

**Facteurs psychosociaux et émotionnels
influençant les intentions et la
consommation d'insectes comestibles
dans le sud-ouest de la République
Démocratique du Congo**

Facteurs psychosociaux et émotionnels influençant les intentions et la consommation d'insectes comestibles dans le sud-ouest de la République Démocratique du Congo

Emmanuel MOPENDO MWISOMI

Promoteur

Pr. Olivier LUMINET (UCLouvain)

Thèse présentée en vue de
l'obtention du grade de Docteur
en sciences psychologiques et
de l'éducation

Co-promotrices

Dr. Betty CHANG (EUFIC)
Pr. Nana MANWANINA KIUMBA (Unikin)

UCL PRESSES
UNIVERSITAIRES
 DE LOUVAIN

Collection de thèses de l'Université catholique de Louvain, 2024

Président

Pr. Stephan VAN DEN BROUCKE (UCLouvain)

Comité d'accompagnement et jury

Pr. Olivier CORNEILLE (ULouvain)

Pr. Moira MIKOLAJCZAK (UCLouvain)

Pr. Jérôme BINDELLE (ULiège)

© Presses universitaires de Louvain, 2024

Dépôt légal : D/201x/9964/xx

ISBN : 978-2-87588-xxx-x

Imprimé en Belgique

Tous droits de reproduction, d'adaptation ou de traduction, par quelque procédé que ce soit, réservés pour tous pays, sauf autorisation de l'éditeur ou de ses ayants droit.

Couverture : Marie-Hélène Grégoire

Diffusion : www.i6doc.com, l'édition universitaire en ligne

Sur commande en librairie ou à

Diffusion universitaire CIACO

Grand-Rue, 2/14

1348 Louvain-la-Neuve, Belgique
Tél. 32 10 47 33 78
Fax 32 10 45 73 50
duc@ciaco.com

Table des matières

Table des matières	7
Résumé	11
Abstract	11
Remerciements	12
Introduction générale	15
1. Enjeux de l'entomophagie (consommation d'insectes)	15
2. Questions et hypothèses de recherche	16
3. Dimensions investiguées	16
4. Intérêt de l'étude et introduction au Projet de Recherche et de Développement	18
5. Différentes parties de la thèse.	18
Partie 1 Partie théorique	21
Introduction de la partie théorique	23
1. Problèmes sociaux	23
2. Comportements de santé	23
3. Modèles de changements des comportements	24
3.1 Théorie du Comportement Planifié	25
3.2 Approche de processus d'action de santé (HAPA : Health action process approach)	26
3.3 Limites de la TCP et de l'HAPA	26
3.4 Contexte de consommation d'insectes	26
Déterminants des comportements alimentaires et de consommation d'insectes dans les modèles actuels	29
1. Variables sociodémographiques	29
2. Modèles socio-cognitifs	31
2.1 Introduction aux différents modèles	31
2.2 Théorie du Comportement Planifié	32
2.3 Approche de processus d'action de santé (HAPA : Health Action Process Approach)	37
2.4 Modèles TCP et HAPA dans une vision plus large des modèles de changement de comportement	40
2.5 Attitudes, normes subjectives et contrôle perçu dans la consommation d'insectes	42
2.6 Emotions	44
2.7 Analyse des modèles de la TCP et HAPA	47
Interventions de changement de comportement	50
1. Implémentation d'intentions	50
2. Technique du nudging	51
3. Théorie Sociale Cognitive	53
4. Modèle Transthéorique	54

5. Mise en œuvre et évaluation d'une intervention	56
6. Comparaisons des différents modèles	57
Références bibliographiques	63
Partie 2 Partie empirique	73
Facteurs individuels et collectifs influençant les attitudes et les comportements des consommateurs vis-à-vis des insectes comestibles à Kinshasa : une étude pilote (étude 1)	76
1. Introduction	77
2. Materials and methods	79
3. Results	82
4. Discussion and conclusion	86
Déterminants psychosociaux des intentions et comportement de consommation d'insectes comestibles dans le Sud-Ouest de la République Démocratique du Congo (étude 2)	94
1. Introduction	95
2. Methods	97
3. Results	102
4. Discussion	112
Facteurs déterminant la faible consommation d'insectes comestibles en R.D. Congo (Mise en place des focus groups au Kongo Central) (étude 3)	122
1. Introduction	123
2. Méthodologie	127
3. Résultats	130
4. Discussion des résultats et conclusions	149
Interventions de changement de comportement au Kongo Central : Examen des effets de deux stratégies de nudging : Nudge type 1 et Nudge type 2 (étude 4)	157
1. Introduction	158
2. Méthodologie	164
3. Résultats	169
4. Discussion et conclusion	179
Partie 3 Discussion générale et conclusion	209
1. Rôle des variables sociodémographiques sur la consommation d'insectes	210
2. Comportements liés à la consommation d'insectes	212
3. Rôle des variables de la Théorie du Comportement Planifié sur la consommation d'insectes comestibles	216
4. Rôle de la variable émotionnelle sur la consommation d'insectes	219
5. Interventions de changement des comportements	220
6. Augmentation de la consommation dans une perspective de durabilité	223

7. Apport de notre thèse de doctorat sur la consommation d'insectes en RDC, particulièrement dans sa partie Sud-Ouest	225
Références bibliographiques	227

Résumé

La consommation d'insectes constitue une solution prometteuse pour lutter contre l'insécurité alimentaire. Ce travail a pour objectif d'identifier les facteurs psychosociaux et émotionnels qui influencent les intentions et la consommation d'insectes dans le sud-ouest de la République Démocratique du Congo (Kinshasa, Grand Bandundu et Kongo Central) en s'appuyant sur la Théorie du Comportement Planifié (TCP). Une intervention visant à augmenter cette consommation a ensuite été mise en place. Les résultats montrent que les variables de la TCP (attitudes, normes, contrôle perçu, intention) ainsi que les émotions (peur) expliquent la consommation d'insectes dans cette région. L'intervention de nudging a globalement augmenté la proportion de plats de chenilles vendus au Kongo Central (ville et village), où la consommation était initialement faible. En conclusion, cette thèse propose une solution efficace pour promouvoir la consommation d'insectes en RDC.

Abstract

Insect consumption is a potentially promising solution to food insecurity. The aim of this study was to identify the psychosocial and emotional factors influencing the intentions and consumption of insects in the southwest of the Democratic Republic of Congo (Kinshasa, Grand Bandundu and Kongo Central), based on the Theory of Planned Behavior (TPB). An intervention aimed at increasing consumption was then implemented. The results show that both TCP variables (attitudes, norms, perceived control, intention) and emotions (fear) explain insect consumption in this region. Overall, the nudging intervention increased the proportion of caterpillar dishes sold in Kongo Central (city and village), where consumption was initially low. In conclusion, this thesis proposes an effective solution to promote insect consumption in the DRC.

Remerciements

Achever cette thèse n'est pas seulement le fruit de mes seuls efforts, mais aussi le concours de plusieurs personnes à qui je rends un vibrant hommage. Je souhaiterais adresser de nombreux remerciements aux personnes qui m'ont accompagné au cours de ce projet, sans vous il n'y aurait pas de thèse ! L'aboutissement de cette thèse fut une longue aventure périlleuse mais particulièrement enrichissante. Que l'honneur et la gloire soient rendus au Seigneur Jésus Christ, le donateur du souffle de vie, de la sagesse et de l'intelligence, qui a permis la réalisation de la présente œuvre.

Tout d'abord, je voudrais remercier mon promoteur principal **Olivier Luminet** et mes copromotrices **Betty Chang** et **Nana Manwanina** pour tous leurs conseils, leur patience et leurs encouragements tout au long de ce parcours de doctorat. Votre soutien constant m'a été d'une aide capitale dans le cadre de ce travail, mais également dans ma carrière de chercheur. J'imagine à quel point il est complexe d'encadrer un jeune chercheur africain (ne maîtrisant pas la culture occidentale) et je vous remercie du fond du cœur pour vos conseils, votre disponibilité, votre expertise et votre bienveillance.

Mes remerciements s'adressent aussi aux deux accompagnants, Stéphane Van den broucke (président du jury) et Olivier Corneille (membre du jury) qui, en dépit de leurs multiples occupations, ont accepté de m'accompagner depuis le début de cette thèse comme membres du comité d'accompagnement UCLouvain.

Je voudrais également remercier les autres membres de mon jury, Moïra Mikolajczak et Jérôme Bindelle (coordonnateur nord du projet PRD/Insectes), pour avoir accepté de faire partie de mon jury et pour le temps et les efforts consacrés à la lecture et aux commentaires de cette thèse. Vos questions et vos observations ont permis d'améliorer la version finale de ce travail.

Je remercie les coordonnateurs du projet **PRD** Insectes, les professeurs Jérôme Bindelle et Bienvenu Kambashi, pour la confiance qu'ils ont placée en moi, en me remplaçant à la place de Nana Manwanina qui avait débuté ce projet de thèse en 2018. J'ai été engagé à partir de la deuxième moitié de l'année 2019 pour achever ce doctorat. Un grand merci à **ARES-CCD** pour avoir financé l'intégralité de mon parcours doctoral. Le projet PRD/insectes (Système de production durable d'insectes) a porté sur des travaux de domestication, de production, de conservation, de transformation d'espèces d'insectes pertinentes, et de représentations sociales/comportements relatifs à la consommation d'insectes.

Merci à tous mes collègues et membres du projet PRD/Insectes, je cite Gloria Numbi, Aiko Ikonso, Celestin Bukamba etc. Merci énormément pour vos échanges durant ce parcours.

Mes sentiments de gratitude s'adressent également à tous les membres du laboratoire Illuminetti pour l'accueil en Belgique. Je me souviens de mon tout premier anniversaire surprise belge, fêté lors de mon premier séjour en Belgique en septembre 2019. Je cite Aline Cordonnier, Marine Mas, Olivier Desmedt, Mareike Kemmerer, Jessica Morton, etc. Merci pour vos soutiens, commentaires, relectures de certaines parties de cette thèse et votre présence lors des réunions du labo. Merci aux blackrats (équipe de football IPSY) pour les

moments de détente à Louvain-la-Neuve; merci particulièrement à Pierre Maurage, Arthur Pabst etc.

Je dis merci aussi à tout le personnel académique et scientifique de l'Université de Kinshasa qui m'a accompagné durant ce grand parcours, nous avons les Professeurs Jonathan Enguta, Gerry Mwantote, Bijoux Mandiangu, Erick Metho, Maurice Katamba, CT Irène Belanta et les Assistants Lionel Mayala, Joseph Mumbanza, Nassy Mutunga, Giscard Mpangi, Joel Bayenga, Platini Kibala, Moise Phanzu, Michel Ilunga, Isaac Kapuadi, Bénédicte Mpeli.

Que dire de l'Eglise Protestante Baptiste de Louvain-la-Neuve (EPBLLN), merci pour l'accueil et une vie chaleureuse à Louvain-la-Neuve. Merci aux couples Révérends Jonathan Mpasi et Marcel Katshingu et Dédé Aliango. Je cite également le Couple Guy Lokango, le Couple Edouard et Noella Nona, le couple Ngalumulume, les frères de l'église Luc Lokango, Louis César Blau, Jonathan Mpasi et Lionel Nsamu.

Alors que j'étais absent au pays, loin de l'église que je dirige, Centre Evangélique et Apostolique Cité des élus (CELU) Kinshasa, mes fils et filles de l'église ont assuré un bon travail de relève. Merci à tous les bergers Exaucé Tshituka, Jonathan Yokomo et aux frères et sœurs Paulin John Kazadi, Emmanuella Kapinga, Prodiges Falaki. Merci à mes collègues également le Dr Dieu Tshiamala, Proph Herman, Joseph Mbayo. Merci pour vos soutiens. Un travail supervisé par mes encadrants Rév Rémy Maduka et Joseph Lumbala.

Je dédie cette thèse à mes parents, mon défunt père **Pierre Mpia Mopendo** d'heureuse mémoire, qui serait content dans l'au-delà d'apprendre que je franchis la ligne qu'il n'a pas pu franchir à cause de sa mort à fleur d'âge. Papa tu es parti à la période de la rédaction de ta thèse de doctorat, aujourd'hui tu as un fils qui vient d'achever ce que tu avais commencé. Et ma mère **Evelyne Mwantote Duadi** qui, en dépit des difficultés, nous a élevés en se battant pour que nous terminions nos études secondaires et universitaires.

Que mes frères, Jonathan Mopendo, Eli Mopendo, Bienvenu Mopendo, Christian Mabilia, Francis Ben Mopendo trouvent ici l'expression de notre sincère gratitude pour leur aide permanente. Merci également à mes oncles et tantes : Jean Epembe, José Botendi, François Bokona, Bile, mes cousins et cousines, Merdie Mpia Mopendo, Ketsia Mabilia, Billy Mwantote, ma tante adorée **Blandine Ebengo** qui m'a logé dans sa maison après la mort de mon père. Mes nièces Shukrani et Roanne Mopendo ainsi que mes belles sœurs Christelle Mida et Neri Grace Matondo. Merci pour votre présence, votre soutien et votre enthousiasme à l'égard de mes travaux. Je vous aime du fond du cœur.

Enfin, le meilleur pour la fin. Je remercie les deux êtres qui me sont le plus chers au monde, les plus belles personnes qui puissent exister. Il s'agit de mon épouse, **Sabrina Nsekela Bukasa**, et de ma fille, **Charis Mopendo Duadi**. Vos sourires et votre amour m'ont permis de traverser les adversités de ce travail, mais aussi de la vie en général, pour devenir un homme meilleur. J'espère vous rendre ne fut-ce qu'une infime partie du bonheur que vous m'apportez au quotidien. Merci pour votre patience, surtout d'accepter de rester au Congo loin de moi pendant plusieurs mois et ce pendant ces 4 dernières années. Je suis extrêmement fier de vous et je vous aime d'un amour infini.

Introduction générale

Introduction générale

1. Enjeux de l'entomophagie (consommation d'insectes)

L'Organisation des Nations Unies (2017) signale que la population mondiale augmente rapidement de nos jours. Par ailleurs, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO, 2009) affirme que la population mondiale atteindra plus de neuf milliards d'individus en 2050 et que la majeure partie de cette augmentation se produira dans les pays en développement. Ces bouleversements démographiques entraînent des questions nutritionnelles importantes pour ces nouvelles populations. L'aspect nutritionnel constitue un enjeu majeur pour notre thèse. Réfléchir sur d'autres alternatives alimentaires pour pallier la faim offre en effet des solutions pour l'avenir. Les choix alimentaires ont un effet déterminant sur la santé. Ainsi, une alimentation équilibrée se révèle être un facteur de protection important contre certaines maladies comme le diabète ou l'obésité (Ogden, 2014). Dans ce contexte, la consommation d'insectes se présente comme une solution pertinente pour répondre à ces défis, devenant un sujet d'actualité croissant (Bocquet et al., 2020). L'importance des insectes comme une source alimentaire de qualité pour l'être humain est reconnue depuis longtemps (Shockley et Dossey, 2014). L'entomophagie ne représente pas seulement des enjeux nutritionnels, mais également économiques et écologiques à l'échelle mondiale (Gallen, & Pantin-Sohier, 2015 ; Smith et al., 2021).

Du point de vue économique, la production alimentaire doit augmenter jusqu'à 70% d'ici 2050 (FAO, 2009) pour nourrir la population mondiale. Or les terres et les ressources énergétiques ne suffisent pas pour produire suffisamment de nourriture pour répondre à la demande croissante de la population. Il faut impérativement trouver d'autres sources de nourriture. Une alternative est possible avec la production accrue d'insectes comestibles, ce qui aurait l'avantage écologique d'offrir un taux élevé de conversion alimentaire, puisqu'une quantité moins importante de nourriture serait nécessaire pour produire la même quantité de protéines en comparaison avec le bétail (Michel & Begho, 2023 ; Smith et al., 2021 ; Van Huis, 2012).

A l'instar des raisons nutritionnelles, économiques et écologiques évoquées ci-dessus, Lavalette (2013) explique que plus de 300 peuples dans le monde consomment des insectes et ce pour des raisons très variées (dans le cadre d'un rite religieux, lors de fêtes, pour honorer un dignitaire). Dans le monde entier, en particulier dans les cultures occidentales comme aux USA, au Canada et dans l'UE, on observe un changement dans l'acceptation de la consommation d'insectes comme nourriture de qualité (Ramos-Elorduy, 2008).

Cependant, dans certaines régions du monde la consommation d'insectes fait face à des obstacles. Les études montrent en effet que dans une population donnée, la consommation d'insectes comestibles ne dépend pas uniquement de qualités objectives ou sensorielles, mais également de représentations sociales (c'est-à-dire l'image que le consommateur se fait des avantages ou des inconvénients de la consommation d'insectes comestibles) (Gallen & Pantin-Sohier, 2015). Par ailleurs, les émotions négatives telles que le dégoût et la peur générées par la vue des insectes et l'idée de les consommer constituent d'autres barrières importantes à la consommation (Myers & Pettigrew, 2018 ; Orsi et al., 2019 ; Rozin et al.,

2008 ; Tuccillo et al., 2020 ; Van Huis & Rumpold, 2023). Certaines émotions négatives ne sont pas qu'individuelles. Elles sont partagées au sein de groupes ethniques. Ainsi, dans la province du Kongo Central, la peur de toucher et de consommer les insectes est commune parmi les membres de la tribu Yombe (Balinga et al., 2004). Ces résultats suggèrent que certaines émotions négatives spécifiques peuvent jouer un rôle central dans la prédiction de la consommation d'insectes et en particulier auprès de certaines populations qui partagent des croyances négatives liées à cette consommation.

Parmi les obstacles importants liés à la consommation d'insectes nous trouvons également la néophobie alimentaire qui correspond à une réticence à manger et/ou à une tendance à éviter des aliments nouveaux (Pliner & Hobden, 1992 ; Woolf et al., 2019). Elle implique à la fois de la peur et un sentiment d'insécurité.

2. Questions et hypothèses de recherche

Notre thèse s'intéresse au contexte de la République Démocratique du Congo (RDC) en particulier dans sa partie Sud-Ouest. Actuellement, la crainte des consommateurs n'est pas seulement liée à la pénurie alimentaire mais aussi à la qualité des aliments à consommer pour éviter diverses maladies liées à l'alimentation (Muteba, 2014, Chapman, 2019). C'est dans ce cadre que nous réalisons ce travail pour promouvoir une alimentation de qualité en R.D.C. Notre travail a pour but de répondre aux questions suivantes : a) Quels sont les déterminants psychosociaux et sociodémographiques pouvant influencer le comportement de consommation d'insectes ? b) Quels sont les déterminants émotionnels pouvant influencer le comportement de consommation d'insectes ? c) Quelles stratégies (interventions) mettre en place pour amener la population cible à consommer davantage les insectes à la fois sous forme directe (insectes entiers) ou sous forme transformée (notamment dans des farines) ? Ces trois questions nous permettent d'émettre les hypothèses suivantes : a) Les attitudes, les normes subjectives, le contrôle perçu et l'intention seraient des facteurs explicatifs du comportement de consommation d'insectes (O'Neal et al., 2014). b) Les émotions négatives telles que la peur et le dégoût influenceraient négativement la consommation d'insectes comestibles (Balinga et al., 2004, Berthoz, 2015). c) Les interventions de changement de comportements tel que le nudging augmenteraient la consommation d'insectes dans les zones de faible consommation du sud-ouest de la R.D. Congo (Broers et al., 2019). Le nudging consiste à changer l'architecture de l'environnement en modifiant les comportements des personnes d'une manière prévisible, sans interdire aucune option, et en ne proposant aucun incitant financier (Thaler & Sunstein, 2010).

3. Dimensions investiguées

Plusieurs théories visent à identifier les facteurs psychosociaux qui prédisent les intentions comportementales et les comportements effectifs de consommation. Parmi ces théories, nous avons utilisé la Théorie du comportement planifié (TCP) qui dans un contexte occidental explique de façon satisfaisante la consommation alimentaire. La TCP a été utilisée par exemple pour prédire les comportements alimentaires de consommation de fruits et légumes, (O'Neal et al., 2014 ; Ross-Plourde, 2016). Dans ce modèle de la TCP, les attitudes, les normes subjectives et le contrôle perçu prédisent les intentions. À leur tour, les intentions prédisent les comportements réels. Dans le contexte africain, la TCP a été utilisé dans l'étude

de Pambo et al. (2016) comme modèle pour prédire la consommation d'insectes. Les résultats ont montré que les croyances liées au goût étaient les principaux déterminants de l'intention des participants de consommer des insectes au Kenya. L'enjeu majeur est de tester la pertinence de modèles comme la TCP dans un cadre congolais. Un autre enjeu est d'examiner le rôle complémentaire d'autres variables comme les facteurs culturels, les émotions et les habitudes. A côté des composantes de la TCP, nous avons examiné ces variables négligées dans la TCP malgré le fait qu'elles jouent également un rôle majeur pour prédire la consommation alimentaire. La prise en compte des émotions est complémentaire à la TCP. Bien que l'attitude comporte une composante affective, elle ne précise pas les types d'émotions spécifiques (peur, dégoût, joie etc.) liées à certains types de consommation alimentaire. Si l'attitude est l'évaluation positive ou négative d'une personne vis-à-vis d'une autre personne, un objet ou une action ; une émotion est un sentiment que l'on ressent lors de différentes situations (Tcherkassof & Frijda, 2014). L'émotion inclut plus de caractéristiques telles que les sentiments subjectifs, les évaluations cognitives et les tendances à l'action (Luminet et Grynberg, 2021). Un épisode émotionnel s'accompagne toujours de l'expérience subjective d'un état mental très distinct de nos états mentaux habituels. Il existe des signes qui nous renseignent sur cet état singulier, comme l'apparition de changements corporels (ex. palpitations cardiaques) et des manifestations comportementales et expressives (ex. changements de postures). L'évaluation cognitive est l'évaluation subjective par une personne de la signification personnelle d'une situation, d'un aliment, d'un objet etc. Ces évaluations cognitives permettent à l'individu de développer des tendances ou un état de préparation à l'action. Les tendances à l'action représentent une impulsion à adopter certains comportements en cas d'émotions (Luminet et Grynberg, 2021). Le comportement du consommateur n'est pas seulement la résultante d'un flux d'informations (attitudes), mais dépend également d'émotions parfois très spécifiques qui sont ressenties par l'individu.

En conclusion, comme la TCP est une théorie cognitive, nous interprétons le concept attitude comme étant cognitif (ex. la consommation d'insectes a des effets bénéfiques sur la santé), mais nous reconnaissons que les gens peuvent ressentir une composante plus affective. Dans notre thèse, nous l'appelons « émotions », mais d'autres chercheurs l'ont appelé « attitude affective » (par opposition à l'attitude cognitive, ex. Godin 2012). Les émotions dépendent davantage du contexte que les attitudes. Par exemple, les gens sont plus susceptibles de ressentir du dégoût à l'égard de la consommation d'insectes lorsque les insectes sont entiers plutôt que sous forme de farine. Dans ce cas, la forme de l'insecte est une variable contextuelle.

Nous avons également tenu compte des déterminants sociodémographiques. Ces variables qui sont des antécédents des croyances dans la TCP ne nous permettent pas de décomposer notre population en sous-groupe spécifique (ex. on peut dire que la consommation d'insectes est influencée par le sexe, sans savoir si la consommation est élevée chez les hommes ou soit chez femmes). Tenir compte des effets des variables sociodémographiques sur les intentions et les comportements de consommation nous donne des perspectives intéressantes en termes d'interventions adaptées à chaque type de population (ex. en fonction du lieu d'habitation, Grand Bandundu, Kinshasa, Kongo Central ; du type d'habitat, Cité/Ville/Village ; du sexe, ...).

Les composantes de la TCP n'expliquent pas le comportement de la même manière dans chaque type de population (Hernández et al., 2005 ; Menozzi et al., 2015). Par exemple les attitudes, la norme subjective et la perception du contrôle comportemental constituent des

prédicteurs significatifs pour prédire l'utilisation du préservatif chez les adolescents(e)s (Rannie & Craig, 1997). Cependant, Craig et al. (2000) montrent que l'intention d'utiliser le préservatif est uniquement associée à l'attitude chez les filles alors que, chez les garçons, l'intention est liée à l'attitude, mais également à la norme subjective et à la perception du contrôle. Parce qu'il semble exister des différences entre les adolescentes et les adolescents, il est donc important d'examiner les variables sociodémographiques (ex. sexe) en complément des variables de la TCP dans le domaine alimentaire.

Pour ce qui concerne l'alimentation, les caractéristiques sociodémographiques de l'échantillon, ont étendu la TCP, améliorant ainsi son pouvoir descriptif et prédictif dans la littérature (Menozzi et al., 2015). Les variables sociodémographiques se sont révélées être des modérateurs significatifs de la consommation de légumes (Menozzi et al., 2015). Ainsi, les différences de genre peuvent modérer la consommation de légumes. Les données de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE, 2014) montrent que davantage de femmes que d'hommes déclarent manger des légumes quotidiennement, et il a été rapporté que les femmes ont des attitudes plus favorables et un plus grand contrôle perçu du comportement concernant la consommation de fruits et légumes que les hommes (Emanuel et al., 2012). L'âge semble également influencer la consommation de fruits et légumes, avec une diminution de la consommation de fruits et légumes en lien avec l'âge croissant des enfants et des adolescents, tandis que chez les adultes, l'inverse est observé, c'est-à-dire que les niveaux de consommation augmentent avec l'âge (Elfhag et al., 2008 ; O'Neal et al., 2014 ; Sulmont-Rossé et al., 2018). En ce qui concerne les insectes, l'étude de Ikonso Mwengi (2020) réalisée en RDC montrait que les personnes plus âgées consomment plus les insectes que les moins âgées.

4. Intérêt de l'étude et introduction au Projet de Recherche et de Développement

L'intérêt et l'importance que revêt cette recherche concerne plusieurs niveaux, tels que la rareté d'une bonne alimentation, les difficultés qu'éprouve la population Congolaise sur le plan alimentaire et le souci d'amélioration de cette alimentation. La mise en exergue des facteurs psychosociaux et émotionnels qui influent sur les comportements des consommateurs vis-à-vis d'insectes comestibles, leurs freins et leurs motivations ainsi que les interventions visant à changer positivement les comportements des consommateurs sont d'une importance capitale afin de mettre en place un projet d'élevage d'insectes qui rencontrent les besoins de la population. Cette thèse s'inscrit dans le cadre du projet PRD financé par l'ARES (projet de recherche et de développement/Académie de Recherche et d'Enseignement Supérieur, Fédération Wallonie-Bruxelles). Le PRD adopte une approche interdisciplinaire incluant la sociologie, l'économie rurale, l'agronomie et la chimie industrielle agricole pour la production d'insectes et l'approvisionnement permanent pendant l'année. Notre thèse constitue son volet psychologique.

5. Différentes parties de la thèse.

Notre thèse comporte 3 grandes parties. Après la partie théorique vient la partie empirique, développée comme suit : Etude 1 : Facteurs individuels et collectifs influençant

les attitudes et comportements des consommateurs vis-à-vis des insectes comestibles à Kinshasa : une étude pilote, Etude 2 : Déterminants psychosociaux des intentions et comportements de consommation d'insectes comestibles dans le Sud-Ouest de la République Démocratique du Congo, Etude 3 : Titre: Facteurs déterminant la faible consommation d'insectes comestibles en R.D.Congo (Mise en place des focus groups au Kongo Central) et Etude 4 : Interventions de changement de comportement au Kongo Central : Examen des effets de deux stratégies de nudging : Nudge type 1 et Nudge type 2. La discussion générale de la thèse représente la troisième partie.

Dans la première partie, nous abordons les déterminants de comportements alimentaires suivant les variables sociodémographiques, les modèles existants dans la littérature et les émotions. Nous les appliquons dans un contexte africain et de consommation d'insectes comestibles. La Théorie du Comportement Planifié (TCP) en est un de ces modèles. Ensuite nous expliquons les concepts de bases utilisés dans notre thèse, par exemple le concept de comportements de santé. Enfin nous présentons les interventions de changement des comportements comme la technique de nudging par exemple.

Concernant la deuxième partie, une première étude pilote (étude 1 : pré-enquête) a été menée en Août 2018 à Kinshasa pour identifier les facteurs individuels et collectifs qui influençaient les comportements de consommation d'insectes comestibles. Cette étude avait permis de mettre en place un instrument de récolte des données pour conduire la deuxième étude. Cette deuxième étude à grande échelle (étude 2 : grande enquête) réalisée entre Janvier et Mars 2019 portait cette fois-ci non seulement sur Kinshasa mais également sur la province du Kongo Central et la région du Grand Bandundu (Provinces de Kwilu et Kwango). Même si de façon globale les insectes sont consommés en RDC, cette étude a permis de tester de possibles variations de consommation en fonction des provinces (Kinshasa, Grand Bandundu et Kongo Central). Les variations observées, notamment la consommation était faible au Kongo Central.

Ces résultats des études par questionnaire (Pré-enquête et Grande enquête) ont conduit à une étude qualitative (étude 3 : focus groups) pour découvrir les raisons de cette faible consommation au Kongo Central. Des focus groups ont été conduits car ils facilitent les échanges entre les participants en favorisant un format de réponse plus ouvert (Kitzinger et al. 2004), ce qui nous permet de saisir des réalités n'apparaissant pas dans des enquêtes par questionnaire. Ces focus groups ont été réalisés en deux parties, en Mars 2020 et en Septembre/Octobre 2021. La Grande enquête (étude 2) n'a été réalisée qu'en ville (Boma, Matadi) et en cité (Kisantu). Le village n'était pas concerné. Les résultats étaient présentés de façon générale pour la province du Kongo Central. Il n'y avait pas de distinction ville, village et cité. C'est la particularité de cette troisième étude des focus groups. Elle a tenu compte de 3 milieux du Kongo Central (ville, cité et village) et nous a permis de comprendre les motifs de consommation ou de refus de consommation en profondeur. Les résultats indiquent une consommation particulièrement élevée en cité, qui contrastait avec une consommation faible en ville et très faible au village.

Les résultats des focus groups justifient le choix du village et de la ville comme les deux milieux où se sont déroulés les interventions de changement des comportements en Avril 2023 au Kongo Central (étude 4 : Intervention). Le nudging a été choisi comme technique de changement des comportements dans ces deux milieux. Cette technique a été utilisée pour influencer différents comportements, comme les comportements liés à la santé, tel que les comportements alimentaires (Hansen et al., 2016). Cette quatrième étude sur les interventions avait pour but de tester les effets des techniques du nudges de type 1 et 2 sur la consommation

des insectes dans ces deux milieux où la consommation était faible. Le nudge de type 1 vise à influencer le comportement en facilitant les conditions d'accès au comportement. Par contre, les nudge de type 2 vise à influencer le comportement en communiquant des informations sur le comportement souhaité. En d'autres termes, l'individu doit déjà avoir un objectif compatible avec le comportement qui est encouragé.

La troisième partie portant sur la discussion générale aborde premièrement le rôle des facteurs sociodémographiques sur la consommation d'insectes comestibles. Puis viens deuxièmement, les comportements liés à la consommation d'insectes. Troisièmement, nous discutons le rôle des composantes de la Théorie du Comportement Planifié sur la consommation d'insectes au sud-ouest de la RDC. Quatrièmement, nous discutons du rôle des dimensions affectives sur la consommation d'insectes en RDC. Cinquièmement, nous abordons les interventions de changement des comportements pour augmenter la consommation d'insectes dans le court terme. Sixièmement nous discutons de l'augmentation de la consommation dans une perspective de durabilité. Enfin septièmement, nous abordons l'apport de notre thèse de doctorat sur la consommation d'insectes en RDC, particulièrement dans sa partie Sud-Ouest. Nous allons à présent aborder la première partie de la thèse.

Partie 1

Partie théorique

La première partie de la thèse aborde trois chapitres importants. Le premier chapitre porte sur l'introduction de la partie théorique. Ce chapitre présente les problèmes sociaux, ensuite les comportements de santé, les modèles de changement des comportements, et enfin le contexte de consommation d'insectes comestibles. Le deuxième chapitre porte sur les déterminants des comportements alimentaires et de consommation d'insectes dans le modèle actuel. Les principaux modèles présentés sont la Théorie du Comportement Planifié (TCP) et l'approche de processus d'action de santé (HAPA : Health action process approach). Enfin le troisième chapitre examine les interventions de changement des comportements comme l'implémentation d'intentions, le nudging, etc.

Chapitre 1

Introduction de la partie théorique

Ce chapitre présente en premier lieu les problèmes sociaux, ensuite les comportements de santé, les modèles de changement des comportements, et enfin le contexte de consommation d'insectes comestibles. Les problèmes sociaux impliquent les difficultés que les êtres humains rencontrent notamment par rapport à leur santé et à leur intégrité physique (Laroque, 2018). Il nous semble pertinent ensuite d'aborder la notion des comportements de santé. En effet les comportements nuisibles en termes de santé sont à l'origine de nombreuses maladies chroniques comme le cancer, le diabète ou les maladies cardiovasculaires et respiratoires. Ces maladies représentent les causes majeures de décès et d'incapacité qui sont potentiellement évitables (Conner et Norman, 2015).

Introduction de la partie théorique

1. Problèmes sociaux

Les problèmes sociaux abondent dans la société moderne. Par problème social on entend toute condition ou tout comportement ayant des effets négatifs pour un grand nombre de personnes. La violence sexuelle à l'égard des femmes en est un exemple. Les mouvements féministes ont fait de ce comportement un problème social dans les années 1970. On peut citer d'autres problèmes comme la discrimination raciale, le gaspillage alimentaire et la faim. Environ neuf cents millions de personnes souffrent de la faim dans le monde, un problème qui est très présent dans les pays sous-développés du continent africain (FAO, 2021). Plus de deux millions d'enfants meurent chaque année faute de nourriture (malnutrition). Cependant, il y a des situations qui affectent tout le monde, mais dont la résolution n'est pas perçue comme urgente. Ces situations ne sont pas considérées comme des problèmes sociaux. Il y a une masse de problèmes de l'homme qui ne sont pas des problèmes sociaux : ceux qui concernent l'anatomie, la physiologie, le langage, etc. (Laroque, 2018).

Les problèmes sociaux sont générés par des causes multiples. Parmi celles-ci, nous nous intéressons en particulier aux comportements humains. Cette progressive prise de conscience par les gouvernements permet de mobiliser plus d'efforts dans le développement de moyens efficaces pour changer les comportements humains, notamment en matière de santé (Hagger et al., 2020). En Angleterre par exemple, depuis avril 2022, le gouvernement a rendu l'étiquetage des calories obligatoire dans le secteur de la restauration hors foyer pour réduire la consommation en calorie en faveur des produits sains (Polden et al., 2023). Parmi les comportements humains, ceux qui concernent la santé sont au cœur des questions abordées dans cette thèse.

2. Comportements de santé

D'après Conner & Norman (2015), la justification de l'étude des comportements liés à la santé repose sur deux hypothèses. Tout d'abord, dans les pays industrialisés, une part importante de la mortalité est due à des comportements particuliers, et ensuite ces comportements sont modifiables. Il est maintenant reconnu que les individus peuvent contribuer à leur propre santé et à leur bien-être en adoptant des comportements favorisant la santé (par exemple l'exercice, une consommation responsable) et en évitant d'autres comportements compromettant la santé (par exemple fumer, manger trop gras). Les comportements de santé sont au centre de notre thèse. Conner et Norman (2015) définissent ceux-ci comme toute activité entreprise dans le but de prévenir ou de détecter la maladie afin d'améliorer la santé et le bien-être. Ces comportements de santé peuvent être liés à de nombreux domaines comme la consommation de substances (alcool, tabac) ou la consommation alimentaire (légumes, fruits, insectes).

Les problèmes de santé peuvent être liés, directement ou indirectement, au comportement humain mais aussi à des cognitions et à nos émotions. Les problèmes qui trouvent leur origine

dans le comportement ou qui sont liés à celui-ci comprennent les affections chroniques (comme les maladies cardiovasculaires, les cancers, l'obésité, les infections sexuellement transmissibles), les pandémies mondiales de maladies transmissibles (p. ex. SRAS, H1N1, COVID-19), les problèmes de santé mentale (la dépression, l'anxiété), les dépendances (par exemple, l'abus de substances), les problèmes sociaux et interpersonnels (comme l'intimidation, l'abus et la violence dans les relations), les difficultés financières (les dettes personnelles, les problèmes de jeu), le comportement criminel (p. ex., troubles sociaux, vandalisme), les défis éducatifs (p. ex. les difficultés de l'attention), et les préoccupations environnementales (par ex, l'utilisation excessive de ressources non renouvelables, l'incapacité de recycler ou d'économiser l'énergie).

L'adhésion à un comportement sain est associée au bien-être, à une santé mentale de meilleure qualité, à un meilleur fonctionnement au travail (Hagger et al., 2020). Par ailleurs, un comportement sain n'entraîne pas toujours le bien-être. Une personne qui arrête de fumer améliore sa santé physique mais peut au niveau mental être déprimé par ce nouveau comportement. Les résultats de Taylor et al. (2021) expliquent par contre que la santé mentale ne se détériore pas à la suite de l'arrêt du tabac. Ils ajoutent que l'arrêt du tabac est associé à des améliorations légères de la santé mentale. Le changement de comportement peut opérer à différents niveaux, du plus micro au plus macro. Au niveau macro, il existe des organisations chargées de développer les stratégies visant à modifier un comportement. Parmi ces organisations, nous avons les gouvernements, les entreprises, les écoles. Ces organisations reconnaissent l'importance de développer et d'instaurer des stratégies d'adoption d'un comportement sain (Hagger et al., 2020). Au niveau micro, il existe des techniques qui ne visent pas le groupe mais plutôt l'individu. L'implémentation d'intentions en est une. Il s'agit d'une technique où on demande à l'individu de planifier de manière précise son comportement en respectant le format «si..., alors...». Par exemple si je vais au restaurant, alors je mangerai un plat des chenilles. C'est une méthode simple à utiliser, peu coûteuse et fiable sur le long terme à condition d'être répétée quelques mois plus tard.

Jusqu'à présent, les changements législatifs (par exemple, le port de la ceinture de sécurité ou l'interdiction de fumer dans les lieux publics) ont permis de changer les comportements de la population et d'obtenir de meilleurs résultats pour leur santé. En dépit de cette amélioration, l'efficacité de ce type d'action reste limitée. Par ailleurs, des changements législatifs ne sont pas toujours possibles, faisables ou acceptables. Par conséquent, d'autres approches du changement de comportement sont nécessaires.

3. Modèles de changements des comportements

Les modèles socio-cognitifs fournissent un cadre structurant pour prédire les comportements de santé. Ils permettent de construire des questionnaires cohérents basés sur des concepts scientifiques, et aussi mettre en place des interventions pour promouvoir les comportements de santé (Ogden, 2018). Ces modèles examinent les prédicteurs et les précurseurs des comportements, sans vraiment distinguer comportement et changement de comportement. Ils se basent sur la notion d'utilité subjective (Edwards, 1954), qui suggère que les comportements sont le résultat d'une évaluation des coûts et bénéfices qu'ils engendrent. Ils reposent également sur une conception très rationnelle de la façon dont les personnes traitent l'information disponible (Ogden, 2018). Les modèles sont définis sommairement dans cette section, ils sont décrits en détail dans le chapitre suivant en lien avec la consommation d'insectes.

Certains des modèles les plus efficaces de comportement de santé sont des variantes de l'approche de l'action raisonnée (Orr et al., 2013). Selon cette approche, l'intention comportementale est déterminée par les attitudes et les normes. Ces composantes de l'approche de l'action raisonnée s'appliquent à plusieurs comportements clés en matière de santé, notamment la consommation d'alcool, l'exercice physique, la consommation de substances et le dépistage (French et al., 2005 ; Orr et al., 2013). Les interventions qui modifient ces concepts peuvent, en fait, entraîner un changement de comportement (Hardeman et al., 2002).

Nous abordons la compréhension des comportements de consommation alimentaire à partir de différents modèles existants, à savoir la Théorie du comportement planifié (TCP) qui découle de la Théorie de l'Action Raisonnée et enfin l'approche de processus d'action de santé « Health Action Process Approach » (HAPA). Nous décrivons la manière dont chaque modèle conceptualise les variables sociales, cognitives et émotionnelles importantes pour déterminer le comportement. La cognition sociale peut être définie comme un domaine d'étude ayant pour objet la pensée humaine et les relations que cette pensée entretient avec le comportement social (Ric & Muller, 2017). Plus précisément, la cognition sociale renvoie à l'étude des processus par lesquels les gens donnent du sens à eux-mêmes, aux autres, au monde qui les entoure, ainsi qu'aux conséquences de ces pensées sur le comportement social (Ric & Muller, 2017). La cognition sociale constitue une approche de la psychologie sociale dans le sens où les chercheurs s'intéressent à de nombreux phénomènes étudiés dans cette discipline, avec pour objectif de déterminer les processus cognitifs qui les sous-tendent. Pour ce qui concerne les variables émotionnelles Keltner et Gross (1999) définissent les émotions comme des patterns de perception, d'expérience, de physiologie, d'actions et de communication de courte durée qui surviennent en réponse à des opportunités ou des challenges physiques ou sociaux spécifiques.

Comme nous le développerons par la suite, le comportement étudié dans le cadre de notre thèse est celui de la consommation d'insectes comestibles au sud-ouest de la République Démocratique du Congo. La consommation d'insectes est une solution prometteuse aux problèmes des protéines durables et de la malnutrition dans les pays sous-développés et particulièrement en R.D.C. Aux paragraphes suivants nous ne développons que les grandes lignes de ces modèles et que les plus pertinents seront décrits dans la suite de l'introduction théorique.

3.1 Théorie du Comportement Planifié

Développée par des psychologues sociaux, la théorie du comportement planifié (TCP) a été largement appliquée pour la compréhension de divers comportements tels que l'exercice physique, la consommation d'insectes (Ajzen, 1991 ; Armitrage et Conner, 2010 ; Conner & Norman, 2015 ; Hwang & Kim, 2021 ; Pambo et al., 2016). La TCP décrit les facteurs qui déterminent la décision d'un individu de suivre un comportement particulier. Cette théorie est elle-même un prolongement de la théorie de l'action raisonnée (Fishbein et Ajzen, 1975 ; Ajzen et Fishbein, 1980 ; pour une intégration de ces modèles, voir Fishbein et Ajzen, 2010). La TCP considère comme déterminants du comportement l'intention de s'engager dans ce comportement et la perception d'un contrôle sur ce comportement.

La recherche a fourni un soutien empirique important montrant que la TCP peut être utilisée non seulement pour prédire et expliquer le comportement, mais aussi pour aider à

concevoir des programmes efficaces de contrôle du comportement (Benyamini et al., 2016 ; Conner, M. & Norman, 2015 ; Fishbein & Ajzen, 2010).

