibres, le bœuf n'en contient pas alors que le grillon en contient 7g (les fibres du grillon proviennent de son exosquelette). En ce qui concerne les vitamines et minéraux, le grillon contient 12 fois plus de calcium, la même quantité de fer et 15 fois plus de vitamine B12 (Gouvernement du Canada, 2018; Kuntadi, Adalina, & Maharani, 2018; uKa Protéine, 2015). Notons que 100g de grillons rôtis équivalent à environ deux tasses, soit 500 ml. Comparativement à 100g de bœuf, 100g d'insectes représentent donc une grande quantité à consommer lors d'un repas.

Des chercheurs se sont penchés sur l'analyse nutritionnelle des insectes. Ainsi Payne et al ont analysé la valeur nutritive des insectes en comparaison avec différentes sources de protéines animales. Ils ont ainsi comparé le profil nutritionnel de trois viandes différentes, soit le bœuf, le porc et le poulet et de six insectes différents soit le grillon, l'abeille, le vers à soie, la chenille, la larve et le ténébrion. La valeur énergétique ainsi que 12 nutriments ont été analysés et comparés (voir tableau 1 et 2). Leur conclusion est qu'aucun insecte n'est significativement « plus santé » ou « moins santé » que la viande (Payne, Scarborough, Rayner, & Nonaka, 2016). L'étude de Kuntadi et al, comparant six types d'insectes différents, confirme les valeurs nutritives obtenues lors de l'étude de Payne (Kuntadi et al., 2018).

Aux bénéfices nutritionnels, Berenbaum souligne que les insectes respectent les tendances actuelles en alimentation en étant sans gluten, sans organisme génétiquement modifié, kasher et paléolithique (Berenbaum, 2016). Cette option alimentaire devrait donc attirer les consommateurs. De plus, grâce à leur haute valeur protéique, les insectes suscitent l'attention sur la scène internationale, et font partie du plan de 2016-2030 des Nations Unies pour le développement durable (Nations Unies, 2015).

Tableau 1. La valeur nutritive de 100g de trois viandes et de 100g de six insectes

	Énergie (Kcal)	Protéine (g)	Lipide (g)	Gras saturé (g)	Sodium (mg)
Bœuf	169	20,6	9,3	3,8	60
Poulet	152	19,9	7,2	1,81	80
Porc	186	20,1	12,4	3,5	62
Grillon	108	20,1	5,06	2,28	152
Abeille	153	15,2	3,64	2,75	19,4
Vers à soie	499	14,8	8,26	3,45	14
Chenille	128	35,2	15,2	5,74	
Larve	479	9,96	25,3	9,84	11
Ténébrion	247	19,4	12,3	2,93	53,7

Source : adaptée de (Payne et al., 2016)

Tableau 2. La valeur nutritive de 100g de trois viandes et de 100g de six insectes pour huit micronutriments

	Calcium (mg)	Fer (mg)	Iode (mg)	Vitamine C (mg)	Thiamine (mg)	Vitamine A (mg)	Riboflavine (mg)	Niacine (mg)
Bœuf	5	1,95	10	0	0,08	0	0,23	4,7
Poulet	8	0,88	6	1,1	0,075	0	0,16	6,5
Porc	7	0,8	5	0	0,77	0	0,235	5,6
Grillon	104	5,46	0,021	3	0,04	6,53	3,41	3,84
Abeille	30	18,5	ND	10,25	ND	25,7	3,24	
Vers à soie	42	1,8	ND	ND	0,12	ND	1,05	0,9
Chenille	700	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Larve	39,6	2,58	ND	0,00425	ND	11,3	2,21	ND
Ténébrion	42,9	1,87	0,017	1,2	0,24	9,59	0,81	4,07

Source : adaptée de (Payne et al., 2016)

Bénéfices pour la sécurité alimentaire

La définition de la sécurité alimentaire s'applique lorsque tous les êtres humains ont, à tout moment, la possibilité physique, sociale et économique de se procurer de la nourriture permettant de satisfaire leurs besoins et préférences alimentaires pour mener une vie saine et active (Dury & Fouilleux, 2011).

D'ici 2050, la population planétaire atteindra plus de neuf milliards d'individus. Environ 870 millions souffriront de malnutrition en raison du manque de nourriture (van Huis et al., 2013). Il est donc primordial de trouver une solution pour remédier à ce problème. Afin de répondre aux besoins de cette population grandissante, la quantité de nourriture produite devra augmenter de 60% (van Huis et al., 2013). De plus, la demande en protéines animales devrait aussi augmenter globalement de 76% d'ici 2050 (Alexandratos & Bruinsma, 2012). Dans les pays à revenu élevé, l'apport en protéines provenant de sources animales par personne était de 39g en 1961, de 52g en 2011 et sera de 57g en 2050. Pour les pays à faible et moyen revenu, l'apport en protéines provenant de sources animales était de 9g en 1961, de 20g en 2011 et sera de 25g en 2050 (FAO, 2017).

Sachant que l'élevage de protéines animales entraîne des impacts néfastes sur l'environnement, une telle augmentation de la demande est inquiétante. En effet, près de 70% des terres mondiales propices à la culture sont utilisées pour la production animale et 10% pour la culture du grain nécessaire afin de nourrir les animaux. De plus, 18% des gaz à effet de serre proviennent de l'élevage animal. Concernant l'utilisation de l'eau potable, 8% est destinées à l'élevage animal (Seinfeld et al., 2011).

Le chercheur Arnold van Huis affirme que la consommation d'insectes par l'homme et les animaux pourrait contribuer à la sécurité alimentaire et faire partie de la solution (van Huis et al., 2013). Également, selon la FAO, une des façons de répondre au problème de la sécurité alimentaire humaine et animale est d'envisager l'élevage d'insectes (van Huis et al., 2013). La récolte et l'élevage d'insectes demandent peu d'investissement et sont accessibles à tous, même aux plus défavorisés. De plus, l'élevage des insectes peut se faire à petite échelle et ainsi offrir des opportunités de revenus pour les ruraux et les citadins. L'entomophagie permet donc de devenir un moyen de subsistance (van Huis et al., 2013).

La valeur nutritive intéressante des insectes, leur accessibilité, la simplicité de leur élevage et la rapidité de leur taux de croissance représentent toutes des éléments pouvant diminuer l'insécurité alimentaire des populations les plus vulnérables.

Portrait mondial

L'entomophagie est une pratique courante dans plus de 130 pays. On retrouve cette diète majoritairement en Amérique Latine, en Asie, en Afrique ainsi qu'en Océanie (DeFoliart, 1999; Ramos-Elorduy, 2009).

En Amérique Latine (Mexique, Brésil, Colombie et Équateur), les peuples possèdent une grande connaissance des insectes avec lesquels ils composent traditionnellement leur repas (Ramos-Elorduy, 2009). Au Mexique par exemple, la sauterelle frite est un aliment très populaire et consommée par tous (Radia & Whippey, 2016). Pour certaines communautés amazoniennes, durant les saisons de pluie, 60% de leur apport en protéines provient des insectes (van Huis, 2018). En Asie (Asie du sud et Asie du Sud-Est), les insectes sont consommés aussi bien en zones urbaines qu'en zones rurales (van Huis et al., 2013). Au Japon, plusieurs plats à base d'insectes sont consommés régulièrement, tel le « hachi-no-ko », un plat contenant des larves d'abeilles grillées déposées sur un nid de riz (Baker, Shin, & Kim, 2016). Sur le continent africain, on retrouve des insectes en abondance dans la gastronomie des familles. Par exemple, à Kinshasa, la capitale de la république démocratique du Congo, un ménage moyen consomme 300g de chenilles par semaine (Kitsa, 1989). Les insectes représentent dans certaines régions d'Afrique entre 10 et 15 % de la diète (van Huis, 2018). En Australie, les communautés aborigènes utilisent les insectes pour leur saveur sucrée (ex. fourmis) et pour le gras qu'ils apportent aux recettes et aux plats (ex. larves) (Yen, 2010). De plus, les insectes représentent, pour certaines tribus, jusqu'à 30% de leur apport protéiné (DeFoliart, 1999).

Les insectes constituent ainsi un aliment de base dans les régimes alimentaires locaux. Ils sont consommés pour leur goût et leur texture et non par manque d'autres sources de nourriture. En effet, dans les pays où les insectes sont consommés, ils sont considérés comme savoureux et nutritifs (Hanboonsong, 2010). Ils sont perçus comme un plaisir, un mets fin (Radia & Whippey, 2016). On rapporte qu'ils sont vus non seulement comme de la nourriture,

mais aussi comme une gourmandise, une délicatesse (DeFoliart, 1999), ainsi, certaines espèces d'insectes (ex. les chenilles mopanes) peuvent atteindre des prix élevés et sont considérées comme de véritables mets de luxe .

Bref, il existe plus de 2000 espèces d'insectes qui sont consommées par plus de 3000 groupes ethniques (Ramos-Elorduy, 2009). Les insectes peuvent être consommés à tous les stades de leur vie et dépendamment de l'insecte, l'œuf, la larve et l'adulte peuvent être consommés (Ramos, 2009). Les insectes les plus consommés par l'homme sont illustrés à la figure 1.

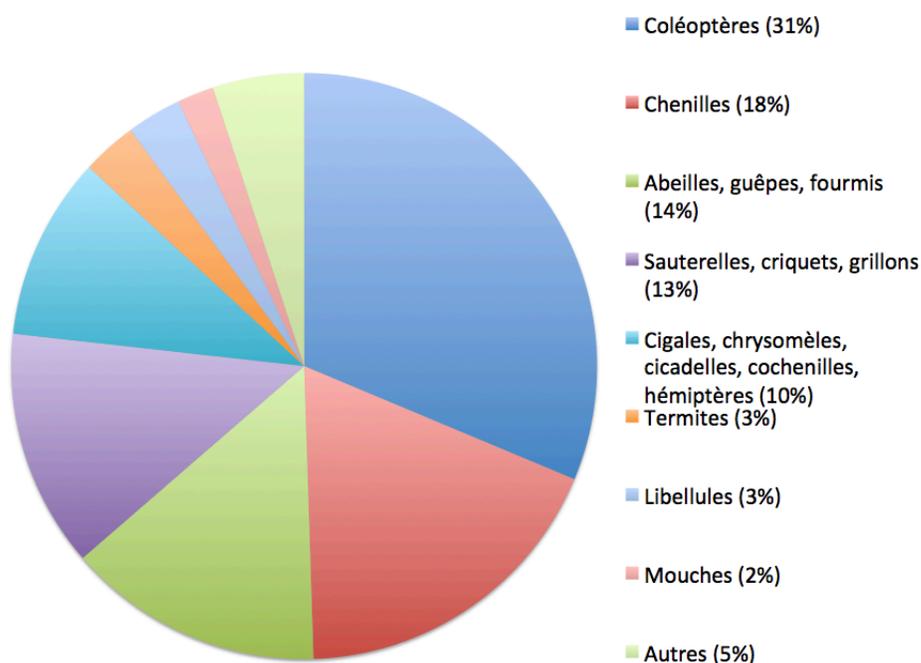


Figure 1. Répartition des insectes les plus consommés par l'homme.

Source : tiré de (van Huis, 2018)

Les régions où le nombre d'insectes comestibles est le plus élevé sont le Mexique, le nord de l'Amérique du Sud, l'Afrique, l'Asie et l'Océanie. Toutefois, une diminution de leur consommation s'observe sur la planète. Ainsi, depuis les 200 dernières années la consommation d'insectes chez les Australiens aborigènes a diminué suite à l'arrivée de la diète

occidentale (modification de leur alimentation), du changement des structures sociales (le rôle respectif des hommes et des femmes au sein de leur groupe s'est modifié) et du changement de démographie (Yen, 2010).

Dans plusieurs populations d'Afrique, la consommation d'insectes diminue également. La diète sans insecte des pays occidentaux gagne en popularité (Shelomi, 2015). La littérature note en effet une diminution de l'entomophagie à nouveau associée à l'occidentalisation de la diète, à l'importation d'aliments ultra-transformés à faible coût et à l'image projetée de la consommation d'insectes comme étant une pratique primitive (Verbeke, 2015).

L'Europe et l'Amérique du Nord représentent les continents où l'entomophagie est la moins présente (MacEvilly, 2000) et l'attitude négative des mangeurs vis-à-vis la consommation d'insectes est culturelle (Deroy, Reade, & Spence, 2015). Toutefois, suite à la parution du rapport de la FAO en 2013, l'idée de la consommation a commencé à émerger en Europe et en Amérique du Nord. On retrouve maintenant de plus en plus d'entreprises, de restaurants et de camions de rue qui offrent des insectes aux consommateurs. À Londres par exemple, le restaurant *Archipelago* sert des crickets frits avec quinoa et épinards. En 2015, une chaîne d'épicerie aux Pays-Bas, comptant plus de 500 magasins, a intégré des hamburgers et des croquettes faits à partir de vers (van Huis, 2016). À New York, au *Toloache*, des tacos de sauterelles sont offerts et en Californie, le camion de rue *Don Bugito* offre un menu composé uniquement d'insectes. Aux États-Unis, l'intérêt est surtout dans le secteur privé où un grand nombre de produits à base de grillons se développent tels que des barres protéinées, de la farine et des biscuits (van Huis, 2016). Dans les supermarchés on retrouve également de plus en plus de produits à base d'insectes comme de la poudre de grillon, des pâtes alimentaires aux grillons, des barres aux insectes et des craquelins aux insectes.

Chapitre 2 : L'entomophagie en Occident

Perception générale de l'entomophagie

L'insecte, en Occident, n'est pas perçu comme une denrée alimentaire par les mangeurs. Il est source de dégoût et sa consommation n'est pas répandue. Les deux sous-sections suivantes traiteront de la perception de l'entomophagie en Occident.

Les insectes catégorisés comme des produits non comestibles et dégoûtants

En Occident, la perception de l'entomophagie est bien différente de celle du reste du monde. Les insectes ne sont pas perçus comme une source de nourriture, ils ne sont pas considérés comme un aliment approprié à la consommation humaine (Tan, Fischer, van Trijp, & Stieger, 2016). Les mangeurs considèrent les insectes plutôt comme de la nourriture à consommer en cas d'urgence, ou encore de la nourriture réservée aux pays en voie de développement (MacClancy, Henry, Henry, & Macbeth, 2009).

L'attitude des mangeurs occidentaux est une des barrières majeurs à l'intégration de l'entomophagie (van Huis, 2016). Leur attitude négative généralisée quant à la consommation d'insectes amène le rejet de cette pratique alimentaire. Bessa et ses collaborateurs constatent dans une revue de la littérature que les insectes ne sont pas inclus dans la diète culturelle des pays occidentaux. Ceci pourrait expliquer l'aversion de la part des mangeurs, contrairement aux pays où l'entomophagie fait partie intégrante de la culture (Bessa, Pieterse, Sigge, & Hoffman, 2018). Ainsi, dans les quatre études primaires citées de cette revue de la littérature, où les consommateurs occidentaux devaient goûter et évaluer des produits à base d'insectes, lorsque les mangeurs ont grandi dans une société où l'entomophagie n'est pas chose courante, la vue d'un insecte dans un plat les a dégoûtés (Gmuer, Nuessli Guth, Hartmann, & Siegrist, 2016; Hartmann, Shi, Giusto, & Siegrist, 2015; Schösler, De Boer, & Boersema, 2012; Tan et al., 2015).

Le dégoût est un sentiment humain qui se développerait vers les âges de deux à cinq ans (Ruby, Rozin, & Chan, 2015). Selon Mitsuhashi, il serait associé à un conditionnement culturel et non à des préférences innées. Ce conditionnement serait façonné par les personnes entourant l'enfant. Le dégoût ne serait pas basé sur les propriétés sensorielles de l'aliment,

mais bien sur la connaissance de la nature de l'aliment ou de l'historique de celui-ci. Mitsuhashi soutient ces propos en indiquant que les enfants n'ayant pas été influencés par les adultes au dégoût vis-à-vis les insectes ont du plaisir à en consommer dans des événements entomophagiques (Mitsuhashi, 2010).

Selon l'étude de Baker, certains consommateurs occidentaux perçoivent l'entomophagie comme une activité à haut risque. Ce qui peut engendrer cette perception de risque élevé est le fait que la consommation d'insectes en Occident est quelque chose de non familier pour le mangeur et que plusieurs émotions négatives y sont associées (Baker et al., 2016) incluant le dégoût.

Le dégoût des mangeurs vis-à-vis l'entomophagie est documenté à plusieurs reprises dans la littérature. Ainsi l'étude de Kellert mentionne que les Occidentaux peuvent percevoir les insectes comme sales, dégoûtants et dangereux. Dans cette étude, 214 résidents du Connecticut, sélectionnés aléatoirement, ont répondu à un questionnaire concernant leur attitude vis-à-vis leur perception quant à la consommation d'insectes (Kellert, 1993). Les travaux de Yen portant sur l'entomophagie dans les pays traditionnels et en Occident notent également que l'aversion pour les insectes chez les Occidentaux vient de la perception que les insectes sont dégoûtants (Yen, 2009). L'étude exploratoire de Ruby et ses collaborateurs abordent aussi le dégoût. Cette étude a été conduite chez 399 adultes d'origine américaine et indienne. Les participants ont répondu à un questionnaire en ligne portant sur leurs intentions de consommer certains aliments à base d'insectes (via des images) et sur leurs croyances et attitudes vis-à-vis l'entomophagie. Les résultats soutiennent que la réaction première à l'entomophagie est le dégoût, 57% des répondants américains ayant noté le dégoût comme réaction première à l'idée d'en consommer alors que ce pourcentage était de 38% pour les Indiens (Ruby et al., 2015).

Barrières à la consommation d'insectes

Plusieurs facteurs freinent la consommation d'insectes en Occident. Parmi celles-ci, notons la néophobie de l'aliment nouveau qu'est l'insecte, la crainte d'être malade suite à sa consommation, l'apparence de l'insecte, l'acceptabilité sociale et le manque d'accessibilité au produit, au plan physique et financier.

La néophobie

Tout d'abord, la néophobie serait le facteur le plus déterminant dans la consommation d'insectes. La néophobie est la peur ou le rejet d'aliment non familier ou nouveau (La Barbera, Verneau, Amato, & Grunert, 2018). La néophobie face aux insectes pourrait être expliquée par deux éléments soit la non-connaissance de l'origine des insectes et de leur habitat par le mangeur et la peur d'avoir des conséquences négatives suite à leur ingestion (Caparros Megido et al., 2014).

Plusieurs chercheurs ont exploré la relation entre la néophobie et l'entomophagie. L'étude de Verbeke, en est un exemple. Cette étude a évalué la disposition de 368 consommateurs belges à adopter les insectes comme substitut à la viande. Les répondants devaient remplir un questionnaire auto-administré en format électronique. La néophobie alimentaire était mesurée en utilisant six énoncés venant de l'échelle de néophobie alimentaire développée par Pliner et Hobden (Pliner & Hobden, 1992). Chacun de ces énoncés était classé sur une échelle de cinq points et les réponses étaient combinées en un index de la néophobie alimentaire. Une augmentation d'un point de cet index diminuait les chances de 84% d'intégrer les insectes dans leur alimentation (Verbeke, 2015). Cette étude conclut que les consommateurs les plus enclins à consommer des insectes sont ceux étant prêts à essayer de nouveaux aliments.

Wilkinson et ses collaborateurs appuient les résultats de l'étude précédente. Cette étude investigate l'acceptation des insectes dans l'alimentation humaine. L'échantillon est composé de 820 Australiens âgés de plus de 18 ans ayant répondu à un questionnaire en ligne. Le questionnaire comporte quatre sections : le profil sociodémographique, l'échelle de la néophobie alimentaire, les expériences antérieures et l'intention de goûter à des plats contenant des insectes. Les résultats de l'étude concluent que la néophobie serait la variable la plus déterminante freinant les consommateurs occidentaux dans leur intention de consommer des insectes. Selon leurs résultats, les consommateurs néophiles avaient trois fois plus de chance d'avoir consommé des insectes dans le passé versus les consommateurs néophobes (Wilkinson et al., 2018).

Les recherches de Sogari et ses collaborateurs démontrent également l'influence de la néophobie sur la consommation d'insectes. L'étude explore la relation entre l'intention de goûter et la consommation d'insectes. Pour y arriver, ils ont recruté 88 étudiants et professeurs italiens âgés de plus de 18 ans et ont demandé à ceux-ci de répondre à un questionnaire. La première partie du questionnaire concernait les données sociodémographiques des répondants ainsi que leur consommation antérieure d'insectes. La deuxième partie portait sur la néophobie alimentaire. La troisième partie portait sur l'intention de consommation de certains produits à base d'insectes. Suivant le questionnaire deux plats étaient proposés aux répondants; un jello contenant des grillons entiers et un jello contenant de la poudre de grillons. La consommation de ces plats par les sujets était notée sur une échelle de quatre points où la note de 4 était donnée aux participants qui mangeaient les deux plats et la note de 1 aux participants qui refusaient les deux plats. Ainsi, leurs résultats démontrent que la néophobie alimentaire est négativement corrélée avec l'intention de goûter aux insectes (Sogari, Menozzi & Mora, 2018).

D'autres recherches appuient les résultats précédents. En effet, La Barbera et ses collaborateurs ont étudié l'impact de la néophobie alimentaire et du dégoût sur l'intention de consommer des insectes. Leur échantillon est composé de 118 étudiants universitaires italiens ayant répondu à un questionnaire sur la néophobie alimentaire, afin de connaître leur attitude vis-à-vis la consommation d'insectes. Le questionnaire évaluait la néophobie alimentaire, les préférences alimentaires, le dégoût et l'intention de consommation des insectes des participants. Selon leurs résultats, les deux facteurs les plus déterminants comme barrières à la consommation d'insectes sont le dégoût et la néophobie (La Barbera et al., 2018).

La crainte d'être malade

Outre la néophobie alimentaire envers les insectes, la peur d'être malade suite à la consommation est citée à maintes reprises dans la littérature. Dans l'étude de Ruby et ses collaborateurs, mentionnée précédemment, le risque le plus important soulevé par les 399 répondants (Américains n=179 et Indiens n=220) est la peur d'être malade suite à l'ingestion d'insectes. Plus précisément, plus de la moitié (51%) des répondants américains perçoivent les microbes et les maladies comme un risque associé à la consommation d'insectes (Ruby et al., 2015).

Les résultats d'une autre étude relèvent la peur d'être malade après l'ingestion d'insectes, il s'agit de l'étude de Lensvelt et Steenbekkers. Leur but est de déterminer quels facteurs sont les plus efficaces pour influencer l'acceptation des consommateurs vis-à-vis l'entomophagie. Pour ce faire, ils ont élaboré un questionnaire en ligne répondu par 209 participants (Australiens n=75 et Néerlandais n=134). Le questionnaire aborde l'attitude des répondants face à l'entomophagie et l'acceptation de l'entomophagie. Deux barrières sont mentionnées à plusieurs reprises par les participants et toutes deux se rapportent à l'innocuité des insectes. D'abord il y a la peur que les insectes aient des maladies, bactéries ou infections et ensuite la peur d'être malade après les avoir consommés (Lensvelt & Steenbekkers, 2014).

La revue de la littérature de Deroy et ses collaborateurs confirme les deux études précédentes; les insectes sont considérés comme une source de contaminants et ils sont associés à la saleté, la mort, la maladie (Deroy et al., 2015). Dans le même ordre d'idée, l'étude de Cicatiello et ses collaborateurs soulèvent une non-conviction à l'égard de l'innocuité des insectes comme barrière à la consommation telle que documentée auprès de 201 consommateurs adultes italiens (Cicatiello, De Rosa, Franco, & Lacetera, 2016).

Acceptabilité sociale

Une autre barrière relevée dans la littérature est la barrière culturelle des Occidentaux en lien avec l'entomophagie. En effet, la revue de la littérature effectuée par Yen démontre que la barrière principale serait culturelle (Yen, 2010). Les travaux réalisés par Sogari soutiennent les mêmes propos. Cette étude a pour but d'explorer les raisons pour lesquelles les consommateurs occidentaux rejettent l'idée de consommer des insectes. Pour y arriver, 46 consommateurs italiens sont interrogés, goûtent à trois types d'insectes et répondent à un questionnaire. Les résultats ont démontré que plus de la majorité des répondants soulignent le fait que l'entomophagie ne serait pas une pratique acceptée par leur famille et amis, ce qui expose l'importance de l'opinion d'autrui (Sogari, 2015). Menozzi et ses collaborateurs, suite à leur étude sur 231 mangeurs italiens mesurant l'intention de consommer des insectes dans le prochain mois, notent que l'une des barrières principales est l'incompatibilité de cette pratique alimentaire avec la culture alimentaire locale des Occidentaux (Menozzi, Sogari, Veneziani, Simoni, & Mora, 2017b).

La disponibilité physique et financière des insectes

Une autre barrière soulevée par les mangeurs est le manque de produits à base d'insectes en supermarché (Menozzi, Sogari, Veneziani, Simoni, & Mora, 2017a). Cette faible disponibilité est un élément qui est également ressorti dans la revue de la littérature de Shelomi (Shelomi, 2015). L'étude de Caparros et ses collaborateurs soulève un point important, la disponibilité des produits à base d'insectes doit être suffisante pour faciliter la consommation d'insectes. En effet, selon plusieurs auteurs, la création et le maintien de produits à base d'insectes peu coûteux et disponibles pour les consommateurs sont déterminants (Bessa et al., 2018; Looy & Wood, 2006). La revue de la littérature de Van Huis soutient même que pour faciliter l'acceptation des consommateurs vis-à-vis l'entomophagie, ceux-ci doivent savoir où acheter les insectes et comment les préparer (van Huis, 2013).

L'étude de Elzerman et ses collaborateurs, réalisée auprès de 46 consommateurs néerlandais participant à des groupes de discussion sur les substituts à la viande, soulève les barrières principales des consommateurs. Selon leurs résultats, parmi les barrières principales le prix des produits fut identifié (Elzerman, van Boekel, & Luning, 2013). En effet, le prix élevé des produits à base d'insectes est un frein concret. À titre d'exemple, au Québec, le prix d'une barre énergétique sans insecte se situe autour de 5\$/100g, alors que le prix d'une barre énergétique contenant de la poudre d'insectes se situe autour de 6 ou 7\$/100g. Cette différence de prix s'observe également sur d'autres produits contenant des insectes. Par exemple, pour 100g de craquelins le prix est d'environ 4\$, alors que lorsqu'il y a ajout d'insectes au produit le prix s'élève à 7\$ (IGA, 2018).

Apparence et visibilité de l'insecte

Enfin, l'étude de Cicatiello et al ainsi que l'étude de Deroy et al soulèvent l'apparence de l'insecte comme frein à sa consommation (Cicatiello et al., 2016; Deroy et al., 2015). Le côté non esthétique des insectes en cuisine et ses faibles qualités sensorielles font partie des barrières à la consommation soulevées par les répondants (Deroy et al., 2015).

Fait intéressant, la littérature rapporte aussi la visibilité de l'insecte comme barrière à sa consommation. En effet, une récente revue de la littérature rapporte que l'acceptation des consommateurs est inversement proportionnelle au degré de visibilité de l'insecte dans le

produit. Ainsi, moins l'insecte est visible, plus le consommateur est enclin à consommer l'aliment (Hartmann & Siegrist, 2016). Baker et ses collaborateurs appuient ce point et avancent même que les images d'insectes sur les emballages des produits dissuadent les consommateurs. En effet, la vue d'insectes sur l'emballage augmente la perception de risque d'acheter le produit chez le consommateur. Ces résultats proviennent d'une étude où 221 participants américains ont répondu à deux questions en ligne, suite à la présentation d'images sur l'emballage d'aliments contenant des insectes à l'épicerie (Baker et al., 2016).

Bref, la littérature met en lumière plusieurs barrières à la consommation alimentaire d'insectes pour les mangeurs occidentaux. Cependant, il est à noter qu'un point peu mentionné, mais fort pertinent est la comparaison des insectes avec la viande en cuisine. Ainsi, House soutient que les insectes doivent faire partie de nos pratiques culinaires pour être intégrés à notre alimentation. Selon ses travaux, des compétences doivent être développées et le simple fait de produire des livres de recettes contenant des insectes n'est pas suffisant. House met de l'avant que les insectes ne ressemblent en rien à la viande, ce qui fait que leur intégration en remplacement à la protéine principale de la viande est plus difficile. En effet, la petite taille, l'exosquelette, le goût, la texture, le prix, la disponibilité et le type de préparation nécessaire différencient l'insecte de la viande. House rappelle que le fait de positionner les insectes comme une alternative à la viande fait en sorte que les insectes sont comparés à cette protéine animale avec laquelle ils ne peuvent rivaliser (House, 2018).

Le *Nordic Food Lab* de Copenhague (<http://nordicfoodlab.org/whoweare/>) a compris ce point. Cette organisation combinant les approches scientifiques, humaines et culinaires pour explorer le potentiel comestible des régions nordiques, croit que les insectes ne doivent pas être comparés à la viande. Elle soutient que les insectes gagneraient à être consommés pour leur goût, leur texture, pour diversifier notre alimentation et non comme remplacement à la viande (Bom Frost, Flore, & Evans, 2017).

Motivations à la consommation d'insectes

Pourquoi le consommateur occidental intégrerait les insectes à son alimentation? Voilà la question que plusieurs chercheurs se posent. La littérature expose les motivations des

mangeurs occidentaux à consommer des insectes: la curiosité, les bénéfices environnementaux et nutritionnels, le goût de l'insecte ainsi que le désir de varier son alimentation.

Selon les travaux de Clarkson et ses collaborateurs, la curiosité envers la nouveauté des insectes est une motivation pour les consommateurs. Cette étude s'est déroulée en Nouvelle-Zélande où 32 adultes ont participé à des groupes de discussion semi-structurés afin de connaître l'acceptation, les motivations et les barrières des consommateurs envers la consommation d'insectes (Clarkson, Miroso, & Birch, 2018). L'étude de Sogari appuie également les recherches de Clarkson en citant la curiosité comme motivation à l'entomophagie. Toutefois, il soutient que les bénéfices environnementaux ainsi que les bénéfices nutritionnels à la consommation d'insectes font partie des motivations les plus importantes (Sogari, 2015). Il n'est pas le seul à mentionner l'environnement et la nutrition comme motivation des consommateurs. En effet, l'étude de House avec des entrevues semi structurées auprès de 33 consommateurs néerlandais tente de déterminer l'acceptation des produits à base d'insectes et soulève les mêmes motivations que les deux études précédentes. Toutefois un aspect intéressant est soulevé par cette étude, il y a une distinction entre les motivations pour une première consommation d'insectes et la consommation répétée. Selon ces résultats, les motivations pour le consommateur à essayer l'insecte pour la première fois sont la curiosité, les bénéfices environnementaux et nutritionnels ainsi qu'un désir de variété dans son alimentation. Cependant, les motivations du mangeur pour une consommation répétée d'insectes sont le prix, le goût, la disponibilité des insectes ainsi que l'acceptabilité sociale (House, 2016). Il y a donc une distinction à faire entre ces deux types de motivation.

L'étude de House ajoute une motivation rapportée par les consommateurs: le désir de varier l'alimentation. Cet aspect est également cité par l'étude de Gere et ses collaborateurs, réalisée auprès de 400 adultes hongrois. En effet, selon cette étude, une motivation soulevée par les répondants est le désir de varier leur alimentation. Ces chercheurs ont étudié la disposition des consommateurs hongrois à accepter l'entomophagie. Pour ce faire un questionnaire en ligne auto-administré, inspiré du questionnaire de Verbeke (2015) a été soumis aux répondants. L'une des questions portait sur l'intention des mangeurs à diminuer leur consommation de viande. Les analyses ont démontré que lorsque ces derniers voulaient diminuer leur consommation de viande, et donc trouver des alternatives pour varier leur

alimentation, l'intention de consommer des insectes augmentait (Gere, Székely, Kovács, Kókai, & Sipos, 2017).

L'étude de Wilkinson et ses collaborateurs tente d'investiguer l'acceptation des insectes comme source de nourriture pour l'homme. Un questionnaire en ligne, répondu par 820 Australiens, indique que le goût des insectes est l'une des motivations à l'entomophagie (Wilkinson et al., 2018). Les résultats de l'étude de Cicatiello et ses collaborateurs auprès de consommateurs italiens relèvent également le goût comme l'une des motivations à la consommation (Cicatiello et al., 2016).