3.2 Approche de processus d'action de santé (HAPA : Health action process approach)

Ce modèle a été conçu comme un cadre général pouvant être subdivisé en phases (phase de motivation, phase de changement volontaire) dans lesquelles différentes composantes psychologiques (l'intention, la perception du risque, les attentes en matière de résultats, l'auto-efficacité, la planification, le contrôle de l'action) amènent les gens à adopter de meilleurs comportements en matière de santé (Conner & Norman, 2015 ; Hagger et al., 2020 ; Schwarzer, 1992). La phase de motivation est une étape où les individus sont dans un état d'esprit délibératif tout en se fixant un objectif (intention), alors que, la phase de volition est une étape où les individus sont dans un état d'esprit de mise en œuvre lorsqu'ils poursuivent leur objectif. La phase de motivation comprend l'auto-efficacité, l'attente des résultats et la perception du risque pour prédire l'intention. La phase volitionnelle comprend la planification de l'action et le contrôle de l'action en tant que prédicteurs du comportement et en tant que médiateurs entre l'intention et le comportement (Amrein et al., 2017).

3.3 Limites de la TCP et de l'HAPA

D'après Conner et Norman (2015) la TCP ne prend pas explicitement en compte les variables émotionnelles, bien que les attitudes comprennent des aspects affectifs (Conner, Godin , Sheeran, & Germain, 2013). Outre ce que nous croyons et ce que croit autrui d'un comportement, il y a aussi notre ressenti, l'état émotionnel dans lequel on se trouve lorsqu'on fait un choix. La TCP a été également critiquée pour sa focalisation exclusive sur le raisonnement rationnel, excluant les influences inconscientes sur le comportement (Sheeran, Gollwitzer & Bargh, 2013 ; Sniehotta et al., 2014).

Les modèles de la TCP et de l'HAPA sont limités non seulement parce qu'ils ne prennent pas en compte les dimensions émotionnelles, mais aussi parce qu'ils ont été utilisés presque exclusivement dans un contexte occidental et oriental. On trouve quelques rares études en Afrique (Pambo et al., 2016). Ces modèles, ainsi que leurs limites, sont décrits en détail dans les sections suivantes en lien avec la consommation d'insectes.

3.4 Contexte de consommation d'insectes

Nous abordons à présent les modèles TCP et HAPA de façon plus détaillée dans le contexte de consommation d'insectes comestibles. L'entomophagie a des enjeux nutritionnels, économiques et écologiques à l'échelle mondiale comme signalé à l'introduction générale (Gallen, & Pantin-Sohier, 2015).

Les insectes comestibles offrent de plus un avantage nutritionnel, écologique et économique. Malgré tout, dans certaines régions il y a des obstacles à la consommation d'insectes Les émotions négatives telles que le dédain, le dégoût et la peur sont potentiellement des barrières importantes (Badanaro et al., 2015 ; Rozin et al., 2008). Il a été démontré que dans la province du Kongo Central en RDC, parmi les membres de la tribu Yombe, la peur décourage la consommation d'insectes (Balinga et al., 2004). Ces résultats démontrent le rôle central des émotions négatives dans la prédiction de la consommation d'insectes dans la population d'une région de la RDC qui fait l'objet de cette thèse.

D'autres obstacles importants à la consommation d'insectes comprennent la néophobie alimentaire (Pliner & Hobden, 1992 ; Woolf et al., 2019). Certaines personnes sont réticentes à manger de nouveaux types d'aliments, comme des insectes qu'elles n'ont jamais mangés auparavant. Tous ces obstacles évoqués indiquent l'importance de perspectives psychologiques sur la question de la consommation d'insectes.

Pour expliquer le comportement de consommation d'insectes comestibles en R.D.C., notre recherche s'est appuyée en grande partie sur la Théorie du Comportement Planifié. Nous avons abordé en premier lieu les *déterminants des comportements alimentaires et de consommation d'insectes dans les modèles actuels*. En plus de la TCP, nous avons par exemple le modèle HAPA décrit ci haut et qui sera développé dans la suite. L'application de ces modèles dans un contexte africain et encore plus spécifiquement congolais tiendra compte des normes relatives aux cultures africaines, à l'appartenance ethnique ou tribale, sans oublier d'autres déterminants tels que les variables sociodémographiques (âge, genre, profession, niveau d'éducation, milieu d'enfance etc.), les émotions et les habitudes.

Enfin, nous abordons les *interventions de changement de comportement* qui permettent d'instaurer, de modifier ou de renforcer les attitudes et les comportements de consommation d'insectes comestibles. Le changement des attitudes et des comportements constitue un élément central dans la vie sociale. Une phase d'intervention s'avère nécessaire après celle de l'observation pour instaurer ou renforcer le comportement de consommation d'insectes dans des régions où la consommation se révélerait faible. Cette phase est importante dans le cadre de notre thèse, étant donné la rareté d'une bonne alimentation, la malnutrition protéino-calorique, les difficultés qu'éprouvent la population congolaise en général sur le plan alimentaire et le souci d'amélioration de cette alimentation. La consommation d'insectes se présente comme une solution possible à la rareté d'une alimentation saine et équilibrée.

Ces différents modèles cognitifs (TCP et HAPA) abordés dans cette introduction de la partie théorique nous permettent d'aborder le chapitre suivant sur les déterminants de comportements de consommation alimentaire en général et la consommation d'insectes en particulier.

Chapitre 2

Déterminants des comportements alimentaires et de consommation d'insectes dans les modèles actuels

Une approche cognitive du comportement alimentaire se concentre sur les connaissances de l'individu et explore à quel point les cognitions permettent de prédire et d'expliquer le comportement. La plupart des recherches se sont inspirées des modèles cognitifs. Ces modèles ont été appliqués au comportement alimentaire (consommation d'insectes) et ont été intégrés aux interventions visant la modification de l'alimentation (Hwang & Kim, 2021 ; Menozzi et al., 2017 ; Ogden, 2018 ; Vartiainen et al., 2020). Nous abordons dans chaque section les comportements alimentaires d'une manière générale. Ensuite, nous présenterons les comportements de consommation d'insectes comestibles. Différents modèles ont été développés pour identifier et mieux comprendre les facteurs psychosociaux qui prédisent l'intention et les comportements réels. La théorie du comportement planifié (TCP) et le modèle d'approche par processus d'actions en santé (HAPA) sont les deux modèles socio-cognitifs sur lesquels nous nous basons car ils sont les plus pertinents dans ce contexte. La TCP permet de réaliser des prédictions précises sur les intentions et les comportements dans une variété de situations. (Fishbein & Ajzen, 2010). Elle a été utilisée par exemple pour expliquer les comportements de consommation de fruits et légumes chez les Afro-Américains plus âgés (O'Neal et al., 2014 ; Ross-Plourde, 2016). Le modèle HAPA quant à lui a été utilisé pour relever le changement dans de nombreux comportements et contextes de santé, notamment l'alimentation (Hagger et al., 2020).

Déterminants des comportements alimentaires et de consommation d'insectes dans les modèles actuels

Nous allons maintenant passer en revue les catégories de variables importantes, en commençant par les variables sociodémographiques (ex. sexe, âge, niveau d'études). Ensuite nous présentons les modèles socio-cognitifs (TCP et HAPA). Enfin nous abordons les émotions.

1. Variables sociodémographiques

Ces variables sont fondamentales et définissent en grande partie la position sociale de toute personne. Être un homme ou une femme, avoir 18 ans ou 83 ans, être originaire de Kinshasa, Grand Bandundu ou Kongo Central, être célibataire ou marié-e, avoir des parents universitaires ou ayant fait une école professionnelle, etc. ; voilà autant de variations qui sont associées à des façons différentes de voir le monde, les problèmes, les projets, l'existence. C'est ainsi que, très souvent, les pratiques alimentaires sont très différemment vécues et perçues selon ces grandes variables structurelles. Pour expliquer ces variables sociodémographiques, nous partons de la consommation de fruits et légumes parce qu'il s'agit du domaine alimentaire le plus étudié.

Ces variables sont très souvent utilisées dans différentes études en raison notamment de leur apparente simplicité de mesure. Cependant, leur capacité discriminante en termes de prédiction de comportements de santé paraît décevante : l'âge, le sexe, le niveau d'études, la profession, le statut matrimonial, le revenu ou la localisation géographique permettent assez bien de déterminer l'appartenance d'un individu à un groupe donné, mais ne permettent généralement pas de comprendre des choix alimentaires spécifiques, comme le fait qu'un individu préfère les légumes tandis qu'un autre préfère le poisson.

Comme indiqué aux précédents paragraphes, plusieurs études portant sur les comportements alimentaires qui utilisent les variables sociodémographiques ont examiné la consommation des fruits et légumes. Les déterminants démographiques de la consommation de fruits et légumes comprennent l'âge, le sexe, le niveau d'études, la position socio-économique (position sociale d'une personne ou d'une famille d'après son salaire, son éducation, son métier, etc.), le revenu du ménage (somme des revenus de tous les occupants d'un même logement, sans que ces personnes soient forcément unies par des liens de parenté) et le statut relationnel (Hu et al., 2018 ; Rasmussen et al, 2006). A chaque fois, nous présenterons d'abord le rôle des variables sociodémographiques en ce qui concerne la consommation des fruits et légumes, enfin nous déterminerons dans quelle mesure ces

caractéristiques démographiques sont transposables à la consommation d'insectes comestibles.

▪ **Variable Sexe**

Examinons tout d'abord le rôle du sexe dans un contexte occidental. Les femmes âgées entre 45 et 55 ans ont des attitudes plus positives envers la consommation des fruits pour des raisons de santé (Hu et al., 2018). Cela peut s'expliquer par le fait que les femmes sont plus éduquées que les hommes dans ce domaine. Ces résultats sont appuyés par une étude réalisée au Canada qui montre que les femmes rejettent davantage la viande et les produits carnés que les hommes, tandis que le résultat inverse est obtenu pour les légumes (Letarte et al., 1997).

Ces résultats ont été confirmés dans un contexte africain par une étude réalisée au Bénin indiquant que la majorité des hommes ne consomment pas suffisamment de fruits et de légumes (Kerekou et al., 2015). Nous pouvons conclure d'après ces études que la consommation de fruits et légumes est plus importante chez les femmes que chez les hommes, et ce aussi bien dans le contexte occidental qu'africain. Les résultats de Mwengi (2020) viennent appuyer ces études dans le contexte de consommation d'insectes. D'après l'auteur, la majorité des ménages du Sud-Ouest de la RDC dont les responsables étaient des femmes consomment plus les insectes que les ménages dont les responsables étaient des hommes. Cela pourrait s'expliquer par un niveau différent de connaissances sur la santé et d'attitudes liées à la consommation des chenilles entre les hommes et les femmes. Les caractéristiques gustatives de ces produits peuvent également expliquer la consommation. De définir un canevas pour valoriser les efforts pédagogiques et documenter les pratiques.

▪ **Variable Age**

Examinons ensuite la variable âge dans un contexte occidental. Une étude réalisée en France relève une consommation plus importante de légumes cuits dans les classes les plus âgées (50–64 ans et 65–79 ans). Les plus âgés ont été plus habitués que les plus jeunes à manger fruits et légumes (Sulmont-Rossé et al., 2018). Ces résultats corroborent en partie une étude réalisée aux Etats-Unis en Floride avec une population d'Afro-Américains. Les résultats indiquaient que les répondants plus âgés et ceux déclarant un meilleur état de santé général étaient plus susceptibles de déclarer des intentions de consommer des fruits et légumes (O'Neal et al., 2014). Cependant aucune des variables démographiques n'a exercé une influence directe sur le comportement de consommation des fruits et légumes.

Dans le contexte africain et congolais, l'analyse de la consommation d'insectes en fonction de l'âge montrait que les personnes plus âgées (de 30 à 52 ans) consomment plus les insectes que les moins âgées (moins de 30 ans) (Ikonso Mwengi, 2020).

▪ **Variable Niveau d'études**

Par rapport à la variable du niveau d'études, on observe des intentions élevées de consommer les fruits et légumes chez les Afro-Américains des USA en Floride ayant un niveau de scolarité élevé (O'Neal et al., 2014). Dans le contexte africain (Bénin) la prévalence de la consommation insuffisante de fruits et légumes diminue significativement avec le niveau d'instruction. Parmi les participants non scolarisés, la majorité ne consomme pas les fruits et légumes (Kerekou et al., 2015). Parmi ceux qui avaient un niveau primaire et

secondaire, 4/5 n'en consommaient pas, et parmi ceux qui avaient un niveau d'éducation supérieur, 3/4 n'en consommaient pas suffisamment. Avoir un niveau d'éducation élevé implique de posséder des connaissances plus élaborées sur la nécessité de consommer les fruits et légumes. Ces connaissances entraînent des attitudes plus positives de ceux qui ont un niveau d'études plus élevé.

Elongi et al. (2011) avaient également trouvé une corrélation entre la faible consommation de fruits et légumes et le bas niveau d'instruction dans une étude réalisée chez les femmes gestantes dans un hôpital de Kinshasa en R.D.C. On pourrait expliquer ceci par le fait que les personnes instruites sont mieux informées des avantages de la consommation des fruits et légumes. Cela peut être applicable également dans le cadre de la consommation d'insectes.

Les personnes ayant un niveau d'éducation élevé pourront reconnaître l'importance de consommer des chenilles en raison de leur apport en protéines. La variable sexe est la plus fortement associée à la consommation par rapport à l'âge et au niveau d'études. Les hommes consomment moins des légumes, fruits ou insectes que des femmes. Ces dernières ont des attitudes plus positives capables d'influencer tout un ménage.

2. Modèles socio-cognitifs

L'étude des comportements de consommation alimentaire relève d'approches très diversifiées. L'objectif de cette section consiste d'abord à réaliser une synthèse des différents points de vue de manière à pouvoir envisager un cadre théorique pertinent pour l'étude des comportements alimentaires à la lumière de la théorie du comportement planifié, du modèle de l'approche du processus d'action en matière de santé (HAPA) et des comportements de consommation. Il paraît essentiel de s'interroger sur les facteurs psychosociaux et émotionnels influençant les intentions et les comportements de consommation d'insectes comestibles.

2.1 Introduction aux différents modèles

Il existe de multiples modèles de prédiction de comportement et leur efficacité dépend de nombreux facteurs. Le modèle de la théorie du comportement planifié par exemple, est apprécié pour son pouvoir prédictif élevé. Il est couramment utilisé pour l'alimentation (Hagger et al., 2020). Nous présenterons aussi le modèle d'approche de processus d'action en matière de santé (HAPA : Health Action process approach), qui est utilisé pour informer le changement de comportement dans de nombreux comportements et contextes de santé (Hagger et al., 2020). Nous avons ensuite la théorie sociale cognitive (Bandura 1982;) qui constitue la base d'un autre modèle des déterminants de comportements de santé (Conner & Norman, 2015). Nous abordons à présent la théorie du comportement planifié, un modèle de prédiction efficace dans le champ de la psychologie sociale (Benyamini et al., 2016). Dans le point qui suit nous abordons la genèse, les composantes, l'application et la limite de ce modèle.

2.2 Théorie du Comportement Planifié

Pour articuler ces deux fonctions, un accompagnement pédagogique est proposé aux enseignants à l'UNIL, à McGill et à l'UCL. Les modalités liées à l'élaboration d'un tel dossier sont déclinées de la manière suivante : guide de l'enseignant, séances d'informations institutionnelles, ateliers liés à la rédaction du dossier, conseils individuels. Ces modalités ne concourent pas de la même manière au développement de compétences pédagogiques. Il serait même judicieux d'articuler différentes stratégies d'accompagnement dans lesquelles les dossiers d'enseignement prendraient place en filigrane des activités proposées pour le développement de compétences pédagogiques.

Genèse de la Théorie du Comportement

C'est d'abord la théorie de l'action raisonnée (TAR) qui a été développée, avant celle de la théorie du comportement planifié (TCP). Dans la TAR, les comportements sont directement déterminés par les intentions d'adopter un comportement.

Les intentions sont directement motivées par les attitudes et les normes perçues liées au comportement. Les attitudes et les normes perçues sont formées à partir des croyances (Orr et al., 2013). Plus tard la TAR sera modifiée par l'ajout d'une nouvelle composante, le contrôle comportemental perçu, et elle deviendra alors la théorie du comportement planifié (TCP) (Giger, 2008 ; Hagger et al. 2020). La TCP stipule donc que le comportement est tributaire de l'intention comportementale qui à son tour dépend du contrôle perçu, de la norme subjective et de l'attitude envers le comportement. Ces variables dépendent à leur tour des croyances qui seront développées par la suite.

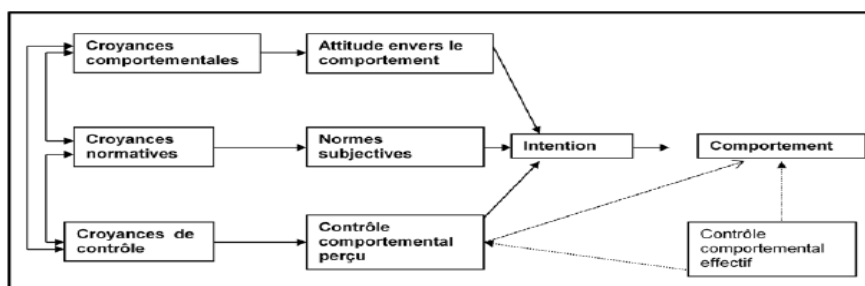
Composantes de la Théorie du Comportement Planifié

D'après cette théorie, l'intention dépend des 3 variables suivantes : les attitudes, les normes subjectives et le contrôle comportemental perçu. L'intention représente la motivation d'une personne à adopter le comportement. Plus l'intention est forte, plus la personne fera des efforts pour accomplir le comportement et plus il sera probable qu'elle s'engage dans ce comportement de façon effective. Les attitudes représentent l'évaluation ou le jugement favorable ou défavorable qu'une personne a d'un comportement. La norme subjective renvoie à la pression sociale perçue et vécue par l'individu, que ce soit de la société en général ou de son entourage, de se comporter d'une certaine façon. Cette norme est basée sur les croyances normatives de l'individu, c'est-à-dire le comportement qu'il croit être le plus acceptable compte tenu de son environnement social. Cette norme est donc affectée par les croyances relatives à l'approbation ou à la désapprobation des personnes saillantes quant à l'opportunité d'adopter un comportement. Le contrôle comportemental perçu est la perception de la facilité ou de la difficulté de réaliser un comportement. Il représente l'attente d'une personne sur le fait de pouvoir contrôler la performance du comportement. Par exemple, la disponibilité des chenilles au marché est considérée comme un facteur important pour acheter et consommer les chenilles. En cas de manque de disponibilité des insectes, le contrôle perçu sur le comportement de consommation d'insectes est faible.

Dans ce modèle, les attitudes, les normes subjectives et le contrôle perçu prédisent les intentions. À leur tour, les intentions prédisent les comportements réels. La figure 1 résume les différentes variables de la TCP. Par rapport aux attitudes et aux normes, le contrôle comportemental perçu est supposé influencer à la fois les intentions et le comportement et ce pour deux raisons. La première raison est que nous avons rarement l'intention de faire des choses que nous savons ne pas être capable d'accomplir. La seconde tient au fait que l'effort et la persévérance augmentent lorsque nous croyons que nous pouvons réussir et cela rend donc la performance réussie plus probable (Benyamini et al., 2016).

La théorie du comportement planifié postule que la production ou la non production d'un comportement spécifique se fonde sur un processus comparatif de trois catégories de croyances associées au comportement (Letirand & Delhomme, 2006). En premier lieu il y a les croyances comportementales. Ce sont des croyances qui se rattachent au comportement de l'individu et qui portent sur la perception des avantages et des inconvénients à produire le comportement. En second lieu les croyances normatives. Elles renvoient aux attentes de l'individu concernant les personnes et les groupes de référence qui approuveront ou désapprouveront la production du comportement. Enfin, les croyances de contrôle concernent la perception d'éléments, endogènes (les raisons personnelles) et/ou exogènes (les éléments de la situation) à l'individu, pouvant faciliter ou empêcher la production du comportement (Ajzen, 2002). Selon la théorie du comportement planifié, une croyance se définit comme la probabilité subjective d'une relation entre l'objet de la croyance et un objet, une valeur, un concept ou un attribut quelconque (Fishbein et Ajzen, 2010). Cette définition implique la création d'un lien entre au moins deux aspects du monde d'un individu. Ainsi, nous nous formons des croyances à propos d'un objet en associant à cet objet différentes caractéristiques, qualités et attributs. Une croyance est donc le résultat d'une association entre le comportement et une de ses caractéristiques. Un consommateur pourrait, par exemple, croire que consommer les chenilles lui garantira l'apport en protéine. Ce consommateur associe donc le fait de manger les chenilles à celui d'apport en protéine (Figure 1).

Figure 1 : schéma de la théorie du comportement planifié.



Source : Ajzen 1988

Limites de la Théorie du Comportement Planifié

La TCP est toujours largement utilisée (Roland et al., 2016), mais sans être un modèle dominant. Elle ne tient pas compte des aspects émotionnels et des habitudes. Alors que des études ont montré que les variables émotionnelles expliquent le comportement au-delà des dimensions de la TCP (Conner et al., 2013).

L'ensemble des études et des méta-analyses tendent à montrer que la TAR et la TCP permettent de rendre compte d'une extraordinaire variété de comportements (Giger, 2008 ; Limbu et al., 2022 ; Ross-Plourde, 2016). La TCP a été utilisée notamment pour expliquer l'intention de vaccination contre la covid19 en Europe, en Asie et en Océanie, la consommation d'insectes en Afrique, l'activité physique, la persévérance des étudiants en première année à l'Université (Limbu et al., 2022 ; Pambo et al. 2016 ; Parrott et al., 2008 ; Roland et al., 2016 ; Vasconcellos et al., 2020). Ces résultats sont considérés comme des confirmations du pouvoir prédictif élevé de ce modèle. Toutefois, depuis quelques années, leur simplicité et leur parcimonie ont été critiquées.

La TCP est proposée comme une méthodologie d'intervention pour promouvoir ou changer un comportement. Elle s'avère donc être, à l'heure actuelle, une théorie prédictive et non une théorie causale.

A ce jour, les validations empiriques de la TCP reposent uniquement sur des enquêtes par questionnaires (Ogden, 2014). Or l'usage de questionnaires peut favoriser les biais d'auto-présentation, qui poussent les participants à se montrer plus consistants qu'ils ne le sont normalement, augmentant ainsi artificiellement les relations entre les différentes composantes (Budd, 1987 ; Budd & Spencer, 1986). D'après Giger (2008), l'examen de la falsifiabilité de la TCP n'est pas clairement probant. Premièrement, il n'est pas certain que la méthodologie et les outils utilisés dans les études permettent de fournir des données qui puissent clairement contredire les prédictions, ce qui menace la validité de la TCP. Deuxièmement, sa capacité intégrative et explicative après coup, venant du niveau de généralité avec lequel sont définis ses construits, lui enlève toute valeur prédictive et explicative et la rend tautologique. Cependant l'utilisation de la méthode expérimentale afin de tester les hypothèses constitutives de la TCP permettrait de confirmer clairement son caractère causal. L'utilisation de la méthode expérimentale consiste à créer une situation particulière qui permettra de tester une hypothèse causale concernant la mesure d'un phénomène précis (VD) en fonction de la manipulation (la variation) d'un ou plusieurs facteurs (VI). Les résultats de l'étude quasi-expérimentale de Sebbane et al. (2017) soutient l'utilité de la TCP pour modéliser des comportements, particulièrement celui du gaspillage alimentaire. D'un point de vue théorique, une contribution importante de leur étude porte sur la capacité du modèle de la TCP à prédire et expliquer le gaspillage. Cela contribue à démontrer l'utilité de s'appuyer sur une théorie comme la TCP pour identifier précisément des déterminants comportementaux puis mettre en place une intervention permettant de les modifier. Les récentes études sur la consommation d'insectes démontrent la TCP comme un modèle avec une valeur prédictive et explicative élevées. Par exemple, l'étude de Vartiainen et al. (2020) indique que les intentions des répondants (n=564) de consommer des aliments à base d'insectes ont été expliquées de manière significative (80 %) par leur attitudes ($\beta =$

0,749, $p < 0,001$), les normes subjectives ($\beta = 0,133$, $p < 0,001$) et le contrôle comportemental perçu ($\beta = -0,070$, $p < 0,001$), ainsi que par leur sexe ($\beta = 0,040$, $p < 0,033$). En Afrique, les résultats de l'étude de Pambo et al. (2016) réalisée au Kenya montrent que les croyances liées au goût, à la disponibilité, à la commodité, à l'accessibilité et à d'autres avantages au-delà de la nutrition sont les principaux déterminants des intentions des participants de consommer les insectes. Les intentions sont également influencées par les sentiments perçus à l'égard des référents sociaux, notamment les membres de la famille, les pairs, les chefs religieux et les responsables de la santé ; et les facteurs de contrôle comportemental perçus tels que les risques perçus sur leurs choix alimentaires, la commodité perçue et la disponibilité.

Application de la Théorie du comportement planifié et rôle des émotions/habitudes

Emotions

La TCP part du constat que les individus prennent des décisions raisonnées et que le comportement est le résultat de l'intention de s'y engager. Elle exclut les influences inconscientes sur le comportement (Sheeran, Gollwitzer & Bargh, 2013 ; Sniehotta et al., 2014) et le rôle des émotions bien que les attitudes comportent une composante affective dans la TCP (Conner, Gaston, Sheeran, & Germain, 2013). Or des études antérieures ont déjà fourni des preuves que les variables émotionnelles peuvent également prédire le comportement au-delà des dimensions de la TCP, rendant le modèle prédictif global plus fort (par exemple, Conner et al., 2013). A côté des composantes de la TCP nous choisissons pour notre thèse d'ajouter la dimension émotionnelle, qui selon nous joue un rôle majeur pour prédire la consommation alimentaire.

Habitudes

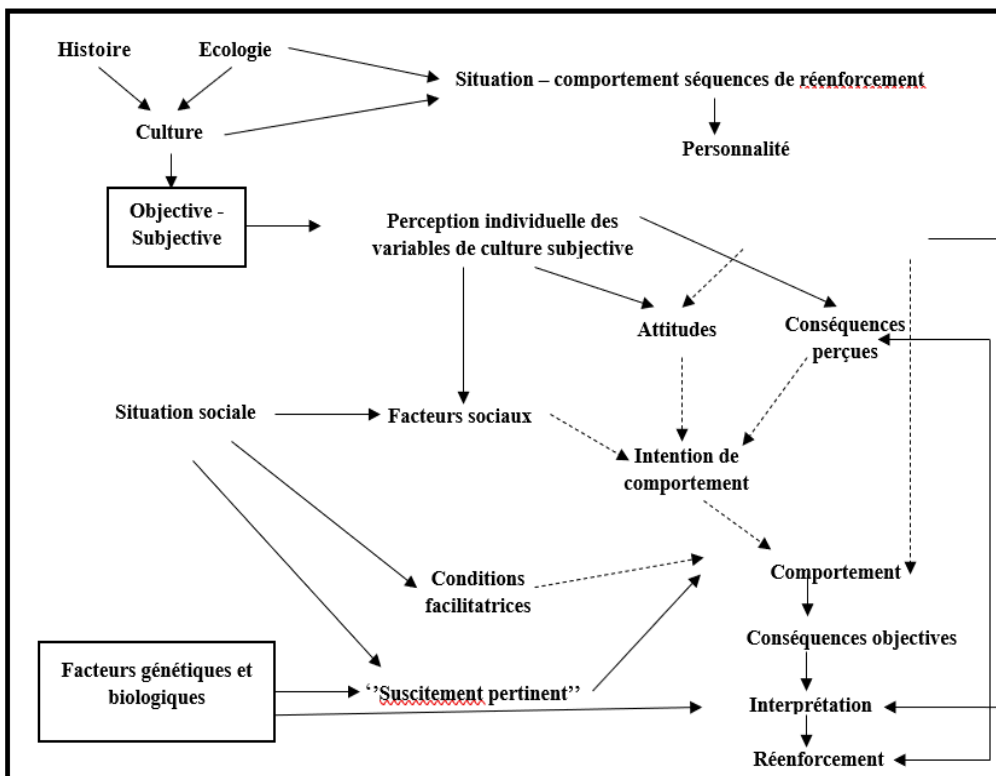
Une autre dimension négligée par la TCP est la notion d'habitude. Les habitudes sont des choix et des actions que nous reproduisons inconsciemment, sans y penser. Triandis cité par Russel et al. (2017) signale que les comportements ou les habitudes passés sont importants pour expliquer les comportements actuels ou futurs. Les habitudes sont donc des modèles de comportement relativement stables, qui ont été renforcés dans le passé. Il existe un modèle qui reprends la variable habitude non présente dans la TCP. Il s'agit du modèle interpersonnel de Triandis.

En effet, Triandis (1979) reprend la théorie du comportement planifié et celle de l'action raisonnée pour élaborer son modèle psychosocial. Celui-ci englobe la plupart des variables précédemment présentées et se distingue, contrairement aux deux autres modèles, par un plus grand raffinement des construits. Dans son modèle, l'auteur intègre aussi le rôle de l'habitude. Il s'agit, essentiellement, des habitudes vis-à-vis de l'adoption du comportement. Selon lui, le comportement d'un individu est déterminé par ce qu'il a l'intention de faire (l'intention), par ce qu'il a l'habitude de faire (l'habitude) et par les conditions facilitant ou inhibant son adoption. De façon plus pratique, la théorie des comportements interpersonnels développée par Triandis (1979) explique que même si un individu a l'intention d'adopter un comportement, des conditions dans l'environnement peuvent l'empêcher de le réaliser. Par

exemple un membre de la tribu Yombe a l'envie de consommer les chenilles, mais il sera limité dans l'adoption du comportement parce que ce n'est pas une habitude courante dans son milieu de vie. Certains comportements deviennent des automatismes après un certain temps d'acquisition d'habitude. Ces comportements ne sont donc plus réalisés de façon consciente mais de façon automatique.

Dans ce modèle, un autre facteur intervient également dans l'adoption ou non d'un comportement. C'est la présence de conditions favorables ou défavorables à l'adoption du comportement souhaité, conditions qui multiplient le poids de l'intention et de l'habitude dans l'adoption du comportement. Ces différentes conditions sont présentées dans la figure 2. Par exemple, l'augmentation du prix du tabac peut intervenir dans l'intention d'arrêter de fumer. Ce modèle est très complet et des variables appelées « externes », sont également considérées. Ces dernières influencent le comportement, elles agissent sur les principales variables du modèle et non directement sur le comportement. Il s'agit des facteurs génétiques, des situations sociales, de l'histoire, de la culture, de la personnalité, du renforcement, etc.

Figure 2 : Modèle des comportements interpersonnels de Triandis (1979)



2.3 Approche de processus d'action de santé (HAPA : Health Action Process Approach)

L'une des questions clés de la recherche sur le changement de comportement est de savoir comment prédire et modifier l'adoption et le maintien des comportements visés. Les gens ont en principe un certain niveau de contrôle sur leur comportement. En conséquence, ils sont supposés être capables de modifier leurs comportements nuisibles à leur santé (par exemple, manger trop gras, être inactif), pour adopter des comportements favorables à leur santé comme manger sainement pour éviter des maladies liées aux carences nutritionnelles. (Hagger et al. 2020).

Bien que les gens exercent un certain contrôle sur leurs comportements, ils sont limités par des obstacles. Ceux-ci provoquent une dégradation de la capacité d'autorégulation du comportement et des limitations dans les compétences nécessaires pour l'accomplir. L'autorégulation de la santé fait référence aux processus motivationnels, volitionnels et comportementaux qui consistent à abandonner des comportements à risque pour la santé en faveur de l'adoption et du maintien de comportements favorables à la santé (Hagger et al. 2020).

Le point suivant présente les principaux concepts théoriques du modèle Health Action Process Approach (HAPA). L'approche du processus d'action de santé (HAPA) est un modèle de changement de comportement en matière de santé. Nous montrons comment le modèle a été utilisé pour changer les comportements et donnons ensuite des preuves empiriques illustrant l'utilisation de l'HAPA pour changer les comportements. Le modèle a été conçu comme un cadre général pour conceptualiser l'autorégulation de la santé comme un processus qui peut être subdivisé en phases dans lesquelles différentes dimensions psychologiques amènent les gens à adopter de meilleurs comportements en matière de santé.

Phases du modèle HAPA

Ce cadre s'appuie sur des approches plus anciennes qui font la distinction entre une phase de motivation et une phase de changement volontaire ou phase volitionnelle. Le niveau d'intention comportementale peut être considéré comme un séparateur entre ces phases, identifiant les personnes moins motivées dans la première phase et les personnes plus motivées dans la deuxième phase (Hagger et al. 2020). L'idée est que les facteurs qui poussent les gens à agir diffèrent entre les deux phases. Ces facteurs sont mentionnés plus loin. Le modèle a été utilisé pour informer des changements de comportement dans de nombreux contextes de santé, notamment l'alimentation. Il peut également être un moyen approprié pour expliquer le changement de comportement dans d'autres domaines que la santé, comme les performances scolaires, la recherche d'objectifs dans le sport, le développement de carrière et la recherche d'un emploi (Hagger et al. 2020).

Composantes du modèle HAPA

Ce cadre L'HAPA distingue six composantes qui sont considérées comme les principaux antécédents du comportement : l'intention, la perception du risque, les attentes en matière de

résultats, l'auto-efficacité, la planification et le contrôle de l'action (autosurveillance). Ces 6 concepts sont supposés être des déterminants de l'action par le biais d'une série de mécanismes qui seront développés ensuite. Ensemble, les concepts et les mécanismes proposés constituent le cadre théorique de l'HAPA. En outre, lors de la conception de l'intervention visant le changement de comportement, il est utile de distinguer les phases d'autorégulation et d'évaluer les individus en fonction de leur position dans ces phases.

Une distinction utile est celle relevée entre motivation et volition. Dans la phase de motivation, les individus sont dans un état d'esprit délibératif tout en se fixant un objectif (intention) alors que, dans la phase de volition, les individus sont dans un état d'esprit d'implémentation dans la poursuite de leur objectif. Si une personne a déjà l'intention de participer au comportement en question, elle est déjà motivée pour atteindre le comportement cible. Il est peu probable que cette personne bénéficie d'un soutien motivationnel, mais elle a probablement besoin d'un soutien comportemental pour surmonter les obstacles qui l'empêchent de traduire ses bonnes intentions en actions concrètes. Un modèle limité à la construction de la motivation pour expliquer la manière de réaliser un comportement ne peut prétendre rendre compte de la manière de surmonter les problèmes de régulation lors de la réalisation du comportement souhaité. Un modèle reliant la volonté à la motivation est nécessaire. Ainsi, l'établissement et la poursuite d'un objectif peuvent être considérés comme deux processus distincts qui nécessitent un effort d'autorégulation.

Ces six composantes clés proposées peuvent être directement ou indirectement liées au comportement comme résultat final. Parmi les six composantes clés, la phase de motivation comprend l'auto-efficacité, l'attente des résultats et la perception du risque pour prédire l'intention. La phase volitionnelle comprend la planification de l'action et le contrôle de l'action en tant que prédicteurs du comportement et en tant que médiateurs entre l'intention et le comportement (Amrein et al., 2017). Les six composantes se présentent comme suit :

L'**intention** représente un facteur clé dans le changement de comportement de santé et, plus généralement, du changement de comportement.

La **perception du risque** pour la santé est souvent considérée comme une condition préalable importante à la motivation des individus. Si un individu n'est pas conscient de la nature risquée de ses actions, il ne sera pas motivé à changer. La perception du risque comporte deux aspects : la gravité perçue d'un problème de santé et la vulnérabilité personnelle à son égard (Phase de motivation).

La gravité perçue d'un problème de santé se réfère à l'ampleur du dommage qui pourrait survenir en cas de non-application de comportements de santé.

La vulnérabilité personnelle renvoie à la probabilité subjective d'être victime.

Attentes des résultats : Les gens ne doivent pas seulement être conscients de l'existence d'une menace pour la santé, ils doivent également savoir comment réguler leur comportement en comprenant les contingences entre leurs actions et les résultats ultérieurs (Phase de motivation). L'attente de résultat est pour Bandura (2003) une autre composante importante

des processus motivationnels. Elle correspond aux croyances d'un individu que certains comportements peuvent lui permettre d'atteindre des résultats visés.

Auto-efficacité : La perception des risques et l'attente des résultats rendent plus probable que l'individu se fixe des objectifs et qu'il ait l'intention d'adopter un comportement pour faire face au risque ou obtenir les résultats escomptés. L'auto-efficacité perçue contribue également à la formation de l'intention, elle reflète la croyance des individus en leur capacité à exercer un contrôle sur leur santé. Dans le modèle HAPA, on distingue trois types d'auto-efficacité : l'auto-efficacité d'action, l'auto-efficacité d'adaptation et l'auto-efficacité de récupération (Phase de motivation).

L'auto-efficacité d'action, parfois aussi appelée l'auto-efficacité de pré-action ou l'auto-efficacité de la tâche, fait référence à la première phase du processus au cours de laquelle une personne n'agit pas encore, mais développe une capacité d'adaptation. Il s'agit d'une croyance optimiste durant la phase préactionnelle (motivationnelle). Les individus qui ont un niveau élevé d'auto-efficacité dans l'action imaginent le succès, anticipent les résultats potentiels de diverses stratégies et sont plus susceptibles d'adopter un nouveau comportement. Celles qui ont moins d'auto-efficacité dans l'action imaginent plus souvent l'échec, doutent d'elles-mêmes, et ont tendance à remettre leurs décisions et leurs actions à plus tard.

L'auto-efficacité d'adaptation, parfois aussi appelée auto-efficacité de maintien ou « coping efficacy », représente les croyances optimistes sur la capacité d'une personne à faire face aux obstacles qui surviennent pendant la période de maintien du comportement. Un nouveau comportement de santé peut s'avérer beaucoup plus difficile à adopter que prévu. Mais une personne qui a confiance en elle répond avec plus d'efforts et une persistance prolongée pour surmonter de tels obstacles.

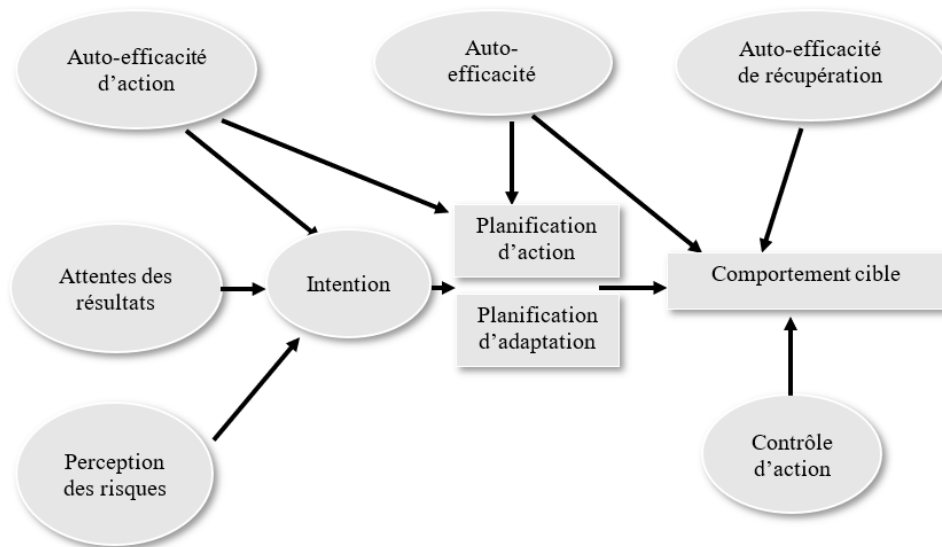
L'auto-efficacité de récupération concerne l'expérience de l'échec et du rétablissement après un échec. Dans ce cas, la personne a confiance en ses compétences pour reprendre le contrôle après un revers ou un échec et réduire les dommages.

Planification : Le modèle HAPA propose que les intentions soient plus susceptibles d'être traduites en comportements lorsque les gens anticipent des plans détaillés, imaginent des scénarios de réussite et développent des stratégies préparatoires pour faire face à une tâche difficile (planification d'action ou d'adaptation) (Phase de volition).

Contrôle de l'action : Le contrôle de l'action est une stratégie d'autorégulation visant à promouvoir le maintien d'un comportement adopté par le contrôle et l'évaluation continus d'un comportement par rapport à une norme comportementale souhaitée (Phase de volition).

Ce modèle suppose que, bien que le changement de comportement puisse être décrit comme un processus continu, il peut également être décrit en termes d'étapes ou de phases qualitatives. Il peut être considéré comme un modèle hybride comprenant des éléments de la théorie sociale cognitive et de la théorie du comportement planifié, ainsi que des étapes issues de modèles tels que le modèle transthéorique (Conner & Norman, 2015 ; Schwarzer 1992;). Ce modèle HAPA a été utilisé pour informer le changement de comportement dans de nombreux comportements et contextes de santé (Hagger et al., 2020).

Figure 3 : Approche de processus d'action de santé (HAPA : The Health Action Process Approach) (Schwarzer 1992, 2008).



Dans le contexte alimentaire, on peut citer une étude réalisée par Ranjbaran et al. (2022) utilisant le modèle HAPA. Cette étude visait à évaluer une intervention conçue sur la base de ce modèle pour améliorer l'adhésion au régime alimentaire et l'adhésion aux médicaments chez les patients atteints de diabète de type 2. Les résultats indiquent que l'étude a conduit à des améliorations de l'observance du régime alimentaire chez les patients pendant le premier et le sixième mois de l'intervention.

2.4 Modèles TCP et HAPA dans une vision plus large des modèles de changement de comportement

Il est important de souligner que les modèles TCP et HAPA, comme les autres modèles sociocognitifs (Health Belief Model, Protection Motivation Theory, ...) ne traitent que du comportement intentionnel, alors que le comportement alimentaire, y compris la consommation d'insectes, est aussi largement déterminé par le contexte. Des critiques ont été faites aux modèles socio-cognitifs. Les auteurs soulignent l'importance, de mentionner des facteurs complémentaires notamment dans une perspective socio-écologique, où le rôle de l'environnement physique et social (membres de la famille, disponibilité et coût des produits alimentaires, ...) ainsi que des habitudes sont davantage abordés (Ajzen, 1991 ; Godin, 2012).