Une autre motivation largement citée par la littérature est le respect de l'environnement. Selon l'étude de Ruby et ses collaborateurs auprès de 399 répondants américains et indiens, les deux motivations principales retenues sont l'environnement et la nutrition (Ruby et al., 2015). De plus, selon les résultats de la recherche de Verbeke conduite auprès de 368 consommateurs belges, l'environnement est une motivation importante. D'ailleurs, les participants accordant de l'importance à l'environnement ont significativement plus de chance d'être prêts à intégrer les insectes à leur alimentation. L'augmentation de la possibilité d'intégrer les insectes reliée à un souci de l'environnement se chiffre alors à 71% (Verbeke, 2015).

Facteurs facilitant la consommation d'insectes

Bien que plusieurs motivations freinent le mangeur à consommer des insectes, certains facteurs peuvent faciliter la consommation de ceux-ci. Les chercheurs ont identifié les facteurs suivant : l'exposition, l'occasion de goûter, les expériences antérieures, la transformation culinaire des insectes, l'éducation et les caractéristiques sociodémographiques.

Exposition

Tout d'abord, offrir aux mangeurs des expériences pour goûter les insectes semble inciter à leur consommation. L'étude de Looy et Wood tente de déterminer l'impact des banquets d'insectes sur l'attitude des consommateurs grâce à une étude réalisée auprès d'un groupe expérimental (n=132) et d'un groupe contrôle (n=100), composés d'étudiants canadiens de niveau académique secondaire et universitaire. Les résultats ont démontré que les

répondants du groupe expérimental exposés à un banquet d'insectes (durant lequel les étudiants étaient invités à goûter aux insectes) ont une attitude significativement plus positive vis-à-vis la consommation d'insectes suite à leur exposition au banquet versus les répondants du groupe contrôle n'ayant pas été exposés au banquet. Questionnés en prétest sur leur première réaction quant à l'idée de consommer des insectes, 76 répondants du groupe expérimental et 69 répondants du groupe contrôle ont indiqué « dégoûtant ». En réponse à la même question, mais en situation post-test, 47 répondants du groupe expérimental et 68 répondants du groupe contrôle ont indiqué « dégoûtant » (Looy & Wood, 2006). Cette étude conclut que les banquets d'insectes pourraient aider les mangeurs à acquérir une attitude plus positive vis-à-vis l'entomophagie. Également, suite au banquet, l'acceptation du côté non esthétique de l'insecte et la négativité envers les insectes sont améliorés pour le groupe expérimental (Looy & Wood, 2006). Suivant une exposition, les consommateurs ont donc une disposition plus favorable pour la consommation d'insectes et l'apparence de ceux-ci est moins susceptible de les repousser.

À l'égard de l'exposition, la revue de la littérature de Shelomi propose que l'environnement familier incluant des insectes est un élément facilitant l'entomophagie. Selon ses résultats, voir des insectes à l'épicerie ou dans l'armoire de cuisine d'un ami aurait un impact favorable, plus significatif que de voir des insectes dans une émission de télévision, puisqu'ils sont dans un environnement familier, sans l'élément de nouveauté (Shelomi, 2015).

La normalisation de l'entomophagie est un élément supplémentaire qui peut faciliter l'intégration de la consommation d'insectes chez le mangeur. En effet, l'étude de Looy et ses collaborateurs suggère aux médias de mettre l'accent davantage sur la normalisation de l'entomophagie versus la nouveauté de cette pratique en Occident (Looy, Dunkel, & Wood, 2013). La revue de la littérature de Bessa et ses collaborateurs soutient que les stratégies de marketing des compagnies doivent positionner l'entomophagie comme étant quelque chose de courant, que les mangeurs font sur une base régulière (Bessa et al., 2018). Les recherches de Gmuer et ses collaborateurs affirment que le marketing de l'industrie des insectes doit mettre plus d'efforts à éliminer les émotions négatives qu'entretiennent les mangeurs vis-à-vis la consommation d'insectes et tenter de renforcer un sentiment d'émotion positive face à l'entomophagie (Gmuer et al., 2016). Comme souligne Shelomi, nous devrions voir les

insectes davantage dans les émissions de type « Martha Stewart » et moins dans les émissions de type « Fear factor » (Shelomi, 2015).

Occasion de goûter

Pour sa part, la revue de la littérature de Kellert affirme que la première étape pour faciliter l'acceptation des consommateurs occidentaux vis-à-vis l'entomophagie est de leur faire réaliser que tous les insectes ne sont pas identiques et tous n'ont pas le même goût. Pour ce faire, fournir aux mangeurs des opportunités de déguster les insectes (Kellert, 1993) serait un facteur facilitant l'entomophagie. Il n'est pas le seul auteur à proposer les expériences de dégustations comme facteur facilitant. En effet, selon Methven et ses collaborateurs, en présence de nouveaux aliments il est important que le mangeur ait plusieurs expositions pour faciliter son acceptation (Methven, Langrenney, & Prescott, 2012). Ainsi, fournir aux consommateurs des expériences de dégustations d'insectes répétitives semble un facteur facilitant. L'étude de Caparros et ses collaborateurs, réalisée auprès de 79 étudiants belges, soutient que des sessions de dégustations d'insectes sont nécessaires pour diminuer la néophobie alimentaire et faciliter la consommation d'insectes pour le consommateur (Caparros Megido et al., 2016).

L'idée d'intégrer l'insecte à des mets familiers semble être un autre facteur en facilitant la consommation chez les mangeurs occidentaux. En effet, les études de plusieurs chercheurs l'ont démontré. Les recherches de Hartmann et ses collaborateurs tentent de déterminer l'intention de goûter des produits à base d'insectes chez des consommateurs allemands (n=502) et chinois (n=443). Au total 945 répondants ont participé à l'étude. Les participants ont répondu à un questionnaire abordant la néophobie alimentaire, l'intention de consommation des produits à base d'insectes, les expériences antérieures et les attitudes vis-à-vis l'entomophagie. Les résultats de cette étude démontrent que les consommateurs occidentaux, c'est-à-dire ici les répondants allemands, ont une plus grande facilité à intégrer les insectes lorsqu'ils sont intégrés à des aliments familiers. Les répondants chinois pour leur part ne font pas la distinction entre l'insecte entier présenté seul et l'insecte intégré à des plats familiers (Hartmann et al., 2015).

Les résultats des études de Ruby et des études de Wilkinson soutiennent les résultats précédents. Selon leurs recherches, intégrer les insectes à des aliments familiers facilite la consommation pour le mangeur occidental (Ruby et al., 2015; Wilkinson et al., 2018). L'étude de Tan et ses collaborateurs nuancent ces résultats et suggèrent que le seul fait d'intégrer les insectes dans des mets connus n'est pas suffisant pour en faciliter la consommation. Selon leurs résultats, il est important de prendre en considération la combinaison entre les insectes et le mets. Par exemple, lorsque les chercheurs ajoutaient les insectes à un plat salé comme un mijoté de bœuf ou un cari, les attentes à l'égard du goût du produit étaient supérieures en comparaison avec les mets dans lesquels la combinaison d'insectes se faisait avec un plat sucré tel un brownie ou un gâteau. Selon leurs recherches la combinaison appropriée de l'insecte avec le mets connu est hautement corrélée avec l'attente face au goût, avec l'intention d'essayer et d'acheter des produits à base d'insectes (Tan, van den Berg, & Stieger, 2016). Ainsi, préparer des insectes d'une façon perçue comme incompatible de la part du mangeur (e.g. avec des aliments sucrés) peut avoir des effets négatifs sur l'intention de consommer l'aliment. Il est donc important de prendre en considération les agencements faits entre les différents mets et les insectes.

Expériences antérieures

La consommation antérieure serait aussi un facteur qui facilite l'entomophagie. Les résultats de l'étude de Lensvelt et Steenbekkers démontrent une différence significative entre les répondants ayant déjà consommé des insectes dans le passé (n=73) et les répondants n'ayant jamais consommé d'insectes (n=134). Ceux ayant déjà consommé des insectes ont une attitude plus positive vis-à-vis l'entomophagie (Lensvelt & Steenbekkers, 2014). L'étude réalisée par Caparros et ses collaborateurs appuie cette affirmation. Cette étude, réalisée auprès de 189 visiteurs de l'Insectarium de Belgique, propose aux participants de remplir un questionnaire pré-test pour évaluer l'ouverture et l'intention de goûter aux insectes et un questionnaire post-test pour mesurer l'appréciation des répondants suite à la consommation d'insectes. Les résultats démontrent que suite à la consommation d'insectes, les adultes ayant apprécié l'expérience sont plus enclins à consommer des insectes dans le futur (Caparros Megido et al., 2014).

Une corrélation positive existerait entre le fait d'aimer un nouvel aliment lors de la première exposition et les chances de le consommer de nouveau dans le futur (Tuorila, Lähteenmäki, Pohjalainen, & Lotti, 2001). Notons que cette corrélation n'est pas spécifique aux insectes, mais bien générale pour tous les nouveaux aliments. La revue de la littérature de Shelomi, utilisant la théorie de la diffusion de l'innovation afin de comprendre l'entomophagie en Occident, et plus précisément pourquoi on n'y consomme toujours pas d'insectes, soutient que l'ouverture des mangeurs à la consommation d'insectes est plus grande lorsque l'expérience de consommation passée a été positive (Shelomi, 2015). Les résultats des travaux de Sogari et des travaux de Wilkinson et ses collaborateurs, cités précédemment, soutiennent qu'une consommation antérieure d'insectes affecte positivement le niveau d'appréciation attendue. De plus, une consommation antérieure d'insectes diminue le niveau de néophobie alimentaire du mangeur. Le consommateur est alors plus enclin à consommer des insectes de nouveau (Sogari, 2015; Wilkinson et al., 2018).

La revue systématique de la littérature réalisée par Hartmann et Siegrist appuie les résultats présentés précédemment. En effet, les expériences antérieures positives de dégustation d'insectes peuvent réduire les réactions négatives des consommateurs. Conséquemment, les mangeurs ayant déjà consommé des insectes sont plus ouverts à l'entomophagie et démontrent un désir de consommer des insectes dans le futur (Hartmann & Siegrist, 2016). L'étude de Verbeke soutient que les participants familiers avec la consommation d'insectes ont 2,6 fois plus de chance d'adopter l'entomophagie versus ceux non familiers avec ce concept (Verbeke, 2015). Bref, toutes ces études soulignent l'importance d'expériences antérieures positives pour faciliter la consommation d'insectes.

Transformation culinaire des insectes

Un autre facteur facilitant mentionné à plusieurs reprises dans la littérature est l'invisibilité de l'insecte ou des insectes transformés dans les aliments. Dans la section précédente, la visibilité de l'insecte est citée parmi les barrières à la consommation d'insectes. La présente section traite des insectes transformés comme facteurs facilitant l'entomophagie. L'étude de Gmuer et ses collaborateurs évalue les attentes des consommateurs suisses à l'égard de la consommation de collations à base d'insectes. Pour cette étude, 428 citoyens suisses ont répondu à un questionnaire présentant des images de collations avec ou sans

insectes. Ils ont indiqué leur intention de consommation. Cinq images sont présentées aux participants; les croustilles nature, les croustilles à la farine d'insectes, les croustilles contenant des morceaux d'insectes, un mélange de croustilles et d'insectes entiers, des insectes entiers seuls. Les résultats de cette étude démontrent que les collations dans lesquelles les insectes sont les plus transformés (croustilles avec farine et croustilles avec morceaux) donc que les insectes sont le moins visibles, sont associés avec des émotions plus positives de la part des répondants (Gmuer et al., 2016).

L'étude de Ruby et ses collaborateurs va dans le même sens. En effet, les répondants sont plus susceptibles de consommer les insectes sous forme de farine versus entiers (Ruby et al., 2015). Cette étude tente de comprendre l'attitude des consommateurs américains et indiens vis-à-vis la consommation d'insectes. La majorité des 179 répondants américains notent que la forme préférée pour la consommation d'insectes est en farine, suivi de la purée, des morceaux et en dernière position l'insecte entier. Pour les 220 répondants indiens, la majorité note que les formes purée et farine sont les formes préférées suivi des morceaux et des insectes entiers (Ruby et al., 2015). Les résultats suggèrent que plus l'insecte est invisible, donc transformé, plus le consommateur aura l'intention d'y goûter.

La revue de la littérature de Shelomi soutient également les affirmations précédentes. Selon les résultats, des panels et des tests de goût confirment que les consommateurs occidentaux préfèrent ne pas voir les insectes dans la nourriture qu'ils consomment (Shelomi, 2015). La vue de l'insecte est une barrière pour la plupart des mangeurs et à l'inverse, la transformation de l'insecte est un facteur facilitant sa consommation.

Préparer les insectes de façon à ce qu'ils plaisent aux consommateurs fait référence à la gastronomie. La revue de la littérature réalisée par Deroy et ses collaborateurs met l'accent sur le goût de l'insecte comme facteur facilitant sa consommation. En effet, ces derniers indiquent qu'on doit rendre les insectes délicieux et visuellement attirants en passant par la gastronomie afin qu'ils soient acceptés des consommateurs occidentaux (Deroy et al., 2015). L'étude de Looy et Wood suggère les banquets d'insectes, où la gastronomie est mise de l'avant. Selon leurs résultats, ce type d'événement pourrait préparer les mangeurs à adopter une attitude plus positive quant à l'entomophagie pour en faciliter la consommation (Looy & Wood, 2006).

L'étude de Hamerman, réalisée auprès de 179 étudiants universitaires des États-Unis, soutient que l'insecte doit être attirant autant visuellement qu'olfactivement (Hamerman, 2016).

Cette étude amène un autre point important. Les compétences culinaires des consommateurs doivent être favorisées afin de faciliter la consommation d'insectes. En effet, selon les résultats d'Hamerman, encourager les gens à cuisiner davantage pourrait les amener à être plus ouverts à de nouvelles sources de protéines, comme les insectes par exemple (Hamerman, 2016). Dans le but de favoriser les compétences culinaires, plusieurs livres de recettes sont apparus récemment. Parmi ceux-ci notons, *Des insectes à croquer*, *Eat Grub*, *The Insect Cookbook* et *On Eating Insects* (Bom Frost et al., 2017; Radia & Whippey, 2016; Thémistocle, 1997; van Huis, Van Gorp, & Dicke, 2014). Ces livres, ainsi que le développement de compétences culinaires, sont des facteurs facilitant la consommation d'insectes.

Éducation

La littérature avance un autre facteur facilitant l'entomophagie: l'éducation du mangeur. En effet, l'étude de Deroy et ses collaborateurs souligne que pour changer l'attitude du consommateur quant à l'ingestion d'insectes, l'éducation représente définitivement un bon moyen (Deroy et al., 2015). L'étude de Caparros et ses collaborateurs soutient que le consommateur doit être éduqué sur les questions nutritionnelles, écologiques et culturelles de l'entomophagie afin de faciliter la consommation des insectes (Caparros Megido et al., 2016). Lensvelt et Steenbekkers mentionnent l'importance d'éduquer le consommateur sur la question de l'innocuité de l'insecte. Plusieurs participants aux études mentionnent qu'ils ont peur que les insectes véhiculent des maladies. Les chercheurs concluent donc leur article en insistant sur l'intérêt d'éduquer et de fournir des informations aux consommateurs sur la question de l'entomophagie et de rappeler aux mangeurs que la consommation d'insectes est sécuritaire (Lensvelt & Steenbekkers, 2014).

L'étude de Yen propose l'implication des musées et des zoos pour favoriser l'acceptation des insectes. Il soutient que ces lieux pourraient prendre une grande place dans la promotion de l'entomophagie (Yen, 2009).

Sogari et ses collaborateurs soutiennent que des campagnes d'informations sont nécessaires pour créer un sentiment positif vis-à-vis la consommation d'insectes et pour augmenter l'intention de goûter aux insectes (Sogari et al., 2018). L'information peut être véhiculée via diverses plateformes. En outre, selon la littérature, lorsque l'information est véhiculée par des gens de confiance, le consommateur est davantage interpellé. En effet, les travaux de Deroy et de Caparros et leurs collaborateurs l'ont démontré. Selon leurs résultats, pour faciliter la consommation d'insectes, des conférences données par des gens de confiance tel que Marcel Dicke, professeur au département d'entomophagie de l'Université de Wageningen aux Pays-Bas, où l'utilisation de modèles comme des personnalités publiques représentent des moyens efficaces (Caparros Megido et al., 2014; Deroy et al., 2015; Dicke, 2010).

Caractéristiques sociodémographiques

Un paramètre largement étudié dans la littérature est l'influence de l'âge et du genre des répondants vis-à-vis leur ouverture à l'entomophagie. Les résultats de l'étude de Verbeke, réalisée auprès d'un échantillon de 368 consommateurs belges (225 femmes, 143 hommes) âgés entre 18 et 79 ans, démontrent que l'âge et le genre ont des effets significatifs. Une augmentation en âge de 10 ans est associée à une diminution de 27% des probabilités d'adoption des insectes comme nourriture. De plus, en comparaison avec les femmes, les hommes de cette étude sont 2,7 fois plus enclins à adopter les insectes comme substitut de viande (Verbeke, 2015). Cette étude n'est pas la seule à tendre dans cette direction. En effet, l'étude de Tan et ses collaborateurs, réalisée auprès d'un échantillon de 976 consommateurs (648 femmes, 328 hommes) âgés entre 18 et 94 ans, démontre que les plus jeunes semblent plus enclins à essayer l'entomophagie, mais non à les acheter, en comparaison avec les consommateurs plus âgés. Pour ce qui est du genre, leurs résultats démontrent aussi une attitude plus positive de la part des hommes vis-à-vis l'entomophagie (Tan, van den Berg, et al., 2016). L'étude de Wilkinson et ses collaborateurs indique que 27% des répondants masculins ont déjà consommé des insectes dans le passé versus 13% des répondantes (Wilkinson et al., 2018). Finalement, dans la revue de la littérature effectuée par Hartmann et Siegrist, les hommes semblent plus ouverts à la consommation d'insectes que les femmes. Toutefois, mis à part le genre, aucun autre facteur sociodémographique n'a été identifié

comme ayant une influence positive sur la consommation d'insectes (Hartmann & Siegrist, 2016).

Outre les éléments discutés précédemment comme facteurs facilitant la consommation d'insectes, les résultats obtenus par l'étude de Verbeke suggèrent que les participants prêts à réduire leur consommation de viande dans la prochaine année ont 4,5 fois plus de chances d'intégrer des insectes dans leur alimentation (Verbeke, 2015).

Initiatives existantes

En Occident, de plus en plus d'initiatives tentent de mettre de l'avant la consommation d'insectes. Qu'il s'agisse de journées thématiques ou encore d'évènements promotionnels de compagnies spécialisées en produits à base d'insectes, l'objectif est le même: faire découvrir l'insecte sous un nouvel angle.

Au niveau des journées thématiques, quelques exemples sont recensés dans la littérature. Une école primaire du Tennessee aux États-Unis célèbre la « Edible Insect Day » en offrant l'opportunité aux élèves de consommer des insectes. La directrice de l'école soutient que cette journée permet aux élèves de l'école de découvrir de nouvelles cultures et de s'ouvrir sur le monde qui les entoure (Ramos-Elorduy, 2009).

Un autre exemple est le « Bugs For Brunch », un événement de deux jours que le *Nordic Food Lab* a organisé dans l'optique de mettre en valeur les insectes dans notre alimentation (Deroy et al., 2015). Il tente de développer des plats dans lesquels l'insecte est mis de l'avant. Leur but est de rendre l'insecte délicieux et de donner envie aux mangeurs de consommer les insectes (Ruby et al., 2015).

Au Québec, l'Insectarium de Montréal a offert de 1993 à 2005, 11 éditions de l'événement Croque-insectes permettant aux visiteurs de découvrir l'entomophagie. Suite à l'intérêt exprimé par les visiteurs, l'Insectarium a décidé de reprendre l'événement Croque-insectes à l'été 2017. Cette édition s'est exprimée sous la forme de plusieurs activités réalisées par des animateurs de l'Insectarium de Montréal ainsi que la présence d'un camion de rue vendant des mets à base d'insectes. Entre autres, un grillon-burger, un taco avec vers à soi, un

cornet de crème glacée avec enrobage de chocolat aux termites et bien plus encore (Montréal, 2018).

L'intérêt récent du monde occidental pour l'entomophagie ne cesse de croître. Plusieurs compagnies commercialisent de nouveaux produits contenant des insectes. Les Pays-Bas, en 2014, sont le premier pays à commercialiser un hamburger à la farine de vers. La Belgique et la Suisse ont légiféré la vente d'insectes pour la consommation humaine en 2015 et 2017 (Bessa et al., 2018). Aux États-Unis, en 2016, plus de deux douzaines de start-ups spécialisées en poudre d'insectes émergent. De plus, dans la même année, il y a eu la première rencontre du « North American Edible Insect Coalition » qui a attiré plus de 30 compagnies (Berenbaum, 2016).

Au Canada, et au Québec, il n'existe aucune réglementation spécifique quant à l'entomoculture. Pour qu'un produit à base d'insectes entre dans la chaîne alimentaire, il doit suivre la réglementation en termes de salubrité, comme tout autre produit, mais aucune réglementation n'est spécifique aux insectes et leurs dérivés (Cabrera, Hénault-Ethier, & Lefebvre, 2015). Au Québec, on note à ce jour cinq compagnies spécialisées dans la production d'aliments contenant des insectes et une ferme d'insectes à venir. Les compagnies *Naak* et *uKa protéines* se spécialisent dans les barres énergétiques pour sportifs à base de grillons et la vente de poudre de grillons. La compagnie *Crikstart* fabrique des craquelins à base de poudre de grillons et des barres de collation. La compagnie *Mélio* se spécialise en production de pâtes alimentaires à base de poudre de grillons. La compagnie *Gourmex* nous fait découvrir les saveurs du Mexique avec plusieurs produits contenant des insectes, notons les brownies à la poudre de grillons et le mélange de noix et d'insectes. Finalement la compagnie *Umamize* mettra sur pied une ferme d'élevage d'insectes au Québec d'ici la fin 2018 (Umamize, 2018). Finalement, les animaux de compagnie ont aussi leur part, en effet, la compagnie *Wilder & Harrier* offre de la nourriture à base d'insectes pour les animaux de compagnies.

Analyse critique

Le chapitre deux a abordé plusieurs études afin de mieux comprendre la perception des consommateurs occidentaux vis-à-vis l'entomophagie. Il importe toutefois d'amener un regard

critique sur ces études. Parmi les études les plus citées de ce chapitre, soulignons les études de Ruby et al. (2015), de Verbeke (2015), de Wilkinson et al. (2018), de Sogari, Menozzi & Mora (2018), de La Barbera et al. (2018), de Lensvelt & Steenbekkers (2014), de Sogari (2015), de House (2016), de Gere, Székely, Kovács, Kókai & Sipos (2017), de Looy & Wood (2006), de Hartmann et al. (2015) et de Gmuer et al. (2016).

La grande majorité des études citées sont des études exploratoires transversales, cela permet donc d'avoir le portrait à un moment précis de l'attitude des mangeurs, mais par le fait même, restreint la portée des résultats. L'étude de Looy & Wood (2006) pour sa part est une étude expérimentale longitudinale, ainsi des données étaient recueillies à plusieurs moments dans le temps pour la même cohorte de personnes. Il est alors possible de voir l'évolution dans le temps de l'attitude des mangeurs quant à l'entomophagie. Ce type d'étude peut être intéressant puisque l'intérêt porté à la consommation d'insectes est de plus en plus présent et donc les attitudes peuvent évoluer.

La grande majorité des études étaient de nature quantitative sous forme de questionnaire électronique. Ce type d'étude, lorsqu'il y a un échantillon aléatoire de taille adéquate, peut permettre la généralisation des résultats à une population précise. L'étude de House (2016), pour sa part, est une étude de nature qualitative sous forme d'entrevues semi-structurées. Ce type d'étude est intéressant lorsque l'attitude des participants doit être évaluée. Cependant, il importe de tenir en compte que les résultats obtenus sont le reflet des attitudes de ce groupe de personnes et qu'ils ne sont pas généralisables à l'ensemble d'une population. La très grande majorité des études n'avait pas de groupe contrôle, à l'exception de l'étude de Looy & Wood (2006) pour qui, le groupe contrôle était de mise, puisqu'ils évaluaient l'impact de l'exposition au banquet d'insectes chez des groupes d'étudiants. L'échantillonnage était habituellement de petit nombre et de convenance (33 à 820 personnes) et la majorité des études se réalisait dans un seul pays. La généralisation des résultats n'est alors pas possible pour l'ensemble de la population ou encore de l'occident.

Également une autre limite à ces études est le recrutement. En effet, le recrutement des participants se faisait de façon volontaire et les sujets qui décidaient de prendre part à l'étude avaient un certain intérêt pour l'entomophagie. Cet intérêt peut influencer les réponses et n'est donc pas représentatif de la population générale. De plus, pour les études de Verbeke (2015) et

Lensvelt & Steenbekkers (2014) un des critères d'exclusion était la diète végétarienne ou végétalienne des participants. Les participants végétariens ou végétaliens n'ayant pas été exclus dans les autres études pouvaient répondre négativement pour l'intention de goûter compte tenu de leur restriction alimentaire. Une autre limite à certaines études concerne les méthodes de mesures de l'intention de goûter. En effet, la plupart des études présentaient des images d'aliments à base d'insectes et les répondants devaient indiquer s'ils avaient l'intention de consommer l'aliment. Cela amène une certaine limite aux résultats obtenus puisqu'il y a une différence entre se faire présenter l'aliment devant soi et devoir le manger ou imaginer devoir manger un aliment qui nous est présenté sur une image. L'intention de consommation pouvait donc être influencée à la hausse ou à la baisse. Les études de Sogari (2015), Sogari, Menozzi & Mora (2018) et La Barbera et al. (2018) étaient les seules à présenter aux participants de vrais aliments contenant des insectes et ensuite mesurer leur intention de consommation. Notons toutefois que lorsqu'un aliment contenant des insectes était présenté au participant, une certaine pression des pairs a pu influencer le résultat. Finalement vu la nouveauté de l'entomophagie dans le monde de la recherche, la majorité des études sont de nature exploratoire et descriptive. Le but de ces types de recherche est de comprendre de nouveaux phénomènes ou encore de générer de nouvelles données. Ce type d'étude est le premier pas pour comprendre un nouveau concept, ici l'attitude des consommateurs envers l'entomophagie. Suite à la présentation de certaines limites soulevées dans les études recensées, il importe de les considérer lors de l'analyse des résultats et de la discussion.

Chapitre 3 : Modèles théoriques

Les motivations alimentaires inspirées de l'échelle de Renner et al. (2012) ainsi que la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers (2003) nous offrent des ancrages théoriques pertinents pour l'étude de l'entomophagie (Renner et al., 2012; Rogers, 2003).

Motivations alimentaires

Comprendre pourquoi mange-t-on ce que l'on mange est essentiel pour comprendre les comportements alimentaires. Il s'agit d'un amalgame complexe relevant de facteurs biologiques, appris, socioculturels et économiques. Renner et ses collaborateurs ont développé un questionnaire; l'échelle de mesure des motivations alimentaires (« The Eating Motivation Survey ») afin de mieux comprendre les comportements alimentaires (Renner et al., 2012). Trois études ont permis d'élaborer le questionnaire et définir les motivations alimentaires des mangeurs.

La première étude avait pour but de compiler les motivations des consommateurs concernant leurs choix alimentaires. La deuxième étude avait pour but de développer et définir la banque de données des motivations des consommateurs concernant leurs choix alimentaires. Suite aux analyses statistiques, 78 énoncés ont été retenus et divisés en 15 facteurs utilisés pour la troisième et dernière étude. La troisième étude pour sa part visait à valider le questionnaire « The Eating Motivation Survey ». Les 15 facteurs retenus furent le goût (la palatabilité de l'aliment), l'apparence visuelle (présentation intéressante de l'aliment), le plaisir (se faire plaisir via un aliment), les émotions, les besoins et la faim (besoins physiologiques), la sociabilité (choix de l'aliment pour satisfaire les attentes des autres), les normes sociales (choix de l'aliment pour se présenter à la société de façon positive), contrôle du poids (aliment faible en gras et calories), la santé (aliment qui augmente le bien-être), le prix (raisons financières), la commodité (aliment choisi pour sa rapidité), les habitudes (familiarité et routine), les traditions et finalement, les préoccupations du mangeur (aliment biologique, équitable).

L'échelle est exhaustive, mais il est important de souligner les limites de cette étude. Tout d'abord, la participation volontaire au questionnaire en ligne mène à un échantillonnage

auto sélectionné, ce qui peut occasionner un biais. De plus, la grande majorité des participants sont d'origine européenne, avec un diplôme secondaire, la généralisation de ces résultats est donc limitée (Renner et al., 2012).

L'échelle de mesure des motivations alimentaires de Renner et ses collaborateurs a été largement utilisée dans la littérature. L'étude de Vainio et ses collaborateurs a investigué les motivations alimentaires à l'aide de l'échelle de Renner et al auprès de 1048 adultes hongrois afin de connaître les changements de consommation de bœuf et de protéines végétales (Vainio, Niva, Jallinoja, & Latvala, 2016). L'étude de Chambers et ses collaborateurs a quant à elle utilisé l'échelle des motivations alimentaires de Renner et al dans ses recherches afin de comprendre les motivations alimentaires d'aliments et de boissons spécifiques pour différentes occasions auprès de 141 répondants turcs (Chambers et al., 2016). Une autre étude ayant utilisé l'échelle de Renner et al est l'étude de Thuy et Uyen, afin d'étudier les motivations alimentaires des différents moments de consommation de 198 participants des États-Unis (Phan Thuy, 2015). De plus, l'échelle de motivations alimentaires de Renner et al rejoint d'autres échelles existantes telles que le « Food Choice Questionnaire » de Steptoe et ses collaborateurs (1995) et le « Food Motivation Scale » de Martins et Pliner (1998) (Martins & Pliner, 1998; Steptoe, Pollard, & Wardle, 1995).

Dans les études sur l'entomophagie, des chercheurs se sont référés à des échelles variées de mesures de motivations alimentaires. Ainsi, l'étude de Sogari (2015) a utilisé une échelle incluant quatre motivations pour la consommation d'insectes dans le futur soit : la curiosité, le goût et l'apparence, les avantages nutritionnels, les bénéfices environnementaux (Sogari, 2015). L'étude de Verbeke (2015) a développé un questionnaire sur les motivations à la consommation d'insectes abordant la néophobie alimentaire, les avantages environnementaux, la commodité, le goût, la santé et les avantages nutritionnels et l'étude de Gere et ses collaborateurs (2017) a utilisé ce même questionnaire pour leur recherche (Gere et al., 2017; Verbeke, 2015).

L'échelle des motivations alimentaire de Renner a été retenue pour la présente étude. Cette échelle de mesure est la plus exhaustive et la plus utilisée pour étudier les motivations alimentaires. En effet, les exemples exposés ci-haut le confirment. De plus, Renner va plus loin que les études antérieures ayant étudié l'entomophagie et les motivations alimentaires. En

effet, les motivations alimentaires déjà étudiées en entomophagie sont incluses dans l'échelle de motivation de Renner et la présente étude va plus loin en ajoutant d'autres dimensions à cette échelle telles que la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers. Également, cette échelle rejoint les objectifs de la présente étude en ce qui a trait aux objectifs spécifiques quant aux motivations alimentaires des mangeurs. L'échelle est reconnue à travers la communauté scientifique ainsi «The Eating Motivation Survey» de Renner est citée à plus de 160 reprises dans la base de données de *Google Scholar*.

Théorie de la diffusion de l'innovation

Les chercheurs en entomophagie se sont aussi appuyés sur la Théorie de la diffusion de l'innovation pour comprendre l'acceptabilité de l'entomophagie. Cette théorie permet de définir le profil des consommateurs face à l'innovation, de déterminer les attributs de l'innovation et de définir le processus de décision entourant l'innovation chez le consommateur. Les sections qui suivent traiteront de ces concepts.

Profil des consommateurs face à l'innovation

Everett M. Rogers a développé cette théorie en 1962. Elle stipule que tous les individus d'une société peuvent être classés en cinq groupes, selon leur rapidité à adopter une innovation (figure 2). Le premier groupe est composé des innovateurs, il représente 2,5% de la population. Les innovateurs sont audacieux, ils représentent un petit segment, mais sont très importants. Ils sont toujours les premiers à connaître les nouvelles innovations et à les adopter. Les innovateurs sont responsables de l'introduction des innovations puisqu'ils partagent leurs expériences avec leurs amis et leurs communautés.

Le deuxième groupe est composé des adopteurs précoces, il représente 13,5% de la population. Ce groupe est respecté par ses pairs et, selon Rogers, il est celui qui appose le sceau d'approbation sur l'innovation en l'adoptant. Ils servent de modèle et les individus se reposent sur eux pour demander conseil sur l'innovation. L'engouement des adopteurs précoces pour l'innovation joue un rôle important dans ce que l'on appelle la traversée du gouffre. Le gouffre est traversé lorsque l'adoption de l'innovation rejoint la majorité.

Le troisième groupe est composé de la majorité précoce, il représente 34% de la population. Ce groupe délibère avant d'adopter une innovation, il prend son temps, évalue l'innovation et l'adopte seulement lorsqu'il est convaincu que l'innovation a de réels bénéfices.

Le quatrième groupe est composé de la majorité tardive, il représente également 34% de la population. Ce groupe est sceptique à l'idée d'adopter l'innovation, il est plus résistant au changement. Il veut que l'innovation soit bien testée et largement utilisée avant de décider de l'adopter. La majorité tardive adopte l'innovation tout de suite après la majorité et, selon Rogers, leur adoption pourrait être le résultat de la pression des pairs.

Le cinquième groupe, soit le dernier groupe, est composé des retardataires, il représente 16% de la population. Ils ont des valeurs traditionnelles, et leurs décisions sont prises en fonction du passé. On remarque une résistance au changement dans ce groupe. Les retardataires attendent que l'innovation soit complètement connue de tous avant de l'adopter, et parfois même, ils ne l'adopteront tout simplement pas (Rogers, 2003).

La figure 2 représente l'adoption d'une innovation selon le processus de diffusion, ce graphique est défini par une courbe en « S ». Selon cette courbe l'innovation prend de l'ampleur lorsque le gouffre est passé et que la majorité précoce adopte l'innovation. Lorsque la majorité tardive adopte l'innovation, celle-ci devient alors une nouvelle norme sociale acceptée de la population. La courbe atteint un plateau lorsque l'innovation touche aux retardataires. La ligne du temps dépend de l'innovation, de ses caractéristiques et de la communauté. Toutefois le modèle de la courbe ne change pas, il passe de lent à rapide à lent.

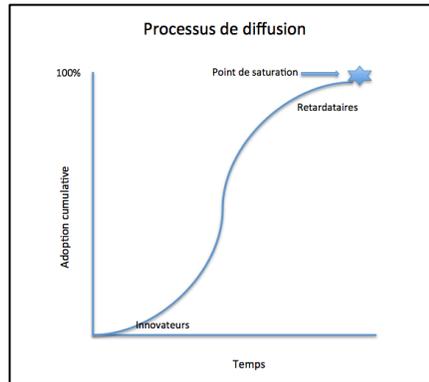


Figure 2. Processus de diffusion de l'innovation selon le modèle théorique de Rogers

Source : tirée de Rogers (2003)

Attributs de l'innovation

Enfin, le rythme ou le taux d'adoption d'une innovation est composé de cinq attributs spécifiques à l'innovation lesquels sont positivement liés au taux d'adoption. Le premier est l'avantage relatif, à savoir si l'innovation est perçue comme meilleure que la pratique ou l'idée qui la précède. Le deuxième est la compatibilité, c'est-à-dire lorsqu'une innovation est perçue comme cohérente avec les valeurs existantes, les expériences antérieures et les besoins des adoptants potentiels. Le troisième est la complexité soit lorsqu'une innovation est perçue comme difficile à comprendre ou à utiliser. Le quatrième attribut est l'essai, c'est lorsqu'une innovation peut être expérimentée par la population. Le dernier attribut est l'observation et se définit lorsqu'une innovation est visible des autres. (Rogers, 2003).

La théorie de la diffusion de l'innovation et l'entomophagie

La théorie de la diffusion de l'innovation est bien appliquée dans l'étude de Shelomi mettant en relation l'adoption de l'entomophagie selon les cinq attributs de l'innovation.

Selon Shelomi des changements significatifs dans la culture culinaire d'une société sont possibles. Le sushi en est un bon exemple; en seulement une décennie, la consommation de poisson cru est passée d'impensable à une habitude courante (Johnson, 2010). Par ailleurs, selon Shelomi, basée sur la théorie de la diffusion de l'innovation, l'entomophagie est une innovation qui a échoué à sa diffusion. C'est-à-dire que l'adoption n'a jamais atteint l'acceptation universelle (Shelomi, 2015). Selon ce chercheur, la pratique de l'entomophagie

en Occident n'a pas atteint le 2,5% de la population qui sont les innovateurs, et si les stratégies de diffusion restent les mêmes cette innovation ne pourra être un succès (Shelomi, 2015). Son étude s'attarde ainsi aux facteurs explicatifs de cet échec selon les cinq attributs essentiels de l'innovation: les avantages relatifs, la compatibilité, la faible complexité, l'essai et l'observation (Rogers, 2003).

Concernant les avantages relatifs, la motivation première pour l'entomophagie est basée sur l'idée que la production d'insectes demande peu de ressources (espace, eau, nourriture) en comparaison avec la production de viande. Toutefois les avantages relatifs couvrent plus que les avantages écologiques, ils incluent les avantages de santé, économiques, les avantages sociaux, de commodité et la satisfaction. Donc en ne mettant l'accent que sur les avantages écologiques, on oublie plusieurs avantages relatifs (Shelomi, 2015).

Pour la compatibilité, rappelons que l'innovation doit être cohérente avec les besoins des adoptants potentiels. En entomophagie, plusieurs misent sur la haute teneur en protéines des insectes pour faciliter leur acceptation dans les pays occidentaux, toutefois les Occidentaux ne manquent pas de protéines dans leur alimentation. Étant donné que les insectes ne sont pas nécessaires dans l'alimentation des Occidentaux, ils devraient être classés dans les aliments optionnels : comme un aliment de luxe, des condiments ou des collations (Shelomi, 2015).

En termes de complexité, l'utilisation des insectes dans la cuisine peut être complexe. Cependant, la complexité peut être résolue par l'utilisation de recettes ce qui ne semble pas avoir été bien exploité selon Shelomi. Il rappelle qu'à l'exception des livres de recettes spécialisés, peu de recettes se retrouvent sur internet. De plus, l'insecte est souvent vu comme un remplacement à la viande, mais celui-ci ne peut être préparé de la même façon, sa petite taille ainsi que son exosquelette en limite utilisation. L'insecte peut être davantage utilisé dans des recettes qui laissent plus place à l'imagination telles que des pizzas, des sautés, des tacos, etc. De plus, la poudre d'insectes s'utilise avec un ratio de remplacement de farine de 50/50 dans les recettes de desserts (Shelomi, 2015). À l'égard de l'essai, malgré le fait que les gens goûtent et essaient les insectes dans des événements, la faible accessibilité de ceux-ci rend l'essai et par le fait même l'intégration des insectes difficile (Shelomi, 2015).

Finalement concernant l'observation, si on partage l'idée que la réussite de cette innovation (la consommation d'insectes par l'homme) permette de pouvoir observer une personne manger, avaler et approuver son repas aux insectes, l'objectif n'est pas encore atteint (Rogers, 2003).

Le processus de diffusion

La théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers propose également un modèle définissant le processus de décision entourant l'innovation. C'est le processus par lequel un individu, ou un groupe d'individus passe de la connaissance d'une nouvelle innovation à l'adoption de celle-ci. Il se définit en cinq étapes. Tout d'abord la connaissance, elle commence lorsqu'un individu est exposé à l'existence de l'innovation et la comprend. Ensuite, la persuasion, lorsque l'individu développe une attitude favorable ou non favorable envers l'innovation. Il analyse alors les cinq caractéristiques de l'innovation qui interviennent (avantage relatif, compatibilité, complexité, essai, observation). Par la suite, il y a la décision, cette étape arrive lorsque l'individu prend la décision d'adopter ou de refuser l'innovation. La quatrième étape est la mise en place, c'est en fait lorsque l'individu utilise l'innovation. Cette étape suit rapidement l'étape précédente. La dernière étape est la confirmation. À cette étape l'individu cherche du renforcement pour la décision qu'il vient de prendre vis-à-vis l'innovation et il peut infirmer sa décision s'il est exposé à des messages conflictuels sur l'innovation (Rogers, 2003).. La durée de chacun de ces stades varie selon l'individu. Par exemple, la période sera plus courte pour les innovateurs versus les retardataires. Selon le modèle de Rogers, quatre conditions sont préalables avant que la connaissance de l'innovation débute: les pratiques antérieures, les besoins ressentis, l'esprit d'innovation et les régulations sociales du mangeur. Également, trois caractéristiques influencent les connaissances des mangeurs: les caractéristiques sociodémographiques, les variables de la personnalité et les comportements de communication. De plus, les cinq attributs de l'innovation cités précédemment ont un impact sur la persuasion du mangeur. Finalement, notons que les différents canaux de communication influencent chacune des cinq étapes du processus de décision du consommateur (Rogers, 2003).

Problématique de recherche

L'importance portée à l'environnement ne peut être plus actuelle. La population est de plus en plus nombreuse et la demande en protéines ne cesse d'augmenter (Alexandratos & Bruinsma, 2012). Dues aux préoccupations environnementales, de santé et de bien-être animal, les sources alternatives de protéines sont considérées et les insectes en font partie (van Huis, 2016). L'entomophagie se positionne comme une option susceptible de répondre aux préoccupations tant environnementales que nutritionnelles.

Toutefois, les barrières à la consommation d'insectes sont nombreuses chez les mangeurs occidentaux, la néophobie, la peur d'être malade et le dégoût sont seulement quelques-unes des barrières rapportées par la littérature (La Barbera et al., 2018; Ruby et al., 2015; Wilkinson et al., 2018). L'entomophagie est une pratique très peu répandue en Occident, cependant des études démontrent que certains facteurs faciliteraient l'acceptation des insectes pour les consommateurs. Parmi ceux-ci, notons le développement de compétences culinaires, l'éducation envers cette pratique, la transformation des insectes, et bien d'autres (Deroy et al., 2015; Hamerman, 2016; Lensvelt & Steenbekkers, 2014).

Afin de favoriser l'entomophagie, plusieurs initiatives ont été créées, notamment, en Europe, au Canada et même à Montréal. Nous savons que les insectes génèrent beaucoup d'intérêt. Ainsi, depuis 1990, via l'Insectarium de Montréal, la ville offre à sa population et aux touristes un environnement qualifié de l'un des plus importants musé entièrement consacré aux insectes en Amérique du Nord. Au fil des années, l'Insectarium de Montréal a tenu régulièrement l'événement Croque-insectes, témoignant de la curiosité et de l'ouverture des visiteurs incluant des Québécois.

À ce jour, aucun projet de recherche ne s'est attardé à documenter les attitudes des Québécois à l'égard de la consommation d'insectes ainsi que les attitudes des nutritionnistes du Québec. Il était important d'intégrer les nutritionnistes dans ce projet de recherche puisque de plus en plus l'entomophagie prend de l'ampleur et des questions quant à la consommation d'insectes sont soulevées. Étant les spécialistes de l'alimentation, les nutritionnistes se devaient d'être inclus dans l'étude. Ce qui motive les consommateurs à manger certains aliments rejoint-il les attributs spécifiques aux insectes (ex. goût, valeur nutritive, accessibilité,

etc.)? Quelles conditions doivent être réunies pour que les mangeurs intègrent occasionnellement des insectes comme source de nutriments dans leur alimentation? Pour répondre à ces questions, la collecte de données est inspirée de deux perspectives complémentaires : les motivations alimentaires de Renner et ses collaborateurs (2012) et la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers (2003).

Objectifs

L'objectif principal de ce mémoire est de documenter l'attitude de mangeurs en relation avec la consommation d'insectes.

Les objectifs spécifiques du projet sont

Objectif spécifique 1 : Décrire l'expérience de consommation d'insectes.

Objectif spécifique 2 : Décrire les intentions de consommation d'insectes.

Objectif spécifique 3 : Décrire les facteurs facilitants la consommation d'insectes.

Objectif spécifique 4 : Décrire les perceptions des perspectives d'avenir.

Objectif spécifique 5 : Analyser les relations entre les attitudes face à l'entomophagie et les motivations alimentaires des mangeurs.

Objectif spécifique 6 : Comparer les attitudes entre les répondants du public et les répondants nutritionnistes.

Méthodologie

Contexte

L'événement Croque-insectes à l'Insectarium de Montréal marque l'été 2017. Cet événement permet aux visiteurs de découvrir l'entomophagie grâce à un camion de rue installé sur place et à des activités d'animation. Afin de documenter les déterminants de la consommation d'insectes chez l'humain, pour ensuite développer des activités éducatives à caractère scientifique, l'Insectarium de Montréal a pris l'initiative d'entamer la présente étude. Suite à une première rencontre exploratoire entre la directrice de recherche, l'agente de programme éducatif et la directrice de l'Insectarium de Montréal, les objectifs de l'étude ont été précisés. Lors d'une seconde rencontre, les partenaires de l'Insectarium ont convenu d'une stratégie de collecte de données avec la directrice de recherche laquelle stratégie tenait compte de la faisabilité d'une collecte sur les lieux. L'instrument de collecte de données fut validé par les partenaires, traduit en anglais puis pré-testé auprès d'un échantillon de convenance. Les questionnaires furent intégrés à leur abonnement institutionnel d'outil de collecte de données (Survey Monkey). Des discussions constantes ont eu lieu avec l'étudiante lors de la collecte de données afin de mener à terme ce projet de recherche. Les données colligées furent transférées à l'étudiante et suivant les analyses, les résultats leur furent présentés.

Approbation éthique

Ce projet a reçu l'approbation éthique par le *Comité d'éthique de la recherche en santé de la faculté de médecine de l'Université de Montréal* (CERES), numéro de certificat : 17-036-CERES-D (Annexe I). Le projet de recherche n'est pas financé par un organisme scientifique.

Échantillon

Les participants de cette étude sont les internautes visitant le site web de l'Insectarium de Montréal, les visiteurs de l'insectarium de Montréal aptes à comprendre le français ou l'anglais écrit, âgés de 18 ans et plus ainsi que les nutritionnistes membres de l'ordre professionnel des diététistes du Québec (OPDQ) et abonnés à la page Facebook des

nutritionnistes. L'échantillon est de type volontaire. Pour les visiteurs, des bénévoles ont invité les gens à compléter le sondage. Pour les nutritionnistes, le sondage fut affiché sur la page Facebook leur étant réservée. Un rappel a également été fait. Il s'agit d'un échantillon non probabiliste, de volontaire et de convenance, donc de personnes auto-sélectionnées. Il est important de noter que ce type d'échantillonnage est non représentatif versus la population de référence, qui est l'ensemble des consommateurs adultes québécois résidant au Québec et l'ensemble des nutritionnistes.

Outils de collecte de données

La collecte de données a été réalisée par questionnaire auto-administré en format électronique. Le sondage s'est déroulé du 15 juin au 4 septembre 2017. Le questionnaire inspiré de la littérature et de la théorie de la diffusion de l'innovation a été élaboré par la directrice de recherche de ce travail, madame Marie Marquis, Ph.D., professeure au département de nutrition de l'Université de Montréal et discuté avec les représentants de l'Insectarium. Inspirées de l'échelle de motivations alimentaires de Renner et ses collaborateurs, des questions fermées de cette présente étude aborderont les motivations alimentaires de façon générale (prix, valeur nutritive, développement durable, etc.) lesquelles incluent à la fois des attributs positifs (valeur nutritive, développement durable, etc.), mais aussi des barrières à l'entomophagie (familiarité, goût, apparence, normes sociales, etc.). Rédigé en français et en anglais, le questionnaire comporte six pages web et est divisé en six sous-sections : les motivations alimentaires, les expériences antérieures avec la consommation d'insectes, les informations facilitant l'entomophagie, l'intention de goûter certains aliments à base d'insectes, les perceptions des perspectives d'avenir et le profil sociodémographique. Les questionnaires français et anglais ont subi un prétest auprès de leur population cible respective dans leur version électronique par le biais de Survey Monkey. Les résultats obtenus lors du prétest n'ont pas été inclus dans la collecte de données finale. La version intégrale du questionnaire français et anglais est présentée à l'annexe II.

Données utilisées

Dans le cadre de ce travail, les données de chaque sous-section ont été retenues. Ainsi il fut décidé qu'aucun questionnaire incomplet ne serait rejeté. Donc même si le participant ne

complétait pas l'intégralité du questionnaire ses réponses étaient retenues pour l'analyse des données. Ainsi la taille de l'échantillon varie légèrement d'une question à l'autre.

Tableau 3. Catégories d'énoncés associées à chacun des objectifs spécifiques et choix de réponse proposé

Objectifs	Dimension et modèle théorique	Opérationnalisation¹	Type de choix de réponse
Objectif spécifique 1 : Décrire l'expérience de consommation d'insectes.	Attribut <i>Essai et Observation</i> de la théorie de la diffusion (Rogers, 2003)	Q2. (variable continue)	Sur une échelle de deux points. « Oui », « Non »
Objectif spécifique 2 : Décrire les intentions de consommation d'insectes.	Attribut <i>Essai et Compatibilité</i> de la théorie de la diffusion (Rogers, 2003)	Q4. (variable continue)	Sur une échelle de trois points. « Oui, j'accepterais de le manger », « J'hésiterais, mais je crois que je réussirais à le manger », « Non, je serais incapable de manger cet aliment »
Objectif spécifique 3 : Décrire les facteurs facilitants la consommation d'insectes.	Attribut <i>Compatibilité et Complexité</i> de la théorie de la diffusion (Rogers, 2003)	Q3. (variable continue)	Sur une échelle de quatre points. « Important », « Plus ou moins important », « Pas important », « Malgré cette information je ne serais pas convaincu »
Objectif spécifique 4 : Décrire les perceptions des perspectives d'avenir.	Attribut <i>Observation</i> de la théorie de la diffusion (Rogers, 2003)	Q5. (variable continue)	Sur une échelle de six points. « J'ai déjà vu ceci », « Le plus vite sera le mieux », « D'ici 5 ans », « D'ici 10 ans », « D'ici 15 ans », « Je préfère ne pas voir ça »

¹ Les énoncés sont présentés dans le questionnaire de l'annexe II

Catégories d'énoncés associées à chacun des objectifs spécifiques et choix de réponse proposé (suite)

Objectifs	Dimension et modèle théorique	Opérationnalisation²	Type de choix de réponse
Objectif spécifique 5 : Analyser les relations entre les attitudes face à l'entomophagie et les motivations alimentaires des mangeurs.	Attribut <i>Avantages relatifs</i> de la théorie de la diffusion et mesure des Motivations alimentaires (Renner et al., 2012)	Q1. (variable continue)	Sur une échelle de quatre points. « Important », « Plus ou moins important », « Pas important », « Ne s'applique pas à moi »
Objectif spécifique 6 : Comparer les attitudes entre les répondants du public et les répondants nutritionnistes.	Comparaison du public versus les nutritionnistes	Q1. Q2. Q3. Q4. Q5.	
Profil des répondants	Âge des répondants	Q6. (variable continue)	Sur une échelle de six points, regroupé en deux groupes. « 18 à 34 ans », « 34 ans et plus »
	Genre des répondants	Q7. (variable discrète)	Sur une échelle de trois points « Homme », « Femme », « Autres »
	Nationalité québécoise	Q8. (variable discrète)	Sur une échelle de trois points « Oui », « Non », « Je préfère ne pas répondre »
	Lieu de naissance	Q9. (variable discrète)	Sur une échelle de huit points « Afrique », « Amérique du Nord », « Amérique du Sud », « Antarctique », « Asie », « Europe », « Océanie », « Je préfère ne pas répondre »

Analyses statistiques

Dans le cadre de cette étude transversale observationnelle, les données ont été collectées via un questionnaire intégré à Survey Monkey. Les données ont été ensuite

² Les énoncés sont présentés dans le questionnaire de l'annexe II

transférées vers Excel puis vers le logiciel SPSS Statistics version 24.0.0.1 pour les analyses statistiques. À partir de ces données, des tableaux de fréquence ont été effectués pour chacune des questions. Des tableaux croisés ont été également réalisés entre « l'âge et les intentions de goûter », entre « les expériences antérieures et les intentions de goûter », entre « les facteurs facilitants et les intentions de goûter », entre « l'âge et les motivations alimentaires », entre « les motivations alimentaires et les intentions de goûter » et entre « les motivations alimentaires et les perspectives d'avenir ». Des tests de Chi-carré ont été générés et les associations avec un $p < 0,05$ ont été retenues comme étant significatives. Toutefois lorsqu'un effectif théorique était inférieur à 5 pour plus de 20% des cellules, le rapport de vraisemblance a été utilisé. Comme prémisses au test du Chi-carré, un minimum de cinq observations par cellule (case du tableau) est attendu. Dans le cas contraire, si les catégories ne sont fusionnées pour augmenter le nombre d'observations par cellule, il est recommandé d'utiliser la statistique du rapport de vraisemblance pour des tableaux de plus de 2 x 2 ou le test de Fischer pour les tableaux 2 x 2 (Yergeay & Poirier, 2013).

Des corrélations furent aussi effectuées pour explorer l'intensité des liens entre des variables. Le test de Spearman r_s a été utilisé et ce sont les corrélations supérieures à 0,40 qui ont été retenues (Cohen, 1988). Pour réduire les données en prévision des analyses de corrélations, des alphas de Cronbach furent calculés et un coefficient supérieur à 0,7 fut retenu comme critère permettant de valider la cohérence entre les variables et justifier le calcul d'une moyenne sur les énoncés. L'alpha de Cronbach permet d'évaluer l'homogénéité (la consistance ou la cohérence interne) d'un ensemble d'énoncés. Une valeur supérieure à 0,7 est un indice d'homogénéité qualifié d'acceptable (Yergeay & Poirier, 2013). Des alphas de Cronbach furent calculés pour les facteurs facilitants et les perspectives d'avenir. Sept énoncés pour les perspectives d'avenir ont été réduits à une variable nommée « avenir » et huit énoncés pour les facteurs facilitants ont été réduits à une variable nommée « prudence ». Pour les dimensions abordant l'âge, des analyses bi variées ont été réalisées. Notons qu'un regroupement au niveau de l'âge a également été fait compte tenu de la distribution des âges. En effet, les groupes d'âge 18-24 ans et 25-34 ans ont été combinés en un seul groupe soit les 18-34 ans et les groupes d'âge de 35-44 ans, 45-54 ans, 55-64 ans et 65 ans et plus ont été regroupés en 35 ans et plus.

Contribution de l'étudiante

L'étudiante a mené la recension des écrits, mené la collecte de données sur le site de l'Insectarium, examiné l'ensemble des données colligées, réalisé l'analyse des résultats ainsi que la rédaction de ce mémoire. L'étudiante a également mené la rédaction de l'article pour la revue de l'Ordre professionnel des Diététistes du Québec. Cette contribution spécifique est détaillée en page 58.

Résultats

La section suivante présente les résultats de cette étude. L'attitude du public à l'égard de l'entomophagie est d'abord présentée suivi d'un article, sous presse, abordant l'attitude des nutritionnistes à l'égard à l'entomophagie. La section des résultats se termine avec des résultats complémentaires spécifiques aux nutritionnistes.

Attitudes du public à l'égard de l'entomophagie

Profil des répondants

Cette section présente le profil sociodémographique des 242 répondants représentant le public non nutritionnistes. Le tableau 4 présente leur âge, sexe et nationalité. La majorité se trouve dans les groupes d'âge 18-24 ans (31%). De plus, la majorité est féminine (55%). Également, la majorité est Québécoise (66%) et parmi les répondants non québécois, la majorité est originaire d'Europe (60%).

Tableau 4. Le profil sociodémographique des répondants représentant le public (n=242)

Âge	Fréquence (n)	Pourcentage (%)
18-24	75	31,0
25-34	44	18,2
35-44	19	7,9
45-54	42	17,4
55-64	37	15,3
65 et +	25	10,3
Sexe		
Homme	108	44,6
Femme	133	55,0
Autre	1	0,4
Nationalité québécoise		
Oui	160	66,1
Non	80	33,1
Je préfère ne pas répondre	2	0,8
Région géographique de naissance des répondants non québécois		
Afrique	2	2,5
Amérique du Nord	24	30,0
Amérique du Sud	1	1,3
Asie	5	6,3
Europe	48	60,0

Expérience de consommation d'insectes

Le tableau 5 présente les expériences antérieures avec la consommation d'insectes. Les répondants étaient invités à identifier les énoncés représentant leurs expériences antérieures. Parmi les répondants, la majorité n'a jamais consommé d'insectes que ce soit lors d'un voyage

(90%), à l’Insectarium (86%) ou dans un événement spécial (66%). Également, la grande majorité n’a jamais cuisiné avec des ingrédients à base d’insectes (96%). L’énoncé concernant le visionnement de vidéos où les gens consomment des insectes, en donnant le goût de tenter l’expérience, rejoint près de la moitié (44%) des répondants. À l’inverse, l’énoncé concernant le visionnement de vidéos où les gens consomment des insectes et le tout semble répugnant rejoint près de la moitié (48%), alors que l’autre moitié est en désaccord avec cet énoncé (52%).

Le tableau 1A à l’annexe III présente la relation entre l’âge et les expériences antérieures des mangeurs liées à l’entomophagie. Pour faire les analyses, les sujets furent distingués en 2 groupes soit les 18-34 ans et les 35 ans et plus, ils représentent respectivement 119 et 123 sujets. Une relation statistiquement significative ($p < 0,05$) est observée. Parmi les 64 répondants connaissant des gens de leur entourage qui consomme des insectes, 39% ($n=25$) se trouvent dans le groupe d’âge 35 ans et plus, et 61% ($n=39$) se trouvent dans le groupe d’âge 18-34 ans (Tableau 1A).

Tableau 5. Les expériences antérieures des mangeurs liées à l’entomophagie ($n=250$)

Concernant vos habitudes de consommation d’insectes, veuillez identifier les énoncés qui vous représentent	Oui (n, %)	Non (n, %)
J’ai déjà goûté à des insectes dans un événement spécial	84 (33,6%)	166 (66,4%)
J’ai déjà participé à une activité Croque-insecte à l’insectarium de Montréal	36 (14,4%)	214 (85,6%)
J’ai déjà consommé des insectes lors d’un voyage à l’étranger	24 (9,6%)	226 (90,4%)
Je connais des gens de mon entourage qui consomment des produits contenant des insectes	65 (25,7%)	185 (74,0%)
J’ai déjà cuisiné avec des ingrédients à base d’insectes	10 (4,0%)	240 (96,0%)
J’ai déjà visionné des films ou vidéos dans lesquels des gens consommaient des insectes et le tout me donnait le goût de tenter l’expérience	110 (44,0%)	140 (56,0%)
J’ai déjà visionné des films ou des vidéos dans lesquels des gens consommaient des insectes et le tout me semblait très répugnant	119 (47,6%)	131 (52,4%)

Intention de consommation d'insectes

Le tableau 6 présente l'intention de goûter à certains aliments à base d'insectes. Pour chaque choix de réponse, une image de l'aliment y était associée. Parmi les répondants, deux aliments aux photographies d'insectes invisibles seraient acceptés par la majorité; le pain aux bananes enrichi (56%) et les croustilles riches en insectes (53%). Toutefois, le suçon (56%) et le burger (51%) pour lesquels l'insecte était visible ne seraient pas acceptés par la majorité des répondants.

Le tableau 2A à l'annexe III présente les relations entre l'âge et l'intention de goûter à divers aliments contenant des insectes. Parmi les 127 répondants qui accepteraient de manger des croustilles riches en insectes, 44% (n=56) se trouvent dans le groupe d'âge 35 ans et plus, et 56% (n=71) se trouvent dans le groupe d'âge 18-34 ans. Parmi les 136 répondants qui accepteraient de manger un pain aux bananes enrichi d'insectes, 43% (n=58) se trouvent dans le groupe d'âge 35 ans et plus, et 57% (n=78) se trouvent dans le groupe d'âge 18-34 ans (Tableau 2A).

Tableau 6. L'intention de goûter à divers aliments contenant des insectes (n=245)

Si vous me proposez de manger cet aliment	Oui, j'accepterais de le manger (n, %)	J'hésiterais, mais je crois que je réussirais à le manger (n, %)	Non, je serais incapable de manger cet aliment (n, %)
Un petit cupcake garni (v) ¹	56 (22,9%)	86 (35,1%)	103 (42,0%)
Un petit cupcake surprise (nv)	99 (40,4%)	85 (34,7%)	61 (24,9%)
Des croustilles riches en insectes (nv)	129 (52,7%)	74 (30,2%)	42 (17,1%)
Un petit amuse gueule (v)	58 (23,7%)	81 (33,1%)	106 (43,3%)
Barre tendre pleine d'énergie (nv)	93 (38,0%)	80 (32,7%)	72 (29,4%)
Un pain aux bananes enrichi (nv)	137 (55,9%)	74 (30,2%)	34 (13,9%)
Ils sont délicieux (suçon-surprise) (v)	37 (15,1%)	71 (29,0%)	137 (55,9%)
Un mini burger (v)	52 (21,2%)	68 (27,8%)	125 (51,0%)
Un taco (v)	62 (25,3%)	68 (27,8%)	115 (46,9%)

L'intention de goûter à divers aliments contenant des insectes (suite)

Si vous me proposez de manger cet aliment	Oui, j'accepterais de le manger (n, %)	J'hésiterais, mais je crois que je réussirais à le manger (n, %)	Non, je serais incapable de manger cet aliment (n, %)
Une pizza toute garnie (v)	79 (32,2%)	79 (32,2%)	87 (35,5%)
Un pudding au chocolat avec un brin de croquant (nv)	91 (37,1%)	82 (33,5%)	72 (29,4%)
Vanille ou chocolat (lait frappé) (nv)	84 (34,3%)	82 (33,5%)	79 (32,2%)
Une belle salade de saison (v)	47 (19,2%)	76 (31,0%)	122 (49,8%)
Un cadeau pour vous (chocolat surprise) (v)	55 (22,4%)	84 (34,3%)	106 (43,3%)

¹ La mention « v » suivant le nom de la photographie proposée indique que l'insecte était visible alors que la mention « nv » indique que l'insecte n'était pas visible.

Relations entre les expériences antérieures et l'intention de goûter

Des tableaux croisés et tests chi-carré ont été faits afin d'examiner la relation entre « les expériences antérieures et l'intention de goûter ». Le tableau croisé 3A à l'annexe III présente cette relation. Une relation statistiquement significative est observée ($p < 0,05$) pour deux aliments.

Ainsi, pour tous les sujets qui ont déjà goûté à des insectes dans un événement spécial ($n=81$), 80% ($n=65$) accepteraient de manger au pain aux bananes enrichi d'insectes et 5% ($n=4$) seraient incapable de manger le pain tel qu'illustré. Ce pourcentage est de 44% ($n=72$) pour ceux n'ayant jamais goûté à des insectes dans un événement spécial ($n=164$). De plus, pour ces mêmes sujets qui ont déjà goûté à des insectes dans un événement spécial ($n=81$), 27% (22) accepteraient de manger le suçon-surprise et 37% ($n=30$) seraient incapables de le manger (Tableau 3A).

Facteurs facilitant la consommation d'insectes

Plusieurs facteurs peuvent venir favoriser la consommation d'insectes par le mangeur. Le tableau 7 présente les informations facilitant l'entomophagie. Parmi les répondants, près

des trois quarts notent qu'il est important de s'assurer de l'innocuité des insectes avant de les consommer (73%). Les avantages nutritionnels (66%) sont une variable notée importante par la majorité des répondants. Également, la connaissance du mode de préparation et conservation des insectes est une variable importante pour la majorité des répondants (66%). Par ailleurs, la connaissance de l'habitude de l'entomophagie dans leur pays semble peu déterminante (37%). Entre 7 et 11 % des répondants resteraient non convaincus malgré les informations proposées.

Notons qu'aucune relation significative n'a été observée entre l'âge des répondants et les facteurs facilitant la consommation d'insectes.