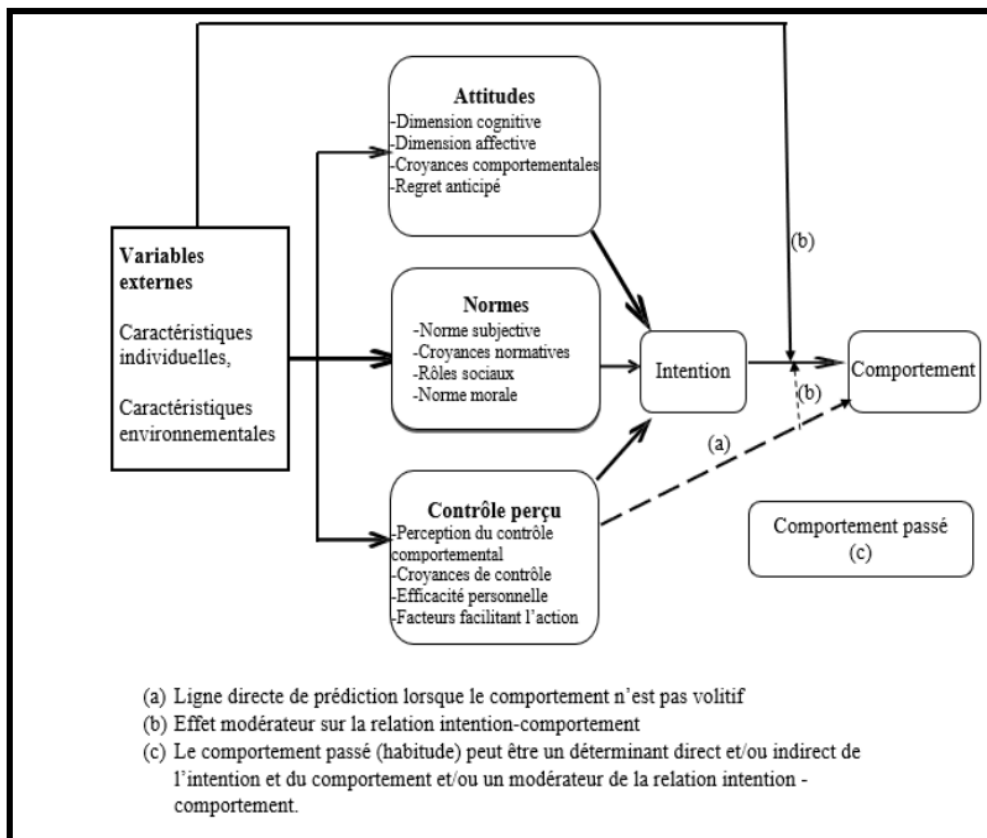
Pris individuellement, aucun modèle théorique fondé sur des facteurs psychosociaux n'est en mesure de prédire de manière exhaustive un comportement (Godin, 2012). De ce fait, Ajzen (1991) était ouvert à l'ajout de variables, si celles-ci peuvent permettre d'améliorer le pouvoir prédictif de la TCP. Par conséquent, sur la base des recommandations d'Ajzen (1991), un modèle intégratif ou modèle étendu de prédiction a été proposé par Godin (2012).

Ce modèle étendu adopte la TCP comme prémisse. Selon ce modèle, l'intention d'une personne à réaliser ou non un comportement demeure le premier déterminant du comportement.

Cependant, outre les construits traditionnels de la TCP, l'influence des facteurs externes sur le comportement est aussi prise en compte dans ce modèle. Selon Godin (2012), ces facteurs externes sont de deux types : les facteurs sociodémographiques (par exemple âge, sexe, niveau d'éducation) et les facteurs environnementaux (environnement social et physique). Ces facteurs externes peuvent influencer le comportement par la voie de la modération alors que l'influence de certains facteurs externes est observée à travers la relation entre l'intention et le comportement (voir figure 4) (Akpaki, 2021). Mulazzani et al. (2023) ont réalisé une étude en Italie portant sur la consommation des poissons nourris avec la farine d'insectes en utilisant le modèle étendu de la TCP. Les résultats indiquent que les deux variables modératrices (facteurs externes) impliquées dans le modèle, à savoir le pays d'origine (facteur sociodémographique) et la sensibilité au prix (facteur environnemental), n'affectent pas significativement les intentions des consommateurs. En ce qui concerne la variable « sensibilité au prix », ces résultats diffèrent des études de Llagostera et al. (2019) et de Vartiainen et al. (2020) qui considèrent ce construit comme un élément central du choix du consommateur dans le contexte de la consommation des aliments à base d'insectes. Une explication partielle à la faible importance du prix peut être trouvée dans l'étude d' Ankamah-Yeboah et al. (2018), où un tiers des personnes interrogées se souciait davantage des attributs que du prix du poisson. Pour les consommateurs, les poissons nourris à la farine d'insectes sont conformes à leurs principes moraux et à une attitude positive significative envers cette pratique (Mulazzani et al.,2023).

Il convient de prendre en compte un ensemble complexe de facteurs sociétaux et biologiques si l'on veut bien comprendre le comportement. Le changement comportemental est en général plus efficace si les interventions sont pratiquées de façon combinée (combinaison des facteurs individuels et environnementaux) sur une longue durée et modifiées en fonction de l'impact mesuré. Les interventions ciblant uniquement les facteurs au niveau individuel, sans tenir compte des impacts d'ordre social et environnemental mentionnés plus haut, seront moins efficaces. Une approche écologique « qui identifie et cible les facteurs qui influent sur le comportement sur les trois niveaux sera probablement la plus efficace pour susciter un changement de comportement » (Chisholm, 2009).

Figure 4 : Cadre intégrateur de prédiction du comportement selon le modèle étendu de la TCP (Godin, 2012).



Source : Akpaki, K. (2021).

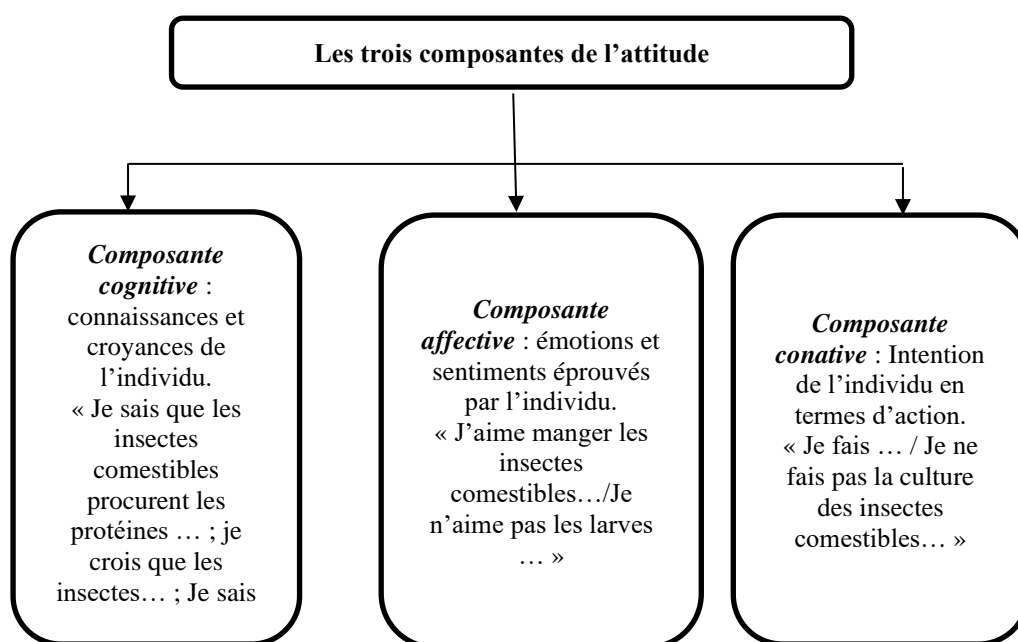
2.5 Attitudes, normes subjectives et contrôle perçu dans la consommation d'insectes

Cette section consacrée aux attitudes, normes subjectives et contrôle perçu a pour objectif de spécifier ces concepts de base utilisés dans notre travail. Nous les abordons dans le contexte de consommation alimentaire. Ces dimensions sont évoquées de façon générale dans les modèles qui viennent d'être décrits. Nous les appliquons spécifiquement au contexte de l'alimentation.

L'attitude désigne les prédispositions d'un individu à évaluer (positivement ou négativement), à réagir émotionnellement et à agir à l'égard d'un aliment, d'un objet, d'un individu ou d'une croyance. D'après Fishbein et Ajzen (2010) les attitudes représentent l'évaluation ou le jugement favorable ou défavorable qu'une personne a d'un comportement. Ce dernier est associé à un ensemble d'attributs, tels que ses caractéristiques et ses

conséquences, qui sont préalablement évaluées de façon positive ou négative. Yzerbyt et Klein (2019) définissent les attitudes comme des représentations mentales de personnes, d'actes, d'objets, d'idées, d'aliments, que l'on n'est pas en mesure d'observer directement et qui sont stockées dans la mémoire. L'attitude est souvent présentée comme ayant trois composantes distinctes (Girandola & Fointiat, 2016) : cognitive (croyances, pensées et attributs associés à l'objet ou l'aliment), affective (sentiments, émotions liées à l'objet ou l'aliment) et conative ou comportementale (comportements passés et futurs associés à l'aliment ou l'objet) (Figure 5).

Figure 5 : Composantes de l'attitude



D'après Girandola et Fointiat (2016)

L'attitude constitue un des meilleurs déterminants de l'intention de consommation d'insectes comestibles ou des produits à base d'insectes (Menozzi et al., 2017 ; Pambo et al., 2016 ; Vartiainen et al., 2020).

La norme subjective représente la pression sociale perçue et vécue par l'individu, que ce soit de la société en général ou encore de son entourage, de se comporter d'une certaine façon. Cette norme est basée sur les croyances normatives de l'individu, c'est-à-dire le comportement qu'il croit être le plus acceptable compte tenu de son environnement social. Des exemples d'items sont : « les gens pensent que leurs proches mangent des insectes ; ils pensent qu'il serait bon de manger plus d'insectes, je crois que ma culture encourage la consommation d'insectes et tout le monde en mange ; dans ma famille nous mangeons tous les insectes depuis nos arrières grands - parents donc, ma famille ne peut que m'encourager d'en consommer ».

Les normes influencent positivement l'intention de consommation d'insectes (Ikonso Mwengi et al., 2020) en RDC. Menozzi et al., (2017) est parvenu à des résultats contradictoires quant à l'effet des normes subjectives sur l'intention de consommation d'insectes. Les résultats indiquent une pression sociale modérément négative ($M = 3,85$; sur une échelle de likert à 7 points) sur la consommation de produits à base de la farine d'insectes. L'effet de la norme subjective sur l'intention n'est pas statistiquement significatif. L'incompatibilité avec la culture alimentaire occidentale constitue un des principaux obstacles à la consommation. En Occident, la norme subjective est généralement un faible prédicteur de l'intention de consommation d'insectes (Armitage & Conner, 2001 ; Menozzi et al., 2017). Les occidentaux n'auraient pas besoin d'une influence extérieure pour développer l'intention de consommer les insectes ou les produits à base d'insectes. Car les gens sont beaucoup plus indépendants. Ils laissent moins leurs décisions être influencés par des tiers (parents, enfants, oncles). Les influences extérieures (l'école, les camarades) étant généralement minimales. Lorsqu'ils entrent à l'école, la plupart des enfants ont déjà développé leurs préférences alimentaires (goûts et aversions) (Menozzi et al., 2017). Il devient donc plus difficile de modifier leur comportement alors qu'en Afrique, l'influence des tiers a un impact sur les préférences alimentaires (Ikonso Mwengi et al., 2020).

Enfin, le contrôle perçu fait référence à l'évaluation que fait une personne de la difficulté ou de la facilité avec laquelle elle sera en mesure d'adopter un comportement (par exemple Les gens se considèrent-ils capables de préparer un repas savoureux sur base des insectes ?). Plus précisément, la perception de contrôle reflète les croyances par rapport à la présence de facteurs, internes ou externes à l'individu, qui facilitent ou entravent l'adoption d'un comportement. Les facteurs internes comprennent les capacités et la force de volonté perçues, alors que les facteurs externes incluent les demandes spécifiques à la tâche et les actions d'autres personnes, la disponibilité, etc. Des exemples d'items sont « Malgré mon envie de consommer les insectes, je manque de moyens pour en acheter ; j'ai la volonté et l'argent pour acheter et manger les larves mais je n'en trouve pas sur le marché ».

Le contrôle comportemental perçu est un des prédicteurs de la TCP statistiquement significatif de l'intention de consommation d'insectes (Menozzi et al., 2017 ; Vartiainen et al., 2020).

2.6 Emotions

Définition de l'émotion

La vague cognitive des modèles du traitement de l'information, initiée au début des années 60 en psychologie expérimentale, n'a touché qu'assez tard l'étude des émotions. C'est à la fin des années 70 et au tout début des années 80 qu'apparaissent les premières théories cognitives des émotions (Lazarus, Kanner, & Folkman, 1980 ; Leventhal, 1979 ; Mandler, 1980). Luminet et Grynberg (2021) précisent que la psychologie des émotions est un domaine foisonnant depuis près de 40 ans. L'émotion doit être comprise comme étant un système à trois composantes qui inclut des réponses physiologiques, comportementales-expressives et cognitives expérientielles. Ainsi, une émotion est définie comme une expérience affective intense occasionnée par une perception ou une idée ou par une situation subjectivement importante. Elle suscite généralement une réponse extérieure qui peut

s'observer notamment dans des changements de l'expression faciale : sourire, rire, froncement des sourcils, cri, transpiration, bégaiement, etc. Cependant, plusieurs critères sont nécessaires pour interpréter une émotion. Par exemple, si un individu rit lorsqu'on lui présente les chenilles à la moambe, son rire pourrait signifier soit la joie de manger ce repas, ou au contraire le dénigrement du repas et l'embarras qu'il suscite. Il y a deux types d'émotions : celles qui sont négatives comme la colère, la peur, la culpabilité, la tristesse ou le dégoût, et celles qui sont positives comme la joie, la fierté ou la gratitude. Si nous prenons le cas d'une personne devant un plat de chenilles grillées, il peut rire pour exprimer la joie qu'il ressent à consommer ce plat, mais il peut au contraire montrer de la colère ou être stressé à l'idée de manger les chenilles et refuser le plat. Ces exemples permettent de comprendre comment les émotions peuvent être liées à notre alimentation. Cela nous amène à introduire dans la section suivante la notion de l'alimentation émotionnelle.

Alimentation émotionnelle

L'alimentation émotionnelle est un comportement alimentaire qui se traduit par le fait de s'alimenter en réponse à des émotions sans tenir compte de la sensation de faim ou de satiété. L'alimentation occupe une place importante dans la vie quotidienne de l'être humain. Nous avons besoin de nutriments pour notre développement physique. Ces nutriments peuvent être des vitamines, des protéines, des glucides etc. (Hermans et al., 2021) Par exemple les fruits représentent une excellente source de fibres et contiennent de nombreuses vitamines. Les insectes comestibles quant à eux sont riches en protéines.

L'alimentation varie d'un individu à l'autre tout comme les émotions qui accompagnent leur consommation. En fonction de leur environnement social, de leur formation et de leur capacité à contrôler leurs émotions, les individus adoptent des comportements différents. Les facteurs qui modifient nos choix et nos comportements alimentaires sont multiples. Ces facteurs sont par exemple nos goûts personnels, notre culture ou notre vie sociale.

Les facteurs liés à l'alimentation émotionnelle sont l'influence psychologique de l'environnement alimentaire, la perte de contrôle, une suralimentation et la frénésie alimentaire (intégration de nourriture sur une courte période). Le point commun de ces facteurs est une consommation incontrôlée. (Rousset & François, 2018). Des questionnaires existent pour mesurer les variations de ce concept, notamment le Yale food addiction scale (YFAS).

Peurs alimentaires

Comme déjà énoncé ci-dessus, les mangeurs émotionnels sont des individus qui consomment des aliments en réponse à leurs émotions incontrôlables. L'alimentation émotionnelle peut générer des peurs alimentaires accentuées chez les personnes qui en souffrent. Actuellement, avec des cas de plus en plus fréquents d'accidents agro-alimentaires tels que la vache folle, la grippe aviaire ou encore les poulets à la dioxine, des peurs alimentaires se développent au sein de la population. L'orthorexie, c'est-à-dire la peur d'ingérer des aliments considérés comme malsains, en est l'exemple type. Dans ce cas de figure, l'individu cherche à améliorer son alimentation, à se prémunir contre les accidents alimentaires en sélectionnant soigneusement des aliments et en prohibant d'autres. Il évite la

nourriture contenant des additifs, des contaminants ou encore de la graisse afin d'éviter les maladies ou la prise de poids (Jacobs, 2014).

Une autre peur alimentaire est la peur de l'obésité. Actuellement nous sommes exposés à un large choix alimentaire avec des aliments appétissants et facilement accessibles. Cela peut développer chez certaines personnes une peur de grossir les amenant à contrôler minutieusement leur alimentation, ce qui peut conduire à la boulimie ou l'anorexie. Enfin, il existe aussi la peur de manquer de nourriture (Jacobs, 2014). Dans ce cas, la personne va se priver de ses aliments préférés considérés comme trop énergétiques. Elle va privilégier des aliments sains et se contrôler pour ne pas consommer de nourriture trop riche. Pourtant lorsqu'elle n'arrive plus à résister elle va manger ces aliments prohibés en grande quantité car elle pense qu'elle devra encore s'en priver pendant un laps de temps.

En ce qui concerne les interdits alimentaires, les consommateurs tendent désormais à remplacer ceux issus de dogmes religieux par des règles émanant des connaissances scientifiques établies par la diététique. Or il s'agit d'une science jeune et la validité toujours provisoire des théories est donc davantage remise en cause que dans d'autres champs scientifiques plus anciennement établis (Lenglet, 2006). Malgré ces évolutions, certains consommateurs conservent des interdits alimentaires, ce qui peut constituer une barrière pour la consommation. Quelques études réalisées dans un contexte africain ont abordé l'influence des interdits alimentaires sur la consommation d'insectes.

Premièrement l'étude de Mabossy-Mobouna et al. (2013) indique que les interdits alimentaires ont une influence négligeable sur le taux de consommation des chenilles d'*Imbrasia truncata* (3,9% des cas). Par contre, Pagezy (2006) pointe l'interdiction de consommation des chenilles dans certaines ethnies comme facteur explicatif de faible consommation. Bien que ces interdits soient présents dans leurs ethnies, certains consommateurs ne les respectent pas. Pour eux, consommer les chenilles fait uniquement référence à des tabous alimentaires liés aux us et croyances néfastes et non à des croyances constructives. Ils préfèrent consommer les chenilles bien que cette pratique soit une interdiction ou un tabou dans leur coutume d'origine. Ces résultats corroborent l'observation faite par Pagezy (2006) selon laquelle un grand nombre d'interdits ne sont plus respectés. Ils ne le sont plus parce qu'ils sont liés à des usages et des croyances considérés comme néfastes et non constructives. Les consommateurs préfèrent consommer les chenilles en raison des protéines qu'elles contiennent.

Certaines ethnies et tribus respectent cependant les interdits alimentaires liés à leurs coutumes. Dans l'ethnie Luba par exemple, la chenille « Tumpeke » est considérée comme un interdit alimentaire parce qu'il existe une croyance selon laquelle cette espèce de chenilles transmet des maladies. Autre exemple, dans la tradition Rega dans le Maniema il existe une croyance selon laquelle une femme enceinte ne peut pas consommer les chenilles « Misaba », car elles donnent aux enfants de grosses dents. Enfin dans la province de l'Equateur, les Batikatike et les Mpofumi sont deux espèces de chenilles interdites aux femmes et aux enfants (Balinga et al. 2004). Seuls les hommes en mangent car ils occupent la position de chef de famille. Les hommes trouvent les femmes et les enfants vulnérables à consommer cette espèce.

Impact des émotions sur le comportement alimentaire

Il est à noter que la gestion de ces émotions dépend de chaque individu. Chaque personne réagit différemment suivant une émotion vécue, aussi bien positive que négative (Rousset & François, 2018). La mauvaise gestion de ces émotions peut conduire à des impacts négatifs sur les comportements alimentaires. Cette mauvaise gestion peut engendrer des pathologies comme l'obésité, le surpoids mais aussi les carences alimentaires.

Impact des émotions négatives sur la consommation d'insectes comestibles

Les émotions négatives telles que le dégoût et la peur peuvent constituer des obstacles importants à la consommation d'insectes (Rozin et al., 2008). Une étude menée en Australie a montré que la majorité des personnes âgées de 60 ans et plus étaient dégoûtées par la consommation d'insectes comestibles, les réactions les plus fortes étant observées chez les femmes. Ce dégoût s'explique par l'incompatibilité de cette pratique avec leurs croyances et leurs valeurs culturelles. (Myers & Pettigrew, 2018). Le dégoût a également été indiqué comme un obstacle à la consommation d'insectes dans des études menées en Allemagne et en Italie (Orsi et al., 2019 ; Tuccillo et al., 2020). Il a également été démontré que la peur décourage la consommation d'insectes, comme dans la tribu de Yombe dans la province centrale de Kongo (RDCongo) (Balinga et al., 2004).

2.7 Analyse des modèles de la TCP et HAPA

Pour conclure cette section destinée aux modèles de prédiction des comportements alimentaires, nous procédons par une analyse des modèles de la TCP et HAPA pour expliquer la consommation d'insectes. La consommation des insectes est associée à une série de résultats bénéfiques pour la santé, notamment un apport riche en protéines (Churchward-Venne et al., 2017 ; Hermans et al., 2021). Bien qu'il existe de nombreux modèles de santé pour expliquer un comportement, nous avons voulu analyser ces deux modèles car ils nous semblent les plus pertinents dans ce contexte. La TCP permet de réaliser des prédictions précises sur les intentions et les comportements dans une variété de situations, notamment l'alimentation (Fishbein & Ajzen, 2010). Ce modèle a été utilisé par exemple pour expliquer les comportements de consommation de fruits et légumes (O'Neal et al., 2014 ; Ross-Plourde, 2016). Il a permis également d'expliquer la consommation d'insectes comestibles dans un contexte africain au Kenya (Pambo et al., 2016). Quant au modèle HAPA, il a été utilisé pour expliquer le changement dans de nombreux comportements et contextes de santé, notamment l'alimentation (Hagger et al., 2020 ; Mullan et al., 2013).

Parmi ces deux modèles (HAPA et TCP), nous avons utilisé la Théorie du comportement planifié (TCP) comme modèle de base de notre thèse et cela pour plusieurs raisons. Premièrement, la TCP explique bien la consommation alimentaire dans un contexte occidental (O'Neal et al., 2014 ; Ross-Plourde, 2016). Deuxièmement, elle explique bien la consommation alimentaire, particulièrement la consommation d'insectes dans un contexte africain sachant que notre thèse porte sur la RDC (Pambo et al., 2016). Troisièmement l'étude de Mullan et al. (2013) a comparé la TCP et le modèle HAPA pour prédire la consommation

alimentaire. En utilisant la modélisation par équations structurelles, ces auteurs ont constaté que la TCP s'adaptait mieux aux données que le modèle HAPA pour toute une série d'indices. Les deux modèles prédisent de manière significative les intentions et le comportement alimentaire ; cependant, la TCP prédit une plus grande proportion de la variance de consommation (47,6 %) que le modèle HAPA (44,8 %). Les résultats soutiennent l'utilisation de la TCP et montrent que certains aspects du modèle HAPA sont utiles pour prédire la consommation, suggérant que la perception du risque et l'auto-efficacité soient ciblées dans les interventions visant à accroître le comportement. Malgré cela la TCP a été critiquée pour ne pas tenir compte des dimensions émotionnelles dans l'explication du comportement. Raison pour laquelle, en plus des variables de la TCP nous avons considéré les émotions qui jouent également un rôle majeur pour prédire la consommation alimentaire (Conner et al., 2013). Après l'analyse des modèles d'explication du comportement alimentaire, il nous semble pertinent d'aborder les interventions de changement de comportements. Ces interventions sont élaborées sur base des résultats des différentes composantes de la TCP.

Chapitre 3

Interventions de changement de comportement

Il existe plusieurs modèles de changement des comportements. Parmi ces modèles, nous abordons ceux que nous trouvons pertinents pour notre thèse. Nous commençons par présenter le modèle d'implémentation d'intentions. Ce modèle est examiné en premier lieu parce qu'il permet de traduire les intentions en comportements réels. En second lieu, nous présentons le nudging. Cette technique a été utilisée dans des études dans un contexte alimentaire (e.g., Broers et al., 2019). Enfin, nous expliquons la théorie sociale cognitive et le modèle transthéorique. Ces modèles ont été utilisés pour changer le comportement d'addiction à l'alcool ou au tabac (Gollwitzer, 1999 ; Hagger et al., 2020). La théorie sociale cognitive a été utilisée également pour la promotion d'une alimentation saine (Gordillo & Prescott, 2023 ; Rooling & Hong, 2016). Le modèle transthéorique a été aussi abordé dans le domaine de la consommation des fruits et légumes).

Interventions de changement de comportement

Le changement de comportement visant à améliorer la santé est un processus qui implique l'abandon des mauvaises pratiques (ex. manger trop sucré) compromettant la santé, en faveur de l'adoption de comportements sains (consommation des fruits) pour la santé individuelle et collective. Changer un comportement bien ancré comme l'addiction au tabac, implique plusieurs opérations, notamment prendre conscience des inconvénients de comportements et des avantages d'autres ; désirer vraiment le changement ; mettre en place des stratégies efficaces etc. Ce chapitre examine d'abord l'implémentation d'intentions, le nudging, la Théorie Sociale Cognitive, le modèle transthéorique comme stratégies de changement de comportement. Ensuite il aborde la notion de la mise en place et évaluation d'une intervention. Enfin il compare ces différents modèles.

1. Implémentation d'intentions

Ce modèle est un moyen de traduire les intentions en action en énonçant explicitement certains détails (quand, où et comment) de ce que l'on va faire pour atteindre un but (par exemple si la situation X se produit, je vais exécuter la réponse Y) (Gollwitzer, 1999 ; Hagger et al., 2020). Son principe est simple : plutôt que de se fixer des objectifs vagues, comme « je vais manger de façon plus équilibrée », l'implémentation d'intentions consiste à se fixer un programme d'actions précis du type « si..., alors... » répondant aux questions Où ? Quand ? Comment ? Par exemple : « Si je dîne au restaurant demain soir, alors je ne prendrai pas de viande de chèvre, mais des chenilles ». Ce modèle est parfois combiné avec la planification. Les modèles qui incluent la planification considèrent l'intention (et donc une certaine motivation) comme un prérequis. Les stratégies de planification peuvent prendre différentes formes, comme des instructions fournies par un praticien, ou encore sous forme de communication écrite ou en ligne. L'avantage de cette intervention est qu'elle peut être élaborée par la personne elle-même en programmant explicitement la date, le lieu et la manière d'atteindre son but. Elle facilite donc l'autonomie qui représente un besoin fondamental de l'être humain (Hagger et al., 2020).

Les recherches sur l'efficacité des interventions centrées sur l'implémentation d'intentions ont cependant donné des résultats mitigés avec, notamment, un manque d'efficacité sur le long terme. Chapman & Armitage (2010) ont réalisé une étude en Angleterre, sur un échantillon de 650 étudiants, répartis en 3 groupes. Il y avait un groupe contrôle (aucune intervention/sur la liste d'attente).

Ensuite un groupe « implémentation d'intentions isolée » dans lequel il a été demandé aux participants de planifier de manière précise leur consommation de fruits et légumes en respectant le format «si..., alors... ». Enfin dans un groupe « implémentation d'intentions double », on demandait une première fois aux participants de planifier de manière précise leur consommation de fruits et légumes en respectant le format «si..., alors... », puis après 3 mois, on demandait aux mêmes participants pour une seconde fois de planifier de manière précise leur consommation de fruits et légumes au format « si..., alors... ». Les résultats ont

été recueillis à l'aide d'un questionnaire de fréquence alimentaire. Les résultats ont montré une augmentation significative de la consommation de fruits et légumes à 3 mois chez les participants du groupe « implémentation des intentions isolée » et du groupe « implémentation d'intentions double » ($p < 0.02$). Ce qui représente une augmentation de 0.27 et 0.33 portion, respectivement. Aucune différence dans la consommation des fruits n'a été constatée entre le groupe « implémentation d'intentions » et le groupe « implémentation d'intentions double » à 3 mois ($p = 0.53$). Toutefois, une chute progressive de la consommation a été observée, telle qu'au bout de 6 mois il n'y avait plus de différence avec la consommation des participants du groupe contrôle. Ces résultats confirment que l'implémentation d'intentions n'a qu'un effet à court terme sur l'action comportementale.

À 6 mois, la consommation des fruits et légumes pour le groupe « implémentation d'intentions » avait diminué de 0.19 portion. En cette même période les participants de la condition d'implémentation double mangeaient significativement plus des portions quotidiennes de fruits et légumes que les participants du groupe d'implémentation d'intentions isolée ($p < 0.01$). Un intérêt de l'implémentation double est son efficacité à long terme alors que l'implémentation simple ne semble efficace qu'à court terme.

Du point de vue de leur efficacité, ces résultats valident l'implémentation comme une méthode simple à utiliser, peu coûteuse et fiable sur le long terme à condition d'être répétée quelques mois plus tard. Un problème se poserait néanmoins concernant la faisabilité dans le cadre de notre thèse. Les personnes sont capables d'élaborer les plans de consommation d'insectes comestibles. Mais elles sont limitées dans la mise en pratique du comportement à cause de l'indisponibilité par exemple des larves dans les restaurants. Cette technique pourrait plutôt fonctionner si elle était appliquée dans un contexte familial. Dans ce cas, la personne qui s'occupe de l'achat des denrées alimentaires pourra dire "si je vais au marché j'achèterai les chenilles" ; "Si je vais en forêt, je ramasserai les larves ou j'achèterai les larves si je vais au marché". Dans ce cas, il s'agit encore d'une technique qui vise l'individu et non le groupe. Les interventions dans le cadre familial n'ont pas été envisagées dans le cadre de cette thèse parce que lors des focus groups les membres du village étaient particulièrement réservés et réticents envers des personnes inconnues. Les pairs éducateurs peuvent nous donner accès au restaurant et seul le consentement du responsable du restaurant suffisait pour mener l'intervention. Par contre, dans le contexte familial, il aurait fallu demander le consentement de tous les membres de chaque famille. Dans une province où la consommation est déjà faible, cela aurait créé un obstacle supplémentaire à la mise en place des interventions. Cependant les interventions en famille pourraient aussi être efficace. Les membres de famille qui en consomment pourraient influencer ceux qui n'en consomment pas. Un résultat contraire peut également être observé, c'est-à-dire ceux qui n'en consomment pas peuvent influencer également négativement les autres membres.

2. Technique du nudging

Une autre technique qui permet de changer les comportements est le nudging. Ce concept a été introduit pour la première fois dans le domaine de l'économie comportementale. Il consiste à changer l'architecture de l'environnement ; en modifiant les comportements des personnes d'une manière prévisible, sans interdire aucune option, et en ne proposant aucun incitant financier. (Thaler & Sunstein, 2010). La théorie du nudging trouve ses racines dans la théorie de Tversky et Kahneman (1974) sur les heuristiques et les biais, qui met en évidence l'interaction entre le système automatique et le système réflexif. La plupart des théories du traitement de l'information font la distinction entre ces deux types de traitement. Les processus automatiques sont inconscients, automatiques, rapides et de grande capacité, tandis

que les processus réfléchis sont conscients, lents et délibératifs (Broers et al., 2019 ; Hansen & Jespersen, 2013). Les gens utilisent souvent des heuristiques et des préjugés comme raccourcis lorsqu'ils prennent des décisions, car réfléchir consciemment à chaque alternative prendrait trop de temps. Le nudging utilise des heuristiques en orientant les gens vers des options comportementales plus saines.

Les Nudges peuvent prendre de nombreuses formes, par exemple ils peuvent transmettre des informations dans un message audiovisuel ou une affiche, des messages imprimés sur un papier et placé sur le plateau (Broers et al., 2019 ; Robertson, 2008). Le nudging a été appliqué pour influencer différents types de comportement, y compris les comportements liés à la santé. Un examen de l'application du nudging dans le domaine de la santé publique a été mené par Hansen et al. (2016). Les auteurs ont conclu que le nudging offre des approches fondées pour créer des comportements qui peuvent potentiellement compléter ou remplacer la réglementation existante.

À cet égard, Hansen et Jespersen (2013) distinguent deux types de nudges. Le nudge de type 1 visant à influencer le comportement en facilitant les conditions d'accès au comportement.. Un exemple de nudge de type 1 serait d'augmenter la sélection d'aliments sains en les plaçant à une distance plus proche du consommateur ou du point de paiement, par rapport à la situation actuelle. Le consommateur ne doit pas fournir assez d'efforts pour adopter le comportement. En revanche, le nudge de type 2 vise à influencer le comportement en communiquant des informations sur le comportement souhaité. En d'autres termes, l'individu doit déjà avoir un objectif compatible avec le comportement qui est encouragé. Le nudge de type 2 permet de renforcer les attitudes et intentions de la population cible à adopter un comportement donné. Un exemple de nudge du type 2 serait de placarder des affiches qui présentent les apports en nutriments des aliments sains.

Un nudge vise généralement à influencer le comportement de nombreuses personnes simultanément. Il est mis en œuvre dans l'environnement où le comportement cible est exécuté et il nécessite un traitement conscient minimal (Hollands et al., 2013). Ces auteurs ont proposé une typologie distinguant trois catégories de nudges. Une première concerne la modification des propriétés (étiquetage, dimensionnement, et conception fonctionnelle). On travaille dans ce cas sur la manipulation d'un stimulus. Une seconde est liée à la modification du placement du stimulus en changeant sa disponibilité ou sa proximité. Enfin, la troisième concerne la modification à la fois des propriétés et du placement (manipulation du stimulus et positionnement du stimulus).

De manière générale, l'efficacité des nudges sur les comportements alimentaires s'avère assez souvent efficace à court terme. Changer l'ordre de présentation ou la proximité des produits alimentaires peut amener à favoriser le choix vers des produits plus sains (Bucher et al., 2016). De nombreuses expériences ont montré qu'à court terme, les changements dans l'architecture de choix pouvaient avoir un impact sur le comportement alimentaire. Appliquant la « loi du moindre effort » dans une cafétéria d'une université américaine, une équipe de chercheurs a ainsi démontré qu'en rapprochant les légumes de quelques centimètres des plateaux des clients, augmentait leur consommation de 8 à 16% (Rozin et al., 2011).

Dans deux études (l'une en laboratoire et l'autre dans le monde réel), Dayan et Bar-Hillel (2011) ont examiné l'effet de la manipulation de la position de différents aliments sur un menu de restaurant. Les aliments placés au début ou à la fin de la liste de leurs options étaient jusqu'à deux fois plus populaires que lorsqu'ils étaient placés au centre de la liste. Compte tenu de cet effet, placer des éléments de menu plus sains en haut ou en bas des menus et des éléments moins sains en leur centre (par exemple, les boissons sucrées par rapport aux

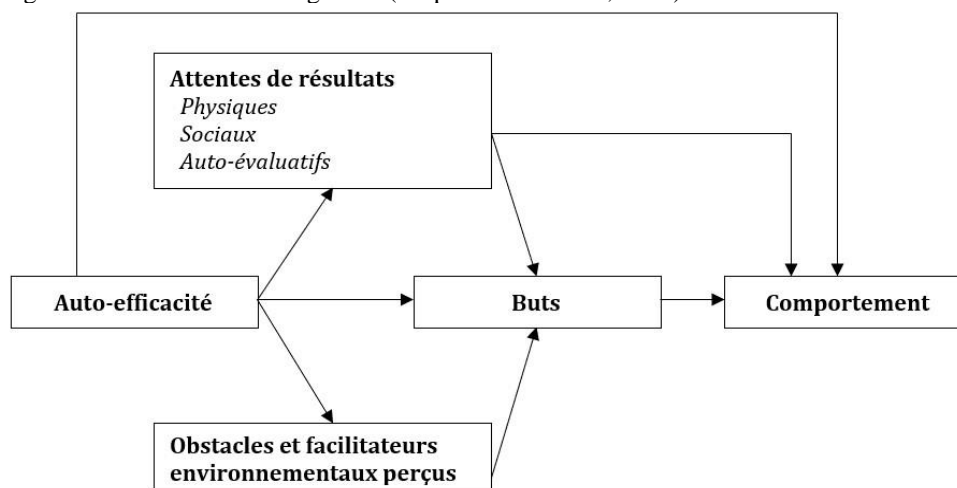
boissons sans calories) devrait entraîner une augmentation en faveur de choix alimentaires plus sains.

3. Théorie Sociale Cognitive

La théorie sociale cognitive est basée sur 3 dimensions, a) l'efficacité personnelle (self efficacy), b) les attentes concernant les résultats de l'action et c) les facteurs sociaux et culturels (Benyamini et al., 2016 ; Conner, M. & Norman, P., 2015). Le concept d'auto-efficacité décrit la capacité d'une personne à adopter un changement malgré les obstacles. L'auto-efficacité (self efficacy) influence la prise de décision, la motivation et la réalisation d'un comportement. Si nous avons une faible efficacité personnelle, nous aurons du mal à changer en raison d'un manque de motivation et de persistance.

En revanche, une auto-efficacité élevée nous aide à rester motivé et à agir. Mais si son niveau est très élevé, cela peut amener à sur-évaluer ses capacités et à sous-estimer le problème. Par exemple, si un individu est convaincu qu'il est facile de manger les chenilles, il se décourage au moindre obstacle.

Figure 6 : Théorie sociale cognitive (adaptée de Bandura, 2004)



Le concept d'auto-efficacité découle de la théorie de Bandura (1986). L'auto efficacité est une croyance en ses propres capacités à mener à bien des actions. On peut susciter cette croyance soit en donnant aux gens la possibilité d'essayer de nouveaux comportements (expérience de maîtrise), en apprenant des autres (expérience vicariante), en les persuadant (persuasion verbale) ou en leur apprenant à contrôler ou à réinterpréter leur nervosité (états affectifs et somatiques). Les recherches montrent que l'auto-efficacité est un facteur clé non seulement dans la prédiction et l'explication des comportements, mais également dans le maintien et le changement de ceux-ci (Hagger, 2020). Cependant, les revues systématiques des interventions sur l'auto-efficacité ont généralement trouvé des effets faibles à modérés de l'intervention sur les croyances d'auto-efficacité pour de multiples comportements dans le domaine de la santé, y compris les comportements alimentaires ($d = 0,24$; Prestwich et al., 2014). Bien que les gens aient le contrôle et soient capables de modifier leur comportement, par exemple pour décider de consommer régulièrement les chenilles, il existe souvent des obstacles importants (limites des compétences, néophobie alimentaire) liés à l'absence

d'adhérence à des comportements favorables à la santé (consommer les chenilles pour de raisons des protéines) et de ne pas abandonner des comportements nuisibles à la santé (manger trop gras).

Une deuxième dimension du modèle concerne les attentes en matière de résultats. Il s'agit des objectifs que nous fixons lorsque nous décidons de modifier notre comportement. Si nos objectifs sont clairs, précis et incitatifs, nous serons motivés pour changer. Dans le cas contraire, nous nous découragerons rapidement. La troisième dimension du modèle concerne les facteurs sociaux et culturels. Ils désignent les déficiences ou les opportunités associées à des conditions de vie, des systèmes de santé et des conditions politiques, économiques ou environnementales particulières (Conner & Norman, 2015). Il s'agit des facteurs qui facilitent ou entravent l'adoption d'un comportement. Le premier facteur est représenté par les barrières personnelles telles que l'anxiété ou la fatigue. Le deuxième facteur est représenté par les barrières situationnelles. Par exemple, le fait d'avoir un conjoint végétarien alors que l'on veut commencer à manger les insectes.

4. Modèle Transthéorique

Ce modèle a été développé à l'origine pour expliquer les différentes étapes par lesquelles les gens passent lorsqu'ils veulent changer un comportement, par exemple arrêter de fumer (Hagger et al., 2020). Ce modèle propose d'examiner le changement de comportement en fonction d'étapes. La dernière étape est la plus souhaitable mais la plus difficile à atteindre. Le modèle distingue 5 étapes de modification du comportement (précontemplation, contemplation, préparation, changement de comportement par l'action, maintien du comportement) (Ogden, 2018).

Dans la précontemplation le changement n'est même pas une option ou du moins une option intéressante. L'individu n'est pas intéressé par un changement, même dans une échéance importante, par exemple les six prochains mois. Il ne l'envisage pas parce qu'il ne sait rien ou très peu des conséquences de son comportement actuel. Au stade de la contemplation, l'individu exprime le besoin de changer son comportement. Lors de la préparation, l'individu démontre sa volonté de changer. Il se donne un délai proche pour agir le plus rapidement possible avec motivation. Dans la phase de changement de comportement par l'action, l'individu intègre de nouvelles habitudes dans sa vie. Dans l'étape du maintien, la personne a réussi à suivre le programme de changement pendant 6 mois ou plus. Elle commence à s'habituer et à se satisfaire de ses nouvelles habitudes. L'individu est plus confiant et croit qu'il peut profiter de ce mode de vie.

Après ces étapes de changement, il serait intéressant d'aborder les stratégies de ce modèle. Selon le modèle transthéorique, la progression d'un stade de changement à un autre résulte de l'utilisation de stratégies de changement fondamentales.

Ces stratégies sont définies comme étant des "activités déclarées ou secrètes dans lesquelles les individus s'engagent pour modifier leurs pensées, leurs comportements ou leurs relations associées à un problème particulier" (Prochaska, 1995). Elles ont été identifiées à partir d'une synthèse des grands modèles de psychothérapie (Prochaska & Norcross, 1999) et de recherches empiriques auprès d'individus qui ont cessé de fumer (voir par exemple Prochaska, Velicer, DiClemente et Fava, 1988). Ces stratégies ont été développées pour faciliter les transitions entre étapes. Il existe un total de 10 stratégies de changement de comportement qui se répartissent en deux catégories. Les 5 premières stratégies sont des stratégies expérientielles. Ces stratégies sont a) la prise de conscience, b) l'éveil émotionnel,

c) la réévaluation de l'environnement, d) l'engagement social, e) la réévaluation personnelle. Les 5 dernières sont des stratégies comportementales et visent à passer à l'action. Elles sensibilisent à la nécessité de changer de comportement. Ces stratégies sont f) l'engagement personnel, g) la gestion du renforcement, h) la relation d'aide, i) le contre-conditionnement, j) le contrôle des stimuli environnementaux.

La première stratégie de prise de conscience concerne le problème. A ce stade la personne considère un comportement comme un problème. Ensuite, elle examine quelles sont les causes et les conséquences de ce comportement. Par exemple : pourquoi fumer a des conséquences dommageables pour nous et notre entourage ? Comment le tabagisme est-il devenu une dépendance ? En bref, il s'agit d'une étape de prise d'informations sur le comportement pour prendre une décision justifiée.

La deuxième stratégie d'éveil émotionnel est un puissant catalyseur de changement. En effet, les émotions influencent nos performances, en particulier celles qui sont douloureuses. Par exemple, si un de nos proches succombe à la malnutrition, nous serons attirés vers les aliments riches en protéines. Si nous voulons changer un comportement néfaste pour la santé, nous pouvons nous référer à des personnes qui sont tombés malades par exemple à cause de ce comportement.

Dans la troisième stratégie de réévaluation de l'environnement, l'individu est capable de reconnaître l'impact de son comportement sur les autres et sur l'environnement. Il est conscient de la façon dont les autres le perçoivent. Il est également conscient des conséquences de son comportement sur son entourage. Par exemple, un fumeur qui est conscient que ses proches inhalent la fumée et que celle-ci peut être nocive pour leur santé. L'individu peut être convaincu qu'il est un modèle pour les autres. Par exemple, une personne en surpoids peut être motivée à perdre du poids afin que les autres admirent son engagement.

La quatrième stratégie d'engagement social est également un excellent motivateur de changement. Il signifie que si l'organisation ou la société à laquelle nous souhaitons appartenir a des règles et des principes, nous devons nous y conformer. Par exemple, nous souhaitons peut-être rejoindre une équipe de football universitaire, mais les membres sont tenus de pratiquer une activité physique régulière. Si nous sommes réticents à faire du sport, l'équipe nous poussera à le faire.