Tableau 7. Les facteurs facilitant l'entomophagie des mangeurs (n=249)

Avant de mettre des insectes dans mon alimentation	Important (n, %)	Plus ou moins important (n, %)	Pas important (n, %)	Malgré cette information je ne serais pas convaincu (n, %)
Je devrais m'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après en avoir consommé	181 (72,7%)	30 (12,0%)	17 (6,8%)	21 (8,4%)
Je voudrais savoir à quels endroits les acheter	124 (49,8%)	76 (30,5%)	22 (8,8%)	27 (10,8%)
Je voudrais savoir comment les insectes sont élevés	122 (49,0%)	62 (24,9%)	37 (14,9%)	28 (11,2%)
Je voudrais savoir quels avantages nutritionnels j'aurais à introduire des insectes dans mon alimentation	165 (66,3%)	56 (22,5%)	10 (4,0%)	18 (7,2%)

Les facteurs facilitant l'entomophagie des mangeurs (suite)

Avant de mettre des insectes dans mon alimentation	Important (n, %)	Plus ou moins important (n, %)	Pas important (n, %)	Malgré cette information je ne serais pas convaincu (n, %)
Je devrais connaître les bénéfices et même les risques environnementaux liés à la production d'insectes pour la consommation	150 (60,2%)	56 (20,9%)	10 (10,0%)	18 (8,8%)
J'aimerais savoir si cette habitude prend de l'importance dans mon pays	56 (22,5%)	78 (31,3%)	92 (36,9%)	23 (9,2%)
Je devrais savoir comment les conserver et comment les cuisiner	163 (65,5%)	50 (20,1%)	14 (5,6%)	22 (8,8%)

Relations entre les facteurs facilitants et les intentions de goûter

Le tableau croisé 4A à l'annexe III présente les relations entre « les facteurs facilitants et les intentions de goûter ». Une relation statistiquement significative est observée ($p < 0.05$).

Ainsi, parmi tous les sujets notant important de s'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après avoir consommé des insectes ($n=177$), près de la majorité des sujets serait incapable de consommer les aliments où l'insecte est visible (cupcake garni 41%, amuse-gueule 42%, suçon-surprise 56%, mini burger 52%, taco 48%, salade 51%, chocolat surprise 42%).

À l'inverse, lorsque l'insecte est invisible dans le plat, la majorité des sujets ayant noté importants de s'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après avoir consommé des insectes ($n=177$), accepterait de le manger (croustilles riches en insectes 54%, pain aux bananes enrichi 59%) (Tableau 4A).

Perceptions des perspectives d'avenir

Le tableau 8 présente les perceptions des perspectives d'avenir envisagées par les mangeurs quant à la consommation d'insectes. Parmi les répondants, près du tiers a répondu avoir déjà vu des dégustations destinées aux enfants (32%). Le quart des répondants croit que la nourriture pour animaux à base d'insectes devrait être introduite le plus rapidement possible sur le marché (26%). Selon le tiers des répondants, nous apprendrons d'ici 5 ans à cuisiner des insectes dans les émissions de cuisine à la télévision (34%), également certains restaurants mettront des produits à base d'insecte au menu (31%), nous aurons des dégustations d'insectes en épicerie (31%) et nous pourrons acheter des ingrédients ou des produits à base d'insectes à l'épicerie (31%). Notons qu'entre 7 et 17% préfèrent ne pas voir les changements proposés, notamment près du cinquième des répondants (17%) préfère ne pas voir une chaîne de restauration rapide n'offrir que des produits à base d'insectes.

Notons qu'aucune relation significative n'a été observée entre l'âge des répondants et les perceptions des perspectives d'avenir.

Tableau 8. Les perspectives d'avenir envisagées par les mangeurs quant à l'entomophagie (n=242)

Selon vous, quand pourrions-nous voir les changements suivants en lien avec la consommation humaine d'insectes?	J'ai déjà vu ceci (n, %)	Le plus vite sera le mieux (n, %)	D'ici 5 ans (n, %)	D'ici 10 ans (n, %)	D'ici 15 ans (n, %)	Je préfère ne pas voir ça (n, %)
Certains restaurants mettront des produits à base d'insecte au menu	42 (17,4%)	28 (11,6%)	75 (31,0%)	49 (20,2%)	25 (10,3%)	23 (9,5%)
Nous pourrons acheter des ingrédients ou des produits à base d'insectes à l'épicerie	37 (15,3%)	47 (19,4%)	74 (30,6%)	39 (16,1%)	24 (9,9%)	21 (8,7%)
Nous apprendrons à cuisiner des insectes dans les émissions de cuisine à la télévision	21 (8,7%)	42 (17,4%)	81 (33,5%)	41 (16,9%)	34 (14,0%)	23 (9,5%)

Les perspectives d'avenir envisagées par les mangeurs quand à l'entomophagie (suite)

Selon vous, quand pourrons-nous voir les changements suivants en lien avec la consommation humaine d'insectes?	J'ai déjà vu ceci (n, %)	Le plus vite sera le mieux (n, %)	D'ici 5 ans (n, %)	D'ici 10 ans (n, %)	D'ici 15 ans (n, %)	Je préfère ne pas voir ça (n, %)
Les enfants seront exposés à des dégustations d'insectes	77 (31,8%)	42 (17,4%)	54 (22,3%)	30 (12,4%)	22 (9,1%)	17 (7,0%)
Nous aurons des producteurs locaux qui cultiveront des insectes et auprès de qui nous pourrons acheter directement nos produits	21 (8,7%)	57 (23,6%)	71 (29,3%)	49 (20,2%)	26 (10,7%)	18 (7,4%)
En été nous aurons des camions de rue qui serviront des produits à base d'insectes	13 (5,4%)	41 (16,9%)	64 (26,4%)	55 (22,7%)	37 (15,3%)	32 (13,2%)
Les professionnels de la santé vont nous encourager à intégrer des insectes dans notre alimentation	17 (7,0%)	56 (23,1%)	60 (24,8%)	50 (20,7%)	34 (14,0%)	25 (10,3%)
Nous aurons des dégustations de produits à base d'insectes dans les magasins d'alimentation	10 (4,1%)	49 (20,2%)	74 (30,6%)	48 (19,8%)	38 (15,7%)	23 (9,5%)
Nous aurons une chaîne de restauration rapide qui n'offrira que des produits à base d'insecte	2 (0,8%)	30 (12,4%)	36 (14,9%)	59 (24,4%)	75 (31,0%)	40 (16,5%)
Les animaux de compagnie consommeront que de la nourriture à base d'insectes	8 (3,3%)	61 (25,5%)	50 (20,7%)	43 (17,8%)	45 (18,6%)	35 (14,5%)

Motivations alimentaires des mangeurs issus du public

Le tableau 9 présente les motivations alimentaires des mangeurs. Parmi les répondants, le goût est la motivation la plus importante (85%) lors du choix alimentaire. La valeur nutritive (60%) ainsi que le respect de l'environnement (46 %) arrivent respectivement en deuxième et troisième position en termes d'importance. Le prix (41%) et l'absence d'additif alimentaire (40%) sont également des facteurs importants concernant la motivation

alimentaire. Par ailleurs, les habitudes alimentaires de l'entourage des répondants (56%) ainsi que les habitudes culturelles des répondants (46%) et la certification biologique (35%) sont les trois motivations moins importantes lors du choix d'aliment.

Notons que près des trois quarts (74%) des participants souffrant d'allergies alimentaires ont souligné l'importance que l'aliment consommé tienne compte de leurs allergies. Également, plus du tiers des répondants (38%) ayant un régime végétarien ou végétalien a souligné l'importance que l'aliment consommé tienne compte de leurs régimes.

Le tableau 5A à l'annexe III présente les relations entre l'âge et les motivations alimentaires.

Ainsi, en comparaison avec les répondants de 18-34 ans, ceux du groupe des 35 ans et plus sont significativement plus nombreux à juger important :

- de choisir de manger un aliment ayant une bonne valeur nutritive (n= 143; 59% vs 41%).
- de choisir de manger des aliments qui sont respectueux de l'environnement (n=112, 62% vs 38%).
- de choisir de manger un aliment qui a une belle apparence (n=72, 71% vs 29%).
- de choisir de manger un aliment qui respecte ses habitudes culturelles (n=29, 69% vs 31%).
- de choisir de manger un aliment qui représente les habitudes alimentaires de son entourage (n=23, 83% vs 17%).

Tableau 9. Les motivations alimentaires des mangeurs (n=253)

Lorsque je choisis de manger un aliment il est important pour moi que	Important (n, %)	Plus ou moins important (n, %)	Pas important (n, %)	Ne s'applique pas à moi (n, %)
L'aliment ait bon goût	216 (85,4%)	32 (12,6%)	3 (1,2%)	2 (0,8%)

Les motivations alimentaires des mangeurs (suite)

Lorsque je choisis de manger un aliment il est important pour moi que	Important (n, %)	Plus ou moins important (n, %)	Pas important (n, %)	Ne s'applique pas à moi (n, %)
L'aliment ait une bonne valeur nutritive	151 (59,7%)	88 (34,8%)	12 (4,7%)	2 (0,8%)
L'aliment soit respectueux de l'environnement	117 (46,2%)	107 (42,3%)	27 (10,7%)	2 (0,8%)
Je connaisse l'aliment	74 (29,2%)	99 (39,1%)	75 (29,6%)	5 (2,0%)
L'aliment soit à prix raisonnable	103 (40,7%)	119 (47,0%)	26 (10,3%)	5 (2,0%)
L'aliment ait belle apparence	75 (29,6%)	115 (45,5%)	58 (22,9%)	5 (2,0%)
L'aliment soit sans additif alimentaire	102 (40,3%)	111 (43,9%)	33 (13,0%)	7 (2,8%)
L'aliment respecte mes habitudes culturelles	29 (11,5%)	73 (28,9%)	116 (45,8%)	35 (13,8%)
L'aliment représente les habitudes alimentaires de mon entourage	23 (9,1%)	74 (29,2%)	142 (56,1%)	14 (5,5%)
L'aliment soit certifié biologique	41 (16,2%)	107 (42,3%)	89 (35,2%)	16 (6,3%)
L'aliment soit facile à préparer	69 (27,3%)	124 (49,0%)	50 (19,8%)	10 (4,0%)
L'aliment tienne compte de mes allergies alimentaires	86 (34,0%)	14 (5,5%)	16 (6,3%)	137 (54,2%)
L'aliment tienne compte de mon régime végétarien ou végétalien	28 (11,1%)	23 (9,1%)	22 (8,7%)	180 (71,1%)

Relations entre leurs motivations alimentaires et les intentions de goûter

Le tableau 6A à l'annexe III présente les relations entre « les motivations alimentaires et les intentions de goûter ». Une relation statistiquement significative est observée ($p < 0,05$) pour les associations suivantes.

Ainsi, parmi tous les sujets pour qui l'apparence de l'aliment n'est pas importante lorsqu'ils choisissent de manger un aliment ($n=57$), plus des trois quarts soit 83% ($n=47$) accepteraient de manger le pain aux bananes enrichi d'insectes. Cette intention de consommation est de 43% ($n=31$) chez les sujets pour qui l'apparence de l'aliment est importante ($n=72$).

Également, parmi les sujets pour qui l'apparence de l'aliment est importante ($n=72$), près des trois quarts soit 69% ($n=50$) seraient incapables de manger le suçon-surprise. Ce pourcentage diminue à 39% ($n=22$) pour ceux dont l'apparence de l'aliment n'est pas importante ($n=57$) (Tableau 6A).

Relations entre leurs motivations alimentaires et les facteurs facilitants

Le tableau 7A à l'annexe III présente les relations entre les motivations alimentaires et les facteurs facilitants. Une relation statistiquement significative est observée ($p < 0,05$) pour les associations suivantes.

Ainsi, parmi tous les sujets pour qui la valeur nutritive est importante lors de leur choix d'aliment ($n=148$), plus des trois quarts soit 76% ($n=113$) notent important de connaître les avantages nutritionnels à intégrer des insectes.

Également, parmi tous les répondants pour qui le respect de l'environnement est important lorsqu'ils choisissent un aliment ($n=115$), plus des trois quarts soit 79% ($n=91$) jugent important de connaître les bénéfices et les risques environnementaux liés à la production d'insectes.

De plus, parmi tous les sujets notant important que l'aliment consommé soit facile à préparer ($n=69$), plus des trois quarts soit 78% ($n=54$) notent important de savoir conserver et cuisiner les insectes avant de les intégrer (Tableau 7A).

Relations entre leurs motivations alimentaires et les perspectives d'avenir

Le tableau 8A à l'annexe III présente la relation entre les motivations alimentaires et les perspectives d'avenir. Une relation statistiquement significative est observée ($p < 0,05$) pour une seule association.

Ainsi, parmi tous les sujets pour qui l'aliment qu'ils consomment soit respectueux de l'environnement ($n=112$), le quart ($n=25$) croit que le plus rapidement nous aurons des producteurs locaux d'insectes le mieux ce sera et le tiers ($n=39$) croit que d'ici 5 ans nous aurons des producteurs locaux d'insectes (Tableau 8A).

Attitudes des nutritionnistes à l'égard de l'entomophagie

La section qui suit présente un article accepté pour publication. L'étudiante a mené la recension des écrits, rédigé l'article, analysé les résultats, fait le suivi des corrections, discuté du contenu avec la directrice de recherches et les éditeurs.

Bourgault, C., Marquis M. (2018). « Perception de l'entomophagie par les nutritionnistes du Québec. *Nutrition – science en évolution*, sous presse.

Perception de l'entomophagie par les nutritionnistes du Québec (article sous presse)

Résumé

La croissance de la population mondiale ainsi que la dégradation de l'environnement soulèvent un problème majeur d'approvisionnement en protéines d'origine animale et certains pensent que les insectes feraient partie de la solution. Plus de deux milliards de personnes pratiquent l'entomophagie en Afrique, dans certaines régions d'Asie et en Amérique Latine. Toutefois, en Occident, l'entomophagie est souvent perçue comme dégoutante ou dangereuse. Les objectifs de cette étude sont de documenter auprès des nutritionnistes du Québec leur expérience antérieure de consommation d'insectes, les facteurs facilitant leur consommation, leurs intentions de consommation et leurs perceptions des perspectives d'avenir de cette pratique alimentaire. Au total, 174 nutritionnistes ont répondu à un questionnaire électronique auto-administré. Les données ont été analysées à l'aide du logiciel SPSS (version 24). Les résultats montrent que la majorité des nutritionnistes n'ont jamais consommé d'insectes. Ils précisent toutefois que de savoir les entreposer et les cuisiner, être rassurés à l'égard de leur innocuité et en connaître les bénéfices nutritionnels seraient des facteurs facilitant leur consommation personnelle. La visibilité de l'insecte aurait par ailleurs un impact négatif sur l'intention de goûter à des aliments à base d'insectes. Plusieurs envisagent que, dans un avenir rapproché, les professionnels de la santé encourageront l'intégration des insectes dans l'alimentation. L'accessibilité aux produits à base d'insectes, en restauration, dans les émissions de cuisine, en dégustation en épicerie est aussi envisagée à court terme. Les enfants dégustant des insectes et la disponibilité des produits sont déjà observées par les répondants. Cette étude innovante permet de documenter l'attitude des nutritionnistes face à l'entomophagie. Si les prévisions sont exactes, l'augmentation de la pratique de l'entomophagie au Québec est susceptible d'avoir des implications dans tous les secteurs d'activités de la profession de nutritionniste. Le cas échéant, des formations seront à envisager.

Mots-clés : Entomophagie, Nutritionnistes, Attitudes, Motivations, Barrières, Perspectives d'avenir

Introduction

Depuis 2013, l'intérêt pour l'entomophagie est manifeste suite à la publication par la FAO d'un document traitant des perspectives d'avenir pour la consommation d'insectes chez l'humain (van Huis et al., 2013). Au Québec, plusieurs compagnies ont commercialisé des produits à base d'insectes, qui sont maintenant disponibles dans plusieurs épiceries. L'entomophagie est perçue par certaines personnes comme une option susceptible de répondre aux préoccupations nutritionnelles et environnementales de la planète.

La pertinence de la consommation d'insectes est associée à l'accroissement de la population et ainsi à l'augmentation de la demande en quantité de nourriture produite (van Huis et al., 2013). Les insectes comestibles pour la consommation humaine et animale représentent une source alternative de protéines intéressantes au plan environnemental. Ainsi, elles sont associées à de faibles émissions de gaz à effet de serre, à une haute efficacité de conversion des aliments et à leur capacité de transformer des déchets organiques en protéines de hautes valeurs (van Huis, 2016). À titre d'exemple, les insectes génèrent 100 fois moins de gaz à effet de serre que le bétail (Oonincx & de Boer, 2012), ils nécessitent près de 2000 fois moins d'eau que le bétail, 500 fois moins d'eau que les légumineuses (Berenbaum, 2016; Mekonnen & Hoekstra, 2014) et quatre fois moins de nourriture sont nécessaires pour produire la même quantité d'insectes que de bovins. De plus, à quantité égale, le grillon compte près de deux fois plus de protéines que le bœuf et quatre fois plus de protéines que le tofu.

Différentes espèces d'insectes représentent déjà des constituantes de l'alimentation traditionnelle de plusieurs peuples (MacEvilly, 2000; Ramos-Elorduy, 2009). Par exemple, au Mexique, la sauterelle frite est un aliment très populaire et consommée par tous (Radia & Whippey, 2016). Par ailleurs, en occident, la consommation d'insectes par l'homme est souvent perçue comme dégoûtante ou dangereuse (Lensvelt & Steenbekkers, 2014; Menozzi et al., 2017a; Verbeke, 2015; Alan Louey Yen, 2010). Des comportements néophobiques de peur et de rejet d'un tel aliment nouveau pour la culture occidentale s'expliqueraient par des références à l'habitat ou à l'origine de l'insecte, ou l'anticipation de malaises après les avoir ingérés (Deroy et al., 2015; La Barbera et al., 2018; Piha, Pohjanheimo, Lähteenmäki-Uutela, Křečková, & Otterbring, 2016; Rozin & Fallon, 1980; Ruby et al., 2015).

Alors que plusieurs travaux furent menés pour tenter de comprendre le peu d'intérêt ou la résistance des mangeurs à l'égard de l'entomophagie, aucune étude ne s'est attardée aux perceptions des professionnels de la nutrition sur ce sujet alors que ces insectes sont une option qui présente aussi des bénéfices nutritionnels et environnementaux. Des recherches mettent de l'avant leur densité et leur variété nutritionnelle, lesquelles, en comparaison avec les sources de protéines animales, sont riches en gras insaturés (oméga-3 et oméga-6), en protéines, vitamines (vitamine B12), fibres et minéraux (fer et calcium) (van Huis, 2013). Notons que la valeur nutritive des insectes varie selon l'espèce, le stade de vie, l'habitat et l'alimentation de l'insecte (van Huis et al., 2013). En comparaison aux protéines végétales, à l'exception du soya, les insectes contiennent tous les acides aminés essentiels dans les proportions optimales (Michelfelder, 2009).

Ainsi, auprès des nutritionnistes du Québec, cette étude vise à décrire leur expérience de consommation d'insectes, les facteurs facilitant leur consommation, les intentions de consommation et leurs perceptions des perspectives d'avenir vis-à-vis l'entomophagie.

Méthodologie

Cette étude fut menée en partenariat avec l'Insectarium de Montréal, dans le cadre d'un plus vaste projet visant à documenter les déterminants de l'entomophagie. Le questionnaire fut ancré dans la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers (Rogers, 2003; Shelomi, 2015). Ainsi, pour la compatibilité de la consommation d'insectes avec les pratiques existantes, sept énoncés ont abordé les expériences personnelles des nutritionnistes avec l'entomophagie. Les répondants devaient choisir les énoncés qui représentaient leurs habitudes de consommation d'insectes et les choix de réponses étaient : oui, non. Concernant les bénéfices perçus liés à la consommation d'insectes, ils furent explorés en mesurant l'importance accordée à sept facteurs susceptibles d'en faciliter l'adoption avant de mettre les insectes dans leur alimentation. Les choix de réponses étaient : important, plus ou moins important, pas important, malgré cette information je ne serais pas convaincu. La possibilité de mettre à l'essai le comportement fut documentée avec 16 images de mets contenant des insectes pour lesquelles les répondants devaient indiquer leur intention de consommation. Les choix de réponses étaient : oui, j'accepterais de le manger, j'hésiterais, mais je crois que je serais capable de le manger, non, je serais incapable de manger cet aliment. Les images

sélectionnées sur Pinterest (<https://www.pinterest.ca>) furent validées par les partenaires de l’Insectarium de Montréal. Finalement, inspirées de pratiques alimentaires à l’international, dix perspectives d’avenir vis-à-vis la consommation d’insectes furent proposées avec six choix de réponses. Les choix de réponses étaient : j’ai déjà vu ceci, le plus vite sera le mieux, d’ici 5 ans, d’ici 10 ans, d’ici 15 ans, je préfère ne pas voir ça.

Le questionnaire bilingue électronique auto-administré fut pré-testé auprès de 10 personnes, soit cinq anglophones et cinq francophones. Sa version finale fut intégrée à Survey Monkey (<https://www.surveymonkey.com>). Il nécessitait environ 10 minutes pour être complété. Le recrutement des nutritionnistes fut effectué via la page Facebook des diplômé(e)s universitaires en nutrition du 15 juin au 4 septembre 2017. Le nombre de nutritionnistes membre de l’Ordre professionnel des diététistes du Québec se chiffrait à 3220 en 2017, alors que le nombre de nutritionnistes membres de la page Facebook des diplômés universitaires en nutrition en juillet 2017 était de 1650 soit 51 % des nutritionnistes.

Les réponses furent transférées vers Excel puis vers le logiciel SPSS Statistics (version 24.0.0.1) aux fins d’analyses statistiques. Des tableaux de fréquence ont été réalisés pour présenter les réponses des variables à l’étude. Ce projet a reçu l’approbation éthique du Comité d’éthique de la recherche en santé de la faculté de médecine de l’Université de Montréal.

Résultats

Un total de 174 nutritionnistes a participé à l’étude. La majorité est Québécoise (92%), de sexe féminin (98%) et âgé entre 25-34 ans (52%).

Près de 90% des répondants n’ont jamais consommé d’insectes. Également, la grande majorité des répondants n’ont jamais cuisiné avec des ingrédients à base d’insectes (95%). De plus, près du trois quarts des répondants ne connaissent pas de gens de leur entourage qui consomment des produits contenant des insectes (74%). Par ailleurs, 29% des répondants ont déjà visionné des vidéos où des gens consomment des insectes, leur donnant le goût de tenter l’expérience. À l’inverse, 50% des répondants ayant aussi visionné des vidéos où des gens consomment des insectes ont trouvé ce comportement comme étant très répugnant.

Le tableau 1 présente les facteurs susceptibles de faciliter la pratique d'entomophilie auprès des nutritionnistes ayant complété l'étude. Les connaissances liées à la conservation et aux méthodes culinaires, l'innocuité de l'insecte et la connaissance des avantages nutritionnels rejoignent plus des deux tiers des répondants.

Tableau 1. Les facteurs facilitant l'entomophilie (n=174)

Avant de mettre des insectes dans mon alimentation	Important n (%)	Plus ou moins important n (%)	Pas important n (%)	Malgré cette information je ne serais pas convaincu n (%)
Je devrais m'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après en avoir consommé	124 (71,3%)	17 (9,8%)	7 (4,0%)	26 (14,9%)
Je voudrais savoir à quels endroits les acheter	109 (62,6%)	29 (16,7%)	7 (4,0%)	29 (16,7%)
Je voudrais savoir comment les insectes sont élevés	73 (42,0%)	55 (31,6%)	17 (9,8%)	29 (16,7%)
Je voudrais savoir quels avantages nutritionnels j'aurais à introduire des insectes dans mon alimentation	124 (71,3%)	28 (16,1%)	3 (1,7%)	19 (10,9%)
Je devrais connaître les bénéfices et même les risques environnementaux liés à la production d'insectes pour la consommation	102 (58,6%)	42 (24,1%)	11 (6,3%)	19 (10,9%)
J'aimerais savoir si cette habitude prend de l'importance dans mon pays	40 (23,0%)	68 (39,1%)	44 (25,3%)	22 (12,6%)
Je devrais savoir comment les conserver et comment les cuisiner	139 (79,9%)	5 (2,9%)	4 (2,3%)	26 (14,9%)

Pour documenter l'intention de mettre à l'essai le comportement, 16 images d'aliments contenant des insectes, visibles et non visibles, étaient présentées. Deux aliments où les

insectes sont invisibles seraient acceptés (« oui, j’accepterais de le manger ») par la majorité : le pain aux bananes enrichi de poudre d’insectes (67%) et les croustilles riches en insectes (61%). Toutefois, le suçon (70%), le burger (69%), la salade (67%), le taco (68%), le cupcake garni (67%), le chocolat « surprise » (59%) et l’amuse-gueule (56%) ne seraient pas acceptés (« non, je serais incapable de manger cet aliment »). Dans les sept aliments que les répondants ne seraient pas capables de manger, l’insecte était visible. Les autres images d’aliments contenant des insectes ne rejoignent pas la majorité des répondants.

Les perceptions des perspectives d’avenir envisagées par les répondants quant à la consommation d’insectes sont présentées au tableau 2. Parmi les répondants, plusieurs ont répondu avoir déjà vu des dégustations destinées aux enfants (43%). Également plus du tiers a répondu avoir déjà vu des ingrédients ou des produits à base d’insectes à l’épicerie (38%) et croit que la nourriture pour animaux à base d’insectes devrait être introduite le plus rapidement possible sur le marché (36%). Pour plus de 40% des répondants, nous aurons d’ici cinq ans des insectes dans les restaurants (48%) et nous apprendrons également à cuisiner des insectes à la télévision (43%). Notons toutefois qu’entre 2 et 18 % des répondants préfèrent ne pas voir les changements proposés.

Tableau 2. Les perspectives d’avenir pour l’entomophagie (n=155)

	J’ai déjà vu ceci n (%)	Le plus vite sera le mieux n (%)	D’ici 5 ans n (%)	D’ici 10 ans n (%)	D’ici 15 ans n (%)	Je préfère ne pas voir ça n (%)
Certains restaurants mettront des produits à base d’insectes au menu	14 (9,0%)	27 (17,4%)	74 (47,7%)	19 (12,3%)	10 (6,5%)	11 (7,1%)
Nous pourrons acheter des ingrédients ou des produits à base d’insectes à l’épicerie	60 (38,7%)	39 (25,2%)	32 (20,6%)	14 (9,0%)	5 (3,2%)	5 (3,2%)
Nous apprendrons à cuisiner des insectes dans les émissions de cuisine à la télévision	7 (4,5%)	33 (21,3%)	66 (42,6%)	31 (20,0%)	12 (7,7%)	6 (3,9%)
Les enfants seront exposés à des dégustations d’insectes	67 (43,2%)	36 (23,2%)	33 (21,3%)	14 (9,0%)	2 (1,3%)	3 (1,9%)

Nous aurons des producteurs locaux qui cultiveront des insectes et auprès de qui nous pourrions acheter directement nos produits	19 (12,3%)	39 (25,2%)	43 (27,7%)	34 (21,9%)	14 (9,0%)	6 (3,9%)
En été nous aurons des camions de rue qui serviront des produits à base d'insectes	7 (4,5%)	30 (19,4%)	61 (39,4%)	31 (20,0%)	14 (7,8%)	12 (7,7%)
Les professionnels de la santé vont nous encourager à intégrer des insectes dans notre alimentation	17 (11,0%)	27 (17,4%)	33 (21,3%)	47 (30,3%)	18 (11,6%)	13 (8,4%)
Nous aurons des dégustations de produits à base d'insectes dans les magasins d'alimentation	12 (7,7%)	36 (23,2%)	60 (38,7%)	33 (21,3%)	8 (5,2%)	6 (3,9%)
Nous aurons une chaîne de restauration rapide qui n'offrira que des produits à base d'insectes	1 (0,6%)	12 (7,7%)	20 (12,9%)	38 (24,5%)	56 (36,1%)	28 (18,1%)
Les animaux de compagnie ne consommeront que de la nourriture à base d'insectes	4 (2,6%)	55 (35,5%)	32 (20,6%)	23 (14,8%)	30 (19,4%)	11 (7,1%)

Discussion

À l'égard de la compatibilité avec leurs pratiques alimentaires, les répondants rapportent peu d'expériences antérieures avec la consommation d'insectes. **Les mangeurs occidentaux ont d'ailleurs très peu d'occasions de consommer des insectes** (Menozzi et al., 2017a; Shelomi, 2015), **ce qui limite la diffusion de ce comportement à une plus grande échelle**. Notons qu'au Québec, l'Insectarium de Montréal a offert de 1993 à 2005, 11 éditions de l'évènement Croque-insectes permettant aux visiteurs de découvrir l'entomophagie. L'intérêt croissant pour cette pratique alimentaire exprimé par les visiteurs a d'ailleurs motivé l'Insectarium à reprendre l'évènement Croque-insectes à l'été 2017 (Montréal, 2018). Cet intérêt rejoint aussi l'industrie de la transformation, où plusieurs entreprises proposent aux consommateurs des produits à base d'insectes. Par exemple, au Québec nous pouvons

retrouver des barres pour sportifs, des craquelins, des pâtes alimentaires ainsi que de la farine d'insectes. Au Canada, et au Québec, il n'existe aucune réglementation spécifique quant à l'entomoculture. Pour qu'un produit à base d'insectes entre dans la chaîne alimentaire, il doit suivre la réglementation en termes de salubrité, comme tout autre produit alimentaire, mais aucune réglementation n'est spécifique aux insectes et leurs dérivés (Cabrera et al., 2015).

À l'égard des facteurs facilitants, le besoin de savoir comment cuisiner les insectes est d'intérêt. L'étude de Hamerman, réalisée auprès de 179 étudiants américains, conclut que le meilleur moyen pour faciliter l'acceptation de l'entomophagie est leur intégration dans des ateliers culinaires (Hamerman, 2016). Ces capacités de les transformer rejoignent certainement les motivations liées au goût, lesquelles sont mises de l'avant dans des livres de recettes. À titre d'exemples, quelques livres furent édités dans les dernières années, dont *Eat Grub : The ultimate insect cookbook*, *The Insect Cookbook*, *On Eating Insects* et *Des insectes à croquer* (Bom Frost et al., 2017; Radia & Whippey, 2016; Thémistocle, 1997; van Huis et al., 2014). Les travaux de Cicatiello, réalisés auprès de consommateurs italiens, et ceux de Wilkinson, auprès de répondants australiens, confirment que le goût de l'insecte est l'une des composantes les plus susceptibles d'en influencer la consommation (Cicatiello et al., 2016; Wilkinson et al., 2018). Aussi, à l'égard des bénéfices nutritionnels, différentes études menées auprès de consommateurs italiens, américains et indiens soulèvent également la valeur nutritive comme étant un élément clé facilitant leur consommation (Cicatiello et al., 2016; Ruby et al., 2015). Dans certains cas, cette motivation serait parmi les plus importantes (Cicatiello et al., 2016; Ruby et al., 2015; Sogari, 2015). **Ainsi, des auteurs proposent d'éduquer le mangeur sur les questions nutritionnelles comme facteur facilitant (Caparros Megido et al., 2016). Fournir de l'information sur l'innocuité des insectes à consommer représente aussi une stratégie intéressante pour faciliter l'entomophagie** (Lensvelt & Steenbekkers, 2014). Finalement, concernant les bénéfices ou risques environnementaux, le respect de l'environnement comme motivation à la consommation rejoint certaines cibles (Ruby et al., 2015; Sogari, 2015). Les résultats de la présente étude démontrent que le respect de l'environnement est un élément jugé comme important pour 50% des répondants.

À l'égard des intentions de comportements, les études insistent également sur l'importance de l'apparence de l'aliment contenant des insectes. La littérature révèle que la visibilité de l'insecte aurait un effet sur l'intention de goûter (Baker et al., 2016; Gmuer et al., 2016), car le mangeur serait plus enclin à consommer l'aliment lorsque l'insecte ne serait pas visible (Caparros Megido et al., 2014; Gmuer et al., 2016; Hartmann & Siegrist, 2016; Lensvelt & Steenbekkers, 2014). Nos résultats vont dans le même sens que la littérature où l'invisibilité de l'insecte (sous forme de farine) était associée à une plus grande intention de consommation. En effet, le côté répulsif de l'insecte est souvent rapporté dans la littérature, l'apparence et l'aspect non esthétique des insectes entiers en cuisine seraient un frein à la consommation (Cicatiello et al., 2016; Deroy et al., 2015; Wilkinson et al., 2018). L'offre actuelle des produits au Québec contenant des insectes respecte cette tendance, car ces derniers se présentent transformés en farines ou en huiles pour en faire des aliments attrayants aux yeux et appétissants au goût. Cette offre en épicerie est d'ailleurs observée des répondants, 39% soulignent avoir déjà vu des produits à base d'insectes à l'épicerie.

Pour le futur, compte tenu que 11% des répondants observent déjà des professionnels de la santé encourageant l'intégration d'insectes dans l'alimentation et que près de 40% des nutritionnistes interrogés envisagent cette perspective dans un avenir plus ou moins rapproché, des formations continues sur l'entomophagie pourraient être envisagées. Selon les nutritionnistes, les enfants seraient déjà réceptifs à la consommation d'insectes et ce constat rejoint les études dans lesquelles les clientèles plus jeunes sont perçues comme plus enclines à consommer les insectes (Tan, van den Berg, et al., 2016; Verbeke, 2015).

Afin d'augmenter l'intérêt des nutritionnistes et du public envers l'entomophagie l'étude de Shelomi (2015) propose quelques pistes inspirantes. Compte tenu que les insectes ne sont pas nécessaires dans l'alimentation des Occidentaux, les auteurs proposent de les classer dans les aliments optionnels ou occasionnels : comme un aliment de luxe, un condiment ou une collation (Shelomi, 2015). L'insecte pourrait aussi être davantage utilisé dans des recettes qui laissent place à la créativité telles que des pizzas, des sautés, des tacos, etc. (Shelomi, 2015). De plus, malgré le fait que les gens goûtent et essaient les insectes dans des événements, la faible accessibilité et le coût élevé de ceux-ci rendent l'essai et par le fait

même l'intégration des insectes difficile (Shelomi, 2015). Il serait donc intéressant de rendre les insectes plus accessibles pour tous.

La présente étude comporte certaines limites. La recension des écrits ne rapporte pas d'études ciblant les professionnels de la santé, limitant la comparaison de nos résultats. Concernant l'échantillon de convenance, un biais de sélection lié à la méthode de collecte de données est possible et les données ne peuvent être extrapolées à l'ensemble des nutritionnistes du Québec. Également, compte tenu de l'âge moyen de nos répondants (25-34 ans), il est très probable que l'âge moyen des nutritionnistes au Québec soit plus élevé et que cet écart ait pu influencer la perception des répondants.

Conclusion

Il est raisonnable de penser que la diffusion de l'entomophagie comme nouvelle pratique alimentaire aura des implications pour tous les secteurs d'activités de la profession. Les cinq à dix prochaines années nous indiqueront l'intensité de la diffusion selon les secteurs d'activités. En gestion de services alimentaires, l'intégration d'insectes au menu sera éventuellement envisagée, mais leurs prix actuels élevés représentent une barrière importante à leur achat en collectivités. En nutrition en santé publique, l'éducation sur l'innocuité des insectes et leurs techniques d'élevage, de conservation et de préparation mérite notre attention. Leurs bénéfices en matière de développement durable seront mis de l'avant et représenteront une opportunité d'aborder cet aliment comme substituts aux protéines animales conventionnelles. En agroalimentaire, la mise en marché de ces produits pourrait être positionnée sur plusieurs attributs incluant le goût, l'innocuité, la santé et l'environnement. En nutrition clinique, au-delà des valeurs nutritionnelles des variétés d'insectes, des considérations s'ajoutent à l'égard des allergies, car les insectes et les crustacés partagent des allergènes (van Huis et al., 2013).

Remerciement

Les auteures remercient Sonya Charest, agente de programmes éducatifs à l'Insectarium de Montréal, pour sa contribution à la présente étude.

Références

1. van Huis A, Van Itterbeeck J, Klunder H, Mertens E, Halloran A, Muir G, et al. Edible insects: future prospects for food and feed security: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2013.
2. van Huis A. Edible insects are the future? *Proc Nutr Soc.* 2016;75(3):294-305.
3. Oonincx DG, de Boer IJ. Environmental impact of the production of mealworms as a protein source for humans - a life cycle assessment. 2012;7(12):e51145.
4. Berenbaum MR. A Consuming Passion for Entomophagy. *American Entomologist.* 2016;62(3):140-2.
5. Mekonnen MM, Hoekstra AY. Water footprint benchmarks for crop production: A first global assessment. *Ecological indicators.* 2014;46:214-23.
6. Ramos-Elorduy J. Anthro-entomophagy: Cultures, evolution and sustainability. *Entomological Research.* 2009;39(5):271-88.
7. MacEvilly C. Bugs in the system. *Nutrition Bulletin.* 2000;25(4):267-8.
8. Radia S, Whippey N. *Eat Grub : The ultimate insect cookbook.* Londre: Frances Lincoln; 2016. 191 p.
9. Verbeke W. Profiling consumers who are ready to adopt insects as a meat substitute in a Western society. *Food Quality and Preference.* 2015;39:147-55.
10. Yen AL. Edible insects and other invertebrates in Australia: future prospects. *Forest insects as food: humans bite back.* 2010:65.
11. Menozzi D, Sogari G, Veneziani M, Simoni E, Mora C. Eating novel foods: An application of the Theory of Planned Behaviour to predict the consumption of an insect-based product. *Food Quality and Preference.* 2017;59:27-34.
12. Lensvelt EJ, Steenbekkers LP. Exploring Consumer Acceptance of Entomophagy: A Survey and Experiment in Australia and the Netherlands. *Ecol food nutr.* 2014;53(5):543-61.
13. Rozin P, Fallon A. The psychological categorization of foods and non-foods: A preliminary taxonomy of food rejections. *Appetite.* 1980;1(3):193-201.
14. Ruby MB, Rozin P, Chan C. Determinants of willingness to eat insects in the USA and India. *J Insects Food Feed.* 2015;1(3):215-25.
15. La Barbera F, Verneau F, Amato M, Grunert K. Understanding Westerners' disgust for the eating of insects: The role of food neophobia and implicit associations. *Food Quality and Preference.* 2018;64:120-5.
16. Deroy O, Reade B, Spence C. The insectivore's dilemma, and how to take the West out of it. *Food Quality and Preference.* 2015;44:44-55.
17. Piha S, Pohjanheimo T, Lähteenmäki-Uutela A, Křečková Z, Otterbring T. The effects of consumer knowledge on the willingness to buy insect food: An exploratory cross-regional study in Northern and Central Europe. *Food Quality and Preference.* 2016.
18. van Huis A. Potential of insects as food and feed in assuring food security. *Annu Rev Entomol.* 2013;58:563-83.

19. Michelfelder AJ. Soy: a complete source of protein. *American family physician*. 2009;79(1).
20. Shelomi M. Why we still don't eat insects: Assessing entomophagy promotion through a diffusion of innovations framework. *Trends in Food Science & Technology*. 2015;45(2):311-8.
21. Rogers EM. *Diffusion of innovations*. 5th ed. New York: Free Press; 2003. 551 p.
22. Insectarium de Montréal. *Espace pour la vie*. Montréal 2018 [Repéré à: <http://espacepourlavie.ca/insectarium>].
23. Cabrera P, Hénault-Ethier L, Lefebvre B. Des élevages d'insectes comestibles en ville ? *Antennae*. 2015;23(1):3-6.
24. Hamerman EJ. Cooking and disgust sensitivity influence preference for attending insect-based food events. *Appetite*. 2016;96:319-26.
25. van Huis A, Van Gurp H, Dicke M. *The Insect Cookbook*. New York: Columbia University Press; 2014. 193 p.
26. Bom Frost M, Flore R, Evans J. *On Eating Insects : Essays, Stories and Recipes*. London: Phaidon Press; 2017. 336 p.
27. Thémistocle J-L. *Des insectes à croquer*. Québec: Les Éditions de l'Homme; 1997. 144 p.
28. Cicatiello C, De Rosa B, Franco S, Lacetera N. Consumer approach to insects as food: barriers and potential for consumption in Italy. *Br Food J*. 2016;118(9):2271-86.
29. Wilkinson K, Muhlhausler B, Motley C, Crump A, Bray H, Ankeny R. Australian Consumers' Awareness and Acceptance of Insects as Food. *Insects*. 2018;9(2):19.
30. Sogari G. Entomophagy and Italian consumers: An exploratory analysis. *Progress in Nutrition*. 2015;17(4):311-6.
31. Caparros Megido R, Gierts C, Blecker C, Brostaux Y, Haubruge É, Alabi T, et al. Consumer acceptance of insect-based alternative meat products in western countries. *Food Quality and Preference*. 2016;52:237-43.
32. Baker MA, Shin JT, Kim YW. An exploration and investigation of edible insect consumption: The impacts of image and description on risk perceptions and purchase intent. *Psychology & Marketing*. 2016;33(2):94-112.
33. Gmuer A, Nuessli Guth J, Hartmann C, Siegrist M. Effects of the degree of processing of insect ingredients in snacks on expected emotional experiences and willingness to eat. *Food Quality and Preference*. 2016;54:117-27.
34. Hartmann C, Siegrist M. Insects as food: perception and acceptance. *Science & Research*. 2016:7.
35. Caparros Megido R, Sablon L, Geuens M, Brostaux Y, Alabi T, Blecker C, et al. Edible Insects Acceptance by Belgian Consumers: Promising Attitude for Entomophagy Development. *Journal of Sensory Studies*. 2014;29(1):14-20.

36. Tan HSG, van den Berg E, Stieger M. The influence of product preparation, familiarity and individual traits on the consumer acceptance of insects as food. *Food Quality and Preference*. 2016;52:222-31.

Résultats complémentaires spécifiques à l'attitude des nutritionnistes à l'égard de l'entomophagie

Profil des répondants

Cette section présente le profil sociodémographique des 155 répondants nutritionnistes. Le tableau 10 présente leur âge, sexe et nationalité. La majorité se trouve dans les groupes d'âge 25-34 (52%). De plus, la majorité est féminine (98%). Également, la majorité est Québécoise (92%) et parmi les répondants non québécois, la majorité est originaire d'Amérique du Nord (39%).

Tableau 10. Le profil sociodémographique des répondants nutritionnistes (n=155)

Âge	Fréquence (n)	Pourcentage (%)
18-24	19	12,3
25-34	81	52,3
35-44	30	19,4
45-54	16	10,3
55-64	9	5,8
65 et +	0	0,0
Sexe		
Homme	3	1,7
Femme	152	98,1
Autre		
Nationalité québécoise		
Oui	142	91,6
Non	13	8,4
Je préfère ne pas répondre		
Région géographique de naissance des répondants non québécois		
Afrique	3	23,1
Amérique du Nord	5	38,5
Amérique du Sud	1	7,7
Asie	2	15,4
Europe	2	15,4

Expérience de consommation d'insectes

Le tableau 11 présente les expériences antérieures avec la consommation d'insectes. Les répondants étaient invités à identifier les énoncés représentant leurs expériences antérieures. Parmi les répondants, la majorité n'a jamais consommé d'insectes que ce soit lors d'un voyage (90%), à l'Insectarium (92%) ou dans un événement spécial (66%). Également, la grande majorité n'a jamais cuisiné avec des ingrédients à base d'insectes (95%). L'énoncé concernant le visionnement de vidéos où les gens consomment des insectes, en donnant le goût de tenter l'expérience, rejoint près du tiers (29,4%) des répondants. À l'inverse, l'énoncé concernant le visionnement de vidéos où les gens consomment des insectes et le tout semble répugnant rejoint la moitié (50,3%), alors que l'autre moitié est en désaccord avec cet énoncé (49,7%).

Aucune relation significative entre l'âge et les expériences antérieures des mangeurs liées à l'entomophagie n'a été observée. Pour faire les analyses, les sujets furent distingués en deux groupes soit les 18-34 ans et les 35 ans et plus représentent respectivement 100 et 55 sujets.

Tableau 11. Les expériences antérieures des nutritionnistes liées à l'entomophagie (n=177)

Concernant vos habitudes de consommation d'insectes, veuillez identifier les énoncés qui vous représentent	Oui (n, %)	Non (n, %)
J'ai déjà goûté à des insectes dans un événement spécial	60 (33,9%)	117 (66,1%)
J'ai déjà participé à une activité Croque-insecte à l'insectarium de Montréal	15 (8,5%)	162 (91,5%)
J'ai déjà consommé des insectes lors d'un voyage à l'étranger	17 (9,6%)	160 (90,4%)
Je connais des gens de mon entourage qui consomment des produits contenant des insectes	46 (26,0%)	131 (74,0%)
J'ai déjà cuisiné avec des ingrédients à base d'insectes	9 (5,1%)	168 (94,9%)
J'ai déjà visionné des films ou vidéos dans lesquels des gens consommaient des insectes et le tout me donnait le goût de tenter l'expérience	52 (29,4%)	125 (70,6%)
J'ai déjà visionné des films ou des vidéos dans lesquels des gens consommaient des insectes et le tout me semblait très répugnant	89 (50,3%)	88 (49,7%)

Intention de consommation d'insectes

Le tableau 12 présente l'intention de goûter à certains aliments à base d'insectes. Pour chaque choix de réponse, une image de l'aliment en question y était associée. Parmi les répondants, deux aliments aux photographies d'insectes invisibles seraient acceptés par la majorité; le pain aux bananes enrichi (67%) et les croustilles riches en insectes (61%). Toutefois, le suçon (70%), le burger (69%), la salade (67%), le taco (68%), le cupcake garni (67%) et le chocolat surprise (59%) pour lesquels l'insecte était visible ne seraient pas acceptés selon la majorité des nutritionnistes.

Notons qu'aucune relation significative n'a été observée entre l'âge des répondants et l'intention de consommation d'insectes.

Tableau 12. L'intention de goûter à divers aliments contenant des insectes (n=162)

Si vous me proposez de manger cet aliment	Oui, j'accepterais de le manger (n, %)	J'hésiterais, mais je crois que je réussirais à le manger (n, %)	Non, je serais incapable de manger cet aliment (n, %)
Un petit cupcake garni (v) ¹	19 (11,7%)	35 (21,6%)	108 (66,7%)
Un petit cupcake surprise (nv)	66 (40,7%)	65 (40,1%)	31 (19,1%)
Des croustilles riches en insectes (nv)	98 (60,5%)	49 (30,2%)	15 (9,3%)
Un petit amuse gueule (v)	19 (11,7%)	53 (32,7%)	90 (55,6%)
Barre tendre pleine d'énergie (nv)	69 (42,6%)	47 (29,0%)	46 (28,4%)
Un pain aux bananes enrichi (nv)	109 (67,3%)	35 (21,6%)	18 (11,1%)
Ils sont délicieux (suçon-surprise) (v)	17 (10,5%)	31 (19,1%)	114 (70,4%)
Un mini burger (v)	13 (8,0%)	37 (22,8%)	112 (69,1%)
Un taco (v)	15 (9,3%)	37 (22,8%)	110 (67,9%)
Une pizza toute garnie (v)	34 (21,0%)	56 (34,6%)	72 (44,4%)
Un pudding au chocolat avec un brin de croquant (nv)	48 (29,6%)	58 (35,8%)	56 (34,6%)

L'intention de goûter à divers aliments contenant des insectes (suite)

Si vous me proposez de manger cet aliment	Oui, j'accepterais de le manger (n, %)	J'hésiterais, mais je crois que je réussirais à le manger (n, %)	Non, je serais incapable de manger cet aliment (n, %)
Vanille ou chocolat (lait frappé) (nv)	61 (37,7%)	56 (34,6%)	45 (27,8%)
Une belle salade de saison (v)	11 (6,8%)	42 (25,9%)	109 (67,3%)
Un cadeau pour vous (chocolat surprise) (v)	21 (13,0%)	46 (28,4%)	95 (58,6%)

¹ La mention « v » suivant le nom de la photographie proposée indique que l'insecte était visible alors que la mention « nv » indique que l'insecte n'était pas visible.

Relations entre les expériences antérieures des nutritionnistes et l'intention de goûter

Le tableau croisé 9A présenté à l'annexe III a été fait afin d'explorer les relations entre « les expériences antérieures et l'intention de goûter ». Une relation statistiquement significative est observée ($p < 0,05$) pour les associations suivantes.

Pour tous les sujets qui ont déjà goûté à des insectes dans un événement spécial ($n=53$), 94% ($n=50$) accepteraient de goûter au pain aux bananes enrichi d'insectes tel qu'illustré. Pour ceux n'ayant jamais goûté à des insectes dans un événement spécial ($n=109$), ce pourcentage est de 54% ($n=59$). Pour ces mêmes sujets ayant déjà goûté à des insectes dans un événement spécial ($n=53$), 25% ($n=13$) accepteraient de manger le suçon-surprise. Et pour ceux n'ayant jamais goûté à des insectes dans un événement spécial ($n=109$), 4% ($n=4$) accepteraient de manger le suçon (Tableau 9A).

Les facteurs facilitant la consommation d'insectes

Le tableau 10A à l'annexe III présente la relation entre l'âge et les facteurs facilitants. Parmi les 64 répondants qui aimeraient savoir comment les insectes sont élevés, 41% ($n=26$) se trouvent dans le groupe d'âge 35 ans et plus et 59% ($n=38$) se trouvent dans le groupe d'âge 18-34 ans (Tableau 10A).

Relations entre les facteurs facilitants et les intentions de goûter

Le tableau 11A à l'annexe III présente les relations entre les facteurs facilitant la consommation d'insectes et les intentions de goûter certains aliments. Une relation statistiquement significative est observée ($p < 0.05$). Ainsi, parmi tous les sujets notant important de s'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après avoir consommé des insectes ($n=117$), près de la majorité des sujets serait incapable de consommer les aliments où l'insecte est visible (cupcake garni 65%, amuse-gueule 50%, suçon-surprise 68%, mini burger 66%, tacos 66%, salade 63%, chocolat surprise 57%).

À l'inverse, lorsque l'insecte est invisible dans le plat, la majorité des sujets ayant noté important de s'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après avoir consommé des insectes ($n=117$), accepterait de le manger (croustilles riches en insectes 70%, pain aux bananes enrichi 75%) (Tableau 11A)

Motivations alimentaires des nutritionnistes

Le tableau 13 présente les motivations alimentaires des nutritionnistes. Parmi les répondants, le goût est la motivation la plus importante (95%) lors du choix alimentaire. La valeur nutritive (69%) ainsi que le respect de l'environnement (50%) arrivent respectivement en deuxième et troisième position en termes d'importance. Le prix (45%) est également un facteur important concernant la motivation alimentaire. Par ailleurs, les habitudes alimentaires de l'entourage des répondants (58%) ainsi que la certification biologique (49%) et les habitudes culturelles des répondants (33%) sont les trois motivations non importantes lors du choix d'aliment.

Notons que plus des trois quarts (80%) des participants souffrant d'allergies alimentaires ont souligné l'importance que l'aliment consommé tienne compte de leurs allergies. Également, près de la moitié des répondants (49%) ayant un régime végétarien ou végétalien a souligné l'importance que l'aliment consommé tienne compte de leurs régimes.

Le tableau 12A à l'annexe III présente les relations entre l'âge et les motivations alimentaires.

Parmi les 59 répondants notant l'importance de l'apparence de l'aliment avant de le consommer, 54% (n=32) se trouvent dans le groupe d'âge 35 ans et plus et 46% (n=27) se trouvent dans le groupe d'âge 18-34 ans. Également, parmi les 80 répondants notant plus ou moins important l'apparence de l'aliment, 24% (n=19) se trouvent dans le groupe d'âge 35 ans et plus et 76% (n=61) se trouve dans le groupe d'âge 18-34 ans.

Parmi les 50 répondants jugeant important que l'aliment consommé soit sans additif alimentaire, 46% (n=23) se trouvent dans le groupe d'âge 35 ans et plus, et 54% (n=27) se trouvent dans le groupe d'âge 18-34 ans. De plus, parmi les 89 répondants notant plus ou moins important l'absence d'additif alimentaire dans les aliments consommés, 34% (n=30) se trouvent dans le groupe d'âge 35 ans et plus et 66% (n=59) se trouve dans le groupe d'âge 18-34 ans.

Parmi les 91 répondants ne trouvant pas important que l'aliment qu'ils consomment représente les habitudes alimentaires de leur entourage, 29% (n=26) se trouvent dans le groupe d'âge 35 ans et plus et 71% (n=65) se trouvent dans le groupe d'âge 18-34 ans (Tableau 12A).

Tableau 13. Les motivations alimentaires des nutritionnistes (n=179)

Lorsque je choisis de manger un aliment il est important pour moi que	Important (n, %)	Plus ou moins important (n, %)	Pas important (n, %)	Ne s'applique pas à moi (n, %)
L'aliment ait bon goût	170 (95,0%)	4 (2,2%)	1 (0,6%)	4 (2,2%)
L'aliment ait une bonne valeur nutritive	124 (69,3%)	50 (27,9%)	1 (0,6%)	4 (2,2%)
L'aliment soit respectueux de l'environnement	90 (50,3%)	77 (43,0%)	8 (4,5%)	4 (2,2%)
Je connaisse l'aliment	40 (22,3%)	89 (49,7%)	46 (25,7%)	4 (2,2%)
L'aliment soit à prix raisonnable	80 (44,7%)	87 (48,6%)	8 (4,5%)	4 (2,2%)
L'aliment ait belle apparence	66 (36,9%)	91 (50,8%)	18 (10,1%)	4 (2,2%)

Les motivations alimentaires des nutritionnistes (suite)

Lorsque je choisis de manger un aliment il est important pour moi que	Important (n, %)	Plus ou moins important (n, %)	Pas important (n, %)	Ne s'applique pas à moi (n, %)
L'aliment soit sans additif alimentaire	57 (31,8%)	97 (54,2%)	20 (11,2%)	5 (2,8%)
L'aliment respecte mes habitudes culturelles	20 (11,2%)	75 (41,9%)	59 (33,0%)	25 (14,0%)
L'aliment représente les habitudes alimentaires de mon entourage	8 (4,5%)	61 (34,1%)	103 (57,5%)	7 (3,9%)
L'aliment soit certifié biologique	8 (4,5%)	80 (44,7%)	87 (48,6%)	4 (2,2%)
L'aliment soit facile à préparer	51 (28,5%)	100 (55,9%)	23 (12,8%)	5 (2,8%)
L'aliment tienne compte de mes allergies alimentaires	33 (18,4%)	5 (2,8%)	3 (1,7%)	138 (77,1%)
L'aliment tienne compte de mon régime végétarien ou végétalien	16 (8,9%)	9 (5,0%)	8 (4,5%)	146 (81,6%)

Relations entre leurs motivations alimentaires et les intentions de goûter

Le tableau 13A à l'annexe III présente les relations entre « les motivations alimentaires et les intentions de goûter ». Une relation statistiquement significative est observée ($p < 0,05$) pour l'association suivante. Ainsi, parmi tous les sujets pour qui l'apparence de l'aliment est importante ($n=60$), plus de la moitié, 58% ($n=35$) accepteraient de

manger le pain aux bananes enrichi d'insectes et seulement 12% en seraient incapables (Tableau 13A).

Relations entre leurs motivations alimentaires et les facteurs facilitants

Le tableau 14A à l'annexe III présente les relations entre les motivations alimentaires et les facteurs facilitants. Une relation statistiquement significative est observée ($p < 0,05$) pour les associations suivantes.

Ainsi, parmi tous les sujets pour qui la valeur nutritive est importante lors de leur choix d'aliment ($n=120$), plus des trois quarts soit 81% ($n=97$) notent important de connaître les avantages nutritionnels à intégrer des insectes.

De plus, parmi tous les sujets pour qui le respect de l'environnement est important lors de leur choix d'aliment ($n=89$), la moitié soit 51% ($n=45$) note important de savoir comment les insectes sont élevés avant de les consommés.

Également parmi tous les sujets pour qui le respect de l'environnement est important lors de leur choix d'aliment ($n=89$), plus des trois quarts soit 81% ($n=72$) notent important de connaître les bénéfices et même les risques environnementaux à la production d'insectes (Tableau 14A).

Corrélations entre les variables prudence et avenir

Avant de faire la corrélation entre certaines variables, un alpha de Cronbach a été calculé pour résumer les énoncés liés aux facteurs facilitants et la question concernant les perspectives d'avenir pour les nutritionnistes.

Les énoncés suivants furent utilisés pour les facteurs facilitants; je devrais m'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après en avoir consommé, je voudrais savoir à quels endroits les acheter, je voudrais savoir comment les insectes sont élevés, je voudrais savoir quels avantages nutritionnels j'aurais à introduire des insectes dans mon alimentation, je devrais connaître les bénéfices et même les risques environnementaux liés à la production d'insectes pour la consommation, j'aimerais savoir si cette habitude prend de l'importance dans mon pays, je devrais savoir comment les conserver et comment les cuisiner. La valeur de

l'alpha de Cronbach est de 0,82. Une valeur moyenne a été calculée et la nouvelle variable a été renommée « prudence ».

Les énoncés suivants furent utilisés pour les perspectives d'avenir; certains restaurants mettront des produits à base d'insectes au menu, nous pourrons acheter des ingrédients ou des produits à base d'insectes à l'épicerie, nous apprendrons à cuisiner des insectes dans des émissions de cuisine à la télévision, les enfants seront exposés à des dégustations d'insectes, nous aurons des producteurs locaux qui cultiveront des insectes et auprès de qui nous pourrons acheter directement nos produits, en été nous aurons des camions de rue qui serviront des produits à base d'insectes, les professionnels de la santé vont nous encourager à intégrer des insectes dans notre alimentation, nous aurons des dégustations de produits à base d'insectes dans les magasins d'alimentation, nous aurons une chaîne de restauration rapide qui n'offrira que des produits à base d'insectes, les animaux de compagnie ne consommeront que de la nourriture produite à base d'insectes. La valeur de l'alpha de Cronbach est de 0,86. Une valeur moyenne a été calculée et la nouvelle variable a été renommée « avenir ».

Les analyses révèlent des corrélations significatives entre le cupcake surprise ($r = 0,431$, $p < 0,01$), les croustilles riches en insectes ($r = 0,545$, $p < 0,01$), le pain aux bananes ($r = 0,545$, $p < 0,01$) et la variable « prudence ». Également, des corrélations significatives sont observées entre les croustilles ($r = 0,414$, $p < 0,01$), le pain aux bananes ($r = 0,430$, $p < 0,01$) et la variable « avenir ». Ces aliments contenaient tous des insectes sous forme de poudre, ou petits morceaux, ils étaient donc invisibles dans le plat proposé. L'invisibilité de l'insecte est corrélée avec la prudence et l'avenir pour les répondants nutritionnistes.

Écart entre les attitudes des répondants « public » et « nutritionnistes » face à l'entomophagie

Afin de comparer les réponses des répondants, « public » et « nutritionnistes » des tableaux croisés et tests de khi-deux de Pearson ont été faits. Lorsque le p était inférieur à 0,05 une différence significative entre les deux groupes était notée. Le tableau 15A se trouve à l'annexe III.

Motivations alimentaires

Des associations statistiquement significatives sont obtenues pour les motivations suivantes liées au goût, à la valeur nutritive, à l'apparence des aliments, aux habitudes culturelles et à la certification biologique.

Goût. Parmi les 386 répondants ayant jugé important le bon goût de l'aliment qu'il consomme, 56% (n=216) sont des répondants provenant du public et 44% (n=170) des nutritionnistes (p<0,05).

Valeur nutritive. Parmi les 275 répondants notant l'importance de la valeur nutritive lors du choix de l'aliment consommé, 54,9% (n=151) sont des répondants provenant du public et 45,1% (n=124) des nutritionnistes. Notons aussi que parmi les 253 répondants du public 55% (n=151) jugent important la bonne valeur nutritive et parmi les 179 répondants nutritionnistes c'est 69% (n=124) qui jugent important la bonne valeur nutritive de l'aliment consommé (p<0,05).

Apparence de l'aliment. Parmi les 141 répondants ayant noté important l'apparence de l'aliment avant de le consommer 53,2% (n=75) sont des répondants provenant du public et 46,8% (n=66) des nutritionnistes (p<0,05).

Habitudes culturelles. Parmi les 175 répondants ne jugeant pas important que l'aliment qu'ils consomment respecte leurs habitudes culturelles, 66,3% (n=116) sont des répondants du public alors que 33,7% (n=59) sont des répondants nutritionnistes (p<0,05).

Certification biologique. Parmi les 253 répondants du public, 35% (n=89) ne jugent pas important la certification biologique de l'aliment alors que parmi les 179 répondants

nutritionniste c'est 49% (n=87) qui ne jugent pas important la certification biologique (p<0,05).

Les expériences antérieures révèlent une association statistiquement significative, ainsi parmi les 162 répondants ayant mentionné que le fait de regarder des vidéos dans lesquels des gens consommaient des insectes leur donnait le goût de consommer des insectes, 67,9% (n=110) sont des répondants du public et 32,1% (n=52) sont des nutritionnistes (p<0,05).

À l'égard des facteurs facilitants, savoir acheter, conserver et cuisiner affichent des associations statistiquement significatives. Ainsi parmi les 249 répondants du public, 50% (n=124) jugent important de connaître l'endroit où acheter des insectes avant de les consommer et parmi les 174 répondants nutritionnistes, ce pourcentage est de 47% (Tableau 51A). Parmi les 302 répondants ayant jugé important de savoir comment conserver et comment préparer les insectes avant de les consommer, 54% (n=163) sont des répondants provenant du public et 46% (n=139) sont des nutritionnistes. Également, parmi les 48 répondants se disant non convaincus, 46% (n=22) sont des répondants provenant du public et 54% sont des nutritionnistes (p<0,05).

Plusieurs différences statistiquement significatives sont observées à l'égard des intentions de goûter certains aliments. Ainsi :

- Cupcake; Parmi les 75 répondants qui accepteraient de manger le cupcake garni, 74,7% (n=56) sont des répondants provenant du public et 25,3% (n=19) des nutritionnistes (p<0,05).

- Amuse gueule; Parmi les 77 répondants qui accepteraient de manger l'amuse gueule, 75,3% (n=58) sont des répondants provenant du public et 24,7% (n=19) des nutritionnistes (p<0,05).

- Suçon surprise; Parmi les 54 répondants qui accepteraient de manger le suçon surprise, 68,5% (n=37) sont des répondants provenant du public et 31,5% (n=17) des nutritionnistes (p<0,05).

- Mini burger; Parmi les 65 répondants qui accepteraient de manger le mini burger, 80% (n=52) sont des répondants provenant du public et 20% (n=13) des nutritionnistes (p<0,05).

- Taco; Parmi les 77 répondants qui accepteraient de manger le taco, 80,5% (n=62) sont des répondants provenant du public et 19,5% (n=15) des nutritionnistes ($p<0,05$).

- Pizza garnie; Parmi les 113 répondants qui accepteraient de manger la pizza garnie, 69,9% (n=79) sont des répondants provenant du public et 30,1% (n=34) des nutritionnistes ($p<0,05$).

- Salade de saison; Parmi les 58 répondants qui accepteraient de manger la pizza garnie, 81% (n=47) sont des répondants provenant du public et 19% (n=11) des nutritionnistes ($p<0,05$).

- Chocolat surprise; Parmi les 76 répondants qui accepteraient de manger le chocolat surprise, 72,4% (n=55) sont des répondants provenant du public et 27,6% (n=21) des nutritionnistes ($p<0,05$).

Finalement face aux perspectives d'avenir, parmi les 242 répondants du public, 15% (n=37) ont dit avoir déjà vu des produits à base d'insectes à l'épicerie. Pour les 155 répondants nutritionnistes, c'est 39% (n=60) qui ont dit avoir déjà vu des produits à base d'insectes à l'épicerie. Cette différence est statistiquement significative ($p<0,05$). Également, parmi les 106 répondants ayant répondu que d'ici 5 ans à la question « nous pourrions acheter des ingrédients ou des produits à base d'insectes à l'épicerie », 69,8% (n=74) sont des répondants provenant du public et 30,2% (n=32) sont des nutritionnistes ($p<0,05$).

Corrélations entre certaines variables

Avant de faire la corrélation entre certaines variables, un alpha de Cronbach a été calculé pour résumer les énoncés liés aux facteurs facilitants et la question concernant les perspectives d'avenir pour les données des répondants du public et des nutritionnistes combinées.