Dans la cinquième stratégie de réévaluation personnelle, l'individu se pose des questions pour se réévaluer. Il juge si ce qu'il fait est bon pour lui. Il évalue son comportement en fonction de ses valeurs et ses convictions. Cela permet de prendre conscience de ce qui est utile et important pour lui et de s'éloigner de ce qui ne lui correspond pas.

Dans la sixième stratégie d'engagement personnel, l'individu décide d'abandonner son comportement. Il se croit capable de changer et va jusqu'à donner sa parole. Il confie aux autres son désir de changer en l'annonçant clairement. Par exemple, un alcoolique peut promettre à ses proches qu'il veut arrêter. Il peut s'excuser d'avoir mis les autres dans une situation difficile. Il peut également se promettre de prendre soin de lui-même.

La septième stratégie est la gestion du renforcement. Nous faisons de la gestion du renforcement lorsque nous sommes déjà engagés dans un programme de changement. Nous le faisons pour rester motivé tout au long du programme. Par exemple, si nous avons décidé de manger sainement, nous allons chercher la motivation pour ne pas nous décourager en cours de route. Les gens nous y encourageront et cela nous motivera à continuer.

La huitième stratégie est la relation d'aide. C'est là qu'interviennent les groupes de soutien, les coachs et les thérapeutes. Pour changer un comportement, nous pouvons en parler à quelqu'un ou à un groupe qui nous aidera et nous apportera un soutien moral.

Dans la neuvième stratégie de contre-conditionnement, il suffit de remplacer le catalyseur qui vous pousse à adopter la mauvaise habitude. Par exemple, si vous avez l'habitude d'être dépensif, épargner une bonne partie de votre argent peut être efficace.

La dixième et dernière stratégie est le contrôle des stimuli environnementaux. Lorsqu'un individu décide de changer son comportement, son environnement ne lui facilite pas la tâche. Certains stimuli peuvent l'inciter à reprendre sa mauvaise habitude. L'objectif de cette stratégie est de modifier l'environnement afin qu'il ne lui rappelle pas sa dépendance. Par exemple, éloigner les briquets de l'environnement d'une personne qui veut arrêter de fumer. Garder les bouteilles d'alcool hors de l'espace de vie d'un alcoolique en voie de guérison.

5. Mise en œuvre et évaluation d'une intervention

Notre comportement, produit de l'action individuelle ou collective, est un déterminant clé de notre santé. Un style de vie sain qui englobe une alimentation équilibrée (riche en protéines) la pratique régulière d'un exercice physique, un contrôle de la tension et l'abstinence tabagique, correspond à une vie plus saine et plus longue (Conner et Norman, 2015). La mise en place des interventions de changement des comportements s'avère importante pour favoriser l'adoption (mise en œuvre) et le maintien (évaluation) d'un comportement sain (manger équilibré, faire du sport).

La procédure de conception d'une intervention visant un changement comportemental consiste d'abord à comprendre le comportement cible (ex. consommation d'insectes), à sélectionner une approche large, puis à créer les techniques de changement comportemental spécifiques à utiliser. En effet, l'accompagnement au changement de comportement et la mise en œuvre des techniques de changement de comportement nécessitent de la maîtrise, de la même manière que des connaissances et de la pratique sont nécessaires pour recommander et mettre en œuvre tout autre type d'outil thérapeutique.

Malgré l'importance reconnue du changement comportemental et les nombreux travaux de recherche autour de ce sujet, il n'y a aucun consensus sur les meilleurs moyens de maintenir certains comportements. Les modèles et les théories doivent être utilisés de façon mieux coordonnée pour faciliter leur évaluation (Davis et al., 2015). Pour mieux comprendre l'efficacité des interventions visant à modifier les comportements, l'OMS a demandé à ce que toutes les initiatives fassent l'objet d'une évaluation complète OMS (2008).

Idéalement, la théorie et l'évaluation sont élaborées dès le début de la planification d'une intervention. Le changement de comportements prend du temps. Une évaluation doit s'inscrire suffisamment sur le long terme pour démontrer qu'une intervention a entraîné et pérennisé un changement comportemental. Un financement adéquat est pour cela nécessaire. Des essais contrôlés ou d'autres méthodologies de haute qualité devront être utilisés dans la mesure du possible (Davis et al., 2015). L'essai clinique aléatoire est considéré comme la règle d'or pour ce type d'évaluation, mais il n'est pas toujours possible. L'« expérience naturelle » constitue une autre approche, où le chercheur ne vérifie pas qui reçoit un traitement, mais utilise une variation naturelle dans l'exposition à l'événement, l'intervention ou la règle (ex. une modification du cahier des charges nutritionnel dans les repas scolaires). En outre, ces évaluations devront idéalement avoir des mesures de comportement comme résultats, et pas uniquement des mesures sur l'appréciation de l'intervention par les participants, ni uniquement des mesures sur les modifications de l'état de santé (qui sont destinées à être une conséquence du comportement ciblé) (Michie & Johnston, 2012). Il est

impératif que ces mesures soient cohérentes dans les études, et que les données sur une intervention soient communiquées avec précision.

Les évaluations permettent d'établir si une intervention est efficace et, idéalement, pourquoi elle l'est. Elles servent également de base pour décider des moyens à mettre en œuvre pour améliorer l'intervention. Elles doivent également évaluer la rentabilité de l'intervention et donc discerner si elle a ou non un intérêt financier (Davis et al., 2015). Pour que les chercheurs, les décideurs politiques et les praticiens puissent partager ces preuves d'efficacité, il est important d'éviter la duplication des recherches et de réduire les coûts.

6. Comparaisons des différents modèles

Nous venons d'aborder différents modèles de changements de comportements. Pour ce qui concerne l'implémentation d'intentions, ce modèle semble être efficace pour modifier le comportement. Le modèle favorise le passage d'une intention de but « je veux Z » à des actions concrètes. Les études suggèrent que l'implémentation d'intention a tendance à produire des effets plus forts sur le comportement lorsque ce comportement concerne l'adoption d'un comportement (par exemple, l'augmentation de la consommation de fruits et de légumes) (Adriaanse et al., 2011 ; Vila et al., 2017). Cependant ce modèle vise plus l'individu que le groupe. Certaines personnes avec un faible niveau d'éducation seront en difficulté d'élaborer des bons plans d'action. Et s'il faut leur proposer des plans d'action, cela réduirait leur autonomie. Du point de vue faisabilité dans le cadre de notre thèse, il serait difficile d'appliquer ce modèle à cause du temps et de contrainte financière. Ce modèle marche pour les interventions à long terme allant jusqu'à six mois. La Théorie Sociale Cognitive et le modèle transthéorique ont été utilisés pour changer le comportement d'addiction à l'alcool ou au tabac (Hagger et al., 2020). Le modèle transthéorique adapte l'intervention au stade de changement. La théorie Sociale Cognitive s'intéresse avant tout au rôle de l'observation et de l'apprentissage auprès d'autrui, et sur le renforcement positif ou négatif du comportement. Nous avons enfin la technique de nudging.

Dans le cadre de notre thèse, le nudging semble pertinente pour des raisons suivantes. Premièrement, le nudge a été appliqué pour influencer différents types de comportement, y compris les comportements liés à la santé, tel que les comportements alimentaires (Hansen et al., 2016). Bucher et al. (2016) indiquent que changer l'ordre de présentation ou la proximité des produits alimentaires peut amener à favoriser le choix vers des produits plus sains. Deuxièmement, en tant que stratégie visant à encourager un comportement sain en déclenchant des processus automatiques par la modification des indices environnementaux, le nudging peut être considéré comme un moyen théoriquement fondé et potentiellement efficace de combler le fossé entre l'intention et le comportement dans la promotion d'un mode de vie sain (Broers et al., 2017). Bien qu'une méta-analyse montre que les interventions de nudging qui visent à augmenter le choix/les ventes/les portions de fruits et/ou de légumes ont un effet faible ($d = 0,30$), l'effet le plus important étant celui de la modification de l'emplacement ($d = 0,39$) et de la combinaison de nudges ($d = 0,28$) (Broers, 2017). Nous avons cependant sélectionné le nudging comme technique de changement pour offrir une occasion de dégustation à ceux qui n'en trouvent pas l'occasion. Si les fruits et légumes ont été conseillé pour leurs apports en vitamines, les insectes le sont pour leur apport en protéines. Les effets bénéfiques pour la santé constituent un point commun entre la consommation de fruits/légumes et d'insectes.

D'autres revues systématiques ont conclu l'existence d'un effet positif du nudging sur la consommation d'aliments sains (Thapa & Lyford, 2014 ; Bucher et al., 2016). Bucher et al. (2016) ont constaté cet effet positif uniquement pour un type spécifique de nudge, c'est-à-dire des changements de position des aliments. Wilson et al. (2016), en revanche, ont trouvé un effet positif des nudges combinés (utiliser deux types de nudges, par exemple le nudge de type 2 et le nudge du type 1). Une méta-analyse a montré que le nudge entraîne une augmentation de 15,3 % des choix alimentaires plus sains (Arno & Thomas, 2016). La revue systématique de Thapa et Lyford (2014) a démontré l'application du nudging comme technique émergente qui améliore le choix des aliments sains.

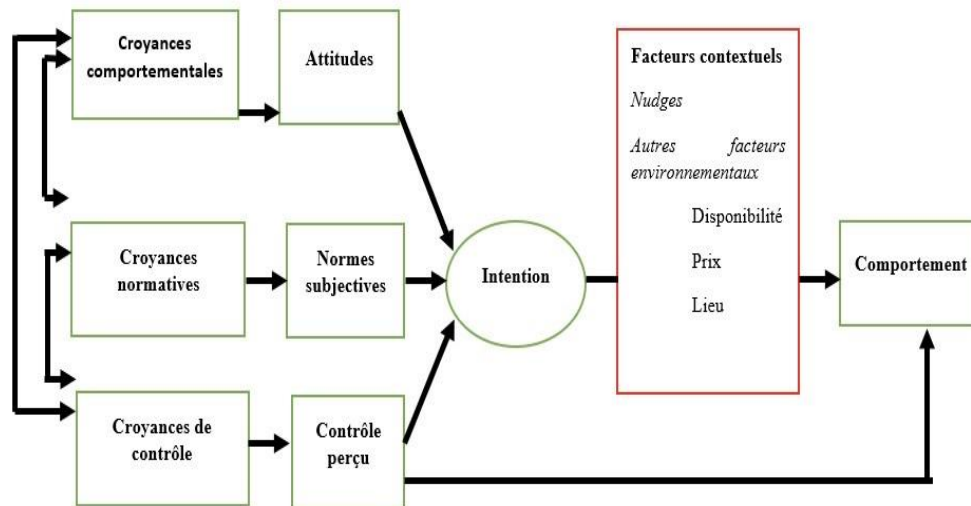
Une quatrième raison est qu'avec le nudge nous avons un bon référentiel de son application dans le domaine alimentaire (Broers et al., 2019). Broers (2019) a appliqué les techniques du nudge de type 2 et le nudge du type 1 dans un restaurant universitaire en Belgique. Les résultats ont indiqué que l'intervention du nudge de type 2 a augmenté le choix des légumes familiers ($d = 1,24$). Du point de vue faisabilité, le nudging semble être pertinent car ils se déroulent dans des restaurants d'après cette étude de Broers (2019).

A partir des arguments développés dans les chapitres de cette partie théorique, le présent travail s'est concentré sur les modèles suivants : a) la Théorie du Comportement Planifié (comme modèle de prédiction de consommation d'insectes comestibles au sud-ouest de la République Démocratique du Congo) et b) le nudging (comme modèle de changement des comportements dans les zones de faible consommation).

Étant donné le succès de la TCP dans la prédiction des comportements alimentaires, il est plausible que ce cadre soit utile pour examiner les pratiques d'alimentation saines, notamment la promotion des aliments riches en protéines (insectes comestibles).

Toutefois, bien que l'intention soit un prédicteur important du comportement, selon la TCP, il arrive qu'elle ne soit pas traduite en action. Ainsi, des gens peuvent être motivés, c'est-à-dire avoir une intention positive à adopter un comportement favorable à la santé, mais ultimement ne pas adopter le comportement compte tenu de situations ou d'éléments externes qui peuvent surgir au moment de passer de l'intention à l'action. C'est ce que certains auteurs ont appelé « écart » (Godin, 2012 ; Sheeran & Webb, 2016) ou « boîte noire » (Schwarzer, 2008) entre l'intention et le comportement. La prise en compte des éléments qui expliquent l'écart entre l'intention et le comportement dans la planification d'interventions d'éducation nutritionnelle de changement de comportement est dès lors essentielle. Ajzen (1991) était ouvert à l'ajout de variables, si celles-ci pouvaient permettre d'améliorer le pouvoir prédictif de la TCP. Par conséquent, sur la base des recommandations d'Azjen (1991), un modèle intégrateur ou modèle étendu de prédiction a été proposé par Godin (2012). Néanmoins, en dehors des construits traditionnels de la TCP, l'influence des facteurs externes sur le comportement est aussi prise en compte dans ce modèle. Parmi les facteurs externes, nous avons les facteurs environnementaux (nudging). Les nudges peuvent être un déterminant contextuel du comportement, dans le sens où ils peuvent soit faciliter un comportement inconsciemment, soit activer une intention (nudges de type 1 et 2). En ce sens, un nudge est un moyen potentiel de réduire l'écart entre l'intention et le comportement, et donc un moyen de répondre en partie à la critique des modèles socio-cognitifs ne traitant que du comportement intentionnel (Figure 7).

Figure 7 : Figure étendue de la TCP (Ajout des facteurs contextuels) (Godin, 2012).



Dès lors, nous avons réalisé 4 études au sud-ouest de la RDC dans le cadre de cette thèse. Une première étude pilote portant uniquement sur la ville province de Kinshasa. Une deuxième étude portait sur la population générale du sud-ouest (Kinshasa, Grand Bandundu et Kongo Central). Une troisième étude utilisant des focus groups a été réalisée au Kongo Central pour identifier les motifs de faible consommation dans cette province et une quatrième portait sur l'examen du nudging comme technique de changement des comportements au Kongo Central. Ces 4 études seront présentées en détails dans la partie suivante (partie empirique).

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- Adriaanse, M. A., Vinkers, C. D. W., De Ridder, D. T. D., Hox, J. J., & De Wit, J. (2011). Do implementation intentions help to eat a healthy diet ? A systematic review and meta-analysis of the empirical evidence. *Appetite*, 56(1), 183-193. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2010.10.012>
- Ajzen I. & Fishbein M. (1980), Understanding attitudes and predicting social behavior, Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall.
- Ajzen I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Ajzen, I. (2002). Perceived Behavioral Control, Self-Efficacy, Locus of Control, and the Theory of Planned Behavior1. *Journal of Applied Social Psychology*, 32 (4), 665-683. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2002.tb00236.x>
- Akpaki, K. (2021). *Évaluation et analyse des déterminants du comportement alimentaire et de l'environnement alimentaire reliés à la consommation des aliments riches en fer chez les enfants âgés de 6-23 mois au Sénégal*. Thèse de doctorat. Université Laval. <https://corpus.ulaval.ca/server/api/core/bitstreams/2427ec39-cb6c-4e26-a334-b2c463970b24/content>
- Amrein, M. A., Rackow, P., Inauen, J., Radtke, T., & Scholz, U. (2017). The Role of Compensatory Health Beliefs in Eating Behavior Change: A Mixed Method study. *Appetite*, 116, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.04.016>
- Ankamah-Yeboah, I., Jacobsen, J. B., & Olsen, S. B. (2018). Innovating out of the fishmeal trap. *British Food Journal*, 120(10), 2395-2410. <https://doi.org/10.1108/bfj-11-2017-0604>
- Armitage, C. J., & Conner, M. (2001). Efficacy of the Theory of Planned Behaviour : A meta-analytic review. *British Journal Of Social Psychology*, 40(4), 471-499. <https://doi.org/10.1348/014466601164939>
- Armitage, C. J., & Conner, M. (2010). Efficacy of the theory of planned behaviour: A meta-analytic review. *British Journal of Social Psychology*, 40(4), 471-499. <https://doi.org/10.1348/014466601164939>
- Arno, A., & Thomas, S. (2016). The efficacy of nudge theory strategies in influencing adult dietary behaviour: A systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 16(1), 676.
- Badanaro, F., Bilabina, I., Awaga, K. L., Sanbena Bassan, B., Amevoin, K., & Amouzou, K. (2015). Identification et composition nutritionnelle de quelques espèces d'orthoptères consommées au Togo. *revue comes*, 3(1), 14-20.
- Balinga, M.P. Monzambe Mapunzu, P. Moussa J.B. & N'gasse, G. (2004). *Contribution des insectes de foret a la sécurité alimentaire : l'exemple des chenilles d'Afrique centrale*. FAO, Rome, Italie. <https://www.fao.org/3/j3463f/j3463f.pdf>

- Bandura, A. (1982). Mécanisme d'auto-efficacité dans l'agence humaine. *Psychologue américain*, 37 (2), 122-147. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.37.2.122>
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action : A social cognitive theory*. PrenticeHall.
- Bandura, A. (2003). *Auto-efficacité. Le sentiment d'efficacité personnelle* (Original publié en 1997, trad. J. Lecomte). Bruxelles : De Boeck.
- Bandura, A. (2004). Health promotion by social cognitive means. *Health Education & Behavior*, 31(2), 143-164. <https://doi.org/10.1177/1090198104263660>
- Benyamini, Y., Jonhson, M., Karademas, E.C. (Eds). (2016). *Assessment in Health Psychology*. Hogrefe Publishing. Vol.2. 346 pages. <https://eu.hogrefe.com/shop/assessment-in-health-psychology-67618.html>
- Berthoz, S. (2015). *Concept d'alimentation émotionnelle : mesure et données expérimentales*. <http://www.europsy-journal.com>. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2015.09.088>
- Bigot, A., Banse, E., Cordonnier, A., & Luminet, O. (2021). Sociodemographic, cognitive, and emotional determinants of two health behaviors during SARS-CoV-2 outbreak: An online study among French-Speaking Belgian responders during the spring Lockdown. *Psychologica Belgica*, 61(1), 63–78. <https://doi.org/10.5334/PB.712>
- Bocquet, E., Maniacky, J., Vermeulen, C. & Malaisse, F. (2020). A propos de quelques chenilles consommées par les Mongo en Province de l'Equateur (République démocratique du Congo). *Geo-Eco-Trop.*, 44, 1: 109-130.
- Broers, V., van den Broucke, S., Taverne, C., & Luminet, O. (2019). Investigating the conditions for the effectiveness of nudging : Cue-to-action nudging increases familiar vegetable choice. *Food Quality and Preference*, 71, 366-374. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.08.010>
- Bucher, T., Collins, C., Rollo, M. E., McCaffrey, T. A., De Vlieger, N., Van der Bend, D., ... Perez-Cueto, F. J. (2016). Nudging consumers towards healthier choices: A systematic review of positional influences on food choice. *British Journal of Nutrition*, 115(12), 2252–2263.
- Budd, R.J., & Spencer, C.P. (1986). Lay theories of behavioral intention: A source of responses bias in the theory of reasoned action? *British Journal of Social Psychology*, 25, 109-117.
- Budd, R.J. (1987). Response bias and the theory of reasoned action. *Social Cognition*, 5, 95-107.
- Chapman, J. & Armitage, C.J. (2010). Evidence that boosters augment the long-term impact of implementation intentions on fruit and vegetable intake. *Psychology and health*, 25, 365-381.
- Chisholm, F. S. & M. C. & J. L. & D. (2009). Improving Lifestyles, Tackling Obesity : The Health and Economic Impact of Prevention Strategies. *ideas.repec.org*. <https://ideas.repec.org/p/oec/elsaad/48-en.html>

- Churchward-Venne, T. A., Pinckaers, P. J. M., Van Loon, J., & Van Loon, L. J. (2017). Consideration of insects as a source of dietary protein for human consumption. *Nutrition Reviews*, 75(12), 1035-1045. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nux057>
- Conner, M., Godin, G., Sheeran, P., & Germain, M. (2013). Some feelings are more important: Cognitive attitudes, affective attitudes, anticipated affect, and blood donation. *Health Psychology*, 32(3), 264-272. <https://doi.org/10.1037/a0028500>
- Conner, M. & Norman, P. (2015) *Predicting and changing health behaviour: Research and practice with social cognition models*. Open university press.
- Craig, D. M., Wade, K. E., Allison, K. R., Irving, H. M., Williams, J. I., & Hlibka, C. M. (2000). Factors Predictive of Adolescents' Intentions to Use Birth Control Pills, Condoms, and Birth Control Pills in Combination with Condoms. *Canadian Journal Of Public Health*, 91(5), 361-365. <https://doi.org/10.1007/bf03404808>
- Davis, R., Campbell, R., Hildon, Z., Hobbs, L., & Michie, S. (2015). Theories of behaviour and behaviour change across the social and behavioural sciences: a scoping review. *Health psychology review*, 9(3), 323-344. <https://doi.org/10.1080/17437199.2014.941722>
- Dayan, E., & Bar-Hillel, M. (2011). Nudge to nobesity II: Menu positions influence food orders. *Judgment and Decision Making*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Nudge-to-nobesity-II%3A-Menu-positions-influence-food-Dayan-Ba-Hillel/255cff21be4316eee66ce783c060bbf45ecab9d4>
- Edwards, N. (1954). The theory of decision making. *Psychological Bulletin*, 51:380-417
- Elfhag, K., Tholin, S., & Rasmussen, F. (2008). Consumption of fruit, vegetables, sweets and soft drinks are associated with psychological dimensions of eating behaviour in parents and their 12-year-old children. *Public Health Nutrition*, 11(9), 914-923. <https://doi.org/10.1017/s1368980008002371>
- Elongi, J., Bamba, D., Tandou, B., Spitz, B., Verdonck, F., & Dikamba, N. (2011). Appréciation de la consommation de légumes verts et fruits chez les gestantes à Kinshasa. Dans *Médecine d'Afrique Noire* (Vol. 58, Numéro 3). APIDPM Santé tropicale.
- Emanuel, A. S., McCully, S. N., Gallagher, K. M., & Updegraff, J. A. (2012). Theory of Planned Behavior explains gender difference in fruit and vegetable consumption. *Appetite*, 59(3), 693-697. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.08.007>
- FAO (2009). Forum d'experts de haut niveau à la Fao. <http://www.fao.org/news/story/fr/item/35656/icode/> Consulté le 09 Janvier 2020.
- FAO. (2021). The state of food security and nutrition in the world: transforming food systems for food security, improved nutrition and affordable healthy diets for all. FAO, Rome. <https://doi.org/10.4060/cb4474en>
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention, and Behavior*. Don Mills, NY: Addison-Wesley.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (2010). *Predicting and changing behavior: The reasoned action approach*. New York: Psychology Press (Taylor & Francis).

- French, D. P., Sutton, S., Hennings, S. J., Mitchell, J., Wareham, N. J., Griffin, S. J., Hardeman, W., & Kinmonth, A. L. (2005). The importance of affective beliefs and attitudes in the Theory of Planned Behavior : Predicting intention to increase physical activity1. *Journal of Applied Social Psychology*, 35(9), 1824-1848. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2005.tb02197>.
- Gallen, C., & Pantin-Sohier, G. (2015). *The edibility of edible insects: an exploratory study among young French consumers.*: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01208511>. Accessed on 09/25/18
- Giger, J. (2008). Examen critique du caractère prédictif, causal et falsifiable de deux théories de la relation attitude-comportement : la théorie de l'action raisonnée et la théorie du comportement planifié. *L'année psychologique*, 108-1 pp 107-131 https://www.persee.fr/doc/psy_00035033_2008_num_108_1_30963
- Girandola, F., Fointiat, V. (2016). *Attitudes et comportements : comprendre et changer*. Presses universitaires de Grenoble. <https://doi.org/10.3917/pug.giran.2016.01>
- Godin, G. (2012). *Les comportements dans le domaine de la santé: comprendre pour mieux intervenir*: Presses de l'Université de Montréal.
- Gollwitzer, P. M. (1999). Implementation intentions: Strong effects of simple plans. *American Psychologist*, 54(7), 493–503. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.54.7.493>
- Gordillo, P., & Prescott, M. P. (2023). Assessing the Use of Social Cognitive Theory Components in Cooking and Food Skills Interventions. *Nutrients*, 15(5), 1287. <https://doi.org/10.3390/nu15051287>
- Hagger, M. S., Cameron, L. D., Hamilton, K., Hankonen, N., & Lintunen, T. (2020). *Handbook of behavior change*. Cambridge University Press.
- Hansen, P. G., & Jespersen, A. M. (2013). Nudge and the manipulation of choice: A framework for the responsible use of the nudge approach to behaviour change in public policy. *European Journal of Risk Regulation*, 4(1), 3–28.
- Hansen, P. G., Skov, L. R., & Skov, K. L. (2016). Making healthy choices easier: Regulation versus nudging. *Annual Review of Public Health*, 37, 237–251.
- Hardeman, W., Johnston, M., Johnston, D., Bonetti, D., Wareham, N. J., & Kinmonth, A. L. (2002). Application of the Theory of Planned Behaviour in Behaviour Change Interventions: A Systematic review. *Psychology & Health*, 17(2), 123-158. <https://doi.org/10.1080/08870440290013644a>
- Hermans, W. J. H., Senden, J. M., Churchward-Venne, T. A., Paulussen, K. J., Fuchs, C. J., Smeets, J. S. J., Van Loon, J., Verdijk, L. B., & Van Loon, L. J. (2021). Insects are a viable protein source for human consumption : from insect protein digestion to postprandial muscle protein synthesis in vivo in humans : a double-blind randomized trial. *The American Journal Of Clinical Nutrition*, 114(3), 934-944. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqab115>
- Hernández, Ó., Goulet, C. & Lampron, A. (2005). L'intention, l'attitude, la norme subjective et la perception du contrôle chez des adolescents et des adolescentes espagnols en regard de l'utilisation du Double Dutch. *Recherche en soins infirmiers*, 82, 71-86. <https://doi.org/10.3917/rsi.082.0071>

- Hollands, G. J., Shemilt, I., Marteau, T. M., Jebb, S. A., Kelly, M. P., Nakamura, R., & Ogilvie, D. (2013). Altering micro-environments to change population health behaviour: Towards an evidence base for choice architecture interventions. *BMC Public Health*, 13(1).
- Hu, D., Cheng, L., & Jiang, W. (2018). Fruit and vegetable consumption and the risk of postmenopausal osteoporosis : a meta-analysis of observational studies. *Food & Function*, 9(5), 2607-2616. <https://doi.org/10.1039/c8fo00205c>
- Hulak, F. (2008). En avons-nous fini avec l'histoire des mentalités ? *Philonsorbonne*, 2, 89-109. <https://doi.org/10.4000/philonsorbonne.173>
- Hwang, J., & Kim, J. (2021). Edible Insects: How to Increase the Sustainable Consumption Behavior among Restaurant Consumers. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 18(12), 6520. <https://doi.org/10.3390/ijerph18126520>
- Ikonso Mwenji, A. (2020). *Représentations sociales de la consommation des insectes dans les villes de la partie ouest de la République Démocratique du Congo*. Mémoire de D.E.A., Faculté des Sciences Agronomiques, Université de Kinshasa.
- Jacobs. (2014). *Les peurs alimentaires, plus que jamais d'actualité*. Récupéré sur www.foodinaction.com.le 17/01/2024
- Keltner, D. et Gross, JJ (1999). Comptes fonctionnels des émotions. *Cognition et émotion*, 13 (5), 467-480. <https://doi.org/10.1080/026999399379140>
- Kerekou, A., Azon Kouanou, A., Bocovo, M., Amoussou-Guenou, D., Djrolo, F., & Houinatio, D. (2015). P9 Enquête de prévalence de la consommation insuffisante de fruits et légumes en médecine externe au CNHU/HKM de Cotonou. *Médecine d'Afrique Noire*, 62(1), A32. [https://doi.org/10.1016/s1262-3636\(14\)72303-1](https://doi.org/10.1016/s1262-3636(14)72303-1)
- Llagostera, P. F., Kallas, Z., Reig, L., & De Gea, D. A. (2019). The use of insect meal as a sustainable feeding alternative in aquaculture : Current situation, Spanish consumers' perceptions and willingness to pay. *Journal Of Cleaner Production*, 229, 10-21. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.012>
- Laroque, P. (2018). *Les grands problèmes sociaux: Cours fondamental de Sciences Po Paris de Pierre Laroque Président de la section sociale du Conseil d'État Cofondateur de la Sécurité sociale française*. Comité d'histoire de la sécurité sociale. <https://www.cairn.info/les-grands-problemes-sociaux--9782905882936.htm>
- Lavalette, M. (2013). *Les insectes : une nouvelle ressource en protéines pour l'alimentation humaine*. Thèse de doctorat. Université de lorraine. France.
- Lazarus, R. S., Kanner, A. D., & Folkman, S. (1980). EMOTIONS : A COGNITIVE-PHENOMENOLOGICAL ANALYSIS. Dans *Elsevier eBooks* (p. 189-217). <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-558701-3.50014-4>
- Lenglet, F. (2006). *Le processus de choix alimentaire et ses déterminants : vers une prise en compte des caractéristiques psychologiques du consommateur*. Thèse en Gestion et management. Université de Savoie, <https://hal.science/tel-01259793>

- Letarte, A., Dubé, L., & Troche, V. (1997). Similarities and Differences in Affective and Cognitive Origins of Food Likings and Dislikes. *Appetite*, 28(2), 115-129. <https://doi.org/10.1006/appe.1996.0069>
- Letirand, F., & Delhomme, P. (2006). Accessibilité des croyances associées aux deux options d'une alternative comportementale : Une piste à explorer pour mieux expliquer le comportement de vitesse des jeunes conducteurs ? Accessibilité des croyances associées aux deux options d'une alternative comportementale : Une piste à explorer pour expliquer les comportements de vitesse des jeunes conducteurs. *Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale*, 69 (1), 3-14. <https://doi.org/10.3917/cips.069.0003>
- Limbu, Y. B., Gautam, R. K., & Zhou, W. (2022). Predicting Vaccination Intention against COVID-19 Using Theory of Planned Behavior: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Vaccines*, 10(12), 2026. <https://doi.org/10.3390/vaccines10122026>
- Luminet, O., & Grynberg, D., (2021). *Psychologie des émotions : concepts fondamentaux et implications cliniques*. de Boeck. (s. d.). VG Librairies. <https://www.vglibrairies.fr/psy/9289-psychologie-des-emotions.html>
- Mabossy-Mobouna, Germain & Kinkela, T. & Lenga, Arsène & Malaisse, François. (2013). *Imbrasia truncata aurivillius (Saturniidae): Importance in Central Africa, marketing and increase in value at Brazzaville*. *Geo-Eco-Trop*. 37. 313-330. https://www.geoecotrop.be/uploads/publications/pub_372_13.pdf
- Mandler, G. (1980). Recognizing: The judgment of previous occurrence. *Psychological Review*, 87(3), 252–271. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.87.3.252>
- Menozi, D., Sogari, G., & Mora, C. (2015). Explaining Vegetable Consumption among Young Adults : An Application of the Theory of Planned Behaviour. *Nutrients*, 7(9), 7633-7650. <https://doi.org/10.3390/nu7095357>
- Menozi, D., Sogari, G., Veneziani, M., Simoni, E., & Mora, C. (2017). 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. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.02.001>
- Michel, P., & Begho, T. (2023). Paying for sustainable food choices : The role of environmental considerations in consumer valuation of insect-based foods. *Food Quality And Preference*, 106, 104816. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2023.104816>
- Michie S & Johnston M (2012). Theories and techniques of behaviour change: Developing a cumulative science of behaviour change. *Health Psychology Review* 6(1):1-6.
- Mulazzani, L., Arru, B., Camanzi, L., Furesi, R., Malorgio, G., Pulina, P., & Madau, F. A. (2023). Factors Influencing Consumption Intention of Insect-Fed Fish among Italian Respondents. *Foods*, 12(17), 3301. <https://doi.org/10.3390/foods12173301>
- Mullan, B., Wong, C., Kothe, E., & MacCann, C. (2013). Predicting breakfast consumption. *British Food Journal*, 115(11), 1638-1657. <https://doi.org/10.1108/bfj-05-2011-0127>
- Muteba Kalala, D. (2014). *Caractérisation des modes de consommation alimentaire des ménages à Kinshasa : Analyse des interrelations entre modes de vie et habitudes alimentaires*. *Doctoral thesis in Agricultural Sciences and Biological Engineering*. University of Liège-Gembloux agro-Bio Tech. https://orbi.uliege.be/bitstream/MUTEBA_Thesis

- Myers, G., & Pettigrew, S. (2018). A qualitative exploration of the factors underlying seniors' receptiveness to entomophagy. *Food Research International*, 103, 163–169. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.10.032>
- Nations Unies (2017). <http://www.congo-autrement.com/page/ville-province-de-kinshasa/rdc-la-population-de-la-ville-province-de-kinshasa-estimée-a-26-millions-habitant-a-l-horizon-2040.html#AMB2P2dbwsZZOI.99AO.org> consulté le 01/10/2018.
- Nosek, BA et Banaji, MR (2001). La tâche d'association Go/No-Go. *Cognition sociale*, 19, 625-666. <https://doi.org/10.1521/soco.19.6.625.20886>
- OCDE. (2014). *Panorama de la santé : Europe 2014*. Éditions OCDE ; Paris, France. [(consulté le 20 Juillet 2024)]. Disponible en ligne : http://dx.doi.org/10.1787/panorama_de_la_sante_eur-2014-fr
- Ogden, J. (2014). *Psychologie de la santé*. de boeck supérieur, 2e édition. Belgique <https://books.google.com> > Psychology > General
- Ogden, J. (2018). *Psychologie de la santé : Traduction de Desrichard, O., Blum, A. & Gauchet, A.* (2018). Deboeck
- Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (2008). Resolution. Behaviour change strategies and health: the role of health systems. EUR/RC58/R8. Regional Committee for Europe Fifty-eighth session. Tbilisi, Georgia: WHO.
- O'Neal, C. W., Wickrama, K., Ralston, P. A., Ilich, J. Z., Harris, C. M., Coccia, C., Young-Clark, I., & Lemacks, J. (2014). Eating behaviors of older African Americans: An application of the theory of planned behavior. *Gerontologist*, 54(2), 211–220. <https://doi.org/10.1093/geront/gns155>
- Orr, M., Thrush, R. L., & Plaut, D. C. (2013). The Theory of Reasoned Action as parallel constraint satisfaction : towards a dynamic computational model of health behavior. *PLOS ONE*, 8(5), e62490. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0062490>
- Orsi, L., Voegelé, L. L., & Stranieri, S. (2019). Eating edible insects as sustainable food? Exploring the determinants of consumer acceptance in Germany. *Food Research International*, 125, 108573. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108573>
- Pagezy H., 2006. Alimentation et croissance. Faut-il condamner les interdits alimentaires ? *Anthropo*, 11 : 119-127.
- Pambo, K. O., Mbeche, R. M., Okello, J. J., Kinyuru, J. N., & Mose, G. N. (2016). Consumers' salient beliefs regarding foods from edible insects in Kenya: A qualitative study using concepts from the theory of planned behavior. *ajfand*. 16, N°4. <https://doi.org/10.18697/ajfand.76.16810>
- Parrott, M. W., Tennant, L. K., Olejnik, S., & Poudevigne, M. S. (2008). Theory of planned behavior: Implications for an email-based physical activity intervention. *Psychology of Sport and Exercise*, 9(4), 511-526. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.psychsport.2007.07.002>
- Pliner, P., & Hobden, K. (1992). Development of a scale to measure the trait of food neophobia in humans. *Appetite* 19(2): 105-120
- Polden, M., Jones, A., Adams, J., Bishop, T., Burgoine, T., Essman, M., Sharp, S. J., Smith, R., White, M., & Robinson, E. (2023). Kilocalorie labelling in the out-of-home sector :

- An observational study of business practices and consumer behaviour prior to implementation of the Mandatory calorie labelling Policy in England, 2022. *BMC Public Health*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16033-8>
- Prestwich, A., Kellar, I., Parker, R. et al. (2014). How can self-efficacy be increased? Meta-analysis of dietary interventions. *Health Psychology Review*, 8, 270–285. <https://doi.org/10.1080/17437199.2013.813729>
- Prochaska, J. O. (1995). An eclectic and integrative approach : Transtheoretical therapy. In A. S. E. Gurman, & S. B. E. Messer (Eds.), *Essential psychotherapies : Theory and practice*. (pp. 403-440). New York, NY : Guilford Press.
- Prochaska, J. O., & Norcross, J. C. (1999). *Systems of Psychotherapy : A transtheoretical analysis* (4th ed.). Pacific Grove, CA : Brooks/Cole Publishing Co.
- Prochaska, J. O., Velicer, W. F., DiClemente, C. C., & Fava, J. (1988). Measuring processes of change : Applications to the cessation of smoking. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 56(4), 520-528.
- Ramos-Elorduy, J. (2008). Energy Supplied by Edible Insects from Mexico and their Nutritional and Ecological Importance. *Ecology of Food and Nutrition*, vol. 47, no 3, p. 280-297. DOI:10.1080/03670240701805074
- Rannie, K., & Craig, D. M. (1997). Adolescent Females' Attitudes, Subjective Norms, Perceived Behavioral Control, and Intentions to Use Latex Condoms. *Public Health Nursing*, 14(1), 51-57. <https://doi.org/10.1111/j.1525-1446.1997.tb00410.x>
- Ranjbaran, S., Shojaeizadeh, D., Dehdari, T., Yaseri, M., & Shakibazadeh, E. (2022). The effectiveness of an intervention designed based on health action Process approach on diet and medication adherence among patients with type 2 diabetes : a randomized controlled trial. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s13098-021-00773-x>
- Rasmussen, M., Krølner, R., Klepp, K. I., Lytle, L., Brug, J., Bere, E., & Due, P. (2006). Determinants of fruit and vegetable consumption among children and adolescents: a review of the literature. Part I: Quantitative studies. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 3, 22. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-3-22>
- Ric, F. & Muller, D. (2017). Chapitre 1. Qu'entend-on par cognition sociale ?. Dans : , F. Ric & D. Muller (Dir), *La cognition sociale* (pp. 7-19). FONTAINE : Presses universitaires de Grenoble.
- Roland, N., Frenay, M., & Boudrenghien, G. (2016). Identification des croyances associées à la persévérance des étudiants en première année à l'université Identification of beliefs related to persistence in first year of college Identificación de las creencias asociadas a la perseverancia de los estudiantes. *Revue Des Sciences de l'éducation*, 41(3), 409.
- Rolling TE, Hong MY (2016) The Effect of Social Cognitive Theory-Based Interventions on Dietary Behavior within Children. *J Nutrition Health Food Sci* 4(5): 1-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.15226/jnhfs.2016.00179>
- Ross-Plourde, M. (2016). La théorie du comportement planifié appliquée à l'engagement paternel lors de la transition à la parentalité. Thèse doctorale, Université de Laval. <https://www.researchgate.net/publication/318990067.10.13140/RG.2.2.28119.16800>

- Rousset, C., & François, L. (2018). *Comment nos émotions influencent-elles nos choix alimentaires ?* Ecole de Diététique et Nutrition Humaine-Montpellier. <https://agathenutrition.files.wordpress.com/2018/04/les-c3a9motions.pdf>
- Rozin, Paul & Scott, Sydney & Dingley, Megan & Hodges, Joanna & Kaltenbach, Mark. (2011). Nudge to Nobesity I: Minor Changes in Accessibility Decrease Food Intake. *Judgment and Decision Making*, 6, 323-332. 10.1017/S1930297500001935.
- Rozin, P., Haidt, J. E. M., & R, C. (2008). Disgust. In M. dans Lewis, J. M. Haviland-Jones, & L. F. et Barrett (Eds.), *Handbook of emotions* (pp. 757–776). Guilford Press. 3ème édition.
- Russell, Sally & Young, C. & Unsworth, Kerrie & Robinson, Cheryl. (2017). Bringing Habits and Emotions into Food Waste Behaviour. *Resources, Conservation and Recycling*, 125, 107-114. 10.1016/j.resconrec.2017.06.007.
- Schwarzer, R. (1992). L'auto-efficacité dans l'adoption et le maintien de comportements de santé : approches théoriques et nouveau modèle. Dans R. Schwarzer (Ed.), *Auto-efficacité : contrôle de l'action par la pensée* (pp. 217-243). Hémisphère Publishing Corp.
- Schwarzer, R. (2008). Modeling Health Behavior Change : How to Predict and Modify the Adoption and Maintenance of Health Behaviors. *Applied Psychology*, 57(1), 1-29. <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2007.00325.x>
- Sebbane, M., Costa, S., & Sirieix, L. (2017). Redonner du contrôle aux usagers : évaluation des effets d'une intervention comportementale sur la réduction du gaspillage en restauration collective. *AgEcon Search*. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.264062>
- Sheeran, P., & Webb, T. L. (2016). The intention behavior gap. *Social and Personality Psychology Compass*, 10, 503–518. <https://doi.org/10.1111/spc3.12265>
- Shockley M. & Dossey A., 2014. Insects for human consumption. In: J. Morales-Ramos, G. Rojas & D. Shapiro Ilan (Dir.), *Mass production of beneficial organisms; Invertebrates and entomopathogens*, *Academic Press for Elsevier*, 617-652.
- Smith, M. R., Stull, V. J., Patz, J. A., & Myers, S. S. (2021). Nutritional and environmental benefits of increasing insect consumption in Africa and Asia. *Environmental Research Letters*, 16(6), 065001. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abf06c>
- Sniehotta, F. F., Presseau, J., & Araújo-Soares, V. (2014). Time to retire the theory of planned behaviour. *Health Psychology Review*, 8(1), 1-7. <https://doi.org/10.1080/17437199.2013.869710>
- Sulmont-Rossé, C., Maitre, I., Feyen, V., & Van Wymelbeke, V. (2018). Quels aliments pour maintenir la prise alimentaire chez les personnes âgées et prévenir la dénutrition ?. *Innovations Agronomiques*, 65, pp.99-111. ff10.15454/1.5408041258793853E12ff.fhal-01899852f
- Taylor, G., Lindson, N., Farley, A., Leinberger-Jabari, A., Sawyer, K., Naudé, R. T. W., Theodoulou, A., King, N. P., Burke, C., & Aveyard, P. (2021). Smoking cessation for improving mental health. *The Cochrane library*, 2021(3). <https://doi.org/10.1002/14651858.cd013522.pub2>
- Tcherkassof, A. & Frijda, N. (2014). Les émotions : une conception relationnelle. *L'Année psychologique*, 114, 501-535. <https://doi.org/10.3917/anpsy.143.0501>

- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2010). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*.
- Thapa, J., & Lyford, C. (2014). Behavioral economics in the school lunchroom: Can it affect food supplier decisions? A systematic review. *International Food and Agribusiness Management Review*, 17(A), 187–208.
- Triandis H.C (1979). « *Values, attitudes and interpersonal behaviour* », *Nebraska Symposium on Motivation: Beliefs, Attitudes and Values*. University of Nebraska Press, Lincoln
- Tuccillo, F., Marino, M. G., & Torri, L. (2020). Italian consumers' attitudes towards entomophagy: Influence of human factors and properties of insects and insect-based food. *Food Research International*, 137, 109619. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109619>
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases
- Van Huis, A. (2012). Potential of insects as food and feed in assuring food security. *Annual Review of Entomology*. 58(1), 563–583. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-120811-153704>
- Van Huis, A., & Rumpold, B. A. (2023). Strategies to convince consumers to eat insects ? A review. *Food Quality And Preference*, 110, 104927. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2023.104927>
- Vartiainen, O., Elorinne, A., Niva, M., & Väisänen, P. (2020). Finnish consumers' intentions to consume insect-based foods. *Journal Of Insects As Food And Feed*, 6(3), 261-272. <https://doi.org/10.3920/jiff2019.0042>
- Vasconcellos, D., Parker, PD, Hilland, T., Cinelli, R., Owen, KB, Kapsal, N., Lee, J., Antczak, D., Ntoumanis, N., Ryan, RM et Lonsdale, C. (2020). Théorie de l'autodétermination appliquée à l'éducation physique : une revue systématique et une méta-analyse. *Journal de psychologie éducative*, 112 (7), 1444-1469. <https://doi.org/10.1037/edu0000420>
- Vila, I. M., Carrero, I., & Redondo, R. F. (2017). Reducing Fat Intake Using Implementation Intentions : A Meta-analytic review. *British Journal of Health Psychology*, 22(2), 281-294. <https://doi.org/10.1111/bjhp.12230>
- Woolf, E., Zhu, Y., Emory, K., Zhao, J., & Liu, C. (2019). Willingness to consume insect-containing foods: A survey in the United States. *LWT – Food Science and Technology*, 102, 100-105.
- Yzerbyt, V., et Klein, O. (2019). *Psychologie sociale*. Deboeck supérieur.

Partie 2

Partie empirique

Dans le cadre de cette thèse de doctorat 4 études ont été réalisées pour répondre aux trois questions de recherche suivantes. a) Quels sont les facteurs psychosociaux et sociodémographiques influençant le comportement de consommation d'insectes ? Ces facteurs psychosociaux peuvent être d'ordre individuel comme les attitudes, les normes, le contrôle perçu et l'intention (Hwang et al., 2021 ; Menozzi et al., 2017 ; O'Neal et al., 2014 ; Vartiainen et al., 2020). Parmi les variables sociodémographiques, l'origine géographique (province), le sexe, l'âge, le niveau d'études pourraient expliquer la consommation d'insectes au sud-ouest de la RDC (Bomolo et al., 2017 ; Ikonso Mwengi, 2020 ; Mabossy-Mobouna et al., 2013 ; Vartiainen et al., 2020). Concernant, la deuxième question ; b) Quels sont les déterminants émotionnels pouvant influencer le comportement de consommation d'insectes ? les émotions négatives telles que la peur et le dégoût peuvent influencer négativement la consommation d'insectes comestibles au sud-ouest de la RDC (Balinga et al., 2004, Berthoz, 2015). Enfin pour la dernière question, c) Quelles interventions mettre en place pour amener la population du sud-ouest de la RDC à consommer davantage les insectes ? les interventions de changement de comportements tel que le nudging augmenteraient la consommation d'insectes dans les zones de faible consommation du sud-ouest de la R.D. Congo (Broers et al., 2019). Pour tester ces hypothèses, nous avons recouru à la méthode d'enquête avec la technique des interviews semi-structurés pour la première étude que nous appelons Pré-enquête. Les questions des interviews étaient élaborées sur base des composantes de la Théorie du Comportement Planifié. Cette première étude réalisée en 2018 uniquement avec la ville province de Kinshasa avec 60 participants nous a permis de conduire en 2019 la deuxième étude avec questionnaire élaboré également sur base des composantes de la TCP (Grande enquête) au sud-ouest de la RDC (Kinshasa, Grand Bandundu, Kongo Central). Cette deuxième étude avec 537 participants à son tour a justifié l'importance de la troisième étude des focus groups mené en deux périodes avec 146 participants (2020 et 2021). Enfin les résultats de ces focus groups ont conduit à la quatrième et dernière étude sur les interventions de changement de comportements au Kongo Central réalisée en 2023. La technique de nudging a été appliqué auprès de 4 restaurants, dont deux en ville et deux au village de la province du Kongo Central.

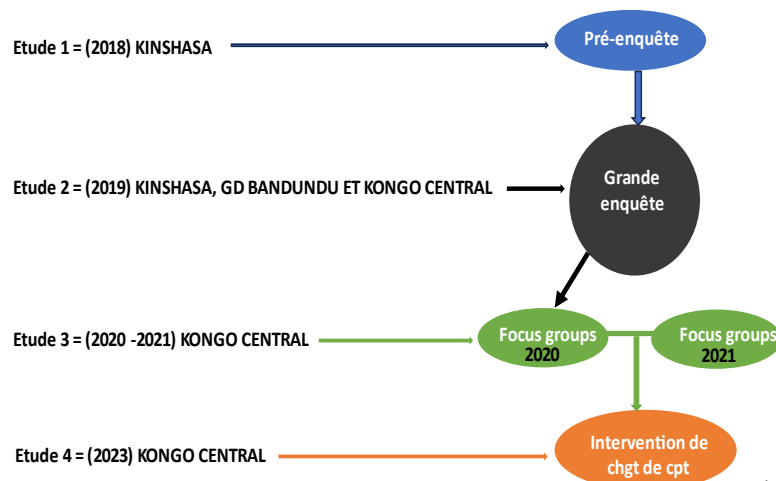
Partie empirique

Les 4 études ont été soumises à un comité éthique pour leur approbation. Au moment de la conception du projet de thèse, il n'y avait pas de comité d'éthique à la faculté de psychologie et des sciences de l'éducation de l'Université de Kinshasa. En octobre 2022, nous avons soumis un formulaire éthique pour les trois premières études au nouveau comité d'éthique de l'école de santé publique de l'Université de Kinshasa, qui était également responsable des projets dans le domaine de la psychologie. Le comité a évalué le document écrit et nous a interrogé. Après ces deux étapes, le projet a été officiellement approuvé par le comité le 17 octobre 2022, avec le numéro d'approbation ESP/CE/097B/2022, dans une lettre signée par le vice-président du comité.

La même procédure a été réalisée entre janvier et février 2023 pour la quatrième étude d'intervention de changement des comportements au Kongo Central qui devait avoir lieu au mois d'avril 2023. Cette dernière étude a été approuvée par le même comité éthique le 22 mars 2023, avec le numéro ESP/CE/051/2023, dans une lettre signée par le président du comité éthique.

Figure 1 : Articulations entre les études empiriques

4 Etudes de la partie empirique



Chapitre 4

Facteurs individuels et collectifs influençant les attitudes et les comportements des consommateurs vis-à-vis des insectes comestibles à Kinshasa : une étude pilote (étude 1)

Les études antérieures ont démontré l'importance de l'entomophagie pour pallier la rareté des aliments de qualité dans certaines régions du monde (Gallen & Pantin-Sohier, 2015). Avant 2018, aucune étude n'a été menée en RDC pour identifier les facteurs qui déterminent la consommation d'insectes comestibles. L'objectif de cette pré-enquête était d'identifier les facteurs influençant les attitudes et les comportements des consommateurs des insectes comestibles à Kinshasa (RDC). Cette étude nous a permis de répondre en partie aux deux principales questions de notre thèse : a) Quels sont les déterminants psychosociaux et sociodémographiques pouvant influencer le comportement de consommation d'insectes ? b) Quels sont les déterminants émotionnels pouvant influencer le comportement de consommation d'insectes ? La méthode d'enquête a été utilisée avec comme technique l'interview semi-structuré sur 60 participants. Les interviews en situation de face à face (en présentiel) étaient organisés par deux membres du projet PRD pendant plusieurs semaines. Le guide d'entretien a été élaboré sur base de la Théorie du comportement planifié (TCP) qui explique mieux la consommation alimentaire. Les résultats indiquent une consommation élevée à Kinshasa. Les raisons de consommation sont les bienfaits pour la santé (protéines), habitude culturelle et le goût. La consommation d'insectes est une pratique courante à Kinshasa. La fréquence de consommation est influencée par des attitudes positives des participants envers les insectes. La peur est l'émotion négative qui diminue la consommation d'insectes dans ce milieu. Cette première étude nous a permis premièrement de tester pour la première fois les variables de la TCP sur la consommation d'insectes dans un contexte congolais. Deuxièmement, elle a permis de mettre au point un questionnaire élaboré pour l'étude à grande échelle (étude 2).

Référence

Manwanina Kiumba, N., Luminet, O., Chang, B., & Mopendo Mwisomi, E. (2023). Individual and collective factors influencing consumer attitudes and behaviour towards edible insects in Kinshasa: a pilot study. *Health Psychology and Behavioral Medicine*, 11(1)

Facteurs individuels et collectifs influençant les attitudes et les comportements des consommateurs vis-à-vis des insectes comestibles à Kinshasa : une étude pilote (étude 1)

ABSTRACT

Background: More than 300 peoples in the world consume edible insects either as a component of the traditional diet, or in the event of famine. Despite the benefits of insects, their acceptance by some consumers as a source of human food remains the main obstacle to their consumption. The present study focuses on the consumption of edible insects in the Kinshasa city (DR Congo) in a context of food crisis and shortage.

Methods: The study examined individual (attitudes, perceived control, intent); collective factors (subjective norms); context of consumption and emotional factors that influence insect consumption. A semi-directive interview study based on the theory of planned behaviour was conducted among 60 participants. **Results:** The results showed that the consumption is a common practice in the study area, but that its frequency is influenced by factors related to the individual, such as participants' positive attitudes towards insect consumption and ease of obtaining edible insects. The consumption of insects is also influenced by collective factors, such as family, friends, etc. The taste of insects, contextual factors such as family consumption, nutritional intake, habit and belonging to some specific tribes were related to greater consumption. Negative emotions, such as fear, insect characteristics or lack of knowledge about edible species were related to reduced consumption.

Conclusions: The results suggest that there is a need to implement interventions that focus specifically on changing certain attitudes.

KEYWORDS

Edible insects; theory of planned behaviour; Africa; nutrition; food; alternative protein

1. Introduction

Alternative proteins are receiving increased global attention. This burgeoning interest in plants (especially plant-based meat alternatives), insects, algae, and cultured meat has been attributed to their reported health benefits, lower environmental impact and improved animal welfare compared to conventional animal-based meat. Food producers and the media are promoting acceptance of these products, claiming superior nutritional, environmental and ethical credentials and a desirable novel sensory experience (Tso et al., 2020).

The consumption of edible insects is a very old practice in the world (Looy et al., 2014; Mignon, 2002). In Western countries, it has been gradually abandoned (Much, 2012). In some African countries such as the Democratic Republic of Congo (DRC), the consumption of edible insects is a practice that has been maintained to the present day because edible insects are among the most readily available natural sources of protein (Nsevolo et al., 2016).

The world population is growing very fast. The Food and Agriculture Organization of the United Nations (F.A.O., 2013) predicts that the world population will reach more than nine billion in 2050 and that most of this increase will occur in developing countries. In order to feed these populations, food production must increase by nearly 70% compared to current rates (Fouquet, 2015). However, land and energy resources are too limited to produce enough food to meet the growing demand of the population. Alternative sources of food must therefore be found. Edible insects are an interesting alternative because they contain protein and are rich in calcium, iron and zinc (Van Huis, 2012). In addition, they have a high feed conversion rate, which means that a proportionally smaller amount of food is needed to produce the same amount of protein, compared to the production of meat, for example (Van Huis, 2012). However, in spite of all these advantages, many barriers limit their consumption for reasons that we will explain in this article.

Context of the study

The present study focuses on the consumption of edible insects in the DRC, more specifically in the city province of Kinshasa. Several studies have demonstrated the importance of consuming insects to overcome the scarcity of quality food in some regions of the world (Gallen & Pantin-Sohier, 2015). This includes the nutritional value of edible insects (Godfray et al., 2010; Okangola et al., 2016; Pal & Roy, 2014), their consumption frequencies (LrPayne et al., 2016), as well as psychological factors that may predict their consumption, including the role of individual (attitudes, intention, perceived control, emotions) and collective beliefs (subjective norms) about edible insects (Gallen & Pantin-Sohier, 2015). To date, no studies have been conducted in the DRC to identify the individual and collective factors that influence consumer attitudes and behaviour towards edible insects. However, DRC is one of the few regions in the world where edible insects have been consumed for a very long time (Bomolo et al., 2017). The Congo Basin also hosts one of the richest reservoirs of edible insect species in the world (LrPayne et al., 2016). This study takes place in a context of war and conflict, and its associated disrupted transport network and supply chain.

In the context of economic and political crisis, food in the DRC takes on an essentially quantitative connotation. Households are turning to the least expensive and most high caloric products at the expense of protein-rich foods, resulting in unbalanced diets (Duquesne et al., 2010). This imbalance is exacerbated by an influx of imported products responding to new dietary practices of urban consumers such as increased consumption of meat and fish

(Duquesne et al., 2010). To meet this increased demand for animal proteins and to reduce the consumption of imported products, the consumption of edible insects would be an essential alternative to improve nutritional protein intake in DRC.

Status of edible insect consumption around the world

The consumption of edible insects is a practice found in all continents with a few Western countries (Mignon, 2002). In Africa, edible insects play a major role during the rainy season when the availability of staple foods such as fish and game decreases (Van Huis et al., 2013). In several tropical countries, some species are even considered as delicacies and are sold at relatively high prices in the markets (Van Huis, 2012). Among the country's many crops, many include insects in their dietary repertoire (LrPayne et al., 2016). Among the reasons put forward for the consumption of edible insects in the DRC are the feeding habits transmitted from generation to generation by ancestors, their taste, availability, or nutritional value (Food and Agriculture Organisation of the United Nations, 2014).

Application of the theory of planned behaviour as a basic model

We considered the theory of planned behaviour (TPB), which is one of the most widely used and validated theories for predicting health-related behaviours and potential changes in them. It aims to predict and explain human behaviour using a combination of personal and social factors and is applicable to a variety of situations (Fishbein & Ajzen, 2010; Hagger et al., 2020), including food consumption (Armitage & Conner, 2010). It is based on the observation that individuals make reasoned decisions and that behaviour is the result of the intention to engage in the act (Hagger et al., 2020; Steg & Nordlund, 2013). TPB includes five main components. Firstly, attitudes represent a person's evaluation or judgment of a behaviour, either favourable or unfavourable (Fishbein & Ajzen, 2010). Subjective norms represent the social pressure perceived and experienced by the individual, whether from society in general or from those around him or her, to behave in a certain way. Subjective norms are based on the individual's normative beliefs, i.e. the behaviour that he or she believes to be the most acceptable given his or her social environment (Fishbein & Ajzen, 2010).

Perceived behavioural control refers to an individual's assessment of how difficult or easy it will be for them to perform a behaviour (Fishbein & Ajzen, 2010). Intention is understood as a deliberate will to perform an act or a disposition of mind in which one deliberately sets out to accomplish a goal. It is determined by the individual's attitudes, subjective norms, and perception of control over that behaviour (Fishbein & Ajzen, 2010). Behaviour is the dependent variable that is predicted by the other four factors; it refers to the set of actions an individual takes in response to the various stimuli that surround him or her (Fishbein & Ajzen, 2010). We hypothesise that all the dimensions involved in the TPB would influence insect consumption.

TPB has been mainly considered in a Western environment. In the context of insect consumption, there is only one study conducted in Africa (Kenya) that considered TPB (Pambo et al., 2016). One important question is therefore to examine whether the components of TPB would be relevant in the context of the present study that was conducted in another African country (DRC). TPB has never been used in DRC in the context of edible insect

consumption. The aim is to test the relevance of the different components of the model, and examine the need to adapt it to a new cultural context.

In addition to the socio-cognitive determinants that are evaluated in the TPB, eating behaviour can be strongly influenced by our emotions (Berthoz, 2015; Macht et al., 2004). Some studies suggest that emotional variables predict behaviour above and beyond the dimensions of the TPB, making the overall predictive model stronger (Conner et al., 2013).

Barriers for the consumption of edible insects

In addition to factors that favour behaviours, there are also some obstacles. In relation to the consumption of edible insects, studies show that consumption does not depend solely on the objective or sensory qualities of insects, but also on the social representations (i.e. the image that the consumer has of the advantages or disadvantages of consuming edible insects) in a given population (Gallen & Pantin-Sohier, 2015). Negative emotions such as disgust and fear are potentially some important barriers (Rozin et al., 2008). A study conducted in Australia showed that the majority of people aged 60 and over were disgusted with the consumption of edible insects, with the strongest reactions apparent among the female interviewees. This disgust is explained by the incompatibility of this practice with their beliefs and cultural values (Myers & Pettigrew, 2018). Disgust was also indicated as a barrier to insect consumption in studies conducted in Germany and Italy (Orsi et al., 2019; Tuccillo et al., 2020). A very recent study showed that in Belgium, China, Italy, Mexico, and the US, aversion and disgust were the most important barriers that led to rejecting whole and processed mealworms in these populations' diets (Tzompa-Sosa et al., 2023). In addition, fear has been shown to discourage insect consumption, as demonstrated specifically by the tribe of Yombe in Kongo Central Province (DR Congo) (Balinga et al., 2004). These results suggest that some specific negative emotions may play a central role in predicting insect consumption in the population of another area in the DRC that is the focus of this study, i.e. Kinshasa.

Other important barriers to insect consumption include food neophobia or the reluctance to eat and/or avoidance of novel foods (Pliner & Hobden, 1992) and safety concerns (Woolf et al., 2019). Food neophobia (FN) describes problematic fear-based avoidance/restriction of novel foods (Selles et al., 2021). Some people feel reluctant to eat new types of food, such as insects they never ate before. This is associated with fear and feelings of insecurity. Orsi et al. (2019) identified food neophobia as a psychological and personality barrier to insect consumption in Germans. In Italy, food neophobia was one of the main reasons for not eating insects (Tuccillo et al., 2020). In Brazil, by contrast, the participants generally demonstrated a willingness to eat a novel food such as an insect-based cookie when it reaches the market (Cheung et al., 2021).

2. Materials and methods

Participants

The sample consisted of 60 inhabitants of the city province of Kinshasa (in its urban and peri-urban areas) (34 males, the age range was between 14 and 73 years). A majority of them had a higher level of education (high school and university) (53.3%), 38.3% had a secondary level (secondary school) and 8.3% a primary level (primary school).

Concerning their professional activities, 63.3% were employees, 30% were unemployed, and 6.7% belonged to other categories. The majority of participants lived on the outskirts of the city province of Kinshasa (56.7%), the others lived in the city centre (43.3%).

Procedure

We used the survey method with the semi-structured interview technique to examine insect behaviour components and their determinants. The interview was based on the dimensions of TPB, on emotional aspects and habits related to insect consumption, and on knowledge regarding the context in which people eat insects. The format of answers varied across variables. In most cases, we adopted a free format and/or a dichotomic one (yes/no). For intentions only, we used a Likert type scale ranging from strong disagreement to strong agreement. The reason for this was that intention is the central predictor of behaviour, and thus we needed to have a more precise answer format. We transformed into a Likert scale for a good interpretation. In the following lines we specify the level of the transformed answers in the Likert scale. However, some questions, for instance those related to the type of insects eaten, used an open format in order to include an exhaustive list. An open format was also used for the types of emotions experienced. The survey was conducted in August during the dry season. Insects such as caterpillars and crickets are available during the dry season. Caterpillars, for example, are collected in early August. Consumers had to rely mainly on immediate experiences. This method has the advantage of minimising the risks for memory biases. At the moment of the study completion, there was no ethics committee at the faculty of Psychology of University of Kinshasa. In October 2022, we submitted an ethical form to the newly established ethics committee from the school of public health at the University of Kinshasa, that was also responsible for projects in the domain of psychology. The committee evaluated the written document and interviewed one author (EM). After these two steps, the project was formally approved by the committee on October 17, 2022, with the approval number ESP/CE/097B/2022, in a letter signed by the vice president of the committee.

Measures

Attitudes

The participants were first asked whether they liked to eat edible insects (yes/no format). Attitudes were then measured through three items (e.g. general preferences, beliefs in negative or positive effects for health) with a free format of the answer.

Subjective norms

Subjective norms were measured through three items about the category of people who encouraged them to consume insects (free-form response). The first item is related to people with whom one feels comfortable eating insects; the second item is related to

people who encourage insect consumption and the third item is related to people who discourage this behaviour. Participants were asked to name the categories of people involved for each item.

Perceived behavioural control

Perceived behavioural control was measured by four items reflecting the ease of eating edible insects, such as the extent to which it is easy for respondents to obtain insects in their environment (free-form responses). The first item dealt with the ease of finding insects, the second with the reasons that make insects unavailable; the third item with insects that are available all year round and the fourth with the types of permanent insects. There are some farms in the provinces of Grand Bandundu and Kongo Central where the ecology lends itself to intensive natural production. These farms ensure a regular supply of insects in these regions, without putting too much pressure on the environment through excessive consumption, which could adversely affect the quantity of insects available in the future.

Behavioural intention

Behavioural intention was measured through five items on 7-point Likert scales (ranging from 1 = strongly disagree to 7 = strongly agree) to assess participants' intention to eat insects. The first item was related to the intention to consume edible insects, the second to the quantity to be consumed, the third to the frequency of insect consumption, the fourth to the types of insects to be consumed and the fifth to the intention to consume insects in other forms. One item was for example: 'Do you intend to buy and eat the insects this week?'

Self-report behaviour

Self-report behaviour was measured by five items (free format answers). Items are related to the practice of eating edible insects; frequency of consumption; reasons for consumption and non-consumption; types of insects consumed and not consumed. For example, the item assessing practice of eating edible behaviours was: 'Do you consume edible insects?'

Emotions and habits

The participants were asked to report in an open format how they felt about eating edible insects. They were free to name as many emotions as they wanted. Participants

were also asked to indicate whether or not eating edible insects was a habit for them. This last item was assessed with a yes/no dichotomic format.

Context in which the inhabitants consume edible insects

The consumption contexts were assessed by two items using 7-point scales (from 1 = strongly disagree to 7 = strongly agree). The items examined with whom participants eat insects and the places where they consume them (e.g. Where do you eat the insects and with whom?) 'Do you consume insects often in a family setting?'.

3. Results

Component: attitudes

Almost all participants interviewed (98.3%) reported that they like to eat insects. Of the 98%, 53.3% liked eating insects and 45% liked eating insects a lot. Some positive effects of insects were mentioned, such as contributing to health (protein intake), preventing negative effects (malnutrition) on health and helping with food diversification. Despite these positive attitudes towards insect consumption, a few negative effects caused by certain edible insects were also cited by the respondents, such as health risks that were cited by 80% of the participants. Among these risks, we can mention itching in the throat when consuming crickets in excess, as well as diarrhoea for excessive consumption of caterpillars. Other negative effects were cited by only a small number of participants. A small number thought that there were no negative effects (10%). Allergies were one example of negative effects.

Component: subjective norms

The people who encouraged participants most to eat edible insects were family members (15.3%), followed by friends, colleagues and fellow churchgoers (13.6%). Some indicated that they were not encouraged by anyone (11.9%), while others mentioned the medical profession (5%), other health professionals (3.4%), teachers (3.4%) and market vendors (1.7%). Note: Percentages are low because only one answer was possible. The main reasons cited for encouraging respondents to eat insects are related to habits (18.6%), maintaining health (15.3%), nutritional value (10.2%), social value (6.8%). or the fact that they eat specific insects like caterpillars with their teammates or spouses (5%). One of the reasons for encouraging consumption was its high social value (Table 1).

A very small proportion of participants reported being discouraged from eating edible insects: 6.8% were discouraged by some members outside their family, 5% by members of their own family, and another 5% by the 'other' category (people born in the city who are not used to eating insects, people who do not know about edible insects, and those who do not

eat them). The reasons given for discouraging participants from eating insects were related to their habits and culture, lack of affinity with edible insects or personal reasons (Table 2).

Component: perceived behavioural control

The majority of those interviewed believed that it is easy to obtain edible insects (78%). Those who answered that it was difficult to obtain them cited the difficulty of obtaining insects on the market (61.8%), the periodicity of their availability (30.9%), cost (22.7%), other unspoken reasons related to people (15.5%), and lack of transportation for the traders who come to sell them (7.7%). Insects collected in the wild are first dried and then transported to markets to conserve them for as long as possible. The insects bought in the market were therefore dead. As for the question related to availability of edible insects, the majority (52%) reported that edible insects are not available yearround because they are periodic or seasonal.

Table 1. Reasons for encouraging insect consumption.

	f	%
Habits	11	18.6
Maintaining health	9	15.3
Nutritional value	6	10.2
Social value	4	6.8
Influence of teammates or spouses	3	5
Experience	1	1.7
Taste	1	1.7

Note: f = frequency.

Table 2. Reasons for discouraging insect consumption.

	f	%
Not in the habits and culture	6	10.2
lack of affinity with edible insects	4	6.8
Personal reasons	4	6.8
Damage to health	3	5
For fear	1	1.7
For lack of money	1	1.7

Note: f = frequency.

Component: intention

The majority of respondents intended to buy and eat edible insects the week they were interviewed (94.9%). Among the 94.9% of those who intended to consume; 8.5% intend to consume rarely, 16.9% sometimes, 3.4% not very often, 52.5% often, 13.6% very often. Those who intended to eat edible insects during our surveys had planned to consume four glasses or more per week (27%), 2–3 glasses (42%), 1–2 glasses (4%), 1 glass (21%) or only

half a glass (6%). Note: 1 glass of Caterpillars (*Cirina forda*) = 79.43 g; 1 glass of Caterpillars (*Imbrasia*) = 88.06 g; 1 glass of Termites = 54.83 g (Ikonso Mwenzi, 2020).

As for the frequency of consumption, 27% said they were prepared to consume insects more than twice a week, 25% indicated twice a week, 14.6% once a week and 33.4% that they would consume them once every two weeks. Among the types of insects that respondents intended to consume, the vast majority cited caterpillars (96%). The figures were then much lower for crickets (10%), larvae of oryctes (8%), locusts (2%), termites (2%) and grasshoppers (2%). The reasons given by those who did not intend to eat edible insects were related to the change in dietary needs, a participant's known allergy, and the fact that the person was on vacation and only ate them at work.

As for being prepared to eat them in other forms (like in flour), the percentages are relatively low, since only 37.3% were ready for that possibility, and under certain conditions (related to taste, maintenance of nutritional value, actual processing of the insects), 23.7% could eat them unconditionally, 11.9% put forward other reasons, such as the fact that the taste of edible insects will be lost, chemicals will be added, it will not be possible to check whether they are actually edible insects that are being processed, etc. Finally, 3.4% responded that they are not ready to consume insects in another form.

Among the elements that could change participants' intentions and prevent them from consuming edible insects, the first reason is related to health (47.5%) and refers to the case where such consumption could harm their health. For example, excessive or repeated consumption of crickets can cause itching in the throat. Repeated or excessive consumption of caterpillars (*imbrasia truncata*) with arrachid paste can cause diarrhea. On the other hand, 35.6% reported that nothing could prevent them from consuming edible insects. Other answers were rare, they were related to the risk of loss of flavour (8.5%), or to some food preparation methods of preparing them (5%).

Component: behaviour

The majority, i.e. 97% of participants have always consumed edible insects, only one participant had never consumed them because it is not part of his culture's habits, and another participant had consumed them but had temporarily stopped eating them because of an allergy. Regarding the frequency of consumption of edible insects, the majority of participants reported that they ate edible insects on average 2 or more times during the previous week (46.55%), others ate them less than twice during the previous week (36.20%), and 8.62% ate them once or twice during the last month. The majority of people consumed edible insects for health reasons, others because of their nutritional value, still others because of their cultural habits and finally some consumed them because they liked the taste (Table 3).

The reasons for not eating certain edible insects are related to taste (35.6%), emotional reasons (32.2%), personal reasons such as their beliefs (personal beliefs) about eating edible insects (22%), poor cooking (22%), reasons related to culture and habits (11.9%), lack of knowledge (10.2%) and health reasons (5.1%).

For the categories of edible insects that were appreciated, up to three insects were asked to be reported. We note that caterpillars were cited by 93.3% of respondents as one of their three favourite choices, grasshoppers followed with 37%, then larvae of oryctes with 35%, crickets with 30%, termites with 23.3%, then locusts with 8.3%. In spite of these regular eating habits, the same edible insects are not appreciated by all. Some participants, for example, do not like to eat certain species of caterpillars (23.7%), crickets (22%), termites (18.6%), larvae of oryctes (18.6%), red ants (13.6%), grasshoppers (8.5%), aquatic cockroaches (3.4%), butterflies (1.7%) and praying mantis (1.7%) (Table 4).

Emotions

One important reason for not eating certain edible insects is related to the negative emotion (like fear) they elicit, which was reported by 32.2% of respondents; 6.7% indicated that they do not eat insects because of their customs of certain edible insects. Participants even mentioned fearing being blamed by their parents for not consuming insects according to tradition (as it is a habit passed on from generation to generation).

Table 3. Reasons for eating edible insect

	f	%
Health reasons	17	28.3
Nutritional value	15	25
Cultural habits	13	21.7
Taste	10	16.7
Less time in cooking	3	5
Easy conservation of insects	1	1.6
Personal tolerance	1	1.7
Total	60	100

Note: f = frequency.

Table 4. List of insects appreciated and consumed and not appreciated and not consumed

Insects	Insects appreciated and consumed		Insects not appreciated and not consumed	
	f	%	f	%
Caterpillars	56	93.3	4	6.7
Grasshoppers	22	37	5	8.5
Larvae of oryctes	21	35	11	18.6
Crickets	18	30	13	22
Termites	14	23.3	11	18.6
Locusts	5	8.3	–	–
Red ants	–	–	8	13.6
Aquatic cockroaches	–	–	2	3.4
Butterflies	–	–	1	1.7
Praying mantis	–	–	1	1.7

Note: f = frequency.

Context in which the inhabitants consume edible insects

The majority of participants felt comfortable eating edible insects with the family (74.6%). The percentage is much lower for eating outside the family (16.9%), or in both situations (8.5%). Almost all participants interviewed ate edible insects with other people (98.3%). They consumed them more in the family context than in other contexts. Consumption was mostly with family members (91.5%), with the other categories being much less frequent, namely friends (28.8%), and the 'other' category (15.3%), which included neighbours, the community, peers, and during celebrations. A very small number of participants indicated that they ate insects alone (5.1%) or with co-workers (3.4%). At this level, several answers were possible, which accounts for the fact that the total exceeds 100%.

In terms of consumption locations, the results suggest two main categories. People ate edible insects either in a private social context (family, friends, neighbours, etc.) for 42.4%, or in a public social context (party, event, restaurant, bar), for 57.6%. Finally, 97% of participants felt neither embarrassed nor ashamed to eat edible insects in the presence of others.

4. Discussion and conclusion

This studied identified the individual and collective factors that positively or negatively influence consumer attitudes and behaviours towards edible insects in the DRC province of Kinshasa. The results showed that several factors related to consumer behaviour, subjective attitudes, intentions, and norms, and perceived behavioural control positively or negatively influence consumer attitudes and behaviour towards edible insects. We will first discuss possible reasons for higher levels of edible insect consumption before we turn to reasons for lower levels of edible insect consumption.

Higher levels of edible insect consumption

The results showed that the large majority of the subjects interviewed, 97%, consume edible insects. These figures are higher than those published by Mapunzu (2002) which showed that

only 70% of the interviewed Kinshasa inhabitants consume edible insects. The reasons for the difference with our study can be potentially explained by insect consumption becoming more popular over time, and/or by differences in the nature of the questions asked in both studies, or in the type of sample. Since the consumption of edible insects is a long-standing practice in the targeted study area, the first trend related to 'consumption behaviour' is impacted by several factors identified in this research. The reasons for eating edible insects are related firstly to health in general, then to the nutritional value of insects, then to cultural habits and finally for taste reasons.

About a quarter of the participants cited general health reasons. This may imply two complementary motivations, namely the desire to maintain their current state of health and avoid illnesses related to poor nutrition, and the desire to maintain or build their health because they consider insects as natural foods. Another quarter of the participants eat insects because of their nutritional value, knowing that insects contain proteins. Studies from Mapunzu (2002), Godfray et al. (2010), Pal and Roy (2014); Van Huis (2012) showed similar results. Approximately one-fifth consume them out of habit. Several families have been consuming edible insects since their ancestors and have passed on this culture from generation to generation. This observation is supported by the research of Bomolo et al. (2017) who explain that DRC is among the few regions in the world where edible insects have been consumed for a very long time. Consuming insects for maintaining the cultural identity has also been reported in Oaxaca, Mexico, where the entomophagy practice is deeply rooted (Hurd et al., 2019). Finally, less than a fifth consume them for hedonic reasons, i.e. their pleasant taste.

Some of these reasons for eating insects may be explained by other factors not examined in the study. One possibility is that people have become accustomed to eating edible insects in the last decade. The city of Kinshasa has acculturated those who came from elsewhere but who did not consume insects outside of the city. Increased insect consumption can also be explained by the growing food crisis in Kinshasa, where people are turning to foods that were not consumed in the past in order to alleviate hunger. In addition, from Mapunzu (2002) to the present, many studies on edible insects and the awareness campaigns have been conducted, which may also have an impact on public awareness of edible insect proteins.

Low levels of edible insect consumption

In this section, we will explain the different factors that negatively influence the consumption of edible insects and propose some actions to be taken to facilitate their acceptance. Among the most cited barrier to insect consumption is their high cost (22.7%). In relation to this difficulty, it is important to understand that the price of edible insects depends on the environment, availability, and quantity of insects on the market. The more edible insects are available and in greater numbers, the lower the purchase price will be. Thus, it will be useful to control for the permanent availability of edible insects (e.g. by protecting nature against the misuse of bush fires and the killing of host plants, or by the cultivation of insects).

A second obstacle participants reported in our study is related to periodicity or seasonality. According to FAO (2013), edible insects are available in the city province of Kinshasa only from September to December. It will thus be important to increase the

production, conservation, and processing of edible insects to make them more available all year through.

A third obstacle is the disappearance of certain types of edible insects. The causes of this disappearance are bush fires, abusive harvesting, deforestation or abusive logging, other forms of degradation of the forest or host plants, etc. For this factor, the political authorities have an important role to play to prohibit, through the customary chiefs, the abusive use of bush fires and deforestation to allow insects to grow in safe environments. Very few participants cited factors that are related to allergies caused by certain edible insects, which cause symptoms such as diarrhoea, scabies, etc. But in order to encourage insect consumption, participants will also need to understand the reasons that could explain the allergy. Among the potential factors, we can cite undercooking.

Although the Theory of Planned Behaviour identified a set of relevant explanations for insect consumption, emotions felt in relation to entomophagy seems to be an additional determinant. In the present study, we identified negative emotions such as fear, disdain, repulsion, rejection, or anger. These negative emotions could be related to health issues that have been attributed to insect consumption. Another source could be lack of knowledge regarding the taste or the nutritional value of some insects. As regards to emotions about edible insects, psychologists have an important role to play in educating consumers on the benefits of entomophagy by exposing them to edible insects, which could help mitigate the negative emotions often experienced (Woolf et al., 2021).

The majority of the factors negatively influencing insect consumption that we have listed have also been identified by other studies, such Rozin et al. (2008) and Gallen and Pantin-Sohier (2015).

Actions to be taken

In relation to the actions to be taken, consumers should be informed about the health and societal benefits of edible insects. For example, campaigns to promote edible insect consumption by making people aware of the types of insects and their nutritional values will help the population to benefit from information segmented according to the benefits of edible insect consumption.

Limitation of the study

We have chosen only the inhabitants of the city province of Kinshasa. Although including the cultures of the different provinces, Kinshasa does not actually represent the entire western part of the DRC. The study is also limited by its sample size and the fact that the sample was not representative in terms of age, level of education, etc.

This study opened the way for a large-scale study in the south-west of the DRC (Kinshasa, Grand Bandundu and Kongo Central). The results indicated the low consumption of edible insects in the province of Kongo Central (Mopendo Mwisomi et al., 2023). These results then generated a qualitative focus group study to assess the cognitive and non-cognitive determinants of low consumption in Kongo Central. The results of these focus groups indicated low consumption in the cities and in the village of Kongo Central (Mopendo Mwisomi et al., 2023a), while the consumption was higher in town. These results justify the choice of the village and the cities as the two settings for the behaviour change interventions that was conducted a few weeks ago (Mopendo Mwisomi et al., 2023b).

Acknowledgements

The authors would like to thank Bienvenu Kambashi (University of Kinshasa, DRC) and Jérôme Bindelle (University of Liège, Belgium) who coordinate the research project and provided useful insights at various steps of the paper.

Disclosure statement

No potential conflict of interest was reported by the author(s).

Funding

This study is part of the project ‘« Système de production durable d’insectes dans la partie Ouest de la République Démocratique du Congo » funded by the “Académie de Recherche et d’Enseignement Supérieur”/Projet de Recherche pour le Développement at the Wallonia-Brussels Fderation – Belgium (ARES-PRD/INSECTES 2018) BINDELLE Jérôme, Gembloux Agro Bio Tech, Université de Liège; KAMBASHI MUTIAKA Bienvenu, Université de Kinshasa.

Ethics statement

IRB approval delivered by School of Public Health of the Université de Kinshasa: ESP/CE/097B/ 2022.