Les énoncés suivants furent utilisés pour les facteurs facilitants; je devrais m'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après en avoir consommé, je voudrais savoir à quels endroits les acheter, je voudrais savoir comment les insectes sont élevés, je voudrais savoir quels avantages nutritionnels j'aurais à introduire des insectes dans mon alimentation, je devrais connaître les bénéfices et même les risques environnementaux liés à la production

d'insectes pour la consommation, j'aimerais savoir si cette habitude prend de l'importance dans mon pays, je devrais savoir comment les conserver et comment les cuisiner. La valeur de l'alpha de Cronbach est de 0,82. Une valeur moyenne a été calculée et la nouvelle variable a été renommée « prudence »

Les énoncés suivants furent utilisés pour les perspectives d'avenir; certains restaurants mettront des produits à base d'insectes au menu, nous pourrons acheter des ingrédients ou des produits à base d'insectes à l'épicerie, nous apprendrons à cuisiner des insectes dans des émissions de cuisine à la télévision, les enfants seront exposés à des dégustations d'insectes, nous aurons des producteurs locaux qui cultiveront des insectes et auprès de qui nous pourrons acheter directement nos produits, en été nous aurons des camions de rue qui serviront des produits à base d'insectes, les professionnels de la santé vont nous encourager à intégrer des insectes dans notre alimentation, nous aurons des dégustations de produits à base d'insectes dans les magasins d'alimentation, nous aurons une chaîne de restauration rapide qui n'offrira que des produits à base d'insectes, les animaux de compagnie ne consommeront que de la nourriture produite à base d'insectes. La valeur de l'alpha de Cronbach est de 0,90. Une valeur moyenne a été calculée et la nouvelle variable a été renommée « avenir »

Les analyses révèlent des corrélations significatives entre les croustilles riches en insectes ($r=0,407$, $p<0,01$), le pain aux bananes ($r=0,423$, $p<0,01$) et la prudence. Également, des corrélations significatives sont observées entre les croustilles ($r=0,459$, $p<0,01$), le pain aux bananes ($r=0,475$, $p<0,01$) et l'avenir. Ces aliments contenaient tous des insectes sous forme de poudre, ou petits morceaux, ils étaient donc invisibles dans le plat proposé. L'invisibilité de l'insecte pourrait avoir une corrélation avec la prudence et l'avenir pour les répondants du public et des nutritionnistes combinés.

Discussion

Dans la section qui suit, les faits saillants issus des résultats seront discutés en lien avec chacun des cinq premiers objectifs spécifiques, lorsque pertinent les écarts entre le public et les nutritionnistes seront commentés. De plus, la discussion sera orientée autour des deux modèles théoriques soit la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers et les motivations alimentaires de Renner et al.

L'expérience de consommation d'insectes

Le premier objectif de cette étude est de décrire l'expérience de consommation d'insectes.

Les résultats démontrent que la grande majorité des répondants n'ont jamais consommé ou même cuisiné avec des insectes. Ces résultats sont peu surprenants. En effet, les données de cette étude appuient les résultats de la littérature, où 65 et 79% des mangeurs n'ont jamais consommé d'insectes (Caparros Megido et al., 2016; Lensvelt & Steenbekkers, 2014; Wilkinson et al., 2018). L'étude de Caparros et ses collaborateurs fait également ressortir que seulement 39% des répondants étaient familiarisés avec l'entomophagie. Parmi ces répondants, 45% l'étaient via la télévision, 19% via internet, 16% via le journal, 12% via les voyages, les dégustations, la famille et les amis (Caparros Megido et al., 2016). On peut y constater que la télévision et l'internet sont des moyens de communication qui rejoignent un grand public. Ainsi, ils peuvent avoir une influence sur la perception que les individus ont de l'entomophagie. L'énoncé dans la présente étude concernant le visionnement de vidéos où les gens consomment des insectes, en donnant le goût de tenter l'expérience, rejoint près de la moitié des répondants du public. Une différence significative est observée pour cet énoncé entre les répondants du public et des nutritionnistes. À l'inverse, l'énoncé concernant le visionnement de vidéos où les gens consomment des insectes et le tout semble répugnant rejoint près de la moitié des répondants du public et des nutritionnistes, alors que l'autre moitié est en désaccord avec cet énoncé. L'attitude est alors mitigée à savoir si les répondants ont envie de consommer les insectes ou le tout les répugne. Il est toutefois raisonnable de

croire que les médias ont un impact sur le consommateur et qu'ils ne laissent personne indifférent.

Les chercheurs Jensen et Lieberoth rapportent que les normes sociales perçues par les mangeurs sont prédictives de la consommation d'insectes (Jensen & Lieberoth, 2019). C'est donc dire que si le consommateur perçoit la consommation d'insectes comme acceptée socialement il sera plus enclin à en consommer. Les résultats de la revue de la littérature de Hartmann et Siegrist rapportent également que de créer une familiarité avec la consommation d'insectes semble diminuer l'attitude négative des consommateurs envers l'entomophagie (Hartmann & Siegrist, 2017). Or, les répondants de la présente étude rapportent ne connaître que peu de personnes de leur entourage consommant des produits à base d'insectes (26%). L'entomophagie n'est donc pas une pratique courante pour le mangeur, ni même pour l'entourage de nos répondants. La consommation d'insectes n'est donc pas encore une norme sociale selon les résultats rapportés par les répondants. Notons que parmi les répondants du public connaissant des gens de leur entourage consommant des insectes, la majorité (61%) se trouve dans le groupe d'âge 18-34 ans. Le fait que la majorité soit plus jeune rejoint les données de la littérature, en effet, les consommateurs plus jeunes seraient significativement plus enclins à consommer des insectes versus les consommateurs plus âgés (Verbeke, 2015).

Dans l'optique de décrire l'expérience de consommation d'insectes des mangeurs, la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers nous permet de catégoriser les types de consommateurs. Selon les résultats de notre étude, étant donné que seulement 4% des répondants du public et 5% des nutritionnistes ont déjà cuisiné avec des ingrédients à base d'insectes, il serait possible de classer ces consommateurs dans la première catégorie soit celles des innovateurs. Les innovateurs sont audacieux et sont toujours les premiers à connaître les nouvelles innovations et à les adopter. Les innovateurs sont responsables de l'introduction des innovations puisqu'ils partagent leurs expériences avec leurs communautés. Une expérience positive envers l'entomophagie est donc importante pour ce groupe et pour la diffusion de cette innovation au groupe suivant soit celui des adopteurs précoces. En effet, les recherches de Hartmann et Siegrist, soutiennent le fait que des expériences positives de dégustation d'insectes peuvent réduire les réactions négatives des consommateurs envers l'entomophagie (Hartmann & Siegrist, 2017). Sur la courbe de diffusion, nous serions au tout

début de la diffusion de l'entomophagie. En effet, pour l'instant ce sont les innovateurs qui semblent prendre part à l'entomophagie dans cette étude, l'adoption cumulative est faible. Nous serions donc dans la partie lente de la courbe en « s » de Rogers (Rogers, 2003).

Bref, l'expérience de consommation d'insectes pour les mangeurs est peu présente. Peu de répondants pratiquent l'entomophagie et selon Rogers ces répondants se trouveraient dans la catégorie des innovateurs.

Les intentions de consommation des insectes

Le deuxième objectif de cette étude est de décrire les intentions de consommation des mangeurs envers les insectes. Pour ce faire, les répondants étaient invités à indiquer s'ils accepteraient de consommer des aliments contenant des insectes, lesquels étaient parfois visibles et parfois invisibles.

La visibilité des insectes. Nos résultats démontrent que les répondants ont manifesté une certaine ouverture à la consommation de quelques aliments contenant des insectes. En effet, le pain aux bananes enrichi d'insectes ainsi que les croustilles riches en insectes seraient acceptés par la majorité des répondants. Notons que pour ces deux aliments les insectes étaient invisibles pour le consommateur. En comparaison, une revue de la littérature effectuée par Hartmann et Siegrist sur l'acceptation des insectes chez les mangeurs occidentaux suggère que les consommateurs démontrent une faible acceptation pour les aliments contenant des insectes. Ils notent toutefois que les consommateurs seraient plus enclins à consommer des insectes sous forme transformée versus entiers. En plus, selon les études, lorsque les consommateurs ont consommé des insectes sous forme transformée dans des produits, ils sont davantage ouverts à consommer des insectes entiers dans le futur (Hartmann & Siegrist, 2017). D'autres études appuient cette revue en ce qui concerne la visibilité des insectes dans les plats. En effet, des panels et des tests de goût ont confirmé que les mangeurs préfèrent ne pas voir les insectes dans leur assiette (Caparros Megido et al., 2014; Tranter, 2013). La littérature soutient également que les aliments qui sont les plus transformés, donc avec l'insecte qui n'est pas visible, sont associés à une attitude plus favorable de la part des mangeurs (Gmuer et al., 2016). Dans une autre étude, on soutient que les consommateurs sont

plus susceptibles de consommer les insectes sous forme de poudre versus entiers (Ruby et al., 2015).

Les corrélations de notre étude appuient le fait que les répondants envisageraient davantage la consommation d'insectes si ceux-ci étaient invisibles et percevraient l'insecte invisible comme plus sécuritaire. Pour les exemples d'aliments où les insectes étaient visibles, comme le suçon ou le burger, les consommateurs en majorité ont répondu ne pas être capables de les manger. Comme mentionné par la littérature, pour qu'un aliment soit accepté il doit être attirant visuellement pour le consommateur (Hamerman, 2016). Or, en occident, la vue d'un insecte dans son plat est associée au dégoût, alors il est raisonnable de croire que de ne pas le voir facilite sa consommation. Les résultats de la présente étude vont donc dans le même sens que la littérature où la visibilité de l'insecte repousse le mangeur.

Les caractéristiques du mangeur. Lorsque la relation entre l'âge et l'intention de consommer des insectes est observée, une tendance s'en dégage. En effet, les consommateurs du public du groupe 18-34 ans sont plus ouverts à essayer les insectes que les consommateurs du groupe d'âge de 35 ans et plus. Tan et ses collaborateurs appuient ce résultat, ils soulignent que les plus jeunes semblent plus enclins à consommer des insectes. Ils apportent toutefois une nuance intéressante, selon leurs résultats, les mangeurs plus jeunes sont plus ouverts à essayer les insectes, mais pas nécessairement plus ouverts à en acheter (Tan, van den Berg, et al., 2016). Malgré l'intérêt grandissant pour l'entomophagie, une disparité s'installe entre les consommateurs prêts à essayer la consommation d'insectes une fois et ceux voulant répéter l'expérience et voir même intégrer les insectes à leur alimentation.

L'étude de Tan et ses collaborateurs s'est intéressée à l'influence de la culture et des expériences individuelles des mangeurs sur la consommation d'insectes. L'étude conclut qu'une différence est bien présente entre le consommateur curieux et le consommateur voulant intégrer l'entomophagie à sa diète (Tan et al., 2015). Il est intéressant de mentionner également que selon les résultats de l'étude de Boer et ses collaborateurs, lorsque les consommateurs ont le choix, ils préfèrent les produits ne contenant pas d'insectes. Les participants de cette étude devaient choisir entre différentes collations, et seulement 4% des participants ont choisi la collation contenant des insectes (de Boer, Schösler, & Boersema, 2013).

Nutritionnistes et répondants du public. Une différence significative est présente sur leur intention de consommation des plats à base d'insectes lorsque ceux-ci sont visibles. En effet, suite aux analyses, on observe que les participants de l'étude provenant du public sont plus ouverts que les nutritionnistes. Parmi les répondants, 69 à 81 % des répondants du public accepteraient de consommer les aliments contenant des insectes alors que pour les nutritionnistes c'est seulement de 19 à 31 %.

L'effet des l'expérience antérieure. Les résultats de la présente étude démontrent également une plus grande ouverture de la part des répondants envers l'entomophagie lorsqu'ils ont déjà expérimenté la consommation d'insectes dans le passé. Certains chercheurs se sont intéressés à l'effet des expériences antérieures sur l'attitude des mangeurs et sur leur intention de consommation future. Les résultats démontrent que les consommateurs ayant déjà mangé des insectes dans le passé ont une attitude significativement plus positive vis-à-vis l'entomophagie, ils seraient même plus ouverts à cuisiner avec des insectes (Caparros Megido et al., 2014; Lensvelt & Steenbekkers, 2014). Une autre étude soutient également qu'une expérience positive de consommation d'insectes affecte le niveau d'appréciation attendu et diminue le niveau de néophobie alimentaire (Sogari et al., 2018). Toutefois, il est à noter que ce ne sont pas tous les types d'insectes qui auraient le même effet sur les consommateurs. Ainsi, les insectes qui seraient considérés comme des pestes ou venimeux par exemple les coquerelles, les scorpions et les araignées seraient moins susceptibles d'être consommés versus les grillons, les fourmis ou les vers (Wilkinson et al., 2018).

Bref, l'intention de consommation du mangeur dépend de l'apparence et du niveau de transformation de l'insecte dans l'aliment, des expériences antérieures de consommation des mangeurs, ainsi que des caractéristiques individuelles du mangeur.

Les facteurs facilitants la consommation d'insectes

Le troisième objectif est de décrire les facteurs facilitant la consommation d'insectes.

Les trois facteurs facilitants ayant ressorti comme les plus importants tant pour les répondants du public que les nutritionnistes sont : l'innocuité des insectes, la connaissance de leur mode de préparation et de conservation et la connaissance de leurs avantages nutritionnels.

L'innocuité. Nos résultats démontrent que la plus importante préoccupation des répondants quant à la consommation d'insectes et l'innocuité de ceux-ci. Le fait que plus du deux tiers des répondants aient exprimé leur désir de s'assurer qu'il n'y ait pas de risque d'être malade après la consommation d'insectes concorde avec ce que la littérature rapporte. En effet, les recherches démontrent que les mangeurs ont peur que la consommation d'insectes les rende malades. Selon l'étude de Ruby, le risque le plus cité selon les répondants, est le risque d'être malade après avoir mangé des insectes (Ruby et al., 2015). La littérature démontre également que la consommation d'insectes induit de la peur chez les participants. Ils perçoivent l'entomophagie comme quelque chose de non sécuritaire (Caparros Megido et al., 2014; Lensvelt & Steenbekkers, 2014).

En plus, les résultats de la présente étude démontrent une relation entre les facteurs facilitants et l'intention de goûter. Lorsque les sujets notent important de s'assurer de l'innocuité de l'insecte, près de la majorité serait incapable de consommer les aliments où l'insecte est visible. Cette relation laisse croire que lorsque les répondants ont une crainte vis-à-vis l'innocuité des insectes ils sont moins enclins à en consommer. Rappelons également que les insectes visibles dans les plats diminuaient l'intention de consommation des mangeurs. Étant donné que l'innocuité des insectes est notée comme un des facteurs facilitants les plus importants par les répondants, une attention particulière devrait être mise sur des campagnes d'information pour éduquer les mangeurs sur cette pratique alimentaire. Les campagnes d'information sont également citées par la littérature comme étant des moyens efficaces pour faciliter l'entomophagie (Deroy et al., 2015; Fischer & Frewer, 2009; Lensvelt & Steenbekkers, 2014). L'utilisation de modèle est également un moyen que la littérature suggère afin de diminuer la crainte des consommateurs en lien avec l'entomophagie. Un exemple de modèle qui fait la promotion de la consommation d'insectes est le joueur de football des Alouettes de Montréal Jabar Westerman. Il a récemment fait une vidéo nous montrant sa préparation de repas avant ses parties. Il explique que pour aller chercher toutes les protéines dont il a besoin il intègre les insectes à son alimentation (Vice Sports, 2018). Ce modèle peut venir inspirer les consommateurs à intégrer ce type de protéine dans leur alimentation et suggère indirectement aux mangeurs la sécurité de cette pratique alimentaire.

Les avantages nutritionnels. Un autre facteur facilitant pour les répondants de l'étude est la connaissance des avantages nutritionnels des insectes. Les recherches effectuées sur ce sujet abondent dans le même sens que les résultats de la présente étude; les avantages nutritionnels de la consommation d'insectes sont dans les éléments rapportés comme les plus importants par les mangeurs (Cicatiello et al., 2016; Sogari, 2015). Les recherches de Menozzi et ses collaborateurs démontrent également que de croire que les produits contenant des insectes ont des effets positifs sur la santé affecte significativement l'attitude et les intentions des consommateurs (Menozzi et al., 2017a).

La préparation et la conservation. Tel que mentionné précédemment la connaissance du mode de préparation et de conservation des insectes est un autre facteur facilitant rapporté par les répondants de la présente recherche. Les études le confirment, pour augmenter l'acceptation de l'entomophagie, les consommateurs devraient savoir où pouvoir acheter les insectes et comment les préparer (van Huis, 2013, 2016). Harmeman conclut son étude en affirmant qu'il serait nécessaire de favoriser les compétences culinaires des mangeurs pour favoriser la consommation d'insectes (Hamerman, 2016). Les insectes devraient également être facilement accessibles pour le consommateur. Il devrait pouvoir se les procurer facilement et à un prix abordable (Bessa et al., 2018). Sachant que les produits à base d'insectes sont plus dispendieux que les produits similaires sans insectes, et qu'ils ne sont pas disponibles dans toutes les épicerie, on peut se questionner sur l'impact de ces facteurs sur leur consommation auprès des mangeurs. L'étude de Tan et ses collaborateurs indique que si le prix des produits avec des insectes est égal au prix des produits sans insectes le consommateur est plus enclin à essayer et à acheter les produits avec les insectes (Tan, van den Berg, et al., 2016).

Bref, les informations jugées importantes pour le mangeur avant l'intégration d'insectes dans son alimentation sont, selon la présente étude; l'innocuité, la connaissance des avantages nutritionnels ainsi que la connaissance de la préparation et conservation des insectes. Ces observations sont confirmées dans la littérature. Rappelons qu'une différence est présente entre l'ordre d'importance des facteurs facilitants pour les nutritionnistes et les répondants du public. Tandis que la connaissance du mode de préparation et conservation est le facteur noté comme le plus important pour les nutritionnistes, il est le troisième en ordre d'importance pour les participants provenant du public.

Les perceptions des perspectives d'avenir

Le quatrième objectif est de décrire les perceptions des perspectives d'avenir des mangeurs en lien avec l'entomophagie.

Peu d'étude s'est attardée aux perspectives d'avenir envisagées par les mangeurs quant à la consommation d'insectes. Selon l'étude de Caparros et ses collaborateurs, la majorité des répondants (70%) disait être convaincue que les mangeurs consommeraient des insectes dans le futur. Également selon cette même étude les insectes consommés seraient davantage sous forme de poudre qu'entier (Caparros Megido et al., 2016).

Afin de mieux comprendre les perceptions des perspectives d'avenir, la présente étude est allée plus loin sur ce sujet et les résultats qui en résultent sont fort intéressants. Selon les participants interrogés, plus du quart croient que la nourriture pour animaux à base d'insectes devrait être introduite le plus rapidement possible sur le marché. Parmi les participants ayant répondu que d'ici 5 ans nous pourrions acheter des produits à base d'insectes à l'épicerie, 70% sont des membres du public et 30% sont des nutritionnistes. Plus du tiers des répondants des nutritionnistes et du public prévoient que d'ici 5 ans nous apprendrons à cuisiner des insectes dans les émissions de cuisine à la télévision, que certains restaurants mettront des produits à base d'insecte au menu et que nous aurons des dégustations d'insectes en épicerie. Ces résultats sont peu surprenants. En effet, les tendances actuelles laissent supposer que l'entomophagie est une pratique pour laquelle il y a un essor de la part de la communauté scientifique et également de la part des consommateurs. Le nombre de publications scientifiques sur Google Scholar abordant l'entomophagie est passé de 1050 en 2013 à 2470 en 2019. Et on ne s'intéresse désormais pas seulement aux attitudes des mangeurs et à leur ouverture vis-à-vis l'entomophagie, mais bien aux effets des insectes sur la santé de l'homme. Par exemple, l'étude de Stull et ses collaborateurs s'est penchée sur l'impact de la consommation de grillons sur le microbiote intestinal chez des adultes en santé aux États-Unis (Stull et al., 2018).

Les prédictions des répondants de la présente étude quant à l'avenir de l'entomophagie suggéraient que la venue de ces changements se produirait d'ici 5 ans or, il est possible de les observer à ce jour. En effet, au Québec, plusieurs compagnies commercialisent de nombreux

produits à base d'insectes. Pour les animaux, la compagnie *Wilder & Harrier* offre de la nourriture et des gâteries pour chien. Pour l'humain, plusieurs compagnies se spécialisent dans les barres, les craquelins, les pâtes alimentaires et les grillons entiers. On retrouve ces produits dans les épicerie de produits naturels, les épicerie offrant des produits en vrac et sur le web. Et depuis mars 2018, il est possible de retrouver de la poudre de grillon dans les supermarchés *Provigo*. Les insectes n'ont peut-être pas encore atteint nos écrans de télévision, et on ne voit pas d'insectes dans les émissions de cuisine, mais il est possible de se procurer des livres de cuisine mettant en valeur les insectes. À Montréal comme dans de nombreuses grandes villes, il est possible de consommer les insectes dans plusieurs restaurants. Par exemple, sur le Plateau Mont-Royal, à Montréal, le restaurant *La Selva*, offre un repas six services au cours duquel les insectes sont à l'honneur de l'entrée au dessert (La Selva, 2018).

Or, ce n'est pas tous les répondants qui abondent dans le même sens. En effet, selon la présente étude c'est entre 2 et 18% des sujets qui préfèrent ne pas voir les changements proposés en lien avec la consommation d'insectes dans le futur.

Dans une optique où l'entomophagie deviendrait chose courante en occident, les mangeurs devront passer au travers des cinq étapes du processus de décision de la théorie de la diffusion de Rogers (Rogers, 2003).

Les mangeurs devront passer tout d'abord par la connaissance de l'innovation. Il est important de centrer la diffusion de l'entomophagie selon les intérêts et les besoins des mangeurs. Par exemple, pour les répondants de la présente étude qui mentionnaient important que les aliments consommés respectent l'environnement, des messages faisant mention des bénéfices environnementaux de la consommation d'insectes devraient être prônés auprès de ces individus. Pour les individus pour qui le goût est la motivation alimentaire la plus importante, des messages mentionnant le bon goût des insectes devrait être mis de l'avant.

La deuxième étape du processus de décision de Rogers est la persuasion. Durant ce stade, il est important que les informations sur l'entomophagie soient faciles à trouver et à comprendre. L'accessibilité aux différents produits à base d'insectes est également importante. Toute innovation a un certain degré d'incertitude et les informations trouvées par le

consommateur doivent réduire cette incertitude si nous voulons que la décision rendue soit l'acceptation.

La troisième étape consiste à la décision d'adopter ou de rejeter l'innovation. La plupart des individus n'adoptent pas une innovation tant qu'ils ne l'ont pas essayée. Il est donc important de permettre aux consommateurs d'essayer l'entomophagie. Rappelons qu'il est démontré qu'une fois que le mangeur a goûté aux insectes, il est plus enclin à répéter cette expérience (Caparros Megido et al., 2016).

La quatrième étape est l'implantation. À cette étape, l'individu intègre l'innovation dans son quotidien. Avant cette étape le processus n'était que mental pour l'individu. Le développement de compétences culinaires et l'intégration d'insectes dans les livres de recettes et dans les émissions de cuisine ainsi qu'au restaurant sont des éléments qui sont importants pour l'implantation de l'entomophagie.

La dernière étape de ce processus de décision est la confirmation. Le mangeur décide alors s'il maintient sa décision. Il pourra changer d'idées s'il est exposé à des messages conflictuels. La période de temps de ce processus de décision peut varier pour chaque individu, elle peut se mesurer en jours comme en années (Rogers, 2003).

Bref, les perceptions d'avenir envisagées par les répondants semblent abonder dans le même sens que les tendances actuelles en alimentation. Comme toute innovation, les mangeurs devront passer par le processus de décision élaboré par Rogers afin d'accepter ou de refuser la consommation d'insectes. Il est important de fournir de l'information crédible aux décideurs ainsi que des opportunités d'essayer l'entomophagie.

Les attitudes face à l'entomophagie et les motivations alimentaires des mangeurs

Le cinquième objectif était d'explorer les relations entre les attitudes face à l'entomophagie et les motivations alimentaires des mangeurs.

La théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers propose cinq attributs spécifiques à l'adoption ou à la diffusion de l'innovation (Rogers, 2003). Un parallèle peut être fait entre les motivations alimentaires citées par les répondants et ces attributs. Le premier attribut est

l'avantage relatif, c'est les avantages ou les bénéfices perçus liés à la consommation d'insectes. Il fait référence dans la présente étude aux questions quant à l'environnement, aux valeurs nutritives, à l'absence d'additif alimentaire dans les aliments, à la certification biologique, au bon goût et au prix de l'aliment. Le deuxième attribut est la compatibilité, c'est donc la compatibilité de l'entomophagie avec les pratiques ou les normes existants. Il réfère aux habitudes culturelles, aux allergies des répondants, et aux types de régimes des répondants. Le troisième attribut est la faible complexité de l'innovation, c'est-à-dire la perception que la consommation d'insectes ne soit pas difficile à réaliser. La question quant à la facilité de préparation des aliments y est associée. Le quatrième attribut est l'essai, c'est la possibilité pour le mangeur de mettre à l'essai le comportement. Il fait référence à la connaissance de l'aliment et à l'apparence de celui-ci. Le cinquième attribut est l'observation, c'est la possibilité de pouvoir observer concrètement les résultats de son adoption. Il fait référence à l'énoncé sur les habitudes alimentaires de l'entourage.

Dans le cadre de cette étude, le goût est la motivation la plus importante (85% pour les participants du public et 95% pour les nutritionnistes) suivie de la valeur nutritive de l'aliment (60% pour les participants du public et 69% pour les nutritionnistes) ainsi que du respect de l'environnement (46% pour les participants du public et 50% pour les nutritionnistes). Le prix et l'absence d'additif alimentaire sont également des facteurs importants concernant la motivation alimentaire. Les motivations citées comme les plus importantes par les répondants font référence aux avantages relatifs des conditions essentielles à l'adoption de l'innovation. Donc mettre l'accent sur les avantages de l'entomophagie et exposer les bénéfices à l'intégration de la consommation d'insectes lors des campagnes d'information pourraient amener le mangeur à avoir une attitude plus positive. La littérature soutient que les campagnes d'information créeraient un sentiment positif vis-à-vis la consommation d'insectes et augmenteraient l'intention de goûter aux insectes (Sogari et al., 2018).

Dans un autre ordre d'idées, Renner et al. ont défini suite à plusieurs études, 15 motivations alimentaires (Renner et al., 2012). Parmi celles-ci, certaines incluent des attributs positifs à l'entomophagie et d'autres des barrières. Le goût est la motivation alimentaire la plus citée par les répondants de la présente étude, mais elle fait également référence à une barrière de l'entomophagie. Des dégustations ainsi que l'incorporation des insectes à des

aliments familiers permettraient aux mangeurs de découvrir les insectes et de goûter à ceux-ci. Ces techniques font partie des solutions que la littérature propose pour augmenter l'acceptabilité des insectes (Caparros Megido et al., 2016; Ruby et al., 2015). À l'inverse, le respect de l'environnement et la bonne valeur nutritive des insectes font partie des attributs positifs de l'entomophagie et sont cités par les répondants comme la deuxième et troisième motivation la plus importante. Comme mentionné précédemment enligner les campagnes d'informations sur ces attributs est important.

Lorsqu'on consulte la littérature, les motivations alimentaires des mangeurs en lien avec l'entomophagie rejoignent les motivations alimentaires relevées par les sujets de la présente étude. En effet, selon les travaux de Cicatiello et ses collaborateurs, le goût et la valeur nutritive sont les éléments jugés comme les plus importants pour les répondants (Cicatiello et al., 2016). En plus, notons que pour nos répondants, lorsque la valeur nutritive d'un aliment était jugée comme une motivation importante, plus des trois quarts affirmaient vouloir connaître les avantages nutritionnels à intégrer les insectes. En plus, parmi tous les répondants pour qui le respect de l'environnement est important lorsqu'ils choisissent un aliment, plus des trois quarts jugent important de connaître les bénéfices et les risques environnementaux liés à la production d'insectes. Les recherches de van Huis, soutiennent que l'acceptabilité des Occidentaux envers les insectes serait en relation avec le goût, le prix et les avantages environnementaux (van Huis et al., 2013). Rappelons qu'en comparaison avec les motivations jugées comme les plus importantes, les motivations jugées comme non importantes par la majorité de nos répondants sont les habitudes alimentaires de l'entourage des répondants (56%), les habitudes culturelles des répondants (46%) et la certification biologique (35%).

Les résultats recueillis sur les motivations alimentaires des mangeurs vont dans le même sens que les recommandations de la FAO quant à l'adoption de l'entomophagie. En effet, la bonne valeur nutritive de l'aliment, le respect de l'environnement et le prix raisonnable sont classés comme les facteurs les plus importants par les mangeurs. Selon la FAO, beaucoup de travail reste à faire avant l'adoption d'insectes dans l'alimentation humaine. Pour y arriver, cette organisation propose trois recommandations. Premièrement, il faudrait fournir davantage de données sur les valeurs nutritives des insectes afin de les

promouvoir plus efficacement comme source de nourriture saine. Les compagnies québécoises ont bien compris ce concept en mettant de l'avant la haute valeur protéique de leurs produits à base d'insectes. Deuxièmement, il serait nécessaire d'étudier la durabilité et quantifier les impacts environnementaux de la récolte et de l'élevage des insectes en comparaison avec les activités traditionnelles agricoles et d'élevage du bétail. Troisièmement, la FAO propose de clarifier et d'argumenter les bénéfices socio-économiques que la récolte et l'élevage d'insectes peuvent présenter, en se concentrant sur l'amélioration de la sécurité alimentaire des plus démunis de la société (van Huis et al., 2013).

Bref, les motivations alimentaires des consommateurs rejoignent les avantages relatifs de la diffusion de l'entomophagie. Des campagnes d'information sur la consommation d'insectes misant sur ces avantages seraient une option envisageable pour favoriser une attitude positive de la part des mangeurs en lien avec la consommation d'insecte.

Limites de l'étude et pistes de recherche

La présente étude comporte certaines limites et certains biais. Il importe de tenir compte des limites afin de nuancer les résultats obtenus. Tout d'abord, la recension des écrits rapporte des études provenant de plusieurs endroits à travers le monde. Très peu d'études ont été réalisées au Canada et aucune étude n'a été réalisée au Québec concernant l'attitude des mangeurs en lien avec la consommation d'insectes. En Occident, la culture alimentaire est plutôt semblable, mais quelques différences culturelles sont bien présentes entre les différents pays. Il faut alors prendre en considération que la revue de la littérature ne dresse pas un portrait de l'attitude des Québécois en lien avec la consommation d'insectes. Également, la recension des écrits ne rapporte pas d'étude ciblant les professionnels de la santé, limitant la comparaison de nos résultats avec les nutritionnistes.

Concernant la méthode collecte de donnée, les participants étaient invités à répondre au sondage sur une base volontaire. Ce type d'échantillonnage (non probabiliste, de volontaires et de convenance) peut mener à un biais de sélection, les personnes qui acceptent de répondre au questionnaire sont celles intéressées par le sujet. Il n'est donc pas possible de savoir si les répondants se comportent de la même manière que le reste de la population. Il y a une non-représentativité versus la population de référence qui est l'ensemble des consommateurs adultes résidents au Québec et les nutritionnistes membres de l'Ordre Professionnel des Diététistes du Québec. Également, l'échantillon de visiteur est susceptible de présenter des caractéristiques différentes des visiteurs ayant consulté le site internet de l'Insectarium de Montréal. Aucune différenciation de ces groupes n'a été fait ce qui peut être une limite à l'étude. De plus, la longueur du questionnaire est susceptible d'avoir découragé certains participants. Ils nécessitaient 10 minutes pour répondre au questionnaire. Ce temps paraissait long pour les visiteurs de l'Insectarium de Montréal qui étaient accompagnés de jeunes enfants. Ainsi le taux de participation a pu être réduit. Un autre biais peut être le format d'administration du questionnaire qui était auto administrée. Il est difficile de s'assurer du sérieux avec lequel les participants répondent au sondage. Également le questionnaire auto-administré pose une limite. En effet, il y a une possibilité que le répondant se construise une interprétation des questions qui diffère avec la vraie nature de la question. Le questionnaire en

ligne pose également une limite puisque seules les personnes ayant accès à internet pouvaient lui répondre. De plus, lorsque les répondants étaient questionnés sur leurs intentions de consommer certains produits à base d'insectes, l'image des aliments leur était proposée. Le fait que ce soit des images d'aliments et non des aliments réels tangibles peut influencer leurs réponses, car il peut être difficile d'anticiper notre réaction. Également, concernant l'intention de consommation, une limite à mentionner est l'absence d'insectes seuls. En effet, l'intention de consommation était mesurée selon des plats, donc si le participant n'aimait pas le plat, indépendamment de la présence d'insectes ou non, il pouvait noter à la baisse son intention. Un autre point important à mentionner est la pression des pairs. Le répondant était souvent accompagné à l'Insectarium ainsi l'influence favorable ou non des personnes qui l'accompagnaient pouvait biaiser les réponses.