References

- Armitage, C. J., & Conner, M. (2010). Efficacy of the theory of planned behaviour: A meta-analytic review. *British Journal of Social Psychology*, 40(4), 471–499. <https://doi.org/10.1348/014466601164939>
- Balinga, M. P., Monzambe Mapunzu, P., Moussa, J. B., & N'gasse, G. (2004). Contribution des insectes de forêt à la sécurité alimentaire: l'exemple des chenilles d'Afrique centrale. FAO, Rome, Italie. <https://www.fao.org/3/j3463f/j3463f.pdf>
- Berthoz, S. (2015). Concept d'alimentation émotionnelle : mesure et données expérimentales. <http://www.europsy-journal.com>. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2015.09.088>
- Bomolo, O., Niassy, S., Chocha, A., Longanza, B., Bugeme, D. M., Ekesi, S., & Tanga, C. M. (2017). Ecological diversity of edible insects and their potential contribution to household food security in Haut-Katanga Province, Democratic Republic of Congo. *African Journal of Ecology*, 55(4), 640–653. <https://doi.org/10.1111/aje.12400>
- Cheung, T. L., De Aguiar, L. K., Spers, E. E., & De Lima, L. M. (2021). The Brazilians' sensorial perceptions for novel food – cookies with insect protein. *Journal of Insects as Food and Feed*, 7(3), 287–299. <https://doi.org/10.3920/jiff2020.0080>
- Conner, M., Godin, G., Sheeran, P., & Germain, M. (2013). Some feelings are more important: Cognitive attitudes, affective attitudes, anticipated affect, and blood donation. *Health Psychology*, 32(3), 264–272. <https://doi.org/10.1037/a0028500>
- Duquesne, B., Muteba Kalala, D., & Lebailly, P. (2010). Les enjeux de la sécurité alimentaire en R.D. Congo: Approche par l'analyse de la consommation alimentaire des ménages kinois. <https://www.researchgate.net/publication/277175995>
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (2010). *Predicting and changing behavior: The reasoned action approach*. Psychology Press.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2013). Global strategy for improving agricultural and rural statistics. Regional Action Plan. <http://www.fao.org/forestry/edibleinsects/65424>. Accessed 08/02/2018
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2014). Edible insects: Future prospects for food and feed. FAO, Rome. <http://www.fao.org/08/02/2018>
- Fouquet, N. (2015). How will we feed the world population in 2050? <https://blog.selfrance.org/nourrir-population-2050.08/02/2018>. Accessed February 7, 2018
- Gallen, C., & Pantin-Sohier, G. (2015). The edibility of edible insects: An exploratory study among young French consumers. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01208511>. Accessed 09/2/18
- Godfray, H. C. J., Beddington, J. R., Crute, I. R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J. F., Pretty, J., Robinson, S., Thomas, S. M., & Toulmin, C. (2010). Food security: The challenge of feeding 9 billion people. *Science*, 327(5967), 812–818. <https://doi.org/10.1126/science.1185383>
- Hagger, M. S., Cameron, L. D., Hamilton, K., Hankonen, N., & Lintunen, T. (2020). *Handbook of behavior change*. Cambridge University Press.
- Hurd, K. J., Shertukde, S., Toia, T., Trujillo, A., Pérez, R. L., Larom, D. L., & Liu, C. (2019). The cultural importance of edible insects in Oaxaca, Mexico. *Annals of the Entomological Society of America*, 112(6), 552–559. <https://doi.org/10.1093/aesa/saz018>

- Ikonso Mwenji, A. (2020). Représentations sociales de la consommation des insectes dans les villes de la partie ouest de la République Démocratique du Congo. Mémoire de D.E.A., Faculté des Sciences Agronomiques, Université de Kinshasa.
- Looy, H., Dunkel, F., & Wood, J. (2014). How then shall we eat? Insect-eating attitudes and sustainable foodways. *Agriculture and Human Values*, 31(1), 131–141. <https://doi.org/10.1007/s10460-013-9450-x>
- LrPayne, C., Mato, B., & Fruth, B. (2016). Entomophagy in the area surrounding Iukotale, Salonga National Park, Democratic Republic of the Congo. *African Study Monographs*, 37(1), 1–12. <https://doi.org/10.14989/209030>
- Macht, M., Haupt, C., & Salewsky, A. (2004). Emotions and eating in everyday life: Application of the experience-sampling method. *Ecology of Food and Nutrition*, 43(4), 11–21. <https://doi.org/10.1080/03670240490454723>
- Mapunzu, P. (2002). Contribution de l'exploitation des chenilles et autres larves comestibles dans la lutte contre l'insécurité alimentaire et la pauvreté en République démocratique du Congo. Rapport de Consultation. Rome: FAO.
- Mignon, J. (2002). L'entomophagie, une question de culture? *Tropicultura*, 20(3), 151–155. <https://orbi.uliege.be/handle/2268/27823>
- Mopendo Mwisomi, E., Luminet, O., Chang, B., & Manwanina Kiumba, N. (2023a, in preparation). Focus groups on the cognitive and non-cognitive determinants of low consumption of edible insects in Central Kongo.
- Mopendo Mwisomi, E., Luminet, O., Chang, B., & Manwanina Kiumba, N. (2023b, in preparation). Behaviour change interventions in Kongo Central: Examining the effects of two nudging strategies: Nudge type 1 and Nudge type 2.
- Mopendo Mwisomi, E., Luminet, O., Chang, B., Manwanina Kiumba, N., & Schmitz, M. (2023). Psychosocial determinants of intentions and behaviour towards edible insects in the SouthWestern part of the Democratic Republic of Congo. *Cogent Psychology*, 10(1), 2216053. <https://doi.org/10.1080/23311908.2023.2216053>
- Much, S. (2012). Insectes comestibles. Plume de carotte, collection Terra curiosa. <https://www.unitheque.com/insectes-comestibles/terra-curiosa/plume-de-carotte/Livre/54785>
- Myers, G., & Pettigrew, S. (2018). A qualitative exploration of the factors underlying seniors' receptiveness to entomophagy. *Food Research International*, 103, 163–169. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.10.032>
- Nsevolo, P., Taofic, A., Caparros, R., Sablon, L., Haubruge, E., & Francis, F. (2016). Entomological biodiversity as a food source in Kinshasa (Democratic Republic of Congo). *Annales de la Société Entomologique de France*, 52(2), 57–64. <https://doi.org/10.1080/00379271.2016.1186467>
- Okangola, E., Solomo, E., Tchatchambe, W. B., Mate, M., Upoki, A., Dudu, A., Justin, A., Asimonyio, G. N. B., Mpiana, P., & Koto-te-Nyiwa, N. (2016). Valeurs nutritionnelles des chenilles comestibles de la ville de Kisangani et ses environs (Province de la Tshopo, République Démocratique du Congo). *International Journal of Innovation and Scientific Research*, 25(1), 278–286. <https://www.researchgate.net/publication/305378903>
- Orsi, L., Voegelé, L. L., & Stranieri, S. (2019). Eating edible insects as sustainable food? Exploring the determinants of consumer acceptance in Germany. *Food Research International*, 125, 108573. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108573>

- Pal, P., & Roy, S. (2014). Edible insects: Future of human food – A review. *International Letters of Natural Sciences*, 26, 1–11. <https://doi.org/10.18052/www.scipress.com/ilns.26.1>
- Pambo, K. O., Mbeche, R. M., Okello, J. J., Kinyuru, J. N., & Mose, G. N. (2016). Consumers' salient beliefs regarding foods from edible insects in Kenya: A qualitative study using concepts from the theory of planned behavior. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 16(4), 11366–11385. <https://doi.org/10.18697/ajfand.76.16810>
- Pliner, P., & Hobden, K. (1992). Development of a scale to measure the trait of food neophobia in humans. *Appetite*, 19(2), 105–120. [https://doi.org/10.1016/0195-6663\(92\)90014-w](https://doi.org/10.1016/0195-6663(92)90014-w)
- Rozin, P., Haidt, J., & McCauley, C. R. (2008). Disgust. In M. Lewis, J. M. Haviland-Jones, & L. F. Barrett (Eds.), *Handbook of emotions* (pp. 757–776). Guilford Press.
- Selles, R. R., Wu, M. S., Novoa, J. J., Zepeda-Burgos, R. M., Gutfreund, D., McBride, N. M., McKay, D., & Storch, E. A. (2021). Prevalence, severity, and clinical correlates of food neophobia in Salvadorian youth. *Bulletin of the Menninger Clinic*, 85(1), 42–58. <https://doi.org/10.1521/bumc.2021.85.1.42>
- Steg, L., & Nordlund, A. (2013). Models to explain environmental behavior. In L. Steg, V. d. Berg, A. & J. De Groot (Eds.), *Environmental psychology: An introduction* (pp. 185–195). BPS Blackwell.
- Tso, R., Lim, A., & Forde, C. G. (2020). A critical appraisal of the evidence supporting consumer motivations for alternative proteins. *Foods* (, Switzerland), 10(1), 24. <https://doi.org/10.3390/foods10010024>
- Tuccillo, F., Marino, M. G., & Torri, L. (2020). Italian consumers' attitudes towards entomophagy: Influence of human factors and properties of insects and insect-based food. *Food Research International*, 137, 109619. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109619>
- Tzompa-Sosa, D. A., Sogari, G., Copelotti, E., Andreani, G., Schouteten, J. J., Moruzzo, R., Liu, A., Li, J., & Mancini, S. (2023). What motivates consumers to accept whole and processed mealworms in their diets? A five-country study. *Future Foods*, 7, 100225. <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2023.100225>
- Van Huis, A. (2012). Potential of insects as food and feed in assuring food security. *Annual Review of Entomology*, 58(1), 563–583. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-120811-153704>
- Van Huis, A., Van Itterbeek, J., Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A., Muir, G., & Vantomme, P. (2013). *Edible insects: Future prospects for food and feed security*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO), 201. <https://www.researchgate.net/publication/239687589>
- Woolf, E., Maya, C., Yoon, J., Shertukde, S., Toia, T., Zhao, J., Zhu, Y., Peter, P., & Liu, C. (2021). Information and taste interventions for improving consumer acceptance of edible insects: A pilot study. *Journal of Insects as Food and Feed*, 7(2), 129–139. <https://doi.org/10.3920/jiff2020.0057>
- Woolf, E., Zhu, Y., Emory, K., Zhao, J., & Liu, C. (2019). Willingness to consume insect-containing foods: A survey in the United States. *LWT- Food Science and Technology*, 102, 100–105. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2018.12.010>

Chapitre 5

Déterminants psychosociaux des intentions et comportement de consommation d'insectes comestibles dans le Sud-Ouest de la République Démocratique du Congo (étude 2)

L'étude 1 démontrait le rôle des facteurs psychosociaux dans la consommation d'insectes comestibles à Kinshasa. La présente étude (étude 2) a porté sur 537 participants du sud-ouest du pays répartis sur trois provinces (Kinshasa, Grand Bandundu et Kongo Central). La TCP (attitudes, normes, contrôle perçu et intention) a été utilisé également comme modèle de base. Nous avons utilisé la méthode d'enquête avec comme technique le questionnaire. Les émotions étaient également considérées comme dimensions supplémentaires. Cette étude nous a permis de répondre aux deux principales questions de notre thèse : a) Quels sont les déterminants psychosociaux et sociodémographiques pouvant influencer le comportement de consommation d'insectes ? b) Quels sont les déterminants émotionnels pouvant influencer le comportement de consommation d'insectes ? Les résultats ont montré que la consommation moyenne d'insectes ne différait pas entre Kinshasa et le Grand Bandundu mais était significativement plus élevée qu'au Kongo Central. Les motifs de faible consommation étaient l'absence des habitudes culturelles, le manque d'occasion d'en manger. La consommation d'insectes suscitait des émotions négatives telle que la peur (6%). La consommation d'insectes augmentait avec des scores plus élevés sur les attitudes ($b = 0.21$, 95%CI [0.08, 0.33], $p = .010$), les normes sociales ($b = 0.63$, 95%CI [0.22, 1.05], $p = .010$), le contrôle perçu ($b = 0.16$, 95%CI [0.05, 0.27], $p = .010$) et les intentions de consommer ($b = 0.34$, 95%CI [0.21, 0.46], $p = .001$). Les résultats de cette étude suggèrent une étude approfondie au Kongo Central pour étudier les raisons de la faible consommation d'insectes comestibles.

Référence

Mopendo Mwisomi, E., Luminet, O., Chang, B., Manwanina Kiumba, N., & Schmitz, M. (2023). Psychosocial determinants of intentions and behaviour towards edible insects in the South-Western part of the Democratic Republic of Congo. *Cogent psychology*, 10(1).

Déterminants psychosociaux des intentions et comportement de consommation d'insectes comestibles dans le Sud-Ouest de la République Démocratique du Congo (étude 2)



Abstract: Insect consumption provides a solution to the issue of decreasing food security. Despite these benefits, their acceptance by some consumers as a source of human food remains the main obstacle to their consumption. The present study focuses on three locations in the Democratic Republic of Congo (provinces of Kinshasa, Grand Bandundu and Kongo Central) in a context of food shortage. We examined the socio-demographics, socio-cognitive (Theory of Planned Behaviour, TPB), determinants of intentions and insect consumption, and the additional contribution of emotional associations in a sample of 537 participants (mean age = 34.88, SD = 12.39, 47% females). There was a higher consumption in Kinshasa ($M = 4.58$; $SD = 1.62$) and in Grand Bandundu ($M = 4.36$; $SD = 1.54$), as compared with Kongo Central ($M = 2.29$; $SD = 1.45$). Greater insect consumption was associated with a lower education level, when living in Kinshasa or Kongo central, when attitudes, perceived control and intentions to consume were higher, and when participants experienced lower levels of fear and repulsion towards insects. The results provide insights to better understand the determinants of low consumption in Kongo Central. They also suggest that most TPB dimensions could be potential targets for future interventions that aim to increase insect consumption.

Keywords: Theory of Planned Behaviour; entomophagy; intention; insect consumption; D.R. Congo; emotions

1. Introduction

The consumption of edible insects by humans (entomophagy) provides a solution to decreasing food security due to the increase of population, with more than 9 billion people in 2050. Several studies have demonstrated the importance of consuming edible insects to address the scarcity of quality food (Gallen & Pantin-Sohier, 2015) and the nutritional value of insects (Godfray et al., 2010; Okangola et al., 2016; Pal & Roy, 2014). These studies also demonstrate the role of beliefs towards entomophagy in predicting insect consumption (Gallen & Pantin-Sohier, 2015).

Insect consumption is a relatively common practice in certain regions of Africa in general and in the Democratic Republic of Congo (DRC) in particular. However, it still faces many obstacles. In the context of Central Africa, two studies addressed barriers related to emotions and social representations. Negative emotion such as fear and negative social representations in some ethnic groups or tribes can limit or prohibit insect consumption (Balinga et al., 2004; Mabossy-Mobouna et al., 2013). Given the key role of insect consumption, it is essential to unveil the factors that influence this behaviour. In this light, this study has four principal objectives: 1. To understand the differences in the consumption of edible insects between three study regions in the DRC, the province city of Kinshasa and the provinces of Grand Bandundu and Kongo Central; 2. To identify the role of sociodemographic variables in predicting entomophagy; 3. To evaluate the role of socio-cognitive factors on the intention and consumption of edible insects in western southern DRC; 4. To evaluate the additional role of emotions on insects consumption. To our knowledge, no study has been conducted in DRC to identify the psychological and social factors that influence consumer attitudes and behaviours towards insects. There are significant reasons for choosing the three locations (Kinshasa, Grand Bandundu and Kongo Central) in the southwest of DRC. The first reason is that the three locations are involved both in caterpillar natural and industrial production (Grand Bandundu and Kongo Central) and in caterpillar consumption (particularly Kinshasa and Grand Bandundu). The second reason is an opportunity choice. The researchers for this project work in Kinshasa where the UNIKIN university is located. It was therefore easier to reach participants from the neighboring provinces, with Grand Bandundu and Kongo Central being the provinces closest to Kinshasa. These locations, however, differ regarding the attitudes and intentions for insect consumptions, which provide an interesting comparison opportunity. Production and consumption are also high in other provinces such as Equator, but the accessibility is difficult due to the lack of infrastructure.

Context of study

The DRC is one of the few regions in the world where insects have been consumed for very long time despite the fact that there is little literature on the subject (Bomolo et al., 2017). The Congo Basin hosts one of the richest reservoirs of insect species (Lr Payne et al., 2016). In the context of a food and economic crisis such as the one experienced in the DRC, food takes on an essentially quantitative connotation, i.e. people eat to satiate themselves without taking into account its nutritional value. Households turn to the least expensive and high-calorie products at the expense of protein-rich foods, resulting in unbalanced diets (Duquesne et al., 2010). This imbalance is increased by an influx of imported products, often of questionable nutritional quality, but at very competitive prices and responding to new dietary practices of urban consumers (Duquesne et al., 2010). To offset this increased demand

for animal proteins and reduce the consumption of imported products, the consumption of insects is proving to be an indispensable alternative in DRC due to their nutritional value.

The large survey of the current study (January until March 2019) was preceded by a pilot study conducted in August 2018 in Kinshasa (Manwanina Kiumba et al., In press). We investigated individual factors (attitudes, perceived control, intent) and collective ones (subjective norms) that can affect insect consumption. The results showed that the majority (82.8%) consumed insects on average once a week. The main reasons for consumption were to maintain good health and avoid diseases (28.3%), the nutritional value of insects (25%), a cultural habit (21.7%), and their taste (16.7%). However, the results of the pilot study have limited generalisability. First, it was conducted with a small sample size and a limited number of predictors. Second, insects are not equally consumed in all regions and in all ethnic groups of the country. Even within the same family, it is still possible to find people who do not consume insects. (Manwanina Kiumba et al., In press).

Barriers to insect consumption

Manwanina Kiumba et al. (In press) identified factors that negatively influence consumer attitudes and behaviors. These include high cost, periodicity of availability, the disappearance of certain types of edible insects, and the polluted environment from which some edible insects come. Other factors were allergies and emotions associated with consumption such as fear or disdain. Negative social representations in some ethnic groups or tribes were also found in other studies (Gallen & Pantin-Sohier, 2015). For instance, insects are a taboo food among the Yombe tribe of Kongo Central (Balinga et al., 2004). Furthermore, the rivers and oceans provide fish for the people of Kongo Central and thus other sources of animal protein. These reasons may account for the low insect consumption in places close to the Kongo river or the Atlantic shore (Balinga et al., 2004). These different environmental reasons could lead to a lower consumption in that province as compared to the Great Bandundu, which is located inland. In that province, inhabitants find food essentially from agriculture and hunting in the forest where they can easily catch caterpillars for consumption.

Application of the theory of planned behaviour as a basic model

Different models have been developed to identify and better understand the psychosocial factors that predict intention and actual behaviours. We have selected the Theory of Planned Behaviour (TPB; Ajzen, 1991; Fishbein & Ajzen, 2010) which, according to Ross-Plourde (2016), best predicts food consumption. In this model, attitudes, subjective norms (social pressure perceived and experienced by the individual to behave in a certain way), and perceived control over the target behaviour predict intentions. In turn, intentions predict actual behavior.

Role of emotions

Regarding the obstacles related to the consumption of edible insects, Rozin et al. (2008) emphasized danger, aversion and disgust as main reasons. Disgust, in particular, highlights that consuming insects may produce unpleasant or even dangerous physical or psychological consequences

Objectives/Hypotheses

In order to promote the consumption of edible insects among the Congolese population, we sought to identify the individual and collective factors that influence consumer attitudes and behaviours towards edible insect species in Kinshasa, Grand Bandundu and Kongo Central. We first predict that the consumption of insects would differ according to the provinces with the lowest level of insect consumption in Kongo Central. The second hypothesis is that attitudes, subjective norms, perceived control would predict the intention to consume; and that, in turn, intention predicts the consumption of edible insects. The third hypothesis states that a number of socio-demographic dimensions, such as age, sex, level of education, childhood environment (i.e., urban/rural), number of persons in the household, and province affects insect consumption. For instance, people who are more educated would be more likely to consume insects because they have a better understanding of the nutritional value of edible insects. The consumption behaviour will also be influenced by the childhood environment. The culinary situation of the city differs from that of the village, with more recipes including insects in villages. The fourth hypothesis is that negative emotions like fear or disgust will negatively influence the consumption of edible insects (Balinga et al., 2004).

2. Methods

Participants

The initial sample included 551 participants. One participant was excluded because he did not complete most of the questions. Thirteen other participants were excluded because their age was below the threshold of 18 years old. The final sample comprised 537 participants with an average age of 34.88 (SD = 12.39, min = 18, max = 83). A small majority of participants were males (53% males; 47% females) and came from the Kinshasa (54%) followed by the Grand Bandundu (23%) and Kongo Central (23%) provinces. Most grew up in a city: an environment more developed in terms of infrastructure, hospitals, markets, education (45%), followed by villages: very undeveloped environments marked by the absence of markets, etc. (32%) and towns: environments with little infrastructure, etc. (23%). About half (52%) lived in a household composed of less than five persons, and the other half lived in a household with more than five persons (48%). In terms of education, 3% had no education, 5% completed primary school, 45% completed secondary school, and 47% had a superior or university education. Within our sample, 48% of respondents were married, 45.8% single, 5.8% widowed and 0.4% divorced (Table 1). The participants were recruited from the general population of the three different locations (Kinshasa, Grand Bandundu and Kongo Central). The translation procedure involved mostly Lingala for the city of Kinshasa, while both Kikongo and Lingala were used for Grand Bandundu and Kongo Central provinces.

Measures

Based on results obtained by Manwanina Kiumba et al. (In press), we selected the most relevant variables for the present study. We added questions on emotions and demographic dimensions.

Theory of planned behaviour

The components of TPB, i.e., attitudes, perceived control, intentions, and actual behaviour were measured using 7-level Likert scales, ranging from 1 (“strongly disagree”, never, not at all easy) to 7 (“strongly agree, always, extremely easy”). Only subjective norms were measured on a 3-level scale, with the following anchors “never”, “sometimes” and “often”. In addition to Likert scales, we also had an open-ended format for most questions. These qualitative aspects are:

Attitudes

Attitudes were measured through nine items (e.g., general preferences, beliefs in negative or positive effects for health, taste preference and preference for the form of preparation). Five out of nine attitude items were measured by 7-point scales (ranging from 1 = “strongly disagree” to 7 = “strongly agree”) assessing whether participants liked to eat edible insects in general. (Five items, $\alpha = .89$). e.g. item: Do you like to eat insects? The other four items used an open-ended format. They examined for instance the way in which people like to eat insects.

Subjective norms

Subjective norms were measured through eight items about the category of people who encouraged them to consume insects, reasons for encouragement; influence of culture and custom in consumption, using a 3-level scale, with the following anchors “never”, “sometimes” and “often. The statistical analyses were performed with the average score of the three items $\alpha = .86$. The first item related to people with whom the participants often eat insects. The second was people with whom they would feel comfortable eating insects. And the last one was about people who encourage eating, e.g. Are there family members who encourage you to eat insects? The other five items were qualitative, and participants were free to give as many answers as they wished. e.g.

“Explain why family members encourage you to eat insects.”

	Range (min-max)	Total	Province			df	F	χ^2
			Kinshasa	Grand Bandundu	Kongo Central			
Insect consumption	1-7	4.01 (1.82)	4.58 (1.62) ^a	4.36 (1.54) ^a	2.29 (1.45) ^b	97.17***	-	
Intentions of consumption	1-7	3.99 (1.84)	4.68 (1.72) ^a	4.24 (1.45) ^b	2.52 (1.56) ^c	72.55***	-	
Age	18-83	34.88 (12.39)	34.43 (12.66) ^a	36.94 (12.06) ^a	33.85 (11.91) ^a	2.34	-	
Education level	1-4	3.35 (0.73)	3.42 (0.65) ^a	3.19 (0.86) ^b	3.36 (0.74) ^{ab}	4.30*	-	
Sex	-	-	-	-	-	-	.82	
Female	-	250 (47%)	139 (48%) ^a	58 (47%) ^a	53 (43%) ^a	-	-	
Male	-	287 (53%)	151 (52%) ^a	66 (53%) ^a	70 (57%) ^a	-	100.82***	
Childhood	-	-	-	-	-	-	-	
Village	-	151 (31%)	59 (23%) ^a	50 (48%) ^b	42 (36%) ^c	-	-	
Town	-	113 (24%)	61 (23%) ^a	39 (38%) ^b	14 (11%) ^c	-	-	
City	-	216 (45%)	140 (54%) ^a	15 (15%) ^b	61 (53%) ^c	-	4.40	
Number of persons at home	-	-	-	-	-	-	-	
<5 persons	-	276 (51%)	141 (49%) ^a	63 (51%) ^a	72 (59%) ^a	-	-	
>5 persons	-	259 (49%)	148 (51%) ^a	60 (49%) ^a	51 (41%) ^a	-	-	
Attitudes	1-7	4.70 (1.73)	5.10 (1.58) ^a	5.13 (1.31) ^a	3.32 (1.73) ^b	61.72***	-	
-Social norms	1-3	1.77 (0.36)	1.76 (0.31) ^a	2.00 (0.34) ^b	1.46 (0.29) ^c	60.68***	-	
-Perceived control	1-7	3.98 (1.75)	4.45 (1.68) ^a	3.94 (1.87) ^b	2.95 (1.31) ^c	35.62***	-	
Emotions	-	-	-	-	-	-	-	
Fear	-	-	-	-	-	-	5.67	
Absent	-	505 (94%)	270 (93%) ^a	122 (98%) ^a	113 (92%) ^a	-	-	
Present	-	32 (6%)	20 (7%) ^a	2 (2%) ^a	10 (8%) ^a	-	-	
Rejection	-	-	-	-	-	-	4.38	

Table 1. (Continued)

	Range (min-max)	Total	Province			df	F	χ^2
			Kinshasa	Grand Bandundu	Kongo Central			
Absent	-	499 (93%) ^a	264 (91%) ^a	119 (96%) ^a	108 (88%) ^a			
Present	-	38 (7%) ^a	26 (9%) ^a	5 (4%) ^a	15 (12%) ^a			
Repulsion	-					2	-	5.38
Absent	-	491 (91%) ^a	264 (91%) ^a	119 (96%) ^a	108 (88%) ^a			
Present	-	46 (9%) ^a	26 (9%) ^a	5 (4%) ^a	15 (12%) ^a			
Shame	-					2	-	3.66
Absent	-	518 (97%) ^a	278 (96%) ^a	123 (99%) ^a	117 (95%) ^a			
Present	-	19 (4%) ^a	12 (4%) ^a	1 (1%) ^a	6 (5%) ^a			
Dĩsdáin	-					2	-	2.18
Absent	-	473 (88%) ^a	252 (87%) ^a	108 (87%) ^a	113 (92%) ^a			
Present	-	64 (12%) ^a	38 (13%) ^a	16 (13%) ^a	10 (8%) ^a			

Note: Mean and standard deviation (in parentheses) is provided for continuous variables. Number of observations and percentage is provided for categorical variables. Values with the same superscript in the same row do not differ, $p > .05$. Multiple comparisons tests were adjusted with the Bonferroni method. $N = 537$. * $p < .050$, ** $p < .010$; *** $p < .001$

Perceived behavioural control

Perceived behavioral control was measured by four items. Analyses were performed with two items ($\alpha = .89$) on 7-point scales (ranging from 1 = "Not at all easy" to 7 = "Extremely easy"). The first item reflected the ease for respondents to obtain insects in their environment, and the second was if insects are in large quantities all year round, i.e. "Is it easy to get insects in your area?" The other two items were qualitative and participants were free to give as many answers as they wished. e.g. "What types of insects are permanent in your environment? (Name 3)."

Behavioural intention

Behavioural intention was measured through five items. The statistical analyses were performed with the two items ($\alpha = .85$) on 7-point scales (ranging from 1 = never to 7 = always). The first item assessed participants' intention to eat insects, and the second the intention to consume insects in other forms. e.g. "Are you ready to eat insects in other forms?" The other three items were qualitative and participants were free to give as many answers as they wished. e.g. "What could change your intentions and prevent you from eating insects?"

Self-report behaviour

Self-report behaviour was measured by six items related to the practice of eating edible insects; frequency of consumption per week and month, reasons for consumption and non-consumption; types of insects consumed and not consumed. The statistical analyses were performed with one item using 7-point scales (from 1 = never to 7 = always). e.g. Do you eat the insects? The other five items were qualitative and participants were free to give as many answers as they wished. For example, "List 3 insects that you like to eat the most".

Emotions

Participants indicated whether they felt the following emotions towards insect consumption: fear, anger, shame, repulsion, rejection, disdain. Each emotion was dichotomized, thus signaling its presence vs. absence. The emotion of anger was excluded from the statistical analyses because only three participants reported feeling this emotion toward insect consumption. The statistical analyses were performed with the five remaining emotions.

Statistical analyses

Analysis of variance was used to compare the differences between the means of Kinshasa, Grand Bandundu and Kongo Central; and the chi-square test to compare the percentages of the variables in the three environments. Analyses were performed in different steps. In the first step, we wanted to test the relevance of the TPB for this specific context. Two hierarchical linear regression analyses were performed to identify a) predictors of consumption intention and b) insect consumption (Benyamini et al., 2016; Hagger et al.,

2020). For the prediction of consumption intention, we carried out the regression through a single block of predictors composed of the components of the Theory of Planned Behaviour (TPB), which are attitudes, subjective norms, and perceived control. In the second step we ran an analysis in which intention predicted insect consumption's behaviour. These analyses were carried out with SPSS version 27.

For the second step, we tested a more complete model to predict insect consumption, by considering a) socio-demographic variables, b) components of the TPB, and c) emotions. The TPB has been criticized for its exclusive focus on rational reasoning, excluding unconscious influences on behaviour (Sheeran et al., 2013; Sniehotta et al., 2014) and the role of emotions beyond anticipated affective outcomes (Conner et al., 2013). It is for this reason that we included emotions in our model. The first block comprised demographic variables (age, sex, education level, childhood environment, number of persons living at home, and province), the second included predictors from the Theory of Planned Behaviour (attitudes, social norms, perceived control, and intentions toward insect consumption), and the third block included emotional states. Following the guidelines from Judd et al. (2017), we centered continuous predictors to facilitate interpretation, relied on orthogonal contrast codes for categorical variables, used R^2 to assess model fit, and η^2_p to assess each predictors' effect size (small: .02, medium: .13, large: .26; Cohen, 1988; Miles & Shevlin, 2001). Analyses were carried out with R version 4.0.4.

3. Results

Descriptive statistics

Table 1 shows descriptive statistics for insect consumption, demographics variables, and TPB predictors. Average insect consumption did not differ between Kinshasa and Grand Bandundu but did differ with Kongo Central, which had a significantly lower consumption. Socio- demographics did not differ across provinces, except education level that was higher for Kinshasa and Kongo Central than for Grand Bandundu. Regarding the TPB predictors, attitudes were lower for Kongo Central in comparison to the two other provinces. Social norms were higher for Grand Bandundu, followed by Kinshasa and then Kongo Central. The prevalence of emotions did not significantly differ between provinces. The mean levels for the components of the TPB were around the mid-point suggesting moderate levels of intentions, attitudes, perceived control, and social norms. Regarding the different negative emotions that could be associated with insect consumption, the respondents could only select one among the five proposed as being the dominant emotion that characterised insect consumption. 38% of the total sample experienced one negative emotion, with disdain (12%) and repulsion (9%) being the most often mentioned.

Component: "Attitude"

Participants were asked to indicate whether they like to eat insects or not. In order to facilitate the presentation of the results, we grouped the 7 levels of responses into 3 categories which are high agreement, moderate agreement and disagreement (Table 2). The majority of the participants have a positive attitude towards eating insects, and like to consume them. Participants were given several alternatives to explain their reasons for enjoying edible insects. Among these reasons, the participants consider them as the best food to eat for good health compared to other foods. Taste is an important factor in predicting consumption.

The majority of participants (52.2%) reported that appearance, shape and taste play an important role in the decision to eat insects. The majority of participants (51.6%) indicated that appearance, shape and taste take precedence over the nutritional aspect, while 28.1% think that the nutritional value of insects takes precedence over sensory elements. With regard to the preferred forms of consumption, 77.5% of the participants like to consume cooked insects (For consumption preferences regarding the form of insect preparation see Table 2).

Component: "Subjective norms"

Participants felt comfortable eating insects with family members, alone and with friends. A large majority of the sample reported that they are encouraged by other groups to eat insects (83.6%) (For the social categories that influence consumption see Table 2). A large majority of respondents (73.7%) reported that insect consumption is a custom that is encouraged by their culture. We also asked whether there are individuals within respondents' families who do not consume insects. Only 24% of the participants stated that some members of their family do not eat insects, because of negative emotions, allergies, or sensory issues (odours).

Component: "Perceived behavioural control"

A high number indicated that it is relatively easy to find insects in their environment (Table 2). The main difficulties include their scarcity in the markets and their lower availability in areas distant from forests. Regarding the availability throughout the year, 39.4% reported that it is relatively easy to find insects in large quantities all year round. Although many insects are seasonal, some are present all year round. Participants named the ones that are permanent in their environment (see Table 2).

Table 2. Descriptive results for Theory of Planned Behaviour components		
Components of TPB	Categories	%
	High agreement	52.4
• Attitudes	Moderate agreement	27.2
• Like to eat insect	Disagreement	20.5
• Reason for insect appreciation	Good health	79.2
	Taste	81.9
• Forms of consumption	Incorporated in a preparation, insect invisible and the taste no detectable	29.6
	Incorporated in a preparation, insect visible and the taste detectable	28.5
	To consume them alive	19.3
	Do not consume them in any form	11.7
• Subjective norms	Family members	84.2
• Felt comfortable eating insects with	Alone	61.8
	Friends	49.2
• Participants who encourage and influence consumption	Family members	78.4
	Medical profession	74.3
	Salesmen	63.0
	Teachers	58.0
• Perceived control • Easiness to find insects	Very easy	25.6
	Relatively easy	48.8
	No easy	24.3
• Easiness to find insects in large quantities all year round	Very easy	29.5
	Relatively easy	39.4
	Difficult	30.4
• Permanent insects	Caterpillars	79.7
	Grasshoppers	55.1
	Termites	48.8
	Locusts and crickets	48.8
	Palm larvae	17.0
	Wood larvae	5.5

Facteurs psychosociaux et émotionnels de consommation d'insectes en RDC

• Intention • Desire to eat insects	Very often	25.4
	Often	37.9
	Not often	22.7
• Intention to eat insects during the following week	1 glass	52.2
	2 glass	19.7
	3 glass or more glasses	14.4
• Frequency of consumption during the week	Once	24.7
	Twice	39.2
	Three times	10.6
	More than three	4.7

(Continued)

Table 2. (Continued)		
Components of TPB	Categories	%
• Reasons that could weaken the intention	Nothing could change their intention	41.4
	Personal disease	10.5
	Changes of environment like travelling	7.9
	Lack of availability	5.8
	Lack of financial means	5.0

Note: The total percentage of some questions is greater than 100%, because participants could provide several open-ended answers

Component: "Intention"

Regarding the desire to eat insects, 37.9% of the participants wanted to eat insects often. We asked the intention of participants to buy and eat insects in the short term (immediate intentions). A large majority of participants (79.2%) intended to eat insects during the week. In relation to the quantity they intended to consume during the week, the majority intend to eat 1 glass of insects.¹ Regarding frequency, 39.2% of participants reported consuming insects twice a week. Among reasons that could weaken the intention of participants a high number stated that nothing could change their intention. The main reasons that may encourage participants to consume more insects are a lower purchase cost, increased availability, or better product quality.

Component: Behaviour

The majority of our respondents (86%) consumes insects. In terms of frequency of consumption,

55.5% consume insects once a week. 28% twice or more times a week.

Frequency of insect consumption between regions

We found that in Kongo Central the frequency of insect consumption is low compared to Kinshasa and Grand Bandundu (Table 3).

We then examined the reasons for non-consumption for the 75 people (14.1% of our participants) who never consume insects. We transformed the cumulative percentage to 100% to facilitate the interpretation of the results. We observe that of those that do not consume insects, 42.6% do not eat edible insects because it is not in their cultural habits, 25.3% have never had the opportunity to eat them, 20% do not see any interest in doing so, and 10.7% avoid eating insects because it triggers negative emotions.

Commonly consumed insects

Participants were asked to name three insects they consume the most. We created 3 categories of the most consumed insects according to the 3 levels of preference (first, second, third). We then added the results of the 3 most consumed categories of insects to provide a more complete

Table 3. Frequency of insect consumption across provinces (Kinshasa, Grand Bandundu and Kongo Central)

	Very rarely		Often		Very often		Total
	f	%	f	%	f	%	f
Kinshasa	48	16.6	156	53.8	86	29.7	290
Grand Bandundu	24	19.4	72	58.1	28	22.6	124
Kongo Central	73	59.3	47	38.2	3	2.4	123
Total	145		275		117		537

Note : f= frequency

picture of the situation. If we add up the answers of the first three choices, we arrive at the following results: caterpillars (79.0%), locusts and crickets (47.7%) and termites (40.0%) are the most consumed insects.

Comparison between provinces for insect's consumption and their predictors

The first hypothesis of the study was to examine whether insect consumption was significantly less in the Kongo Central province as compared to Grand Bandundu and Kongo Central. As can be seen in Table 1, the hypothesis was supported, with an average insect

consumption that did not differ between Kinshasa and Grand Bandundu but did differ with Kongo Central, $F(2, 534) = 97.17, p < .001$. We then examined whether the three provinces differed for the other variables. Regarding the demographics, the average age, sex ratio, and number of persons per household was not significantly different between the provinces. However, the education level was higher for Kinshasa and Kongo Central than for Grand Bandundu. The childhood environment also differed across provinces, $\chi^2(12) = 100.82, p < .001$; the majority of participants in Kinshasa (54%) grew up in the city; on the other hand, those in Grand Bandundu (48%) mainly grew up in the village and those in Kongo Central (53%) mainly in the town (Table 1).

Regarding the TPB predictors, positive attitudes towards insect consumption were lowest for Kongo Central in comparison to the two other provinces that did not differ from each other; $F(2, 532) = 61.72, p < .05$. Participants from Kongo Central also displayed the lowest scores for social norms, perceived control, and intentions; [$F(2, 421) = 60.68, p < .05$; $F(2, 529) = 35.62, p < .05$; $F(2, 460) = 72.55, p < .05$]. This means that they are less influenced by the opinions of others to consume insects, that they perceive the behaviour as more difficult, and that their intentions to consume are the lowest. For social norms, mean scores were the highest for Grand Bandundu, while for perceived control and intentions the highest scores were found for Kinshasa. Finally, the prevalence of emotions did not significantly differ between provinces (Table 1).

Correlations between insect consumption and its predictors

Bivariate associations between the study variables are provided in Table 4. We will focus specifically on the correlations between intention of consumption and the different potential predictors (attitudes, subjective norm, perceived control). These are overall very strong (ranging from .22 to .80). Among the four components of the Theory of Planned Behaviour, three (intentions, attitudes, and perceived control) were highly and positively correlated with insect consumption, while the correlation for social norms was substantially lower, suggesting a relatively small influence of the social environment. Finally, among the five emotional states investigated, the correlations were of low magnitude, with only fear, repulsion, and shame being negatively related to insect consumption. The correlations between the TPB variables (Attitudes, Perceived Control and Intention) are very strong (ranging from .19 to .80.) The only exception was subjective norms, which show weak correlations with the other components (ranging from .19 to .39).

Hierarchical models predicting intention and insect consumption

A series of linear regression models were used to identify the independent predictors of intention and insect consumption. In the first step about predicting intention; attitudes ($b = 0.45, 95\% \text{ CI } [0.35, 0.56], p = .000; \eta^2_p = .76$), subjective norms ($b = 0.47, 95\% \text{ CI } [0.18, 0.77], p = .002; \eta^2_p = .78$) and perceived control ($b = 0.40, 95\% \text{ CI } [0.31, 0.49], p = .000; \eta^2_p = .70$) predicted the intention with a large portion of explained variance ($R^2 = .64$).

In the second step about predicting insect consumption; intention strongly ($b = 0.77$, 95%CI [0.71, 0.83], $p = .000$; $\eta^2_p = .65$) predicts insect consumption. This model explains 61% of the explained variance.

Table 4. Spearman correlations between study variables

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.
1. Insect consumption	-																	
2. Age	0.19***	-																
3. Sex (Male = -1/2, Female = +1/2)	0.02	-0.03	-															
4. Education level	0.04	0.16***	-0.15***	-														
5. Childhood C1: Village (-2/3) vs. Town and City (+1/3)	-0.12**	-0.25***	-0.01	0.15***	-													
6. Childhood C2: Town (-1/2) vs. City (+1/2)	-0.01	-0.19***	-0.07	0.10*	0.27***	-												
7. Number of persons at home: <5 (-1/2) vs. >5 (+1/2)	0.02	0.19***	0.04	-0.03	-0.11*	-0.06	-											
8. Province C1: KC (-2/3) vs. GB and KIN (+1/3)	0.50***	0.04	0.04	-0.01	0.06	-0.13**	0.08	-										
9. Province C2: GB (-1/2) vs. KIN (+1/2)	0.21***	-0.08	0.02	0.09*	0.22***	0.21***	0.04	0.32***	-									
10. Attitudes	0.70***	0.17***	0.02	0.03	-0.14**	-0.05	-0.04	0.42***	0.16***	-								
11. Social norms	0.24***	0.31***	0.08	0.16***	-0.11*	-0.23***	0.02	0.39***	-0.15**	0.19***	-							

(Continued)

Table 4. (Continued)

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.
12. Perceived control	0.60***	0.07	0.02	0.04	-0.05	0.04	-0.03	0.34***	0.20***	0.71***	0.05	-						
13. Intentions	0.75***	0.11*	0.01	0.05	-0.01	-0.04	-0.02	0.48***	0.22***	0.80***	0.22***	0.73***	-					
14. Fear (Absent = -1/ 2, Present = +1/2)	-0.17***	-0.10*	-0.03	0.09	0.08	0.01	0.06	-0.12**	0.03	-0.05	-0.01	-0.06	-0.03	-				
15. Rejection (Absent = -1/ 2, Present = +1/2)	-0.02	0.06	0.01	-0.12*	-0.05	-0.20***	-0.01	0.05	0.03	-0.11*	0.04	-0.14**	-0.04	-0.1	-			
16. Repulsion (Absent = -1/ 2, Present = +1/2)	-0.18***	-0.02	-0.06	0.02	-0.09	-0.01	0.07	-0.16**	-0.01	-0.12*	-0.15**	-0.12*	-0.18***	-0.11*	-0.12*	-		
17. Shame (Absent = -1/ 2, Present = +1/2)	-0.12*	-0.11*	-0.1	0.04	0.06	0.08	-0.12*	-0.09	0.03	-0.07	-0.09	-0.10	-0.17**	-0.07	-0.07	-0.08	-	
18. Disdain (Absent = -1/ 2, Present = +1/2)	-0.01	-0.05	-0.01	-0.06	0.02	0.11	0.01	0.01	-0.04	0.02	-0.04	0.03	0.02	-0.13**	-0.14**	-0.16**	-10*	-

Note: Information in parentheses indicates the contrast code value. C1: Contrast code #1; C2: Contrast code #2; GB: Grand Bandundu; KN: Kinshasa; KC: Kongo Central. * $p < .050$, ** $p < .010$, *** $p < .001$

Table 5. Linear regression models predicting insect consumption as a function of demographics variables, Theory of Planned Behaviour predictors, and emotions

	b (95% CI)	η^2_p	b (95% CI)	η^2_p	b (95% CI)	η^2_p
Demographics (Block 1)						
Age	0.01 (-0.01, 0.02)	.004	0.00 (-0.01, 0.01)	<.001	-0.00 (-0.01, 0.01)	.001
Sex (Male = -1/2, Female = +1/2)	0.10 (-0.23, 0.44)	.002	0.13 (-0.13, 0.39)	.004	0.13 (-0.13, 0.38)*	.004
Education level	-0.19 (-0.43, 0.05)	.011	-0.22 (-0.41, -0.03)*	.022	-0.19 (-0.38, -0.00)	.018
Childhood C1: Village (-2/3) vs. Town and City (+1/3)	-0.24 (-0.64, 0.17)	.006	-0.06 (-0.38, 0.25)	.001	-0.08 (-0.39, 0.24)	.001
Childhood C2: Town (-1/2) vs. City (+1/2)	0.39 (-0.05, 0.82)	.013	0.26 (-0.08, 0.59)	.010	0.21 (-0.13, 0.54)	.007
Number of persons at home: <5 (-1/2) vs. >5 (+1/2)	-0.07 (-0.41, 0.27)	.001	-0.03 (-0.29, 0.23)	<.001	0.03 (-0.22, 0.29)	<.001
Province C1: KC (-2/3) vs. GB and KIN (+1/3)	1.50 (1.07, 1.93)***	.172	0.61 (0.23, 1.00)**	.042	0.43 (0.03, 0.82)*	.020
Province C2: GB (-1/2) vs. KIN (+1/2)	-0.21 (-0.65, 0.24)	.004	-0.30 (-0.66, 0.05)	.012	-0.20 (-0.56, 0.15)	.006
Theory of Planned Behaviour (Block 2)						
Attitudes			0.16 (0.00, 0.32)*	.018	0.20 (0.04, 0.36)*	.028
Subjective norms			0.41 (-0.05, 0.87)	.013	0.41 (-0.04, 0.86)	.014
Perceived control			0.28 (0.16, 0.41)***	.079	0.28 (0.15, 0.40)***	.082
Intentions			0.22 (0.08, 0.35)**	.043	0.19 (0.05, 0.32)**	.034
Emotions (Block 3)						
Fear (Absent = -1/2, Present = +1/2)					-0.65 (-1.07, -0.23)**	.040
Rejection (Absent = -1/2, Present = +1/2)					0.04 (-0.44, 0.53)	<.001
Repulsion (Absent = -1/2, Present = +1/2)					-0.59 (-1.01, -0.17)**	.034
Shame (Absent = -1/2, Present = +1/2)					-0.54 (-1.13, 0.05)	.015
Disdain (Absent = -1/2, Present = +1/2)					-0.15 (-0.52, 0.21)	.003
Model fit and comparison						
R^2	.21***		.55***			.58***
Change in R^2	-		.34***			.03*

Note: Information in parentheses indicates the contrast code value. C1: Contrast code #1; C2: Contrast code #2.

GB: Grand Bandundu; KIN: Kinshasa; KC: Kongo Central.

* $p < .050$; ** $p < .010$; *** $p < .001$; $n = 238$

Predicting insect consumption by socio-demographic, TPB, and emotions dimensions

In the third and last step (Table 5); in a series of exploratory analyses, we examined the predictive role of emotions toward insect consumption above and beyond the effects of demographic- and TPB-related variables as illustrated. The demographic variables significantly predicted insect consumption such that significantly increased in the province of Grand Bandundu and Kinshasa (instead of Kongo Central). The TPB variables significantly predicted the dependent variable above and beyond the demographic variables such that insect consumption increased with more positive attitudes, stronger social norms, perceived control, and intentions. To sum up, socio- demographics and TPB variables are key predictors of insect consumption. Although emotion is significant, the additional R^2 is small.

The presence of emotional reactions towards insects significantly predicted insect consumption while controlling for the other predictors such that consumption decreased when participants experienced fear and repulsion towards insects. Interestingly, as can be seen in the full fitted model, the effect of the TPB predictors remained almost unchanged when controlling for emotions. Also, being a female (instead of a male) and coming from Grand Bandundu and Kinshasa provinces (instead of Kongo Central) significantly increased insect consumption when other predictors were controlled.

4. Discussion

Difference of insect consumption between provinces

Insect consumption was significantly higher in Grand Bandundu and Kinshasa in comparison with the one of Kongo Central. We identified a small set of studies which also described insect consumption in African contexts (Bocquet et al., 2020) and which predicted insect consumption (Balinga et al., 2004). Comparison across studies was often difficult because different dimensions were used across studies. In addition, different types of insects were investigated. Some studies were conducted around 20 years ago (Balinga et al., 2004; Mapunzu, 2002). A more recent study was conducted in the Equator province of DRC, in which the authors reported the different types of insects consumed in that region (Bocquet et al., 2020).

Mapunzu's (2002) study partially supports these results by showing that 70% of the inhabitants of Kinshasa surveyed consume edible insects. Since the insect consumption is a long-standing practice in the target study area, the first trend related to "consumption behaviour" is impacted by several factors identified in this research. The population has become accustomed to consuming edible insects over the past decade. The province of Kinshasa has acculturated those who came from elsewhere but did not consume insects. The results of the study conducted by Manwanina Kiumba et al. (In press) in Kinshasa support our findings because approximately one fifth consume them out of habit.