Concernant les nutritionnistes, un biais de sélection lié à la méthode de collecte de données est aussi possible et les données ne peuvent être extrapolées à l'ensemble des nutritionnistes du Québec. Étant donné que les nutritionnistes ont été recrutés via la page Facebook, ce ne sont pas l'ensemble des nutritionnistes membre de l'Ordre professionnel des diététistes du Québec (OPDQ) qui ont été rejoints. Le nombre de nutritionnistes membre de l'OPDQ se chiffrait à 3220 en 2017, alors que le nombre de nutritionnistes membres de la page Facebook des diplômé(es) universitaires en nutrition en juillet 2017 était de 1650, soit 51% des nutritionnistes. De plus, l'âge moyen des répondants nutritionnistes est de 25-34 ans, il est très probable que l'âge des nutritionnistes au Québec soit plus élevé et que cet écart ait pu influencer la perception des répondants.

Le fait que la majorité des répondants soit des femmes peut être une limite à cette étude. En effet, les résultats de la littérature démontrent une attitude plus positive des hommes versus des femmes envers l'entomophagie, donc cette disparité homme, femme a pu avoir une influence sur les résultats obtenus.

Notons qu'il aurait été d'intérêt de pouvoir comparer les échantillons ayant complété l'ensemble du questionnaire à ceux l'ayant complété partiellement, notamment à l'égard du profil sociodémographique. Cette comparaison aurait probablement relevé un biais de sélection. Toutefois, la comparaison fut impossible compte tenu que ce profil représente une partie des données manquantes.

Au-delà des limites mentionnées précédemment, l'étude reste pertinente du point de vue scientifique et le projet « Un insecte avec ça ! » est le premier de ce genre au Québec. En effet, à la connaissance de l'auteure, aucun autre projet n'a tenté de déterminer l'attitude des nutritionnistes et des consommateurs en lien avec l'entomophagie au Québec. Les résultats obtenus offrent à la communauté scientifique ainsi qu'à l'industrie alimentaire un aperçu de l'attitude des mangeurs entourant la consommation d'insectes.

Cette étude permettait d'avoir des données sur le public fréquentant l'Insectarium de Montréal ainsi que son site web à l'été 2017 et les nutritionnistes du Québec étant présentes sur Facebook âgées de plus de 18 ans. Dans une recherche future, l'avis des enfants serait pertinent, notamment en ce qui a trait aux intentions de consommation et aux perspectives d'avenir.

Il aurait été également intéressant, de réaliser cette étude dans un endroit neutre où les individus ne présente pas déjà un intérêt pour le sujet. La présence de ce questionnaire sur le site web de l'Insectarium ainsi qu'à l'Insectarium de Montréal peut avoir causé un biais. En effet, les individus fréquentant ces endroits ont déjà un intérêt pour le sujet.

Il serait pertinent de refaire cette étude dans cinq ans afin de constater l'avancement de cette pratique et de comparer les résultats des répondants quant aux questions sur les expériences antérieures, les intentions de consommation et les perceptions des perspectives d'avenir. Également, il serait intéressant de refaire cette étude sous une autre forme. En effet, une étude qualitative avec des groupes de discussion permettrait de comprendre les freins à la consommation d'insectes et ainsi développer des pistes pour surpasser le dégoût exprimé par certains mangeurs vis-à-vis l'entomophagie.

Des collaborations entre les différents chefs, musées et écoles seraient intéressantes afin de rendre les insectes plus appétissants et de normaliser leur consommation. Des initiatives comme le fait le Nordic Food Lab pourraient être réalisées au Québec.

Dans une recherche future, il serait intéressant de s'attarder aux mangeurs qui ont intégré les insectes dans leur alimentation afin de cibler les déterminants de la consommation d'insectes. Également, une segmentation dans les groupes ayant l'intention de consommer des insectes pourrait être intéressante afin d'observer les limites des différents groupes de

mangeurs. Par exemple les mangeurs pour qui la visibilité de l'insecte importe peu pourraient-ils consommer des insectes vivants?

Finalement, d'autres recherches devraient être réalisées afin de confirmer les résultats de la présente étude et de valider ceux-ci avec les mangeurs d'autres pays.

Conclusion

Cette étude est un premier pas permettant de documenter les attitudes des mangeurs en relation avec la consommation d'insectes. Suivre l'attitude des consommateurs à l'égard de l'entomophagie est intéressant dans une perspective de sécurité alimentaire humaine et animale. La consommation d'insectes par l'homme a par ailleurs aussi des avantages au niveau de la santé et de l'environnement. Ainsi, l'avancement récent de la recherche expose l'avenue prometteuse de l'entomophagie du point de vue social et de la subsistance. Le suivi de l'évolution des attitudes des mangeurs sera d'un grand intérêt pour en arriver à préciser des axes de communication.

Maintenant que nous connaissons les attitudes des mangeurs quant à la consommation d'insectes quelques recommandations pourraient être émises afin de faciliter l'intégration de cette pratique en Occident. Tout d'abord il serait important de s'attarder au goût des produits développés à base d'insectes étant donné que selon les résultats obtenus, cet aspect serait la motivation première des répondants. Également insister sur la valeur nutritive intéressante des insectes ainsi que leurs bénéfices environnementaux serait importants pour faciliter l'acceptation des insectes. De plus, étant donné que les participants ont mentionné la crainte que les insectes les rendent malades, l'innocuité de ceux-ci doit être mise de l'avant dans les campagnes publicitaires. L'entomophagie est une nouvelle pratique pour les consommateurs occidentaux, il serait donc important d'informer les mangeurs sur les techniques de conservation et de préparation des insectes. Comme les résultats l'ont démontré, l'aspect visuel de l'aliment contenant l'insecte est important pour le consommateur, le fait de ne pas voir l'insecte dans les plats pourrait faire partie des solutions pour aider le mangeur à accepter leur consommation.

Également, certaines conditions doivent être réunies afin que les mangeurs intègrent les insectes à leur alimentation. Parmi ceux-ci la présente étude a relevé la connaissance du mode de préparation et conservation des insectes ainsi que la connaissance des points de vente des divers insectes et produit à base d'insectes.

De plus, ce qui motive les mangeurs à consommer certains aliments rejoint les attributs spécifiques aux insectes. En effet, la valeur nutritive des aliments consommés ainsi que le

respect de l'environnement sont parmi les motivations alimentaires les plus importantes pour les répondants du public et des nutritionnistes. Ces motivations se retrouvent également comme des avantages que les insectes apportent aux consommateurs occidentaux.

En conclusion, l'objectif principal de ce mémoire était de documenter l'attitude des mangeurs en relation avec l'entomophagie. Ce mémoire aura permis de dresser un portrait des expériences de consommation des mangeurs, de décrire les intentions de consommation, de décrire les facteurs facilitant la consommation d'insectes, de décrire les perceptions des perspectives d'avenir de la consommation d'insectes et d'explorer les relations entre les attitudes face à l'entomophagie et les motivations alimentaires des répondants.

Bibliographie

- Alexandratos, N., & Bruinsma, J. (2012). *World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision*. Repéré à <http://large.stanford.edu/courses/2014/ph240/yuan2/docs/ap106e.pdf>
- Baker, M. A., Shin, J. T., & Kim, Y. W. (2016). An exploration and investigation of edible insect consumption: The impacts of image and description on risk perceptions and purchase intent. *Psychology & Marketing*, 33(2), 94-112.
- Berenbaum, M. R. (2016). A Consuming Passion for Entomophagy. *American Entomologist*, 62(3), 140-142.
- Bessa, L. W., Pieterse, E., Sigge, G., & Hoffman, L. C. (2018). Insects as human food; from farm to fork. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 1-6. doi:10.1002/jsfa.8860
- Bom Frost, M., Flore, R., & Evans, J. (2017). *On Eating Insects : Essays, Stories and Recipes*. London: Phaidon Press.
- Cabrera, P., Hénault-Ethier, L., & Lefebvre, B. (2015). Des élevages d'insectes comestibles en ville ? *Antennae*, 23(1), 3-6.
- Caparros Megido, R., Gierts, C., Blecker, C., Brostaux, Y., Haubruge, É., Alabi, T., & Francis, F. (2016). Consumer acceptance of insect-based alternative meat products in western countries. *Food Quality and Preference*, 52, 237-243. doi:10.1016/j.foodqual.2016.05.004
- Caparros Megido, R., Sablon, L., Geuens, M., Brostaux, Y., Alabi, T., Blecker, C., . . . Francis, F. (2014). Edible Insects Acceptance by Belgian Consumers: Promising Attitude for Entomophagy Development. *Journal of Sensory Studies*, 29(1), 14-20.
- Chambers, D., Phan, U. T., Chanadang, S., Maughan, C., Sanchez, K., Di Donfrancesco, B., . . . Chambers, E. (2016). Motivations for Food Consumption during Specific Eating Occasions in Turkey. *Foods*, 5(2), 39.
- Cicatiello, C., De Rosa, B., Franco, S., & Lacetera, N. (2016). Consumer approach to insects as food: barriers and potential for consumption in Italy. *British Food Journal*, 118(9), 2271-2286.
- Clarkson, C., Miroso, M., & Birch, J. (2018). Consumer acceptance of insects and ideal product attributes. *British Food Journal*. 120(12), 2898-2911.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* 2nd edn: Erlbaum Associates, Hillsdale.
- de Boer, J., Schösler, H., & Boersema, J. J. (2013). Motivational differences in food orientation and the choice of snacks made from lentils, locusts, seaweed or “hybrid” meat. *Food Quality and Preference*, 28(1), 32-35.
- DeFoliart, G. (1999). INSECTS AS FOOD: Why the Western Attitude Is Important. *Annu. Rev. Entomol.*, 44, 21-50.
- Deroy, O., Reade, B., & Spence, C. (2015). The insectivore’s dilemma, and how to take the West out of it. *Food Quality and Preference*, 44, 44-55. doi: 10.1016/j.foodqual.2015.02.007
- Dicke, M. (2010). Marcel Dicke : Why not eat insects? Repéré à <https://www.youtube.com/watch?v=O6GimGZz6a8>

- Dury, S., & Fouilleux, E. (2011). La construction des politiques de sécurité alimentaire: institutions, discours, statistiques. *La lutte contre l'insécurité alimentaire au Mali. Réalités et faux semblants, Paris, Karthala*, 69-90.
- Elzerman, J. E., van Boekel, M. A. J. S., & Luning, P. A. (2013). Exploring meat substitutes: consumer experiences and contextual factors. *British Food Journal*, *115*(5), 700-710.
- FAO. (2017). *The future of food and agriculture - Trends and challenges*. Rome. Repéré à <http://www.fao.org/3/a-i6583e.pdf>.
- Fischer, A. R., & Frewer, L. J. (2009). Consumer familiarity with foods and the perception of risks and benefits. *Food Quality and Preference*, *20*(8), 576-585.
- Gere, A., Székely, G., Kovács, S., Kókai, Z., & Sipos, L. (2017). Readiness to adopt insects in Hungary: A case study. *Food Quality and Preference*, *59*, 81-86. doi:10.1016/j.foodqual.2017.02.005
- Gmuer, A., Nuessli Guth, J., Hartmann, C., & Siegrist, M. (2016). Effects of the degree of processing of insect ingredients in snacks on expected emotional experiences and willingness to eat. *Food Quality and Preference*, *54*, 117-127. doi:10.1016/j.foodqual.2016.07.003
- Gouvernement du Canada. (2018). Fichier Canadien sur les Éléments Nutritifs. Repéré à <https://aliments-nutrition.canada.ca/cnf-fce/serving-portion.do?id=6172>
- Hamerman, E. J. (2016). Cooking and disgust sensitivity influence preference for attending insect-based food events. *Appetite*, *96*(1) 319-326.
- Hanboonsong, Y. (2010). Edible insects and associated food habits in Thailand. *Forest insects as food: humans bite back*, 173.
- Hartmann, C., Shi, J., Giusto, A., & Siegrist, M. (2015). The psychology of eating insects: A cross-cultural comparison between Germany and China. *Food Quality and Preference*, *44*, 148-156. doi:10.1016/j.foodqual.2015.04.013
- Hartmann, C., & Siegrist, M. (2016). Insects as food: perception and acceptance. *Science & Research*, *64*(3).44-50.
- Hartmann, C., & Siegrist, M. (2017). Consumer perception and behaviour regarding sustainable protein consumption: A systematic review. *Trends in Food Science & Technology*, *61*, 11-25. doi: 10.1016/j.tifs.2016.12.006
- House, J. (2016). Consumer acceptance of insect-based foods in the Netherlands: Academic and commercial implications. *Appetite*, *107*, 47-58. doi:10.1016/j.appet.2016.07.023
- House, J. (2018). Insects are not 'the new sushi': theories of practice and the acceptance of novel foods. *Social and Cultural Geography*, 1-22. doi:10.1080/14649365.2018.1440320
- IGA. (2018). Épicerie en ligne. Repéré à <https://www.iga.net/fr>
- Insectarium de Montréal. (2018). Espace pour la vie Montréal. Repéré à <http://espacepurlavie.ca/insectarium>
- Jensen, N. H., & Lieberoth, A. (2019). We will eat disgusting foods together—Evidence of the normative basis of Western entomophagy-disgust from an insect tasting. *Food Quality and Preference*, *72*, 109-115. doi: 10.1016/j.foodqual.2018.08.012
- Johnson, D. V. (2010). The contribution of edible forest insects to human nutrition and to forest management. *Forest insects as food: humans bite back*, 5.
- Kellert, S. R. (1993). Values and perceptions of invertebrates. *Conservation biology*, *7*(4), 845-855.

- Kitsa, K. (1989). Contribution des insectes comestibles à l'amélioration de la ration alimentaire au Kasai-Occidental. *Zaire-Afrique: économie, culture, vie sociale*, 29(239), 511-519.
- Kuntadi, K., Adalina, Y., & Maharani, K. E. (2018). Nutritional compositions of six edible insects in Java. *Indonesian Journal of Forestry Research*, 5(1), 57-68.
- La Barbera, F., Verneau, F., Amato, M., & Grunert, K. (2018). Understanding Westerners' disgust for the eating of insects: The role of food neophobia and implicit associations. *Food Quality and Preference*, 64, 120-125. doi:10.1016/j.foodqual.2017.10.002
- La Selva. (2018). Restaurant Mexicain. Repéré à <https://www.restaurantlaseelva.com/?lang=fr>
- Lensvelt, E. J., & Steenbekkers, L. P. (2014). Exploring Consumer Acceptance of Entomophagy: A Survey and Experiment in Australia and the Netherlands. *Ecology of Food & Nutrition*, 53(5), 543-561.
- Looy, H., Dunkel, F. V., & Wood, J. R. (2013). How then shall we eat? Insect-eating attitudes and sustainable foodways. *Agriculture and Human Values*, 31(1), 131-141.
- Looy, H., & Wood, J. R. (2006). Attitudes Toward Invertebrates: Are Educational " Bug Banquets" Effective? *The Journal of Environmental Education*, 37(2), 37-48.
- MacClancy, J. M., Henry, C., Henry, J., & Macbeth, H. (2009). *Consuming the inedible: Neglected dimensions of food choice* (Vol. 6): Berghahn Books.
- MacEvilly, C. (2000). Bugs in the system. *Nutrition Bulletin*, 25(4), 267-268.
- Martin, D. (2014). *Edible: an adventure into the world of eating insects and the last great hope to save the planet*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Martins, Y., & Pliner, P. (1998). The development of the food motivation scale. *Appetite*, 30(1), 94.
- Mekonnen, M. M., & Hoekstra, A. Y. (2014). Water footprint benchmarks for crop production: A first global assessment. *Ecological indicators*, 46, 214-223. doi: 10.1016/j.ecolind.2014.06.013
- Menozi, D., Sogari, G., Veneziani, M., Simoni, E., & Mora, C. (2017a). Eating novel foods: An application of the Theory of Planned Behaviour to predict the consumption of an insect-based product. *Food Quality and Preference*, 59, 27-34. doi:10.1016/j.foodqual.2017.02.001
- Menozi, D., Sogari, G., Veneziani, M., Simoni, E., & Mora, C. (2017b). Explaining the intention to consume an insect-based product: A cross-cultural comparison *Theory of planned behavior: New research*. (pp. 201-215). Hauppauge, NY, US: Nova Science Publishers.
- Methven, L., Langreny, E., & Prescott, J. (2012). Changes in liking for a no added salt soup as a function of exposure. *Food Quality and Preference*, 26(2), 135-140.
- Michelfelder, A. J. (2009). Soy: a complete source of protein. *American family physician*, 79(1), 43-47.
- Mitsuhashi, J. (2010). The future use of insects as human food. *Forest insects as food: humans bite back*, 115-122.
- Nations Unies. (2015). Transformer notre monde: le Programme de développement durable à l'horizon 2030. *Résolution adoptée par l'Assemblée Générale*. New York. Repéré à <http://www.un.org/fr/africa/osaa/peace/sdgs.shtml>
- Ooninx, D. G., & de Boer, I. J. (2012). Environmental impact of the production of mealworms as a protein source for humans - a life cycle assessment. 7(12), 1-5.

- Payne, C. L., Scarborough, P., Rayner, M., & Nonaka, K. (2016). Are edible insects more or less 'healthy' than commonly consumed meats? A comparison using two nutrient profiling models developed to combat over- and undernutrition. *European Journal of Clinical Nutrition*, 70(3), 285-291.
- Phan Thuy, X. U. (2015). *Motivations of everyday food choices*. (Thèse de doctorat, Kansas State University). Repéré à <http://krex.k-state.edu/dspace/handle/2097/20536>
- Piha, S., Pohjanheimo, T., Lähteenmäki-Uutela, A., Křečková, Z., & Otterbring, T. (2016). The effects of consumer knowledge on the willingness to buy insect food: An exploratory cross-regional study in Northern and Central Europe. *Food Quality and Preference*, 70, 1-10. doi:10.1016/j.foodqual.2016.12.006
- Pliner, P., & Hobden, K. (1992). Development of a scale to measure the trait of food neophobia in humans. *Appetite*, 19(2), 105-120.
- Radia, S., & Whippey, N. (2016). *Eat Grub : The ultimate insect cookbook*. Londre: Frances Lincoln.
- Ramos-Elorduy, J. (2009). Anthro-entomophagy: Cultures, evolution and sustainability. *Entomological Research*, 39(5), 271-288.
- Renner, B., Sproesser, G., Strohbach, S., & Schupp, H. T. (2012). Why we eat what we eat. The Eating Motivation Survey (TEMS). *Appetite*, 59(1), 117-128.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). New York: Free Press.
- Roos, N., & van Huis, A. (2017). Consuming insects: Are there health benefits? *Journal of Insects as Food and Feed*, 3(4), 225-229.
- Rozin, P., & Fallon, A. (1980). The psychological categorization of foods and non-foods: A preliminary taxonomy of food rejections. *Appetite*, 1(3), 193-201.
- Ruby, M. B., Rozin, P., & Chan, C. (2015). Determinants of willingness to eat insects in the USA and India. *Journal of Insects as Food and Feed*, 1(3), 215-225.
- Schösler, H., De Boer, J., & Boersema, J. J. (2012). Can we cut out the meat of the dish? Constructing consumer-oriented pathways towards meat substitution. *Appetite*, 58(1), 39-47.
- Seinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M., & de Haan, C. (2011). Livestock's long shadow: environmental issues and options. Rome, Italie: Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture; 2006. Repéré à <http://www.europarl.europa.eu/climatechange/doc/FAO%20report%20executive%20summary.pdf>
- Shelomi, M. (2015). Why we still don't eat insects: Assessing entomophagy promotion through a diffusion of innovations framework. *Trends in Food Science & Technology*, 45(2), 311-318.
- Sogari, G. (2015). Entomophagy and Italian consumers: An exploratory analysis. *Progress in Nutrition*, 17(4), 311-316.
- Sogari, G., Menozzi, D., & Mora, C. (2018). The Food Neophobia Scale and Young Adults' Intention to Eat Insect Products. *International Journal of Consumer Studies*. 1-9. doi:10.1111/ijcs.12485
- Stepoe, A., Pollard, T. M., & Wardle, J. (1995). Development of a measure of the motives underlying the selection of food: the food choice questionnaire. *Appetite*, 25(3), 267-284.

- Stull, V. J., Finer, E., Bergmans, R. S., Febvre, H. P., Longhurst, C., Manter, D. K., . . . Weir, T. L. (2018). Impact of Edible Cricket Consumption on Gut Microbiota in Healthy Adults, a Double-blind, Randomized Crossover Trial. *Scientific reports*, 8(1), 10762.
- Tan, H. S. G., Fischer, A. R. H., Tinchin, P., Stieger, M., Steenbekkers, L. P. A., & van Trijp, H. C. M. (2015). Insects as food: Exploring cultural exposure and individual experience as determinants of acceptance. *Food Quality and Preference*, 42, 78-89. doi:10.1016/j.foodqual.2015.01.013
- Tan, H. S. G., Fischer, A. R. H., van Trijp, H. C. M., & Stieger, M. (2016). Tasty but nasty? Exploring the role of sensory-liking and food appropriateness in the willingness to eat unusual novel foods like insects. *Food Quality and Preference*, 48, 293-302. doi:10.1016/j.foodqual.2015.11.001
- Tan, H. S. G., van den Berg, E., & Stieger, M. (2016). The influence of product preparation, familiarity and individual traits on the consumer acceptance of insects as food. *Food Quality and Preference*, 52, 222-231. doi:10.1016/j.foodqual.2016.05.003
- Thémistocle, J.-L. (1997). *Des insectes à croquer*. Québec: Les Éditions de l'Homme.
- Tranter, H. (2013). Insects creeping into English diets: introducing entomophagy to school children in a provincial town. *Norwich: University of East Anglia, School of Biological Sciences*, 19-29.
- Tuorila, H., Lähtenmäki, L., Pohjalainen, L., & Lotti, L. (2001). Food neophobia among the Finns and related responses to familiar and unfamiliar foods. *Food Quality and Preference*, 12(1), 29-37.
- uKa Protéine. (2015). Grillons rôtis. Repéré à <https://www.ukaproteine.com/boutique/insectes/grillons-rotis/>
- Umamize. (2018). Insectes savoureux. Repéré à <https://tottemnutrition.co>
- Vainio, A., Niva, M., Jallinoja, P., & Latvala, T. (2016). From beef to beans: Eating motives and the replacement of animal proteins with plant proteins among Finnish consumers. *Appetite*, 106, 92-100.
- van Huis, A. (2013). Potential of insects as food and feed in assuring food security. *Annual Review of Entomology*, 58, 563-583. doi:<https://dx.doi.org/10.1146/annurev-ento-120811-153704>
- van Huis, A. (2016). Edible insects are the future? *Proceedings of the Nutrition Society*, 75(3), 294-305.
- van Huis, A. (2018). Insects as Human Food *Ethnozoology*, 1, 195-213.
- van Huis, A., Van Gurp, H., & Dicke, M. (2014). *The Insect Cookbook*. New York: Columbia University Press.
- van Huis, A., Van Itterbeeck, J., Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A., Muir, G., & Vantomme, P. (2013). *Edible insects: future prospects for food and feed*. Rome.
- Verbeke, W. (2015). Profiling consumers who are ready to adopt insects as a meat substitute in a Western society. *Food Quality and Preference*, 39, 147-155. doi:10.1016/j.foodqual.2014.07.008
- Vice Sports. (2018). Eating caterpillars for protein with a pro fooball player. Repéré à https://sports.vice.com/en_ca/article/gy7pmm/eating-caterpillars-for-protein-with-a-pro-football-player
- Wilkinson, K., Muhlhausler, B., Motley, C., Crump, A., Bray, H., & Ankeny, R. (2018). Australian Consumers' Awareness and Acceptance of Insects as Food. *Insects*, 9(2), 19-30.

- Yen, A. L. (2009). Edible insects: Traditional knowledge or western phobia? *Entomological Research*, 39(5), 289-298.
- Yen, A. L. (2010). Edible insects and other invertebrates in Australia: future prospects. *Edible forest insects as food: humans bite back*, 65-84.
- Yergeau, E. et Poirier, M. (2013). *SPSS à l'UdeS*. Repéré à <http://spss.espaceweb.usherbrooke.ca>

Annexe I – Approbation éthique



N° de certificat
17-036-CERES-D

Comité d'éthique de la recherche en santé

CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE

Le Comité d'éthique de la recherche en santé (CERES), selon les procédures en vigueur, en vertu des documents qui lui ont été fournis, a examiné le projet de recherche suivant et conclu qu'il respecte les règles d'éthique énoncées dans la Politique sur la recherche avec des êtres humains de l'Université de Montréal.

Projet	
Titre du projet	Un insecte avec ça!
Chercheuse requérante	Marie Marquis (████████), Professeure titulaire, Faculté de médecine - Département de nutrition

Financement	
Organisme	Insectarium de Montréal
Programme	
Titre de l'octroi si différent	
Numéro d'octroi	
Chercheur principal	
No de compte	

MODALITÉS D'APPLICATION

Tout changement anticipé au protocole de recherche doit être communiqué au CERES qui en évaluera l'impact au chapitre de l'éthique.

Toute interruption prématurée du projet ou tout incident grave doit être immédiatement signalé au CERES

Selon les règles universitaires en vigueur, un suivi annuel est minimalement exigé pour maintenir la validité de la présente approbation éthique, et ce, jusqu'à la fin du projet. Le questionnaire de suivi est disponible sur la page web du CERES.


Dominique Langelier, Présidente
Comité d'éthique de la recherche en santé
Université de Montréal

12 avril 2017
Date de délivrance

1er mai 2018
Date de fin de validité

adresse postale
C.P. 6128, succ. Centre-ville
Montréal QC H3C 3J7

3744 Jean-Brillant
4e étage, bur. 430-11
Montréal QC H3T 1P1

Téléphone : 514-343-6111 poste 2604
ceres@umontreal.ca
www.ceres.umontreal.ca

Annexe II – Questionnaires français & anglais



Un insecte avec ça !

Préambule

Bonjour, le questionnaire qui suit nous permettra de comprendre vos attitudes à l'égard de la consommation d'insectes chez l'humain. Il s'agit d'un projet de recherche mené avec Mme Marie Marquis, professeure à l'Université de Montréal. Les données permettront de mieux comprendre les freins à la consommation d'insectes, le type d'informations qui vous permettrait de les introduire dans votre alimentation et vos perceptions à l'égard de l'avenir de la consommation d'insectes au Québec.

La participation à ce projet est volontaire et comporte peu de risque. Vous pouvez décider de ne pas répondre à une ou plusieurs questions. Vous pouvez aussi à tout moment décider que vous ne voulez plus participer.

Nous vous remercions de prendre le temps de le compléter. Vos informations sont anonymes. Le tout vous demandera 5 minutes. Une fois les réponses transmises, il ne sera pas possible de les retirer.

Pour toutes questions sur la nature de ce projet, vous pouvez communiquer avec Madame Sonya Charest (scharest@ville.montreal.qc.ca). La recherche menée en collaboration avec Marie Marquis, professeure au département de nutrition de l'Université de Montréal, a reçu une approbation éthique du Comité d'éthique de la recherche en santé de l'Université de Montréal.

Pour toute préoccupation sur vos droits ou sur les responsabilités des chercheurs concernant votre participation à ce projet, vous pouvez contacter le conseiller en éthique du Comité d'éthique de la recherche en santé : ceres@umontreal.ca ou au (514) 343-6111 poste 2604



Un insecte avec ça !

A. VOS MOTIVATIONS ALIMENTAIRES

La question suivante nous permettra de comprendre vos choix alimentaires dans la vie de tous les jours.

* 1. Lorsque je choisis de manger un aliment, il est important pour moi que

	Important	Plus ou moins important	Pas important	Ne s'applique pas à moi
L'aliment ait bon goût	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L'aliment ait une bonne valeur nutritive	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L'aliment soit respectueux de l'environnement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je connaisse l'aliment	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L'aliment soit à prix raisonnable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L'aliment ait belle apparence	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L'aliment soit sans additif alimentaire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L'aliment respecte mes habitudes culturelles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L'aliment représente les habitudes alimentaires de mon entourage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L'aliment soit certifié biologique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L'aliment soit facile à préparer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L'aliment tienne compte de mes allergies alimentaires	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L'aliment tienne compte de mon régime végétarien ou végétalien	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Un insecte avec ça !

B. VOS HABITUDES DE CONSOMMATION D'INSECTES

* 2. Concernant vos habitudes de consommation d'insectes, veuillez identifier les énoncés qui vous représentent.

	Oui	Non
J'ai déjà goûté à des insectes dans un événement spécial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'ai déjà participé à une activité Croque-insecte à l'Insectarium de Montréal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'ai déjà consommé des insectes lors d'un voyage à l'étranger	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je connais des gens de mon entourage qui consomment des produits contenant des insectes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'ai déjà cuisiné avec des ingrédients à base d'insectes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'ai déjà visionné des films ou vidéos dans lesquels des gens consommaient des insectes et le tout me donnait le goût de tenter l'expérience	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'ai déjà visionné des films ou vidéos dans lesquels des gens consommaient des insectes et le tout me semblait très répugnant	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Un insecte avec ça !

C. VOTRE ATTITUDE À L'ÉGARD DE LA CONSOMMATION D'INSECTES

Pour vous inciter à ajouter éventuellement quelques insectes dans votre alimentation, merci de nous indiquer quelles informations seraient importantes:

* 3. Avant de mettre des insectes dans mon alimentation

	Important	Plus ou moins important	Pas important	Malgré cette information je ne serais pas convaincu
Je devrais m'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après en avoir consommés	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je voudrais savoir à quels endroits les acheter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je voudrais savoir comment les insectes sont élevés	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je voudrais savoir quels avantages nutritionnels j'aurais à introduire des insectes dans mon alimentation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je devrais connaître les bénéfices et même les risques environnementaux liés à la production d'insectes pour la consommation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'aimerais savoir si cette habitude prend de l'importance dans mon pays	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je devrais savoir comment les conserver et comment les cuisiner	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Un insecte avec ça !

D. VOTRE INTÉRÊT POUR CONSOMMER CERTAINS ALIMENTS AVEC DES INSECTES

**Nous vous présentons ici 14 photographies avec des aliments qui contiennent des insectes.
Indiquez la probabilité que vous acceptiez de manger chacun des produits proposés**

* 4. Si vous me proposez de manger cet aliment

Oui, j'accepterais de le manger J'hésiterais mais je crois que je réussirais à le manger Non, je serais incapable de manger cet aliment

Un petit cupcake garni



Un petit cupcake surprise



Des croustilles riches en insectes



Oui, j'accepterais de le manger J'hésiterais mais je crois que je réussirais à le manger Non, je serais incapable de manger cet aliment

Un petit amuse gueule



Barre tendre pleine d'énergie



Un pain au banane enrichi!



Ils sont délicieux



Un mini burger



Un tacos



Oui, j'accepterais de le manger

J'hésiterais mais je crois que je réussirais à le manger

Non, je serais incapable de manger cet aliment

Une pizza toute garnie



Un pudding au chocolat avec un brin de croquant



Vanille ou chocolat ?



Une belle salade de saison



Un cadeau pour vous



Un insecte avec ça !

E. UN COUP D'OEIL VERS L'AVENIR

* 5. Selon vous, quand pourrons-nous voir les changements suivants en lien avec la consommation humaine d'insectes?

	J'ai déjà vu ceci	Le plus vite sera le mieux	D'ici 5 ans	D'ici 10 ans	D'ici 15 ans	Je préfère ne pas voir ça
Certains restaurants mettront des produits à base d'insectes au menu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nous pourrons acheter des ingrédients (ex. farine) ou des produits (ex. barres tendres) à base d'insectes à l'épicerie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nous apprendrons à cuisiner des insectes dans des émissions de cuisine à la télévision	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les enfants seront exposés à des dégustations d'insectes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nous aurons des producteurs locaux qui cultiveront des insectes et auprès de qui nous pourrons acheter directement nos produits	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En été nous aurons des camions de rue qui serviront des produits à base d'insectes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les professionnels de la santé vont nous encourager à intégrer des insectes dans notre alimentation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nous aurons des dégustations de produits à base d'insectes dans les magasins d'alimentation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nous aurons une chaîne de restauration rapide qui n'offrira que des produits à base d'insectes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les animaux de compagnie ne consommeront que de la nourriture produite à base d'insectes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Un insecte avec ça !