The high consumption of insects in Grand Bandundu may be explained by several factors. One is that there are more insects available, such as mibamba caterpillars, which

is a species appreciated by diabetics because they are considered to prevent complications of the diabetes and have a better taste (Ikonso Mwengi, 2020). The low consumption in Kongo Central may be first explained by the fact that the Congolese of the Yombe tribe consider insects in general and caterpillars in particular as a taboo food (Balinga et al., 2004). Another explanation may be that they were more heavily influenced by the habits of Belgian settlers during their presence in the colonial period, being the first province through which the settlers entered. Furthermore, Kongo Central is the only coastal province of the DRC, where there is an abundance of fish and other sea products. As such, there is less necessity to resort to other alternatives such as edible insects. (Food and Agriculture Organisation, 2013; Looy et al., 2014; Mignon, 2002).

Role of TPB components

The variables of the TPB significantly predicted intention of consumption such that insect consumption increased with more positive attitudes, stronger social norms of insect consumption and greater perceived control. These results agree with the results from Pambo et al. (2016) who used TPB as a model to predict insect consumptions. To achieve this objective, six focus group discussions were conducted ($n = 43$). The focus group script was coded using the Theory of Planned Behaviour theoretical framework. The aim of the study was to explore the salient beliefs underlying consumer attitudes towards insect consumption in Kenya. The results showed that taste-related beliefs were the main determinants of the participants' intentions to consume insects in Kenya.

The results of this present study can be explained by the fact that the TPB is often used in the field of social and health psychology, and compared to other models, appears to best predict food consumption using a combination of personal and social factors (Ross-Plourde, 2016). It should be noted that perceived control is the dimension of TPB that is the most important in predicting behaviour in the general model. In contrast, social norms did not play a role.

Role of emotional factors

We observed the emotion of disdain was more prevalent than the emotions of repulsion, rejection, fear, and shame. This is in contrast to studies conducted in Europe where the emotion of disgust was an obstacle to the consumption of edible insects (Orsi et al., 2019; Tuccillo et al., 2020). In the West, disgust with insect consumption may also have influenced the food preferences of people in tropical countries. For example, according to Silow (1983): It is known that some missionaries condemned the eating of winged termites as a pagan custom and for this reason, a Christian told him, he would never taste such things, for they are strongly un-Christian Goshute Indians. In Malawi, research has shown that people living in urban areas who are devout Christians react with disdain to insect consumption (Morris, 2004).

Emotional reactions towards insects significantly predicted insect consumption while controlling for the other predictors such that consumption decreased when participants experienced fear and repulsion towards insects. These results reinforce those of Balinga et al. (2004) who reported that the Yombe of Kongo Central are afraid to touch and see edible insects. During caterpillar season, for example, Yombe avoid going into the forest for fear of seeing them along the way. This may be one reason for the low consumption of insects.

As the TPB is limited by cognitive aspects, we wanted to add a non-cognitive dimension by including emotional reactions.

Comparison with pre-survey results

In this section, we will compare the results of the pre-survey conducted in Kinshasa in 2018 (Manwanina Kiumba et al., In press) with the results obtained for Kinshasa in the present study (Large Survey in 2019). We will compare our results only for subjective norms and frequency of consumption, for which important differences were found across studies. A striking observation for the subjective norm is that in the present study participants preferred to consume insects alone, whereas in the pre-survey participants did not want to consume insects alone. An explanation for this difference could be related to habit formation with some people in need of social support to get used to consuming insects. As soon as the consumer develops the habit of consumption, he or she will be able to continue to consume the insects on their own without the influence of others.

In terms of frequency of consumption, 94.5% consumed insects in the present study, compared to 83.8% in the pre-survey. The increase in this frequency of consumption can be explained firstly by the crisis and the food shortage that is increasing in the DRC in general and in Kinshasa in particular. This increase could be due secondly to the recent scarcity of certain common foodstuffs on the market such as fish and meat or to the increase in their sale price, or to changes in eating habits following ethnic mixing or the gradual abandonment of certain food taboos.

Implications and recommendations for future studies

To better understand the determinants of insect consumption in this province of Kongo Central, where consumption was found to be low in the present study, it is important to conduct qualitative research (e.g., focus groups). This is an ongoing future step. The focus groups will shed light on the determinants in three different contexts, in a city, a town, and a village. This will test the hypothesis that behaviours and habits are different between the three locations. It would address the influence of tribes, an aspect not investigated in this study. Indeed, as shown in the literature, insect consumption in Kongo Central varies by tribe. For example, Balinga et al. (2004) explain that members of the Yombe tribe do not consume caterpillars and that this remains a taboo subject for them.

With regard to the implications of the TPB variables, the present results suggest developing interventions to increase perceived behavioural control. The high variability in social norms may be explained by the fact that some people are positively influenced and others are negatively influenced by others.

Finally, the assessment of emotions was not detailed in this study. A future objective is to explore this notion in greater depth, for instance by assessing differences across tribes. Balinga et al. (2004) explain that members of the Yombe tribe in Central Kongo, for example, feel fear when eating caterpillars. Hence continuing to measure emotion variable is important for the future, because emotions play an important role in the consumption of insects. Next studies will assess emotions in a continuous way (instead of dichotomous as in the present study). Emotional reactions will also be investigated for each type of insect.

Apart from the emotions, other important barriers to insect consumption include food neophobia or the reluctance to eat and/or avoidance of novel foods (Pliner & Hobden, 1992) and safety concerns (Woolf et al., 2019). Some people feel reluctant to eat new types of food, such as insects they never ate before. This is associated with fear and the feeling of insecurity. Orsi et al. (2019) identified food neophobia as a psychological and personality barrier to insect consumption in Germany. In Italy, food neophobia was one of the main reasons for not eating insects (Tuccillo et al., 2020). This dimension should be assessed in future studies. These studies were conducted in Western contexts and it remains to be seen if they apply to the DRC context.

Another dimension that creates obstacles to insect consumption is the religious context. Food practices are partly influenced by culture, which has been historically relevant to religious beliefs (Chee et al., 2019). In Christian, Jewish and Islamic religious contexts, there are references to the tradition of eating insects (Van Huis et al., 2013). The context of Muslim religion might be different. Among Muslims the term “Halal” denotes food that Muslims are authorized to eat. The Muslim community comprises approximately 24% of the world population and may be considered the second largest religious group (Chee et al., 2019; Michael & Conrad, 2017). When discussing insects for human consumption, Muslims are always baffled as to whether they are halal and can be consumed. There is no universal halal status that can be found in the Islamic context, as it differs for every species of insects and between schools of Sunni fiqh (Maliki, Hanbali, Shafi’I and Hanafi). Some Hanafi scholars have mentioned that it is prohibited to eat insects, while Maliki scholars have the opposite belief, allowing the consumption of insects with the condition that the insect must be dead by any means. These differences in beliefs have been debated by Iman Ibn Rushd (Rushd cited by Chee et al., 2019) that explains the definition of “filth” when God said in the Quran, “and unlawful all that is filthy” (7:157). Based on these verses (ayah), many scholars believe that the consumption of insects is prohibited. However, in Islam, every Quranic verse must be properly interpreted before it can be practiced in reality.

To illustrate, one study conducted in the Adamawa and eastern regions of Cameroon examined collection, processing and consumption of insects. Results showed that the consumption of insects depends on religion and ethnicity factors. Muslims who constitute the majority of the Adamawa population were less receptive to insect consumption (Djouffa et al., 2021). This result suggests that religious affiliation could have a significant influence on the consumption of edible insects. These behaviours are close to the Congolese ethnic group of the Yombe in Kongo Central, who do not eat caterpillars and consider them as taboo food (Balinga et al., 2004).

Another aspect to consider in the future is entomophobia. The symptoms of entomophobia are similar to those of other irrational fears. When a human with entomophobia encounters an insect they can experience a full-blown series of panic attacks (Matthews et al., 2011) Therefore, bad encounters with insects in the past or a general neophobia may have initiated a dislike towards insects; however, these theories do not explain why current societies in the world have an extremely positive stance of entomophagy while others do not (Harren, 2015).

Conclusion

This study examined three categories of variables that predict insect consumption in three provinces of the South western part of DRC. Results first revealed that some socio-demographic dimensions such as education and place of living matter. Second, socio-cognitive determinants from the Theory of Planned Behavior were examined. Intentions, attitudes, and perceived control related to insect consumption predict a very substantial part of the variance, but subjective norms did not play a role. Finally, two specific emotional states (fear, repulsion) had an additional contribution. It also emphasizes the importance of considering emotions as an additional category of predictors. With an estimated world population of nine billion people by 2050, global food production will have to double. Insects are a viable way to fill this need. Ways to increase their production and consumption, including changing attitudes and behaviors, are crucial steps to provide balanced nutrition in countries suffering from malnutrition, such as DRC.

Acknowledgements

The authors would like to thank Bienvenu Kambashi (University of Kinshasa, DRC) and Jérôme Bindelle (University of Liège, Belgium) who coordinate the research project and provided useful insights at various steps of the paper.

Funding

Funded by the Academy of Research and Higher Education/Research for Development Project at the Wallonia-Brussels Federation - Belgium (ARES-PRD).

Disclosure statement

No potential conflict of interest was reported by the authors.

Note

1. 1 glass of Caterpillars (*Cirina forda*) = 79.43 g; 1 glass of Caterpillars (*Imbrasia*) = 88.06 g; 1 glass of Termites = 54.83 g.

Data Availability Statement (DAS) Data are publicly available and can be found at the following address: <https://osf.io/dhkq6> and material: <https://osf.io/8ghjm>

References

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Balinga, M. P., Monzambe Mapunzu, P., Moussa, J. B., & N'gasse, G. (2004). *Contribution des insectes de forêt à la sécurité alimentaire : l'exemple des chenilles d'Afrique centrale*. FAO. <https://www.fao.org/3/j3463f/j3463f.pdf>
- Benyamini, Y., Jonhson, M., & Karademas, E. C. (Eds). (2016). *Assessment in Health Psychology* (Vol. 2). Hogrefe Publishing. <https://eu.hogrefe.com/shop/assessment-in-health-psychology-67618.html>
- Bocquet, E., Maniacky, J., Vermeulen, C., & Malaisse, F. (2020). A propos de quelques chenilles consommées par les Mongo en Province de l' Equateur (République démocratique du Congo). *Geo-Eco-Trop*, 44(1), 109–130.
- Bomolo, O., Niassy, S., Chocha, A., Longanza, B., Bugeme, D. M., Ekesi, S., & Tanga, C. M. (2017). Ecological diversity of edible insects and their potential contribution to household food security in Haut-Katanga Province, Democratic Republic of Congo. *African Journal of Ecology*, 55(4), 640–653. <https://doi.org/10.1111/aje.12400>
- Chee, J. Y., Lakshmanan, M., Jeeperly, I. F., Hairudin, N. H. B. M., & Sudesh, K. (2019). The Potential Application of Cupriavidus necator as Polyhydroxyalkanoates Producer and Single Cell Protein: A Review on Scientific, Cultural and Religious Perspectives. *Applied Food Biotechnology*, 6(1), 19–34.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Erlbaum.
- Conner, M., Godin, G., Sheeran, P., & Germain, M. (2013). Some feelings are more important: Cognitive attitudes, affective attitudes, anticipated affect, and blood donation. *Health Psychology*, 32(3), 264–272. <https://doi.org/10.1037/a0028500>
- Djouffa, K., Saidou, C., Ali, A., Mohammadou, B. A., &
- Tchiegang, C. (2021). Edible insects in the Adamawa and eastern regions of Cameroon: Collection, processing and consumption. *Journal of Insects as Food and Feed*, 7(4), 12. <https://doi.org/10.3920/jiff2020.0015>
- Duquesne, B., Muteba Kalala, D., & Lebailly, P. (2010). Les enjeux de la sécurité alimentaire en RD Congo : approche par l'analyse de la consommation alimentaire des ménages kinois. <https://www.researchgate.net/publication/277175995>.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (2010). *Predicting and changing behavior: The reasoned action approach*. Psychology Press (Taylor & Francis).
- Food and Agriculture Organisation. (2013). Edible Insects: Future Prospects for Food and Feed Security. Forestry Paper No. 171. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*,
- Gallen, C., & Pantin-Sohier, G. (2015). The edibility of edible insects: An exploratory study among young French consumers.: Accessed on 09/25/18 <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01208511>.

- Godfray, H. C. J., Beddington, J. R., Crute, I. R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J. F., Pretty, J., Robinson, S., Thomas, S. M., & Toulmin, C. (2010). Food security: The challenge of feeding 9 billion people. *Science*, 327(5967), 812–818. <https://doi.org/10.1126/science.1185383>
- Hagger, M. S., Cameron, L. D., Hamilton, K., Hankonen, N., & Lintunen, T. (2020). *Handbook of behavior change*. Cambridge University Press.
- Harren, D. (2015). A Comparison of Attitudes towards Entomophagy. <https://hdl.handle.net/11299/199774>
- Ikonso Mwengi, A. (2020). Représentations sociales de la consommation des insectes dans les villes de la partie ouest de la République Démocratique du Congo. *Mémoire de DEA, Faculté des Sciences Agronomiques, Université de Kinshasa*.
- Judd, C. M., McClelland, G. H., & Ryan, C. S. (2017). *Data analysis: A model comparison approach* (3rd ed.). Routledge.
- Looy, H., Dunkel, F., & Wood, J. (2014). How Then Shall We Eat? Insect-Eating Attitudes and Sustainable Foodways. *Agriculture and Human Values*, 31(1), 131–141. <https://doi.org/10.1007/s10460-013-9450-x>
- Lr Payne, C., Mato, B., & Fruth, B. (2016). Entomophagy in the area surrounding luikotale, Salonga National Park, Democratic Republic of the Congo. *African Study Monographs*, 37(1), 1–12.
- Mabossy-Mobouna, G., Kinkela, T., Lenga, A., & Malaisse, F. (2013). *Imbrasia truncata aurivillius* (Saturniidae): Importance en Afrique Centrale, commercialisation et valorisation à Brazzaville. *Geo-Eco-Trop*, 37(2), 313–330.
- Manwanina Kiumba, N. L., Chang B, O., & Mopendo Mwisomi, E. (In press). Individual and collective factors influencing consumer attitudes and behaviour towards edible insects in Kinshasa: A pilot study. *Health Psychology and Behavioral Medicine*.
- Mapunzu, P. (2002). *Contribution de l'exploitation des chenilles et autres larves comestibles dans la lutte contre l'insécurité alimentaire et la pauvreté en République démocratique du Congo*. Rapport de Consultation. FAO.
- Matthews, A., Wong, Z., Scanlan, J., & Kirkby, K. (2011). Online Exposure for Spider Phobia: Continuous versus Intermittent Exposure. *Behaviour Change*, 28(3), 143–155. <https://doi.org/10.1375/bech.28.3.143>
- Michael, L., & Conrad, H. (2017) Why Muslims are the world's fastest-growing Religious group Accessed 24 April 2023 <http://www.pewresearch.org/fact-tank/2017/04/06/why-muslims-are-the-worlds-fastest-growing-religious-group/>
- Mignon, J. (2002). Entomophagus, a question of culture? *Tropicultura*, 20(3), 151–155. <http://hdl.handle.net/2268/27823>
- Miles, J., & Shevlin, M. (2001). *Applying Regression and Correlation: A Guide for Students and Researchers*. Sage. Morris, B. (2004). *Insects and human life*. Routledge.
- Okangola, E., Solomo, E., Tchatchambe, W. B., Mate, M., Upoki, A., Dudu, A., Justin, A., Asimonyio, J., Bongo, G. N., Mpiiana, P., & Ngbolua, K.T.N. (2016). Valeurs

- nutritionnelles des chenilles comestibles de la ville de Kisangani et ses environs (Province de la Tshopo, République Démocratique du Congo). *International Journal of Innovation and Scientific Research ISSN 2351-8014*, 25(1), 278–286. <https://www.researchgate.net/publication/305378903>
- Orsi, L., Voegelé, L. L., & Stranieri, S. (2019). Eating edible insects as sustainable food? Exploring the determinants of consumer acceptance in Germany. *Food Research International*, 125, 108573. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108573>
- Pal, P., & Roy, S. (2014). Edible insects: Future of Human food - a Review. *International Letters of Natural Sciences*, 26, 1–11. <https://doi.org/10.56431/p-kt2z1i>
- Pambo, K. O., Mbeche, R. M., Okello, J. J., Kinyuru, J. N., & Mose, G. N. (2016). Consumers' salient beliefs regarding foods from edible insects in Kenya: A qualitative study using concepts from the theory of planned behavior. *ajfand*, 16, N°4. <https://doi.org/10.18697/ajfand.76.16810>
- Pliner, P., & Hobden, K. (1992). Development of a scale to measure the trait of food neophobia in humans. *Appetite*, 19(2), 105–120. [https://doi.org/10.1016/0195-6663\(92\)90014-w](https://doi.org/10.1016/0195-6663(92)90014-w)
- Ross-Plourde, M. (2016). *La théorie du comportement planifié appliquée à l'engagement paternel lors de la transition à la parentalité*. Thèse doctorale, Université de Laval. <https://www.researchgate.net/publication/318990067.10.13140/RG.2.2.28119.16800>
- Rozin, P., Haidt, J. E. M., & R, C. (2008). Disgust. In M. dans Lewis, J. M. Haviland-Jones, & L. F. et Barrett (Eds.), *Handbook of emotions* (pp. 757–776). Guilford Press. 3ème édition .
- Sheeran, P., Gollwitzer, P. M., & Bargh, J. A. (2013). Nonconscious processes and health. *Health Psychology*, 32(5), 460473. <https://doi.org/10.1037/a0029203>
- Silow, C. A. (1983). Notes on Ntangela and Nkoya ethnozoology. *Etnologiska studier*, 36(1), 177.
- Sniehoff, F. F., Proulx, J., & Araújo-Soares, V. (2014). Time to retire the theory of planned behaviour. *Health Psychology Review*, 8(1), 17. <https://doi.org/10.1080/17437199.2013.869710>
- Tuccillo, F., Marino, M. G., & Torri, L. (2020). Italian consumers' attitudes towards entomophagy: Influence of human factors and properties of insects and insect-based food. *Food Research International*, 137, 109619. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109619>
- United Nations (2017). la population de la ville province de Kinshasa Congo autrement Accessed le 01/10/ 2018. <http://www.congo-autrement.com/page/ville-province-de-kinshasa/rdc-la-population-de-la-ville-province-de-kinshasa-estimée-a-26-millions-habitant-a-l-horizon-2040.html#AMB2P2dbwsZZOI.99AO.org>
- Van Huis, A., Van Isterbeek, J., Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A., Muir, G., & Vantomme, P. (2013). Edible Insects: Future Prospects for Food and Feed Security.

Rome: Food and Agricultural Organization of the United Nations Rome: Food and Agricultural Organization of the United Nations, 171, 187.

Woolf, E., Zhu, Y., Emory, K., Zhao, J., & Liu, C. (2019). Willingness to consume insect-containing foods : A survey in the United States. *LWT- Food Science and Technology, 102*, 100–105. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2018.12.010>

Chapitre 6

Facteurs déterminant la faible consommation d'insectes comestibles en R.D. Congo (Mise en place des focus groups au Kongo Central) (étude 3)

Dans la continuité des études précédentes, nous avons réalisé cette étude afin de mieux comprendre les déterminants de consommation d'insectes dans cette province du Kongo Central où la consommation s'est avérée faible. Les questionnaires empêchent de capturer certaines réalités qui peuvent expliquer les raisons de la faible consommation d'insectes dans cette province. Mener une étude qualitative s'avère importante pour permettre les échanges entre les participants en favorisant un format de réponse plus ouvert (Kitzinger et al. 2004). C'est la raison pour laquelle nous avons choisi les focus groups. Ils ont porté sur 12 groupes comprenant 146 participants habitants un village, deux villes et deux cités du Kongo Central. Ces focus groups ont permis d'identifier les déterminants cognitifs et non cognitifs qui expliquent la faible consommation d'insectes comestibles au Kongo Central. Les thèmes de discussions étaient organisés selon les composantes de la Théorie du Comportement Planifié (attitudes, normes, etc.). Les émotions et les habitudes étaient des variables complémentaires à la TCP. Cette troisième étude nous a permis de répondre aux deux principales questions de notre thèse : a) Quels sont les déterminants psychosociaux et sociodémographiques pouvant influencer le comportement de consommation d'insectes ? b) Quels sont les déterminants émotionnels pouvant influencer le comportement de consommation d'insectes ? Les résultats indiquent le manque d'informations sur les valeurs nutritives, modes de préparation des insectes et l'influence négative des coutumes Yombe, Woyo et Solongo comme les motifs de faible consommation d'insectes au Kongo Central. Les résultats ont permis de comprendre les variations de consommation entre les cités, villes et village au sein d'une même province (Kongo Central). Les habitants de la ville consomment rarement les insectes et ceux du village n'en consomment pas. Par contre la consommation est élevée en cité. Ceci justifie le choix de ces deux milieux (ville et village) pour l'étude d'intervention de changement des comportements (Etude 4).

Référence

Mopendo Mwisomi, E., Chang, B., Manwanina Kiumba, N. & Luminet, O. (2024). Facteurs déterminant la faible consommation d'insectes comestibles en R.D. Congo (Mise en place des focus groups au Kongo Central). *Manuscrit non publié*

Facteurs déterminant la faible consommation d'insectes comestibles en R.D. Congo (Mise en place des focus groups au Kongo Central) (étude 3)

La majeure partie de l'augmentation de la population mondiale se produit dans les pays en développement comme la République Démocratique du Congo. La consommation d'insectes représente une solution intéressante pour faire face aux défis alimentaires. Les insectes constituent une source alimentaire de qualité pour l'homme. Une enquête portant sur les déterminants psychosociaux de consommation d'insectes comestibles a été réalisée dans trois provinces du sud-ouest de la RDC (Kinshasa, Grand Bandundu et Kinshasa) (Mopendo Mwisomi et al., 2023). Les résultats de cette enquête indiquent que la consommation moyenne d'insectes est égale entre Kinshasa et le Grand Bandundu et significativement plus élevée qu'au Kongo Central. Afin d'étudier les motifs de consommation et de non consommation d'insectes dans la province du Kongo Central où la consommation s'est avérée faible, nous avons réalisé un ensemble de *focus groups* portant sur 12 groupes avec un total de 146 participants. Ces *focus groups* ont permis d'identifier les déterminants cognitifs et non cognitifs qui expliquent la faible consommation d'insectes comestibles au Kongo Central. Les thèmes à discuter en groupes étaient organisés selon les composantes de la Théorie du Comportement Planifié (attitudes, normes subjectives, contrôle perçu, intention). Les résultats ont indiqué des différences importantes en fonction du milieu de vie. Au Kongo Central, alors que la consommation est élevée dans la cité, elle est faible en ville et très faible au village. Les raisons évoquées de la consommation élevée en cité étaient a) les connaissances sur les insectes, b) l'apport en protéines, c) le goût des insectes, d) leur facilité de récolte. Par contre au village et en ville, la faible consommation s'explique par le manque d'informations sur les insectes et par l'influence négative des coutumes Yombe, Solongo et Woyo. Ce résultat implique la mise en place d'interventions pour changer les attitudes et les comportements dans les zones de faible consommation, tout en assurant un système de production durable des insectes.

Mots clés : *Focus groups*, consommation d'insectes, TCP, émotions, Kongo Central

1. Introduction

Enjeux de l'entomophagie

La population mondiale est en croissance rapide. Elle atteindra plus de neuf milliards d'individus en 2050. La majeure partie de cette augmentation se produira dans les pays en développement (ONU, 2022). Ces bouleversements démographiques entraînent des questions nutritionnelles importantes. La consommation d'insectes se présente comme une solution possible à ces défis. En effet, l'importance des insectes comme source alimentaire de qualité pour l'homme est soulignée par de nombreux auteurs (Bocquet et al., 2020 ; Shockley et Dossey, 2014).

L'entomophagie (la consommation d'insectes comestibles) représente des enjeux nutritionnels, économiques et écologiques à l'échelle mondiale (Gallen, & Pantin-Sohier, 2015). Une alimentation équilibrée se révèle être un facteur de protection important contre certaines maladies comme le diabète ou l'obésité (Ogden, 2014). Du point de vue économique, la production alimentaire doit augmenter jusqu'à 70% pour faire face à l'augmentation démographique (FAO, 2009). Cependant, les terres et les ressources énergétiques sont trop limitées pour produire suffisamment de nourriture pour répondre à la demande croissante de la population. Pour résoudre ce défi, il est nécessaire de trouver des sources de production de nourriture dont le coût reste raisonnable. Une de ces solutions réside dans la production accrue d'insectes comestibles. L'avantage écologique des insectes comestibles est qu'ils ont un taux de conversion alimentaire élevé. Cela signifie qu'une quantité moins importante de nourriture est nécessaire pour produire la même quantité de protéines en comparaison avec le bétail (Van Huis, 2012).

Plus de 300 peuples dans le monde consomment des insectes de façon régulière et ce pour des raisons très variées (dans le cadre d'un rite religieux, lors de fêtes, pour honorer un dignitaire, comme composant du régime alimentaire, en cas de famine) (Lavalette, 2013). Cependant, la consommation d'insectes fait aussi face à de nombreux freins dans certaines régions du monde. Dans le contexte de l'Afrique centrale, trois études ont abordé les barrières liées aux émotions, aux représentations sociales et à la religion. Les émotions négatives telles que la peur et les représentations sociales négatives dans certains groupes ethniques ou tribaux peuvent limiter ou interdire la consommation d'insectes (Balinga et al. 2004 ; Mabossy-Mobouna, 2013). Par ailleurs, les populations musulmanes sont moins réceptives à la consommation d'insectes (Djouffa et al., 2021). Les études montrent que la consommation d'insectes comestibles ne dépend pas uniquement des qualités objectives ou sensorielles de ceux-ci, mais également de leurs représentations sociales (c'est-à-dire l'image que le consommateur se fait des avantages ou des inconvénients de la consommation d'insectes comestibles) dans une population donnée (Gallen & Pantin-Sohier, 2015). Les émotions négatives telles que le dégoût et la peur sont potentiellement des barrières importantes (Orsi et al., 2019 ; Rozin et al., 2008 ; Tuccillo et al., 2020). En effet, Balinga et al. (2004) ont montré que la peur décourage la consommation d'insectes, notamment dans la tribu Yombe qui vit principalement dans la province du Kongo Central. L'étude révèle notamment que les Yombe ont peur de toucher et de consommer les insectes à cause de leurs formes physiques (Balinga et al., 2004). Ces résultats suggèrent que certaines émotions négatives spécifiques peuvent jouer un rôle central dans la prédiction de la consommation d'insectes.

Notre recherche s'intéresse au contexte de la République Démocratique du Congo (RDC), en particulier dans sa partie Sud-Ouest. Actuellement, la crainte des consommateurs n'est pas seulement liée à la pénurie alimentaire mais aussi à la qualité des aliments à consommer (Muteba, 2014, Chapman, 2019). C'est dans ce cadre que nous réalisons ce présent travail pour promouvoir une alimentation de qualité en R.D.C.

Résultats déjà obtenus

Une étude à grande échelle, construite sur base d'une pré-enquête (Manwanina et al. 2023), a été réalisée dans la partie Sud-Ouest de la République Démocratique du Congo (RDC), plus précisément dans la province de Kinshasa, du Kongo central et dans la région du grand Bandundu (Province de Kwilu, Kwango et Mai-Ndombe). Cette étude a évalué les déterminants psychosociaux qui conditionnent la consommation d'insectes comestibles (Mopendo Mwisomi et al., 2023). Les résultats de l'étude ont montré, sur une échelle de Likert (allant de 1= Jamais à 7= toujours), que la moyenne pour la consommation d'insectes était faible au Kongo Central (M=2,29) par rapport à d'autres provinces (Kinshasa M=4,58 ; Grand Bandundu M=4,36). La consommation moyenne d'insectes ne différait pas entre Kinshasa et le Grand Bandundu mais était significativement plus élevée qu'au Kongo Central (Mopendo Mwisomi et al., 2023). La majorité des participants qui n'en consommaient pas avaient indiqué que cette pratique était absente dans leurs habitudes culturelles. Certains participants n'ont pas eu l'occasion d'en manger, alors que d'autres ne trouvaient aucun intérêt à en consommer. Enfin, une petite partie des participants a indiqué que l'idée de consommer des insectes suscitait des émotions négatives comme la peur. Une analyse de régression hiérarchique afin de prédire le comportement de consommation a montré que les variables sociodémographiques ont expliqué de manière significative l'augmentation de la consommation d'insectes comestibles au Grand Bandundu et à Kinshasa, contrairement au Kongo Central. Les dimensions de la TCP étaient liées de manière significative à la consommation d'insectes comportement, au-delà de l'effet des variables sociodémographiques. La consommation d'insectes augmentait avec des scores plus élevés sur les attitudes, les normes sociales, le contrôle perçu et les intentions de consommer. Les variables de la TCP apportaient un pourcentage de variance expliquée additionnelle substantielle (delta R²= .24*** ; delta R² = .61***). Le premier delta R² concerne uniquement les prédicteurs sociodémographiques dans un premier modèle. Alors que le deuxième delta carré concerne la combinaison des prédicteurs sociodémographiques et des prédicteurs de la TCP.

Informations manquantes des études existantes

Afin de mieux comprendre les déterminants de la consommation d'insectes dans la province du Kongo Central où la consommation s'est avérée faible, nous avons réalisé la présente étude au moyen de focus groups. Les focus groups sont des discussions de groupe ouvertes, organisées dans le but d'appréhender une problématique donnée. Dans le cadre de cette étude, il s'agissait de la problématique de la faible consommation d'insectes. Le focus group est une méthode de recherche de plus en plus utilisée par les psychologues. Elle facilite notamment les interactions entre les participants en permettant un format de réponse plus ouvert (Kitzinger et al. 2004), ce qui permet au chercheur d'appréhender des réalités qui n'apparaissent pas dans des enquêtes par questionnaire. Notre but était d'une part de tester la répliquabilité des résultats obtenus dans les enquêtes

par questionnaires, et d'autre part, de mettre en évidence de nouveaux facteurs explicatifs sur la faible consommation d'insectes au Kongo central.

Ces focus groups ont été réalisés dans trois contextes différents : dans une ville (Muanda), dans deux cités (Mbanza-Ngungu et Kisantu) et dans un village (Manterne). Même si cette distinction entre milieux de vie n'était pas considérée par Mopendo Mwisomi et al. (2023), elle nous a semblé pertinente à évaluer. En effet, les villes étant plus développées que les cités et les villages au niveau des infrastructures, elles peuvent plus facilement s'approvisionner en insectes séchés. Nous avons émis l'hypothèse que les comportements et les habitudes seraient différents entre les 3 lieux. Nous prédisons sur cette base que la consommation d'insectes en ville et en cité sera supérieure à celle du village.

Focus groups

De nombreuses techniques existent pour collecter des données qualitatives. Les plus utilisées sont les entretiens et l'observation (Kohn & Christiaens, 2014). Dans le cas d'une recherche en matière de santé et d'alimentation, les techniques les plus utiles pour la collecte de données qualitatives sont les entretiens individuels, les focus groups et l'observation (Kohn & Christiaens, 2014). Notre choix s'est porté sur les focus groups pour notre travail. Ce choix se justifie par le fait que nous avons voulu mettre les participants en confrontation pour permettre des échanges clairs sur le comportement de consommation au sein de leur milieu de vie. Dans les entretiens individuels, il y avait le risque que les participants nous rapportent leurs expériences individuelles. Alors qu'avec le groupe, nous avons des informations précises sur un milieu donné (cité, ville ou village) et non sur un individu.

Selon les spécialistes, pour favoriser une discussion susceptible de générer une dynamique d'interaction, des significations partagées et des plages de divergences, les groupes devraient être composés en moyenne de 6 à 12 membres. Un nombre moindre de participants ne favorise pas la confrontation ou l'échange des idées et un nombre trop important crée une diversion et induit des sous-groupes (Simard cité par Touré, 2010). Les focus groups sont des discussions de groupe ouvertes, organisées dans le but d'appréhender une série de questions pertinentes ou un sujet pour une étude. Le principe fondamental est que le chercheur utilise explicitement l'interaction entre les participants, à la fois comme moyen de recueil de données et comme point de focalisation dans l'analyse (Kitzinger, 1994a).

Contexte des focus groups

Cette étude est focalisée sur la consommation d'insectes comestibles dans la province du Kongo central, où la consommation s'est avérée faible d'après l'enquête quantitative réalisée par ; Mopendo Mwisomi et al., 2023). L'étude prenait place dans un contexte de crise économique et politique générale en RDC, où l'alimentation revêt une connotation essentiellement quantitative c'est-à-dire que les gens mangent pour se rassasier dans l'immédiat sans tenir compte de la valeur nutritive des aliments consommés. Les ménages se tournent vers les produits les moins coûteux et d'apport calorique élevé au détriment d'aliments riches en protéines, ce qui aboutit à des régimes déséquilibrés (Duquesne et al., 2010).

Au total 12 focus groups ont été réalisés au Kongo central : dans la ville de Muanda, au village de Manterne et dans les cités de Mbanza-Ngungu et Kisantu. (Note : La collecte des données pour la cité a eu lieu dans deux lieux différents ; 1P= Mbanza-Ngungu et 2P = Kisantu). Ces 12 focus ont été organisés en deux périodes (1P= 1ère période ; 2P= 2ème période) ; 6 focus (1P) ont été organisés au mois de mars 2020 et 6 autres (2P) entre septembre et octobre 2021. Le nombre de groupes dans les focus groups varie selon les intentions du chercheur (Kalampalikis, 2002). Nous avons opté pour quatre groupes dans chaque milieu d'étude afin de faciliter la comparaison des résultats dans les trois lieux différents de la province (Village, cité, ville). La collecte des données de la deuxième période (2P) a permis de corriger certains biais observés suite à la collecte des données de la première période (1P). Un autre objectif était d'examiner la répliquabilité des résultats.

Objectif

L'objectif de l'étude est d'approfondir les différents facteurs explicatifs de la faible consommation d'insectes au Kongo Central afin de mettre en place des interventions ciblées permettant de modifier certains déterminants de consommation d'insectes dans cette province. De cet objectif général découle 4 objectifs secondaires :

- Examiner le rôle du milieu de vie dans la consommation ;
- Examiner le rôle de l'appartenance tribale dans la consommation ;
- Mettre en relation les informations collectées dans les FG avec celles récoltées dans les phases antérieures (Pré-enquête et enquête à grande échelle) et proposer des pistes d'explications aux observations divergentes ;
- Mettre en évidence des variables modératrices à la consommation (Sexe, Niveau d'Etudes, Profession) ;

Dimensions investiguées

Nous avons opté pour la Théorie du comportement planifié (TCP) qui selon Ross-Plourde (2016) prédit le mieux la consommation alimentaire. Cette théorie était déjà notre modèle de référence dans les études précédentes (Manwanina Kiumba et al., 2023 ; Mopendo Mwisomi et al., 2023). La TCP a pour but de prédire et d'expliquer le comportement humain au moyen d'un ensemble de facteurs personnels et sociaux (Conner & Norman 2015). Elle permet de réaliser des prédictions précises d'intentions et de comportements dans une variété de situations (Fishbein & Ajzen, 2010). C'est un modèle de prédiction efficace dans le champ de la psychologie sociale (Benyamini et al., 2016).

Durant les focus groups, les composantes suivantes de la Théorie du Comportement Planifié (Ajzen, 1998) ont été investiguées : les comportements, les intentions, les attitudes, le contrôle perçu et les normes subjectives. Le comportement fait allusion à la réalisation effective de l'acte de consommation. L'intention est comprise comme un dessein délibéré d'accomplir un acte ou la disposition d'esprit par laquelle on se propose délibérément un but à accomplir. L'attitude représente l'évaluation ou le jugement favorable ou défavorable qu'une personne a d'un comportement, celui-ci étant associé à un ensemble d'attributs tels que ses caractéristiques et ses conséquences, qui sont préalablement évaluées de façon positive ou négative. (Fishbein et Ajzen, 2010). Le contrôle comportemental perçu fait

référence à l'évaluation que fait une personne de la difficulté ou de la facilité avec laquelle elle sera en mesure d'adopter un comportement. Plus précisément, la perception de contrôle reflète les croyances par rapport à la présence de facteurs internes ou externes à l'individu, qui facilitent ou entravent l'adoption d'un comportement. Enfin, la norme subjective représente la pression sociale perçue et vécue par l'individu, que ce soit de la société en général ou encore de son entourage, qui le pousse à se comporter d'une certaine façon. Cette norme est basée sur les croyances normatives de l'individu, c'est-à-dire le comportement qu'il croit être le plus acceptable compte tenu de son environnement social (Ajzen, 1998).

Nous avons également investigué des déterminants non cognitifs (Russel, 2017) du comportement, à savoir les émotions et le degré d'habitude alimentaire qui accompagnent l'entomophagie au Kongo central. En effet, la recherche sur le comportement alimentaire a montré que des dimensions non cognitives, telles que les habitudes et les émotions font partie des facteurs prédictifs essentiels.

L'émotion est une forme très puissante de motivation à agir (Luminet & Grynberg, 2021). Elle constitue par ailleurs un vecteur majeur de la communication. Les informations émotionnelles véhiculées par le visage, le son de la voix ou encore les postures corporelles facilitent la compréhension d'un message par rapport à des situations dans lesquels ces indices émotionnels sont absents. Une habitude est la répétition, dans un contexte stable, d'un comportement dont la personne n'a pas conscience et qu'il est difficile de contrôler. Les habitudes sont étroitement liées au comportement passé (Broers, 2019).

2. Méthodologie

Introduction générale du projet PRD

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un projet PRD (projet de recherche et de développement) financé par l'ARES (Académie de Recherche et d'Enseignement Supérieur). Ce projet PRD adopte une approche interdisciplinaire, incluant la sociologie, l'économie rurale, l'agronomie, la zootechnie et la chimie industrielle agricole pour l'élevage des insectes, leur production, leur séchage et leur approvisionnement permanent pendant l'année. Notre étude constitue le volet psychologique du projet.

Méthode

Dans le cadre de ce travail, les focus groups ont servi de méthode qualitative complémentaire à la méthode d'enquête (Kitzinger et al., 2004). Ils ont été menés dans une ville, deux cités et un village, contrairement à l'étude à grande échelle (Mopendo Mwisomi et al., 2023) qui n'a porté que sur les villes et les cités. Dans le choix de ces trois milieux différents il a été tenu compte de la représentativité des grandes tribus du Kongo Central, notamment les Ndibu, les Ntandu, les Manianga et les Yombe. L'objectif est de comparer les déterminants de la consommation d'insectes entre les participants habitant la ville, la cité et le village. Dans le cadre de notre recherche nous avons respecté le nombre de membres recommandé par les spécialistes, c'est-à-dire 10 et 12 membres par groupe pour la cité et 13 membres par groupe pour la ville et le village.

Participants

La population étudiée était constituée d'autochtones de la province du Kongo central habitant dans la ville de Muanda, au village de Manterne et dans les cités de Mbanza-

Ngungu et Kisantu. L'échantillon comptait au total 146 participants dont l'âge variait entre 18 et 74 ans. 12 focus groups ont été réalisés avec 88 hommes et 58 femmes vivant au Kongo central.

Tableau n°1 : Répartition des répondants selon les différentes caractéristiques démographiques

VARIABLES		(VILLE) MUANDA						(CITE) MBANZA-NGUNGU (FG1 & FG2) ET KISANTU (FG3 & F4)						(VILLAGE) MANTERNE					
		FG1/ 1P	FG2/ 1P	FG3/ 2P	FG4/ 2P	T f	T %	FG1/ 1P	FG2/ 1P	FG3/ 2P	FG4/ 2P	T f	T %	FG1/ 1P	FG2/ 2P	FG3/ 2P	FG4/ 2P	T f	T %
		%	%	%	%	f	%	%	%	%	%	f	%	%	%	%	%	f	%
SEXE	Homme	53.8	61.5	92.3	84.6	38	73.1	80	50	50	58.3	26	61.9	30.8	46.2	53.8	53.8	24	46.2
	Femme	46.2	38.5	7.7	15.4	14	26.9	20	50	50	25	16	38.1	69.2	53.8	46.2	46.2	28	53.8
NE	Sup. &Un.	30.8	38.5	30.8	30.8	17	32.7	80	30	41.7	66.7	24	57.1	15.4	-	15.4	15.4	6	11.5
	Secondaire	46.2	46.2	61.5	69.2	29	55.8	20	50	50	16.7	15	35.7	46.2	38.5	23.1	46.2	20	38.5
	Primaire	23.1	7.7	7.7	-	5	9.6	-	20	8.3	-	3	7.1	30.8	30.8	53.8	30.8	19	36.5
	Sans niveau	-	7.7	-	-	1	1.9	-	-	-	-	-	-	7.7	30.8	7.7	7.7	7	13.5
PR	Sans emploi	38.5	53.8	7.7	7.7	14	26.9	10	20	-	-	3	7.1	7.7	38.5	46.2	38.5	17	32.7
	Employé	23.1	15.4	15.4	23.1	10	19.2	-	50	33.3	8.3	10	23.8	23.1	30.8	-	15.4	9	17.3
	Ouvrier	30.8	23.1	76.9	53.8	24	46.2	-	10	16.7	16.7	5	11.9	23.1	23.1	46.2	46.2	18	34.6
	Cadre	7.7	7.7	-	7.7	3	5.8	10	10	16.7	-	4	9.5	15.4	-	-	-	2	3.8
	Etudiant	-	-	-	7.7	1	1.9	80	10	25	58.3	19	45.2	15.4	7.7	-	-	3	5.8
TR	Elève	-	-	-	-	-	-	-	-	8.3	-	1	2.4	15.4	-	7.7	-	3	5.8
	Kakongo	76.9	23.1	7.7	7.7	15	28.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ntandu	7.7	-	23.1	-	4	7.7	50	60	33.3	16.7	17	40.5	-	-	-	-	-	-
	Manianga	7.7	-	7.7	-	2	3.8	-	10	25	41.7	9	21.4	-	7.7	-	-	1	1.9
	Yombe	7.7	30.8	15.4	46.2	13	25	40	10	8.3	8.3	7	16.7	92.3	92.3	84.6	76.9	45	86.5
	Woyo	-	23.1	7.7	30.8	8	15.4	-	-	-	-	-	-	7.7	-	-	15.4	3	5.8
	Solongo	-	23.1	7.7	7.7	5	9.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.7	1	1.9
	Ntibu	-	-	-	-	-	-	10	20	33.3	8.3	8	19.0	-	-	-	-	-	-
	Mboma	-	-	30.8	7.7	5	9.6	-	-	-	-	-	-	-	-	15.4	-	2	3.8
	Besingombe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.3	1	2.4	-	-	-	-	-	-
ME	Ville	92.3	84.6	84.6	100	47	90.4	50	10	83.3	41.7	21	50	100	38.5	7.7	30.8	23	44.2
	Village	7.7	15.4	15.4	-	5	9.6	10	-	16.7	8.3	4	9.5	-	61.5	92.3	46.2	26	50
	Cité	-	-	-	-	-	-	40	90	-	33.3	17	40.5	-	-	-	23.1	3	5.8
Total		100	100	100	100	52	100	100	100	100	42	100	100	100	100	100	52	100	

Légende : - Sup. & Un. : Niveau supérieur et universitaire ; - Sans niveau : Sans niveau d'études ; - FG1 : Focus group 1 ; - FG2 : Focus group 2 ; FG3 : Focus group 3 ; FG4 : Focus group 4 ; 1P : 1ère période des focus (2020) ; 2P : 2ème période des focus (2021) - ME : Milieu d'enfance ; - PR : Profession ; NE : Niveau d'études ; TR : Tribu ; f : fréquence, % : Pourcentage ; T : total par milieu. Muanda : N FG1 = 13 ; N FG2 = 13 ; N FG3 = 13 ; N FG4 = 13. Kisantu : N FG3 = 12 ; N FG4 = 10. Mbanza-Ngungu : N FG1 = 10 ; N FG2 = 10 Manterne : N FG1 = 13 ; N FG2 = 13 ; N FG3 = 13 ; N FG4 = 13

Procédure

Pour les trois milieux, le recrutement a été réalisé en tenant compte des tribus vivant dans ceux-ci. Pour le Kongo Central, seuls les autochtones pouvaient participer à l'enquête, les originaires d'autres provinces vivant au Kongo Central n'étaient pas admises au focus, ceci afin d'éviter des influences culturelles liées à leur ethnie d'origine. En ce qui concerne le village de Manterne, la sélection des participants a été faite en tenant compte de leur disponibilité, car comme les rencontres se déroulaient pendant la journée, beaucoup

d'hommes étaient déjà partis pour travailler dans les champs, tandis que la plupart des femmes restaient à la maison pour cuisiner ou pour d'autres travaux de ménage. Cela explique pourquoi notre échantillon est majoritairement constitué de femmes. Nous avons préféré que les membres de la tribu Yombe du village de Manterne participent majoritairement aux focus pour nous permettre de connaître davantage les raisons de la faible fréquence de consommation d'insectes comestibles (Chenilles, grillons, sauterelles) (1P). Pour la deuxième période des focus (2P) au village, nous avons pu travailler avec les hommes parce que les rencontres ont eu lieu le soir et tout le monde était déjà de retour à la maison.