F. VOTRE PROFIL

Quelques questions permettant de vous décrire

* 6. Dans quelle tranche d'âge vous situez-vous ?

- 18-24
- 25-34
- 35-44
- 45-54
- 55-64
- 65 et +

* 7. Vous êtes ?

- Homme
- Femme
- Autre

* 8. Etes-vous nés au Québec?

- Oui
- Non
- Je préfère ne pas répondre



Un insecte avec ça !

* 9. Merci de nous indiquer la région géographique de votre lieu de naissance

- Afrique
- Amérique du Nord
- Amérique du Sud
- Antarctique
- Asie
- Europe
- Océanie
- Je préfère ne pas répondre



Un insecte avec ça !

L'Insectarium de Montréal vous remercie de votre participation.

Pour communiquer avec l'équipe associée à ce projet de recherche, ne pas hésiter à nous écrire en faisant un arrêt [sur le site web de l'Insectarium](#).



An insect with that!

Preamble

Hello! The following questionnaire will help us understand how you feel about humans eating insects. This is a research project being conducted with Marie Marquis, a Professor at the Université de Montréal. The data we collect will help us better understand why some people are reluctant to eat insects, what kind of information would convince you to include them in your diet, and your views about the future of eating insects in Quebec.

Participation in this project is on a voluntary basis and involves little risk. You may decide not to answer one or more questions. You may also decide at any time that you no longer wish to participate.

Thank you for taking the time to complete it. The survey is anonymous. It should take you about five minutes. Please note that once you submit your answers they can't be withdrawn.

If you have any questions about this project, please contact Sonya Charest, at scharest@ville.montreal.qc.ca. The study conducted in co-operation with Marie Marquis, a Professor with the Department of Nutrition at the Université de Montréal, has been approved by the University's health research ethics committee.

If you have any concerns about your rights or the responsibilities of the researchers regarding your participation in this study, you can contact the ethics advisor for the health research ethics committee, at ceres@umontreal.ca or (514) 343-6111 ext. 2604.



An insect with that!

A. YOUR FOOD MOTIVATIONS

This will help us understand your everyday dietary choices.

* 1. When I choose to eat something, it's important to me that:

	Important	Somewhat important	Unimportant	Does not apply to me
It tastes good	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
It is nutritious	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
It helps protect the environment	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I am familiar with it	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
It is reasonably priced	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
It looks good	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
It contains no food additives	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
It fits with my cultural habits	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
It fits with my family and friends' eating habits	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
It is certified organic	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
It is easy to prepare	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
It does not trigger my food allergies	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
It fits with my vegetarian or vegan lifestyle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



An insect with that!

B. YOUR INSECT-EATING HABITS

* 2. Now for your habits in terms of eating insects. Please mark the statements that apply to you.

	Yes	No
I have tasted insects at a special event	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I have attended an Insect Tastings event at the Montréal Insectarium	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I have eaten insects when travelling abroad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I know people who eat food items containing insects	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I have cooked with insect-based ingredients	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I have seen films or videos in which people were eating insects, and it made me want to try it for myself	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I have seen films or videos in which people were eating insects, and it really put me off	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



An insect with that!

C. YOUR ATTITUDES TOWARD EATING INSECTS

To help us convince you to eventually add some insects to your diet, please tell us what information is important for you:

* 3. Before adding insects to my diet:

	Important	Relatively important	Not important	No, even with this information I wouldn't be convinced
I would need to be sure that I wouldn't get sick	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I would like to know where to buy them	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I would like to know how the insects were raised	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I would like to know how adding insects to my diet would be nutritionally beneficial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I would need to know the environmental benefits and risks involved in producing insects as food	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I would like to know whether other people in my country are eating insects	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I would need to know how to store and cook them	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

An insect with that!

D. YOUR INTEREST IN EATING CERTAIN FOODS CONTAINING INSECTS

**Here are 14 photos of foods containing insects.
Please tell us how likely you might be to eat each of them.**

* 4. If I were offered this food:

	Sure, I would be willing to eat it	I would hesitate, but I think I could eat it	No, I couldn't eat it
<p>A decorated mini-cupcake</p> 	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p>A surprise mini-cupcake</p> 	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p>Chips containing insects</p> 	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Sure, I would be willing to eat it	I would hesitate, but I think I could eat it	No, I couldn't eat it
A snack 	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
An energy bar 	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Enriched banana bread 	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Delicious! 	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A mini burger 	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A taco 	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sure, I would be willing to eat it I would hesitate, but I think I could eat it No, I couldn't eat it

An all-dressed pizza



Chocolate pudding with a bit of crunch



Vanilla or chocolate?



A fresh seasonal salad



A treat for you



An insect with that!

E. LOOKING AHEAD

* 5. When do you think we will see the following changes in terms of people eating insects?

	I've already seen it	The sooner the better	Within 5 years	Within 10 years	Within 15 years	I'd rather not see it
Some restaurants will have insect-based items on their menus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Grocery stores will sell insect-based ingredients (e.g. flour) or items (e.g. snack bars)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
TV cooking shows will show how to cook insects	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Children will be exposed to insect tastings	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Local producers will raise insects and sell insect-based items directly to consumers	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
In summer, food trucks will serve insect-based items	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Health professionals will encourage us to include insects in our diet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Grocery stores will feature tastings of insect-based items	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
There will be a fast-food chain that sells only insect-based items	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pets will eat only insect-based food	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



An insect with that!

F. YOUR PROFILE

A few questions, to give us a clearer picture:

* 6. What is your age?

- 18-24
- 25-34
- 35-44
- 45-54
- 55-64
- 65 et +

* 7. What is your gender?

- Male
- Female
- Other

* 8. Were you born in Quebec?

- Yes
- No
- I'd rather not say



An insect with that!

* 9. Please specify in which geographic region you were born

- Africa
- North America
- South America
- Antarctica
- Asia
- Europe
- Oceania
- I'd rather not say



An insect with that!

The Montréal Insectarium thanks you for input.

To communicate with the team behind this study, feel free to get in touch by stopping by [the Insectarium website](#).

Annexe III - Tableaux complémentaires aux résultats

Tableau 1 A : Tableau croisé entre la connaissance des gens de l'entourage des répondants qui consomment des insectes et l'âge (n=242)

		Âge	
		18-34	35 et plus
Je connais des gens de mon entourage qui consomment des produits contenant des insectes*	Oui	39 (61%)	25 (39%)
	Non	80 (45%)	98 (55%)

*significatif $p < 0,05$

Tableau 2 A : Tableau croisé entre l'intention de consommer des aliments et l'âge des répondants (n=242)

		Âge	
		18-34	18-34
Si vous me proposez de manger des croustilles riches en insectes*	Oui, j'accepterais de le manger	71 (56%)	56 (44%)
	J'hésiterais mais je crois que je réussirais à le manger	34 (47%)	39 (53%)
	Non, je serais incapable de manger cet aliment	14 (33%)	28 (67%)
Si vous me proposez de manger un pain aux bananes enrichi*	Oui, j'accepterais de le manger	78 (57%)	58 (43%)
	J'hésiterais mais je crois que je réussirais à le manger	33 (45%)	40 (55%)
	Non, je serais incapable de manger cet aliment	8 (24%)	25 (76%)

*significatif $p < 0,05$

Tableau 3 A : Tableau croisé entre les expériences antérieures et l'intention de goûter des répondants (n=245)

		Si vous me proposez de manger un pain aux bananes enrichi		
		Oui, j'accepterais de le manger	J'hésiterais mais je crois que je réussirais à le manger	Non, je serais incapable de manger cet aliment
J'ai déjà goûté des insectes dans un événement spécial*	Oui	65 (80%)	12 (15%)	4 (5%)
	Non	72 (44%)	62 (38%)	30 (18%)
		Si vous me proposez de manger un suçon surprise		
J'ai déjà goûté des insectes dans un événement spécial*	Oui	22 (27%)	29 (36%)	30 (37%)
	Non	15 (9%)	42 (36%)	107 (65%)

*significatif $p < 0,05$

Tableau 4 A : Tableau croisé entre l'importance de s'assurer de l'innocuité des insectes avant de les consommer et l'intention de goûter (n=245)

		Si vous me proposez de manger un petit cupcake garni		
		Oui, j'accepterais de le manger	J'hésiterais mais je crois que je réussirais à le manger	Non, je serais incapable de manger cet aliment
Avant de mettre des insectes dans mon alimentation je devrais m'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après en avoir consommés*	Important	35 (20%)	69 (39%)	73 (41%)
	Plus ou moins important	13 (43%)	12 (40%)	5 (17%)
	Pas important	8 (47%)	5 (29%)	4 (24%)
	Malgré cette information je ne serais pas convaincu	0 (0%)	0 (0%)	21 (100%)
		Si vous me proposez de manger un petit amuse gueule		
Avant de mettre des insectes dans mon alimentation je devrais m'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après en avoir consommés*	Important	36 (20%)	66 (37%)	75 (43%)
	Plus ou moins important	11 (37%)	12 (40%)	7 (23%)
	Pas important	11 (64%)	3 (18%)	3 (18%)
	Malgré cette information je ne serais pas convaincu	0 (0%)	0 (0%)	21 (100%)
		Si vous me proposez de manger un suçon surprise		
Avant de mettre des insectes dans mon alimentation je devrais m'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après en avoir consommés*	Important	17 (9%)	61 (35%)	99 (56%)
	Plus ou moins important	10 (33%)	5 (17%)	15 (50%)
	Pas important	10 (59%)	5 (29%)	2 (12%)
	Malgré cette information je ne serais pas convaincu	0 (0%)	0 (0%)	21 (100%)
		Si vous me proposez de manger un mini burger		
Avant de mettre des insectes dans mon alimentation je devrais m'assurer qu'il n'y a aucun	Important	32 (18%)	53 (30%)	92 (52%)
	Plus ou moins important	12 (40%)	8 (27%)	10 (33%)

risque d'être malade après en avoir consommés*	Pas important	8 (47%)	6 (35%)	3 (18%)
	Malgré cette information je ne serais pas convaincu	0 (0%)	1 (5%)	20 (95%)
Si vous me proposez de manger un tacos				
Avant de mettre des insectes dans mon alimentation je devrais m'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après en avoir consommés*	Important	39 (22%)	54 (31%)	84 (48%)
	Plus ou moins important	12 (40%)	9 (30%)	9 (30%)
	Pas important	11 (66%)	3 (17%)	3 (17%)
	Malgré cette information je ne serais pas convaincu	0 (0%)	2 (10%)	19 (90%)
Si vous me proposez de manger une belle salade de saison				
Avant de mettre des insectes dans mon alimentation je devrais m'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après en avoir consommés*	Important	28 (16%)	59 (33%)	90 (51%)
	Plus ou moins important	10 (33%)	12 (40%)	8 (27%)
	Pas important	9 (53%)	5 (29%)	3 (18%)
	Malgré cette information je ne serais pas convaincu	0 (0%)	0 (0%)	21 (100%)
Si vous me proposez de manger un chocolat surprise				
Avant de mettre des insectes dans mon alimentation je devrais m'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après en avoir consommés*	Important	33 (19%)	69 (39%)	75 (42%)
	Plus ou moins important	12 (40%)	11 (38%)	7 (23%)
	Pas important	10 (59%)	4 (23%)	3 (18%)
	Malgré cette information je ne serais pas convaincu	0 (0%)	0 (0%)	21 (100%)
Si vous me proposez de manger des croustilles riches en insectes				

Avant de mettre des insectes dans mon alimentation je devrais m'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après en avoir consommés*	Important	95 (54%)	60 (34%)	22 (12%)
	Plus ou moins important	20 (67%)	8 (27%)	2 (6%)
	Pas important	14 (82%)	2 (12%)	1 (6%)
	Malgré cette information je ne serais pas convaincu	0 (0%)	4 (19%)	17 (81%)
Si vous me proposez de manger un pain aux bananes enrichi				
Avant de mettre des insectes dans mon alimentation je devrais m'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après en avoir consommés*	Important	104 (59%)	56 (31%)	17 (10%)
	Plus ou moins important	19 (63%)	8 (27%)	3 (10%)
	Pas important	14 (84%)	2 (12%)	1 (6%)
	Malgré cette information je ne serais pas convaincu	0 (0%)	8 (38%)	13 (62%)

*significatif $p < 0,05$

Tableau 5 A : Tableau croisé entre les motivations alimentaires et l'âge des répondants (n=242)

		Âge	
		18-34	35 et plus
Lorsque je choisis de manger un aliment, il est important pour moi que l'aliment ait une bonne valeur nutritive*	Important	58 (41%)	85 (60%)
	Plus ou moins important	51 (60%)	34 (40%)
	Pas important	9 (75%)	3 (25%)
	Ne s'applique pas à moi	1 (50%)	1 (50%)
Lorsque je choisis de manger un aliment, il est important pour moi que l'aliment soit respectueux de l'environnement*	Important	43 (38%)	69 (62%)
	Plus ou moins important	60 (59%)	42 (41%)
	Pas important	15 (58%)	11 (42%)
	Ne s'applique pas à moi	1 (50%)	1 (50%)
Lorsque je choisis de manger un aliment, il est important pour moi que l'aliment ait belle apparence*	Important	21 (29%)	51 (71%)
	Plus ou moins important	56 (51%)	53 (49%)
	Pas important	39 (70%)	17 (30%)
	Ne s'applique pas à moi	3 (60%)	2 (40%)
Lorsque je choisis de manger un aliment, il est important pour moi que l'aliment respecte mes habitudes culturelles*	Important	9 (31%)	20 (69%)
	Plus ou moins important	20 (29%)	48 (71%)
	Pas important	65 (59%)	45 (41%)
	Ne s'applique pas à moi	25 (71%)	10 (29%)

Lorsque je choisis de manger un aliment, il est important pour moi que l'aliment représente les habitudes alimentaires de mon entourage*	Important	4 (17%)	19 (83%)
	Plus ou moins important	27 (40%)	41 (60%)
	Pas important	80 (58%)	57 (42%)
	Ne s'applique pas à moi	8 (57%)	6 (43%)

*significatif $p < 0,05$

Tableau 6 A : Tableau croisé entre l'importance de l'apparence d'un aliment et l'intention de goûter un aliment (n=245)

		Si vous me proposez de manger un pain aux bananes enrichi		
		Oui, j'accepterais de le manger	J'hésiterais mais je crois que je réussirais à le manger	Non, je serais incapable de manger cet aliment
Lorsque je choisis de manger un aliment, il est important pour moi que l'aliment ait belle apparence*	Important	31 (43%)	28 (40%)	13 (18%)
	Plus ou moins important	56 (51%)	39 (35%)	16 (14%)
	Pas important	47 (83%)	6 (10%)	4 (7%)
	Ne s'applique pas à moi	3 (60%)	1 (20%)	1 (20%)
		Si vous me proposez de manger un suçon surprise		
Lorsque je choisis de manger un aliment, il est important pour moi que l'aliment ait belle apparence*	Important	6 (8%)	16 (22%)	50 (70%)
	Plus ou moins important	11 (10%)	36 (32%)	64 (58%)
	Pas important	16 (28%)	19 (33%)	22 (39%)
	Ne s'applique pas à moi	4 (80%)	0 (0%)	1 (20%)

*significatif $p < 0,05$

Tableau 7 A : Tableau croisé entre les motivations alimentaires et les facteurs facilitants (n=249)

		Avant de mettre des insectes dans mon alimentation je voudrais savoir quels avantages nutritionnels j'aurais à introduire des insectes dans mon alimentation			
		Important	Plus ou moins important	Pas important	Malgré cette information je ne serais pas convaincu
Lorsque je choisis de manger un aliment il est important pour moi que l'aliment ait une bonne valeur nutritive*	Important	113 (76%)	20 (14%)	4 (3%)	11 (7%)
	Plus ou moins important	49 (56%)	29 (33%)	3 (3%)	6 (7%)
	Pas important	3 (25%)	6 (50%)	2 (17%)	1 (8%)
	Ne s'applique pas à moi	0 (0%)	1 (50%)	1 (50%)	0 (0%)
		Avant de mettre des insectes dans mon alimentation je devrais connaître les bénéfices et même les risques environnementaux liés à la production d'insectes pour la consommation			
Lorsque je choisis un aliment, il est	Important	91 (79%)	10 (9%)	6 (5%)	8 (7%)
	Plus ou moins	55 (52%)	35 (33%)	6 (6%)	10 (9%)

important pour moi que l'aliment soit respectueux de l'environnement*	important				
	Pas important	4 (14%)	7 (27%)	12 (46%)	3 (12%)
	Ne s'applique pas à moi	0 (0%)	0 (0%)	1 (50%)	1 (50%)
		Avant de mettre des insectes dans mon alimentation je devrais savoir comment les conserver et comment les cuisiner			
Lorsque je choisis de manger un aliment il est important pour moi que l'aliment soit facile à préparer*	Important	54 (79%)	7 (10%)	1 (1%)	7 (10%)
	Plus ou moins important	79 (65%)	29 (24%)	5 (4%)	9 (8%)
	Pas important	27 (56%)	12 (25%)	5 (10%)	4 (8%)
	Ne s'applique pas à moi	3 (30%)	2 (20%)	3 (30%)	2 (20%)

*significatif $p < 0,05$

Tableau 8 A : Tableau croisé entre les motivations alimentaires et les facteurs facilitants (n=242)

		Nous aurons des producteurs locaux qui cultiveront des insectes et auprès de qui nous pourrions acheter directement nos produits					
		J'ai déjà vu ceci	Le plus vite sera le mieux	D'ici 5 ans	D'ici 10 ans	D'ici 15 ans	Je préfère ne pas voir ça
Lorsque je choisis de manger un aliment, il est important pour moi que l'aliment soit respectueux de l'environnement*	Important	11 (10%)	28 (25%)	39 (35%)	17 (15%)	7 (6%)	10 (9%)
	Plus ou moins important	9 (%)	26 (25%)	27 (26%)	24 (24%)	12 (12%)	4 (4%)
	Pas important	1 (4%)	3 (12%)	5 (19%)	8 (31%)	6 (23%)	3 (11%)
	Ne s'applique pas à moi	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (50%)	1 (50%)

*significatif $p < 0,05$

Tableau 9 A : Tableau croisé entre les expériences antérieures et l'intention de goûter (n=162)

		Si vous me proposez de manger un pain aux bananes enrichi		
		Oui, j'accepterais de le manger	J'hésiterais mais je crois que je réussirais à le manger	Non, je serais incapable de manger cet aliment
J'ai déjà goûté à des insectes dans un événement spécial*	Oui	50 (94%)	3 (6%)	0 (0%)
	Non	59 (54%)	32 (29%)	18 (16%)
		Si vous me proposez de manger un suçon surprise		
J'ai déjà goûté à des insectes dans un événement spécial*	Oui	13 (25%)	17 (32%)	23 (43%)
	Non	4 (4%)	14 (13%)	91 (83%)

*significatif $p < 0,05$

Tableau 10 A : Tableau croisé entre l'âge et les facteurs facilitants (n=155)

		Âge	
		18-34	35 et plus
Avant de mettre des insectes dans mon alimentation je voudrais savoir comment es insectes sont élevés*	Important	38 (59%)	26 (41%)
	Plus ou moins important	37 (74%)	13 (26%)
	Pas important	14 (88%)	2 (13%)
	Malgré cette information je ne serais pas convaincu	11 (44%)	14 (56%)

*significatif $p < 0,05$

Tableau 11 A : Tableau croisé entre les facteurs facilitants et les intentions de goûter (n=162)

		Si vous me proposez de manger un petit cupacake garni		
		Oui, j'accepterais de le manger	J'hésiterais mais je crois que je réussirais à le manger	Non, je serais incapable de manger cet aliment
Avant de mettre des insectes dans mon alimentation je devrais m'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après en avoir consommés*	Important	17 (15%)	24 (20%)	76 (65%)
	Plus ou moins important	2 (12%)	7 (44%)	7 (44%)
	Pas important	0 (0%)	2 (40%)	3 (60%)
	Malgré cette information je ne serais pas convaincu	0 (0%)	2 (8%)	22 (92%)
		Si vous me proposez de manger un petit amuse gueule		
Avant de mettre des insectes dans mon alimentation je devrais m'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après en avoir consommés*	Important	15 (13%)	44 (37%)	58 (50%)
	Plus ou moins important	3 (20%)	7 (44%)	6 (37%)
	Pas important	1 (20%)	1 (20%)	3 (60%)
	Malgré cette information je ne serais pas convaincu	0 (0%)	1 (4%)	23 (96%)
		Si vous me proposez de manger un suçon surprise		
Avant de mettre des insectes dans mon alimentation je devrais m'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après en avoir consommés*	Important	13 (11%)	25 (21%)	79 (68%)
	Plus ou moins important	4 (25%)	4 (25%)	8 (50%)
	Pas important	0 (0%)	2 (40%)	3 (60%)
	Malgré cette information je ne serais pas convaincu	0 (0%)	0 (0%)	24 (100%)
		Si vous me proposez de manger un mini burger		
Avant de mettre des insectes dans mon alimentation je devrais m'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade	Important	10 (8%)	30 (27%)	77 (67%)
	Plus ou moins important	2 (12%)	7 (44%)	7 (44%)
	Pas important	1 (20%)	0 (0%)	4 (80%)
	Malgré cette information je ne	0 (0%)	0 (0%)	24 (100%)

après en avoir consommés*	serais pas convaincu			
		Si vous me proposez de manger un tacos		
Avant de mettre des insectes dans alimentation je devrais m'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après en avoir consommés*	Important	12 (10%)	28 (24%)	77 (66%)
	Plus ou moins important	2 (12%)	7 (44%)	7 (44%)
	Pas important	1 (20%)	2 (40%)	2 (40%)
	Malgré cette information je ne serais pas convaincu	0 (0%)	0 (0%)	24 (100%)
		Si vous me proposez de manger une belle salade de saison		
Avant de mettre des insectes dans alimentation je devrais m'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après en avoir consommés*	Important	10 (9%)	33 (28%)	74 (63%)
	Plus ou moins important	1 (6%)	7 (44%)	8 (50%)
	Pas important	0 (0%)	2 (40%)	3 (60%)
	Malgré cette information je ne serais pas convaincu	0 (0%)	0 (0%)	24 (100%)
		Si vous me proposez de manger un chocolat surprise		
Avant de mettre des insectes dans alimentation je devrais m'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après en avoir consommés*	Important	16 (14%)	34 (29%)	67 (57%)
	Plus ou moins important	5 (31%)	7 (44%)	4 (25%)
	Pas important	0 (0%)	3 (60%)	2 (40%)
	Malgré cette information je ne serais pas convaincu	0 (0%)	2 (8%)	22 (92%)
		Si vous me proposez de manger des croustilles riches en insectes		
Avant de mettre des insectes dans alimentation je devrais m'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après en avoir consommés*	Important	82 (70%)	33 (28%)	2 (2%)
	Plus ou moins important	11 (69%)	4 (25%)	1 (6%)
	Pas important	4 (80%)	1 (20%)	0 (0%)
	Malgré cette information je ne serais pas convaincu	1 (4%)	11 (46%)	12 (50%)
		Si vous me proposez de manger un pain aux bananes enrichi		
Avant de mettre des insectes dans alimentation je devrais m'assurer qu'il n'y a aucun risque d'être malade après en avoir consommés*	Important	88 (75%)	24 (21%)	5 (4%)
	Plus ou moins important	13 (81%)	2 (13%)	1 (6%)
	Pas important	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
	Malgré cette information je ne serais pas convaincu	3 (13%)	9 (37%)	12 (100%)

*significatif $p < 0,05$

Tableau 12 A : Tableau croisé entre les motivations alimentaires et l'âge des répondants (n=155)

		Âge	
		18-34	35 et plus
Lorsque je choisis de manger un aliment, il est important pour moi que l'aliment ait belle apparence*	Important	27 (46%)	32 (54%)
	Plus ou moins important	61 (76%)	19 (24%)
	Pas important	12 (75%)	4 (25%)
Lorsque je choisis de manger un aliment, il est important pour moi que l'aliment soit sans additif alimentaire*	Important	27 (54%)	23 (46%)
	Plus ou moins important	59 (66%)	30 (34%)
	Pas important	14 (88%)	2 (12%)
Lorsque je choisis de manger un aliment, il est important pour moi que l'aliment représente les habitudes alimentaires de mon entourage*	Important	1 (14%)	6 (86%)
	Plus ou moins important	33 (60%)	22 (40%)
	Pas important	65 (71%)	26 (29%)

*significatif $p < 0,05$

Tableau 13 A : Tableau croisé entre les motivations alimentaires et les intentions de goûter (n=162)

		Si vous me proposez de manger un pain aux bananes enrichi		
		Oui, j'accepterais de le manger	J'hésiterais mais je crois que je réussirais à le manger	Non, je serais incapable de manger cet aliment
Lorsque je choisis de manger un aliment, il est important pour moi que l'aliment ait belle apparence*	Important	35 (58%)	18 (30%)	7 (12%)
	Plus ou moins important	61 (72%)	15 (18%)	9 (10%)
	Pas important	13 (81%)	2 (13%)	1 (6%)
	Ne s'applique pas à moi	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)

*significatif $p < 0,05$

Tableau 14 A : Tableau croisé entre les motivations alimentaires et les facteurs facilitants (n=174)

		Avant de mettre des insectes dans mon alimentation je voudrais savoir quels avantages nutritionnels j'aurais à introduire des insectes dans mon alimentation			
		Important	Plus ou moins important	Pas important	Malgré cette information je ne serais pas convaincu
Lorsque je choisis de manger un aliment il est important pour moi que l'aliment ait une bonne valeur nutritive*	Important	97 (81%)	11 (9%)	0 (0%)	12 (10%)
	Plus ou moins important	27 (55%)	16 (33%)	2 (4%)	4 (8%)
	Pas important	0 (0%)	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
	Ne s'applique pas à moi	0 (0%)	0 (0%)	1 (25%)	3 (75%)

		Avant de mettre des insectes dans mon alimentation je voudrais savoir comment les insectes sont élevés			
Lorsque je choisis de manger un aliment, il est important pour moi que l'aliment soit respectueux de l'environnement*	Important	45 (51%)	26 (29%)	2 (2%)	16 (18%)
	Plus ou moins important	27 (37%)	26 (36%)	11 (15%)	9 (12%)
	Pas important	1 (12%)	3 (38%)	3 (38%)	1 (12%)
	Ne s'applique pas à moi	0 (0%)	0 (0%)	1 (25%)	3 (75%)
		Avant de mettre des insectes dans mon alimentation je devrais connaître les bénéfices et même les risques environnementaux liés à la production d'insectes pour la consommation			
Lorsque je choisis de manger un aliment, il est important pour moi que l'aliment soit respectueux de l'environnement*	Important	72 (81%)	8 (9%)	1 (1%)	8 (9%)
	Plus ou moins important	30 (41%)	32 (44%)	5 (7%)	6 (8%)
	Pas important	0 (0%)	2 (25%)	4 (50%)	2 (25%)
	Ne s'applique pas à moi	102 (59%)	42 (24%)	11 (6%)	19 (11%)

*Significatif $p < 0,05$

Tableau 15 A : Tableau croisé entre le profil des répondants et les motivations alimentaires, les facteurs facilitants, les intentions de goûter et les perspectives d'avenir

		Profil	
		Public	Nutritionnistes
Lorsque je choisis de manger un aliment, il est important pour moi que l'aliment ait bon goût *	Important	216 (56%)	170 (44%)
	Plus ou moins important	32 (89%)	4 (11%)
	Pas important	3 (75%)	1 (25%)
	Ne s'applique pas à moi	2 (33%)	4 (68%)
Lorsque je choisis de manger un aliment, il est important pour moi que l'aliment ait une bonne valeur nutritive*	Important	151 (55%)	124 (45%)
	Plus ou moins important	88 (64%)	50 (36%)
	Pas important	12 (92%)	1 (8%)
	Ne s'applique pas à moi	2 (33%)	4 (8%)
Lorsque je choisis de manger un aliment, il est important pour moi que l'aliment ait belle apparence*	Important	75 (53%)	66 (47%)
	Plus ou moins important	115 (56%)	91 (44%)
	Pas important	58 (76%)	18 (24%)
	Ne s'applique pas à moi	5 (56%)	4 (44%)
Lorsque je choisis de manger un aliment, il est important pour moi que l'aliment respecte mes habitudes culturelles*	Important	29 (59%)	20 (41%)
	Plus ou moins important	73 (49%)	75 (51%)
	Pas important	116 (66%)	59 (34%)
	Ne s'applique pas à moi	35 (58%)	25 (42%)
Lorsque je choisis de manger un aliment, il est important pour moi que l'aliment soit certifié biologique*	Important	41 (84%)	8 (16%)
	Plus ou moins important	107 (57%)	80 (43%)
	Pas important	89 (51%)	87 (49%)
	Ne s'applique pas à moi	16 (80%)	4 (20%)

J'ai déjà visionné des films ou vidéos dans lesquels des gens consommaient des insectes et le tout me donnait le gout de tenter l'expérience*	Oui	110 (68%)	52 (32%)
	Non	140 (53%)	125 (47%)
Avant de mettre des insectes dans mon alimentation je voudrais savoir à quels endroits les acheter*	Important	124 (53%)	109 (47%)
	Plus ou moins important	76 (72%)	29 (28%)
	Pas important	22 (76%)	7 (24%)
Avant de mettre des insectes dans mon alimentation je devrais savoir comment les conserver et comment les cuisiner*	Important	163 (54%)	139 (46%)
	Plus ou moins important	50 (91%)	5 (9%)
	Pas important	14 (78%)	4 (22%)
	Malgré cette information je ne serais pas convaincu	22 (46%)	26 (54%)
Si vous me proposez de manger un petit cupcake garni*	Oui, j'accepterais de le manger	56 (75%)	19 (25%)
	J'hésiterais mais je crois que je réussirais à le manger	86 (71%)	35 (29%)
	Non, je serais incapable de manger cet aliment	103 (49%)	108 (51%)
Si vous me proposez de manger un petit amuse gueule*	Oui, j'accepterais de le manger	58 (75%)	19 (25%)
	J'hésiterais mais je crois que je réussirais à le manger	81 (60%)	53 (40%)
	Non, je serais incapable de manger cet aliment	106 (54%)	90 (46%)
Si vous me proposez de manger un suçon surprise*	Oui, j'accepterais de le manger	37 (69%)	17 (31%)
	J'hésiterais mais je crois que je réussirais à le manger	71 (70%)	31 (30%)
	Non, je serais incapable de manger cet aliment	137 (55%)	114 (45%)
Si vous me proposez de manger un mini burger*	Oui, j'accepterais de le manger	52 (80%)	13 (20%)
	J'hésiterais mais je crois que je réussirais à le manger	68 (65%)	37 (35%)
	Non, je serais incapable de manger cet aliment	125 (53%)	112 (47%)

Si vous me proposez de manger un taco*	Oui, j'accepterais de le manger	62 (81%)	15 (19%)
	J'hésiterais mais je crois que je réussirais à le manger	68 (65%)	37 (35%)
	Non, je serais incapable de manger cet aliment	115 (51%)	110 (49%)
Si vous me proposez de manger une pizza toute garnie*	Oui, j'accepterais de le manger	79 (70%)	34 (30%)
	J'hésiterais mais je crois que je réussirais à le manger	79 (59%)	56 (41%)
	Non, je serais incapable de manger cet aliment	87 (55%)	72 (45%)
Si vous me proposez de manger une belle salade de saison*	Oui, j'accepterais de le manger	47 (81%)	11 (19%)
	J'hésiterais mais je crois que je réussirais à le manger	76 (64%)	42 (36%)
	Non, je serais incapable de manger cet aliment	122 (53%)	162 (47%)
Si vous me proposez de manger un chocolat surprise*	Oui, j'accepterais de le manger	55 (72%)	21 (28%)
	J'hésiterais mais je crois que je réussirais à le manger	84 (65%)	46 (35%)
	Non, je serais incapable de manger cet aliment	106 (53%)	95 (47%)
Nous pourrions acheter des ingrédients ou des produits à base d'insectes à l'épicerie	J'ai déjà vu ceci	37 (38%)	60 (62%)
	Le plus vite sera le mieux	47 (55%)	39 (45%)
	D'ici 5 ans	74 (70%)	32 (30%)
	D'ici 10 ans	39 (74%)	14 (26%)
	D'ici 15 ans	24 (83%)	5 (17%)
	Je préfère ne pas voir ça	21 (81%)	5 (19%)

*significatif $p < 0,05$