Les *focus groups* ont eu lieu à Muanda, Manterne, Mbanza-Ngungu et Kisantu dans les espaces ouverts vu les principes édictés par le Chef de l'Etat sur la distanciation sociale pour prévenir la contamination à la Covid19 (Corona virus). Seul le *focus group* de Mbanza-Ngungu a eu lieu au sein des résidences estudiantines de l'Université Kongo, ceci pour permettre aux participants qui ne voulaient pas se déplacer de participer à l'étude.

Pour la ville de Muanda et les cités de Mbanza-Ngungu et Kisantu les facilitateurs habitant ces deux milieux nous ont précédé dans le travail en annonçant le déroulement des *focus groups* et en recrutant les participants. Ces derniers étaient au courant du *focus group* mais ils ne connaissaient pas la thématique sur laquelle devaient porter les discussions. Le niveau de motivation chez les participants de Muanda était élevé ; par contre chez ceux de la cité, leur niveau de motivation pour participer était bas à cause de la mesure de fermeture des frontières prise par le chef de l'Etat pour empêcher la propagation du virus (1P). Ils éprouaient la crainte d'entrer en contact avec les personnes venant de la ville de Kinshasa et d'être contaminés par le virus. Durant la première période (1P) de l'enquête, la province du Kongo Central n'avait encore enregistré aucun cas de contamination alors que la ville de Kinshasa avait déjà quelques cas testés positifs. Par contre dans le village Manterne, un éclaireur disponible a été trouvé auprès du sous-commissariat de la police nationale congolaise pour rassembler les participants le jour des *focus groups*. Pour la deuxième période (2P) de l'enquête, nous avons procédé de la même manière mais cette fois-ci sans intervention de la Police car les mesures étaient assouplies avec la diminution de taux de contamination au covid19.

Présentation des milieux et tribus d'études

Muanda est la seule ville côtière de la RDC. Elle est située à 600 km en aval de Kinshasa la capitale, dans la province du Kongo central. La ville est accessible par voie routière, aérienne ou fluviale depuis Matadi. Le choix de cette ville se justifie également par le fait que la première étude (Grande enquête) n'avait porté que sur les villes de Boma et Matadi. L'ajout de la ville de Muanda dans notre échantillon a permis d'avoir une idée générale sur les déterminants de consommation des habitants des trois grandes villes du Kongo central. Parmi les tribus de l'ethnie Kongo, nous avons travaillé avec 5 tribus, à savoir les Kakongo, Solongo, Woyo, Ntandu, Manianga et Mboma.

La cité de Mbanza-Ngungu, anciennement appelée Thysville, était jadis considérée comme un centre extra coutumier. Elle fut créée en 1934. La cité est située dans une région de collines et de vallons ; un belvédère culmine à 785 mètres d'altitude. En raison de son altitude, Mbanza-Ngungu présente un climat tropical frais et humide. Parmi les tribus de l'ethnie Kongo, notre enquête a porté sur les tribus Ntandu, Manianga, Yombe, Ndibu.

La cité de Kisantu se situe non loin de la cité de Mbanza-Ngungu et est accessible par voie routière seulement. Kisantu est le lieu où l'enseignement universitaire a commencé au Congo. Reconnu comme une cité essentiellement universitaire, elle loge le prestigieux jardin Botanique de Kisantu. La raison principale de notre choix pour cette cité est l'abondance de chenilles qui tombent parfois des arbres du jardin.

Manterne est un village situé entre la ville de Boma et le village de Mayombe. Ce village est accessible par voie routière seulement. Le choix de ce village dans notre échantillon permet d'obtenir une idée plus précise des déterminants de non consommation des insectes comestibles dans la tribu Yombe, tribu qui rapportait détester la consommation d'insectes (Chenilles surtout) lors d'enquêtes par questionnaires (Mopendo Mwisomi et al 2023, Balinga, 2004). Parmi les tribus de l'ethnie Kongo, nous avons surtout travaillé avec la tribu Yombe, majoritaire dans ce village, en associant les participants Woyo, Manianga, Solongo et Mboma.

Tableau n°2 : Tribus investiguées dans les trois milieux (Ville, cités, village)

TRIBUS/ MUANDA	TRIBUS/MBANZA- NGUNGU	TRIBUS/ KISANTU	TRIBUS/ MANTERNE	Ethnie
Kakongo				Kongo
Solongo			Solongo	
Woyo			Woyo	
Ntandu	Ntandu	Ntandu		
Manianga	Manianga	Manianga	Manianga	
Yombe	Yombe Ndibu	Yombe Ndibu	Yombe	
Mboma		Besingombe Mboma	Mboma	

3. Résultats

Nous présentons premièrement les faits saillants des 6 *focus groups* de la première période (1P) de notre étude, ensuite les 6 *focus groups* de la deuxième période (2P). Ensuite viendra la présentation globale des 12 *focus groups* par catégories (Thèmes). Le plus important est de pouvoir repérer pour chaque catégorie de variable de la TCP des différences entre les lieux, et s'il y en a, de quelle amplitude elles sont. Nous commencerons avec les thèmes du comportement, puis intention, attitudes, contrôle perçu, normes subjectives, habitudes et émotions. Enfin nous présenterons un tableau synoptique qui synthétise les résultats par thème pour chaque milieu pour faciliter la compréhension globale des résultats (cité, ville, village).

Faits saillants des 12 focus groups

1ère Période des focus (1P)

Voici ce que nous avons constaté en suivant les différents thèmes :

a) Comportement

Les participants du village ne consomment presque pas d'insectes comestibles, ceux de la cité en consomment régulièrement et ceux de la ville en consomment rarement.

b) Raisons de consommation

Les habitants de la cité Mbanza-Ngungu sont assez bien informés sur les types d'insectes comestibles existants. C'est l'une de raison de la fréquence élevée de consommation dans cette cité. Les habitants de la ville de Muanda et du village Manterne par contre ont beaucoup moins d'informations à ce niveau, ce qui peut expliquer la faible consommation d'insectes dans ces deux milieux.

c) Types d'insectes consommés

Si les chenilles sont les seuls types d'insectes consommés à Muanda, à Manterne on consomme des larves et des chenilles en faible quantité et à Mbanza-Ngungu des chenilles et des grillons.

d) Modes de préparation

Les habitants de Mbanza-Ngungu sont assez bien informés sur les modes de préparation des insectes existant dans leur milieu. Par contre les habitants de Muanda et Manterne ne connaissent guère les modes de préparation des insectes.

e) Attitudes

Les participants de tous les focus n'adhèrent pas à l'hypothèse selon laquelle les insectes comestibles seraient un repas de pauvres et se consommeraient en cachette.

f) Contrôle perçu

La disponibilité des insectes permet aux participants de se sentir capable d'en consommer. Les chenilles, les grillons et les sauterelles sont retrouvés en grande quantité en forêt et aux environs des parcelles de Mbanza-Ngungu, avec une fréquence élevée sur le marché (Information confirmée lors de la deuxième période des focus à Kisantu).

Le manque de disponibilité constitue l'une des raisons de la faible consommation d'insectes comestibles dans la ville de Muanda, et au village de Manterne. La raison serait l'absence d'un marché dans le village. (Toutes ces informations liées aux raisons de non consommation ont été confirmées lors de la deuxième période de nos focus groups).

g) Normes subjectives

Nous relevons l'influence culturelle positive d'autres tribus telles que celle de Manianga sur les hommes Yombe du village. Le fait d'épouser une femme Manianga a poussé un homme Yombe à consommer les chenilles.

h) Habitudes

La consommation d'insectes est une habitude alimentaire chez les Ntandu vivant à la cité de Mbanza-Ngungu. Les Ntandu ont développé ce degré d'habitude de consommation pour de raisons de goût d'insectes et de leurs disponibilités en cité. Par contre, chez les Yombe vivant au village, la consommation d'insectes n'est pas une habitude alimentaire. Déjà leurs ancêtres ne consommaient pas d'insectes. Les enfants

Yombe s'efforcent quand même de manger les insectes mais en faible quantité. Ils en mangent autant pour leur goût qu'en cas de besoin alimentaire.

2^{ème} Période des focus (2P)

a) Comportement

Les adultes consomment les chenilles plus que les enfants à Muanda. Bien que la pratique de consommation reste faible au village de Manterne, leurs attitudes sont positives quant à cette consommation. Les habitants de la cité de Kisantu consomment régulièrement les insectes

b) Types d'insectes consommés

Les chenilles constituent les insectes les plus consommés à Muanda. Les larves d'oryctes et les chenilles sont consommés au village Manterne, mais à faible fréquence. Les Yombe habitant la cité de Kisantu manifestent de la résistance à consommer les insectes comestibles (Chenilles, larves, grillons et sauterelles).

c) Raisons de non consommation

Seules les raisons liées à la disponibilité et aux coutumes des tribus Woyo, Solongo et Yombe de Muanda constituent des barrières à la consommation d'insectes à Muanda. Ces tribus ne consomment pas les insectes par manque d'habitude depuis leur tradition.

d) Intention

L'intention de consommation est élevée pour les chenilles et les grillons dans les 3 milieux ; les larves d'oryctes seulement pour le village Manterne et les sauterelles seulement pour les habitants de la cité de Kisantu.

e) Contrôle perçu

A Muanda, les gens se sentent à l'aise de consommer les poissons frais que les insectes comestibles pour de raison de disponibilité. On trouve plus facilement du poisson frais que les insectes comestibles. Ce problème de disponibilité est évoqué également au village Manterne. Les chenilles ne sont pas disponibles faute de marché et à cause de la déforestation. Cependant dans ce village, le poisson frais n'est pas disponible. Seul le poisson surgelé est plus disponible que les chenilles et les larves. Quant à la cité, les grillons sont disponibles dans la nature et dans le jardin botanique de Kisantu mais en quantité moyenne pour chaque famille. Cela reste insuffisant pour approvisionner toute la cité.

Présentation globale de 12 focus groups

Les résultats seront organisés suivants les déterminants de la théorie du comportement planifié. Il sera question de présenter d'abord le thème du comportement, ensuite viendra l'intention, suivi des attitudes, du contrôle perçu et des normes subjectives. Enfin nous clôturerons la présentation globale avec les thèmes des habitudes et émotions.

A) Comportement

Ce point consacré au comportement dans la consommation aborde les contenus relatifs aux types d'insectes consommés et non consommés, aux raisons de consommation et de non consommation ainsi qu'aux modes de préparation des insectes comestibles.

Types d'insectes consommés

Les résultats diffèrent entre les trois milieux (Ville, Cité et Village). Les insectes comestibles sont consommés de façon variable à Muanda selon les tribus. Si 90% des Kakongo interrogés consomment les chenilles (*Cirina forda*, *Imbrasia truncata*) à l'état naturel et séché, seulement 30% des Kakongo interrogés mangent les grillons par ramassage à l'état naturel. Dans la cité de Mbanza-Ngungu trois types d'insectes sont consommés : les chenilles (100%), les grillons (50%), et les sauterelles (50%). En ce qui concerne la tribu Ntandu, 50% consomment les chenilles fraîches (à l'état naturel) et 50% préfèrent consommer les chenilles séchées. La pratique de la consommation est très rare chez les Yombe du village de Manterne. Seuls 25% ont indiqué qu'ils consomment les insectes comestibles (Larves d'oryctes, chenilles).

Types d'insectes non consommés

Les Solongo de Muanda ne mangent pas les chenilles (*Imbrasia truncata*) à l'état naturel. Les Yombe du village ne consomment pas les grillons, les sauterelles et les termites.

Raisons de consommation

Les raisons diffèrent en fonction du milieu. Il s'agit parfois de l'apport en nutriments, du goût, de la facilité de récolte, du besoin de nourriture ou des croyances.

- ***Apport en nutriments***

En ville, pour la moitié (50%) des participants Woyo, la consommation est rare, limitée aux chenilles et justifiée par l'apport en protéines. En cité également, la majorité des participants indiquent que les chenilles contiennent de nombreux nutriments, tels que les protéines.

- ***Goût***

En cité, les participants indiquent que les grillons ont un goût particulier trouvé nulle part ailleurs. Le goût est le facteur principal de la consommation des sauterelles dans cette région.

- ***Facilité de récolte***

Les participants de la cité ont signalé que les sauterelles sont faciles à attraper.

- ***Croyances***

Au village, 25% des participants Yombe ont indiqué qu'ils consomment les insectes comestibles (Larves d'oryctes, chenilles) lorsqu'il y a un besoin de nourriture, en cas de maladie ou de troubles de la parole. Ils croient que ces insectes guérissent des maladies.

Raisons de non consommation

Les raisons de non consommation se résument comme suit : coutume, disponibilité, quantités insuffisantes, apparence, effets sur la santé physique.

- ***Coutume***

La pratique de la consommation est très rare chez les Yombe du village parce que ce n'est pas une pratique culturelle, depuis les temps anciens de leur coutume.

- ***Disponibilité***

En ville et en cité, les larves d'oryctes ne sont pas du tout consommées à cause de leur faible disponibilité. La faible consommation de termites se justifie par le fait que les répondants n'ont jamais trouvé l'occasion d'en manger faute de disponibilité.

- ***Quantités insuffisantes***

En ville, on signale que la sauterelle est trop petite et la quantité n'est pas suffisante pour se rassasier.

- ***Apparence***

Parmi les raisons de non consommation des larves d'oryctes et des sauterelles à Muanda, les participants indiquent qu'ils proviennent de la brousse et sont considérés comme sales. La couleur verte de la sauterelle est la raison principale qui pousse 50% des Woyo à ne pas la consommer, car elle ressemble à la mante religieuse qui fait peur.

- ***Effets sur la santé physique***

Parmi les membres de la tribu Woyo de Muanda, 50% ne consomment pas les insectes comestibles (chenilles, grillons, sauterelles et larves d'oryctes) par peur d'atteinte à la santé. Bien que la fréquence de consommation d'insectes soit élevée dans la cité de Mbanza-Ngungu, les participants ont évoqué quelques freins à la consommation d'insectes comestibles, notamment des démanagements à la gorge, ce qui constitue la raison principale évoquée par 50% des participants pour la non consommation des grillons dans cette région. En cité, la consommation excessive de chenilles mélangées avec de la pâte d'arachide provoque la diarrhée.

Modes de préparation

Ce point sur les modes de préparation aborde les types d'ingrédients combinés aux insectes, les modes de cuisson ainsi que les connaissances relatives aux modes de préparation existants.

Types d'ingrédients combinés aux insectes

- ***Moambe***

Les Ntandu préparent les chenilles avec la pâte d'arachide. En cité les chenilles, les grillons sont préparés mélangés avec la pâte d'arachide. Les sauterelles se consomment généralement grillées.

- **Légumes**

Parmi les modes de préparation évoqués en cité, 50% des participants de ce groupe préfèrent la consommation des chenilles mélangées avec les champignons. Les Yombe mangent les larves avec les courges. Les Ndibu préparent les grillons avec les feuilles de manioc accompagné avec la chikwangu. Les modes de préparation appréciés par les Manianga et les Woyo du village sont les larves à la sauce tomate.

- **Manioc** (Fufu, Farine, Soja et Chikwangu)

En ville, les Woyo mélangent également les chenilles avec le soja moulu pour faire de la bouillie, une pratique également acquise chez les autres tribus venant du Grand Bandundu. Les chenilles peuvent être accompagnées de la chikwangu et du fufu (farine de manioc). Au village, les hommes préfèrent consommer des insectes (Larves d'oryctes, chenilles, grillons et criquets) avec la chikwangu ou le fufu (farine de manioc). Ensuite ils mélangent les larves avec la tomate pour obtenir une sauce de tomate aux larves. Les larves mélangées avec les courges sont consommées par 30.8% des participants. Les larves d'oryctes sous forme de Liboke (repas dans des feuilles) par 38.5% des participants.

Mode de cuisson

- **Grillade**

Les Solongo ne mangent pas les chenilles grillées (*Imbrasia Truncata*) à l'état naturel, mais ils en mangent parfois grillées à l'état séché (*Imbrasia Truncata* et *Cirina forda*) (100% des participants Solongo). Les Ntandu de trois milieux préparent les chenilles grillées. En ce qui concerne la tribu Ntandu de la cité, 50% préfèrent consommer les chenilles séchées et grillées pour éviter des réactions corporelles comme la nausée causée par l'aspect. Les Manianga et les Woyo du village préfèrent les chenilles avec la moambe et les grillons grillés.

- **Connaissance**

Les participants de la ville ont une connaissance moyenne des modes de préparation d'insectes, tandis qu'en cité leur niveau de connaissance est élevé. Enfin, les modes de préparation au village sont maîtrisés principalement chez les hommes du village. Les femmes manquent d'informations sur la diversité de modes de préparation parce qu'elles ne s'intéressent guère à cette pratique.

B) Intention

Cette partie présente les résultats des intentions de consommation avec une préparation qui altère la forme des insectes ou non, et pour divers modes de préparation. Ensuite, nous détaillerons les justifications qui soutiennent ces intentions.

Pour la préparation sans altération de la forme des insectes

En ville, l'intention de consommer les chenilles (*Cirina forda*, *Imbrasia truncata*) est élevée (88.5% des participants). Cette intention est aussi élevée chez tous les participants des *focus groups* de la cité. Par contre, pour le village, cette intention est très faible, et particulièrement chez les femmes. Les femmes (50%) n'ont pas envie de consommer les insectes car elles ne trouvent aucun intérêt. L'intention de consommation marquée chez

les hommes (100% des participants hommes). L'intention élevée des hommes est expliquée pour de raison de goût et d'apport nutritionnel. Au village, l'intention globale est moyenne. Il y a surtout un très fort contraste entre les hommes et les femmes. L'intention de consommation est élevée en cité d'une manière générale.

Justifications du niveau d'intentions par milieu

En ville, l'intention de consommation est élevée en raison de l'influence culturelle des tribus d'autres provinces, telle que le Grand Bandundu vivant à Muanda dans le cadre d'une mission de service par exemple, d'un mariage ou d'un regroupement familial. Par contre les personnes qui ont passé leur enfance dans le village et qui habitent à présent dans la ville de Muanda (11.5% des participants) préfèrent conserver leur coutume alimentaire, elles n'ont pas subi l'influence d'autres cultures. Les femmes du village restent plus attachées aux valeurs de leur culture Yombe et disent ne trouver aucun intérêt à consommer des insectes. L'intention forte chez les hommes s'explique par le fait qu'ils maîtrisent bien quelques modes de préparation. Les intentions sont faibles pour la consommation des insectes comestibles inconnus (non familiers), tels que les larves d'oryctes et les criquets.

En ville, 30.8% des participants ont l'intention de consommer les insectes comestibles s'ils ont suffisamment de connaissances sur les types d'insectes existants. 30.8% également auraient une intention élevée s'ils maîtrisent leurs modes de préparation. Le même nombre (30.8%) ont plus l'intention de consommer si la disponibilité des insectes est plus élevée. En cité, l'intention est élevée dans le cas où ces insectes non familiers auraient le même goût ou un goût plus agréable à celui des insectes qu'ils consomment déjà. L'intention est également faible en cité dans le cas où les insectes comestibles perdent leur goût à cause du mode de préparation. Une autre partie des participants du village (23.1%) est disposée à manger des grillons si ceux-ci sont disponibles sur le marché.

Pour la préparation sous d'autres formes

En ce qui concerne la question de manger les insectes sous d'autres formes : 38.5% des participants de la ville sont prêts à manger les insectes (grillons, larves) sous d'autres formes telles que les beignets, la bouillie, les biscuits etc.. Ils ont également envie de consommer les chenilles (de l'Equateur et du Bandundu : *Cirina forda* et *Imbrasia truncata*) à l'état naturel séché et non transformé en pâte, farine.... Par ailleurs 30.8% ont l'intention de manger les sauterelles à l'état naturel. Les autres participants n'avaient pas envie de manger la sauterelle car elle ressemble à la mante religieuse. En cité, l'intention de consommer les insectes sous d'autres formes, pâte, farine, biscuits, chips, crème est élevée parce qu'ils consomment déjà les insectes comestibles. Ils n'ont pas peur de consommer un produit transformé à base d'insectes comestibles, mais cette intention diminue si les produits ne sont pas vendus à un prix abordable. En cité, 20% des participants avaient l'intention de manger les termites sous forme transformée mais à condition qu'ils ne soient pas au courant qu'il s'agit de termites transformées en produits finis (Chips par exemple). Parmi ceux (20%) qui avaient l'intention de consommer les insectes sous d'autres formes en cité, 50% d'entre eux ne trouvent aucun problème à consommer la farine, le biscuit fabriqués à partir des termites.

Malgré une réticence générale des Yombe à consommer des insectes à l'état original, une proportion importante d'entre eux qui habitent en ville sont prêts à les consommer sous d'autres formes. Nous observons particulièrement que 80% des Yombe habitant la ville (une tribu qui déteste la consommation des chenilles et grillons à l'état naturel) sont prêts à manger les insectes sous d'autres formes, telles que farine, pain, gâteau...

C) Attitudes

Dans cette partie, il s'agit de mettre en évidence les attitudes des participants des trois milieux, les insectes appréciés et les motifs d'appréciation, les insectes non appréciés et les motifs de non appréciation. Enfin, il sera question d'aborder les connaissances des participants sur les insectes comestibles.

Insectes appréciés

Bien qu'en quantité faible, les chenilles (Cirina Forda) sont les insectes couramment appréciés à Muanda (100% des participants les apprécient). 38.5% des participants rapportent aussi apprécier les grillons. En cité, 100% des participants ont une attitude positive envers la consommation de chenilles (Cirina Forda, Imbrasia Trucanta). A Mbanza-Ngungu et Kisantu, 90% des participants apprécient la consommation des grillons. Les Ntandu de la cité préfèrent en premier lieu consommer des chenilles, ensuite des grillons et puis des sauterelles. Les habitants de la cité apprécient les chenilles et les grillons avec toute leur famille. Au village : seulement 33.2% des Yombe, un seul participant de la tribu Woyo et un autre de la tribu Manianga ont une attitude positive envers les chenilles. Parmi les insectes consommés, les participants apprécient d'abord la consommation de larves d'oryctes (30.8%) ensuite les chenilles (23.1%) enfin les criquets et les grillons (15.4%).

Motifs d'appréciation

- ***Disponibilité***

La disponibilité des chenilles à Muanda est la raison de consommation de cet insecte bien que l'ethnie Kongo n'ait pas coutume d'en consommer. En cité (Mbanza-Ngungu et Kisantu), parmi les raisons d'appréciation des chenilles et des grillons, les participants évoquent que ceux-ci sont disponibles de façon périodique. La période de la saison sèche est favorable pour les grillons et celle de la saison des pluies pour les sauterelles. Chez les Ndibu les grillons viennent en première position à cause de la grande disponibilité.

- ***Goût***

Le goût constitue une des raisons de consommation des chenilles en ville. En cité, le goût est un facteur important pour la consommation des insectes comestibles (100% des Ntandu ; 25% des Yombe et 1 participant de l'ethnie Ndibu). 50% des participants apprécient la consommation des sauterelles en raison de leur goût. Chez les Ndibu les grillons viennent également en première position à cause de leur goût.

- ***Apport des nutriments (protéines)***

L'apport de protéines est également une des raisons de consommation des chenilles en ville. Les Ntandu de la cité consomment les insectes pour profiter des nutriments et vitamines que procurent ces insectes. Au village : seuls 33.2% des Yombe, le seul

participant de la tribu Woyo et celui de la tribu de Manianga apprécient les chenilles, particulièrement en raison des protéines que ces dernières procurent.

- **Maintenir la bonne santé**

60% des Yombe habitant la ville apprécient la consommation des chenilles, grillons et larves pour des raisons de santé. Un jeune participant de la tribu Yombe de la ville a signalé que les grillons ont servi comme traitement pour ses pieds parce qu'il éprouvait des difficultés à marcher. Dans sa famille, les grillons servent de remède contre certaines maladies liées aux pieds.

Insectes détestés

En cité, 75% des Yombe n'apprécient pas particulièrement la consommation des chenilles. Ils n'apprécient pas non plus les grillons. Les Yombe du village ont également une attitude négative envers la consommation d'insectes, l'entomophagie n'étant pas une pratique courante dans leur coutume ancestrale. Ils n'apprécient pas les insectes comestibles en général (69.2%), ce qui justifie également la faible consommation dans ce village. Les sauterelles et les termites sont détestées par 100% des Yombe du village depuis les temps anciens. Les chenilles et les larves (61.5%) ne sont pas appréciées non plus.

Motifs de non appréciation

Les Ndibu creusent des trous pour ramasser les grillons en grande quantité. Pour les Ndibu de la cité, les grillons ne sont pas disponibles durant toute l'année ce qui les empêche d'en consommer en quantité durant toute l'année.

Les Yombe n'apprécient pas les chenilles parce que ce n'est pas une pratique culturelle pour eux. 50% des Yombe n'apprécient pas les grillons parce que cela n'est pas une habitude alimentaire dans leur famille.

Autres attitudes et connaissances

Tous les participants des *focus groups* des 3 milieux s'opposent à l'hypothèse selon laquelle les insectes sont un repas de pauvre et se consomment en cachette. Par exemple, comme signalé par un répondant cadre, les insectes se consomment dans des familles de cadres.

La majorité des participants du village, soit 61.5%, a déclaré ne pas avoir de connaissances sur les insectes comestibles, notamment sur les modes de préparation. Par ailleurs, 38.5% des participants de nos *focus groups* connaissent les chenilles, les larves, les grillons et les sauterelles bien que ces insectes ne soient pas un repas dans leur culture. 50% des participants de la tribu Yombe pensent que les grillons contiennent du poison à cause de leur forme repoussante. 50% des Yombe ont dit que les grillons grillés servent de médicament pour les enfants ayant des difficultés à bien parler. Ils ont ensuite rapporté que l'apparition de lésions ou de démangeaisons après la consommation d'insectes comestibles dépend d'un organisme à un autre (50%), mais ce sont des cas rares (50% des participants Yombe et 1 participant de la tribu Woyo).

D) Contrôle perçu

Dans cette section, nous abordons trois thèmes, à savoir la disponibilité des insectes comestibles, les moyens financiers pour se les procurer et leur prix d'achat.

Disponibilité

En termes de disponibilité en ville, seules les chenilles sont vendues au marché mais en faible quantité. Sur le marché, les chenilles sont rares (pour 50% des répondants), les larves encore plus (92.3%) et les autres types d'insectes ne sont pas disponibles. Les Kakongo (50%) qui désirent consommer les grillons recourent parfois au ramassage dans la forêt ou en brousse dans des cités voisines de Muanda. Les larves par exemple sont ramassées à l'intérieur des arbres. Ce manque de disponibilité peut contribuer à réduire le contrôle perçu. Le ramassage constitue donc le seul moyen pour trouver d'autres types d'insectes comestibles. La disponibilité des chenilles à l'état naturel est périodique ; seules les chenilles séchées (*Cirina forda*) sont disponibles durant toute l'année, mais en faible quantité. Les participants de la cité (80%) ont confirmé l'abondance des chenilles dans le jardin Botanique de Kisantu et sur le marché.

La disponibilité des insectes comestibles au village est périodique (84.6%) (*IP*). Les grillons sont disponibles à partir du début de la saison sèche et les sauterelles sont présentes en abondance durant la saison des pluies. Les insectes tels que les larves d'oryctes, les grillons et les chenilles sont disponibles dans des forêts proches du village, mais peu de personnes s'intéressent au ramassage de ces insectes. Même s'il fallait commercialiser ces insectes sur le marché, la vente serait faible parce que les habitants du village ne sont pas motivés à les consommer. Plus de la moitié des participants du village ont déclaré que les insectes comestibles ne sont vendus que dans la ville de Boma. Les deux lieux sont proches. Donc les habitants de Manterne se rendent souvent à Boma. Pour trouver les grillons il faudrait procéder au ramassage (15.4%) (*IP*). Les criquets sont également disponibles dans la forêt. Même dans le village, on peut ramasser les grillons mais en petite quantité. Les larves sont disponibles à l'intérieur des arbres (30.8% des participants). C'est dangereux de procéder au ramassage d'insectes au fin fond des forêts car on peut rencontrer des espèces nuisibles à la santé ou des animaux sauvages (53.8% des participants). Pour trouver les grillons en grande quantité, les participants hommes (100%) ont indiqué qu'il faudrait creuser des trous dans le sol et ensuite jeter de l'eau dans ces trous vides, surtout pendant la saison sèche.

Moyens financiers

38.5% des participants sans emploi signalent que le manque d'argent pose problème pour se procurer des insectes. Ce manque de moyens financiers peut être un facteur important qui diminue une fois de plus le contrôle perçu.

Prix

En cité, les chenilles sont peu coûteuses sur le marché (50%) et disponibles presque toute l'année. Cette disponibilité s'explique par le fait qu'en étant séchées, elles se conservent plus longtemps. Les grillons sont vendus au marché en grande quantité (selon 80% des participants). Ils sont disponibles depuis la fin de la saison des pluies jusqu'au début de la saison sèche. Les commerçants de la tribu Ndibu recourent au ramassage de ces insectes afin de les vendre au marché car la vente leur apporte suffisamment de

bénéfiques. Les grillons sont moins chers sur le marché que les autres insectes (50% des participants). En ville, les chenilles et les grillons sont relativement chers au marché pour des raisons de difficultés d'approvisionnement. Au village, les grillons et les chenilles sont chers parce qu'il n'y a pas de marché pour les vendre. On ne trouve les grillons et chenilles insectes que dans la ville de Boma.

E) Normes subjectives

Ce point aborde plusieurs aspects des normes subjectives qui ont été évoquées par les répondants, à savoir le rôle des influences extérieures, celui des chefs spirituels, le lieu de consommation, les personnes avec lesquelles on mange ainsi que les décideurs du choix alimentaire.

Influence extérieure

En ville, les enfants subissent facilement l'influence des camarades de classe ou amis du quartier pour la consommation d'insectes (50% des Kakongo). Parmi les participants Kakongo, les 50% qui mangent les insectes comestibles ne le font que s'ils sont accompagnés d'une personne qui en mange déjà. Les Kakongo qui mangent les chenilles sont ceux qui ont fréquenté ou habité la ville. Dans les deux cas, on peut supposer que les participants ont été influencés par d'autres lieux et d'autres personnes pour consommer. Enfin, un répondant de la tribu Kakongo ayant grandi au village mais habitant actuellement en ville ne consomme pas d'insectes parce que ses proches du village n'en consommaient pas et qu'il ne dispose pas d'assez d'informations sur les insectes comestibles.

Le fait que les Yombe se soient mélangés à d'autres cultures en ville a poussé 60% d'entre eux parmi les répondants à apprécier la consommation des insectes comestibles (chenilles) bien qu'au départ ce n'était pas dans leur coutume. L'influence d'un papa de la tribu Yombe (tribu qui à priori déteste la consommation d'insectes) a amené ses enfants à la consommation des chenilles (*Imbrasia truncata*) (33.4%) parce qu'il fréquente habituellement Kinshasa, lieu où les insectes sont régulièrement consommés. Un participant de la tribu Yombe refuse de consommer les chenilles, mais ses parents en consomment suite aux voyages effectués à Kinshasa. Parmi les participants de la tribu Solongo, seuls 34% ont signalé avoir consommé les grillons dans le passé suite à l'influence des Ntandu qui en consomment déjà.

En cité, l'influence de l'ethnie Ntandu a amené certains participants à consommer les insectes comestibles. 25% des Yombe mangent les chenilles et 50% des Yombe mangent les grillons parce qu'ils ont été incités par les Ntandu. Le fait de grandir à la cité de Mbanza-Ngungu et à Kisantu à côté des insectes, tels que les chenilles, les grillons et les sauterelles, a amené 90% des participants à manger ces insectes comestibles aux différents repas.

Au village, selon 23.1% des participants, le mariage des Yombe avec la tribu Manianga ainsi que des membres de l'ethnie Kongo du grand Bandundu les a incités à consommer des chenilles. Un participant de la tribu Yombe a signalé avoir mangé les grillons le jour où son père en avait mangé. Les enfants qui sortent pour aller ramasser les chenilles et les larves peuvent les préparer entre amis et manger ensemble, généralement à l'insu des parents (15.4%).

Influence des chefs spirituels

En ville, la totalité des participants a rapporté l'absence d'influence des chefs spirituels sur le comportement de consommation, à l'exception toutefois de l'assemblée Liloba dont le chef spirituel a le pouvoir d'influencer la consommation de ses fidèles, qui notamment ne consomment pas de viande suite à ses recommandations. Il existe également une absence d'influence en cité, ainsi qu' au Village, où 69.2% des participants ont dit que les chefs religieux (chefs spirituels et représentants d'une église donnée ou un secte) n'exercent aucune influence sur le choix alimentaire des familles. Seulement 38.5% ont signalé l'influence des chefs coutumiers (responsables des terrains et des parcelles à vendre, représentants de clan ou tribu) sur l'alimentation des familles, ils sont considérés comme des garants de leur coutume d'origine.

Lieu de consommation

En ville, la fête reste une occasion particulière où les chenilles (*Cirina forda*) sont consommées. Lors des fêtes de mariage, les chenilles (*Cirina forda*) figurent généralement parmi les plats proposés, et ceux qui en consomment le font en présence de tous les invités.

Au village les insectes se consomment très rarement dans la famille et rarement dans la rue pour les enfants. Les participants Solongo déclarent avoir subi l'influence de Ntandu durant les fêtes, pour certains c'était à l'occasion d'une invitation sous le toit familial de Ntandu.

Personnes avec lesquelles on mange les insectes

En cité, les insectes se consomment souvent en famille, entre amis habitant le même home des étudiants ou avec des voisins motivés au ramassage des insectes (90% des participants).

Décideur du choix alimentaire

Quant au sujet de la personne qui supporte financièrement l'alimentation familiale et qui décide de ce qui sera consommé, la majorité des participants de la ville a indiqué que c'est le père qui donne l'argent pour nourrir la famille et que c'est donc lui qui décide du type de nourriture à préparer à la maison. Par contre, la majorité (55%) des participants de la cité a signalé que c'est la maman qui s'occupe de la cuisine dans le foyer et détermine le choix alimentaire. Ensuite, 30% citent les enfants et 15% citent le père. 30% des répondants de la cité signalent que la préparation de la nourriture se fait selon le goût des enfants bien que ce soit la maman qui prépare toujours et 15% signalent que c'est le père qui décide du choix alimentaire et la maman qui s'occupe de la cuisine. Au home des étudiants c'est une étudiante de la tribu Yombe qui s'occupe de la cuisine.

Au village, 50% des femmes Yombe s'occupent de la cuisine et ne trouvent aucun intérêt de préparer les insectes pour leurs maris. 61.5% des familles représentées par les participants ont dit que c'est le père qui donne l'argent pour la nourriture et décide du choix alimentaire ; 23.1% ont dit que c'est la maman qui finance et décide du choix alimentaire et 15.4% ont dit que pour eux c'est soit le père, soit la maman, voire même les enfants, cela dépend des circonstances.

F) Habitudes

En ce qui concerne les habitudes de consommation d'insectes comestibles, c'est seulement en cité que la consommation d'insectes comestibles est une habitude culturelle (90%). Les adultes et les adolescents consomment les insectes comestibles depuis leur bas âge. La consommation des chenilles est une pratique culturelle et une habitude ancestrale chez les Ntandu (100% des Ntandu). Par ailleurs la consommation des grillons est une habitude culturelle des Ndibu habitant la cité. Au village, l'entomophagie est une habitude alimentaire seulement chez les membres de la tribu Manianga pour des raisons de santé et pour les protéines que contiennent ces insectes. Ils ont signalé également que le goût des chenilles a développé une habitude de les consommer au sein de leur famille.

Une observation frappante est que les hommes de ce village maîtrisent mieux les modes de préparation des insectes comestibles par rapport aux femmes parce qu'ils ont plus l'habitude de les cuisiner, alors que les femmes ne trouvent aucun intérêt à le faire.

Dans la ville par contre, l'entomophagie n'est pas une habitude courante. Les insectes sont consommés par certains groupes, comme les femmes enceintes (30.8%), ou dans certains contextes comme lors de repas en famille (38.4% des participants). Une exception concerne la consommation des chenilles qui est une habitude pour ceux qui ont grandi en ville, en présence d'autres cultures (Bakongos de Bandundu, Ntandu et les Kinois, habitants de Kinshasa). En ville, l'habitude de manger les grillons, les larves et les sauterelles est absente chez les parents. Elle est par contre plutôt présente chez les enfants fréquentant les écoles et les universités. La consommation d'insectes est absente particulièrement dans la coutume des Yombe et des Woyo. Quant à la tribu Solongo, la consommation des grillons ne fait pas partie de leurs habitudes culturelles.

Au village, le manque d'habitudes a rendu difficile la consommation d'insectes comestibles. C'est depuis l'enfance que les habitants de ce village ne consomment pas les insectes comestibles. Les Yombe en général ne consomment pas les grillons, les chenilles, les sauterelles et les termites car cette pratique est absente dans leur coutume (92.3% des participants Yombe). Les adultes n'arrivent pas à s'adapter à la consommation de ces insectes en raison d'un manque d'habitude de ces pratiques depuis l'enfance (50% des participants Yombe).

Les influences extérieures ont développé des habitudes dans certains milieux. Par exemple l'influence d'autres tribus dans la ville a développé une habitude de consommer les insectes chez les Woyo (50% des participants Woyo). La ville de Kinshasa a renforcé les habitudes des habitants de Muanda à consommer les insectes (50% des participants) parce que les gens voyagent à Kinshasa surtout pendant les vacances. Les parents qui font des voyages dans le cadre d'une mission à Kinshasa finissent par copier les comportements alimentaires de la capitale. A leur tour, ils viennent initier leur foyer à ces nouvelles habitudes alimentaires.

En cité, les répondants ayant grandi en ville ne consommaient pas les chenilles et les grillons mais ils ont développé cette habitude d'en consommer à la cité de Mbanza-Ngungu où ils sont actuellement résidents. Au village, les enfants et les jeunes de la tribu Yombe ont l'habitude de manger les larves, les chenilles et les grillons (50% des Yombe).

Ces enfants ont l'habitude de jouer à côté des grands arbres où ils ramassent les chenilles et ils creusent parfois en profondeur dans ces arbres pour trouver des larves (Nsombi). C'est avec ces jeux qu'ils ont développé des habitudes.

G) Emotions

Pour ceux qui habitent la ville, la forme physique des larves leurs fait peur selon 50% des Kakongo, 50% des Woyo, 66% des Yombe et 66% des Solongo. Les insectes vivants à l'état naturel provoquent même de la terreur chez 50% des participants Kakongo. 50% des Kakongo et les deux autres tribus (Yombe et Manianga) ayant peur des larves peuvent parfois supporter les insectes séchés tels que les chenilles. 66% des répondants Woyo ont dit que la forme des insectes comestibles et la présentation d'un plat d'insectes développent des sensations négatives, telle que l'angoisse. Parmi ceux qui consomment les insectes comestibles dans la tribu Kakongo (50%), leur goût (chenilles, grillons) est inexprimable mais il provoque un sentiment de joie et de sécurité. Un participant de la tribu Ntandu ne ressent pas d'émotions négatives lors de la consommation. Il ressent plutôt un sentiment de satisfaction pour les insectes séchés et non séchés.

La consommation d'insectes ne provoque pas d'émotions négatives dans la cité, elle procure plutôt de la joie. La nausée pour les chenilles ainsi que des démangeaisons à la gorge pour les grillons provoquent parfois la peur de certains participants, ce qui les pousse à ne pas les manger. Parmi les participants de la cité, 10% ressentent de la crainte envers les grillons car ils les confondent avec le cafard. La consommation de grillons donne envie de vomir lorsqu'ils ont été mal préparés, si on n'a pas pu enlever toute la saleté (20% des participants).

Au village, l'odeur des insectes en général donne la nausée (50% des femmes) et leur présence physique provoque la colère (7.7%) et l'aversion (7.7%). Le manque d'habitude de consommation provoque la peur chez les Yombe. Ils ne se sentent pas à l'aise devant ces insectes comestibles trouvés dans leur milieu de vie. La forme des sauterelles donne à la majorité des participants Yombe la peur d'en manger, la crainte même de les toucher et la terreur de les voir voler. Cette réponse est soutenue par toutes les femmes de ces *focus groups*. 50% des Yombe ressentent la peur et la phobie vis-à-vis des grillons car ils pensent qu'ils contiennent du poison. Par contre pour 1 participant de la tribu Manianga les chenilles sont un repas délicieux et leur consommation donne un sentiment de joie.

Tableau n°3 : Tableau comparatif des résultats de la ville de Muanda, les cités de Mbanza-Ngungu/Kisantu et le village de Manterne

Variables	Ville de Muanda	Cités de Mbanza-Ngungu et Kisantu	Village de Manterne
1) Comportement			
• Types d'insectes consommés			
• Chenilles	• <i>1P, 2P</i>	• <i>1P, 2P</i>	• <i>1P, 2P</i> (Faible consommation)
• Grillons	• <i>1P, 2P</i> (Partie de la population)	• <i>1P, 2P</i>	• Non mentionné
• Sauterelles	• Non mentionné	• Non mentionné	• Non mentionné
• Larves d'oryctes	• Non mentionné	• Non mentionné	• <i>1P, 2P</i>
• Termites	• Non mentionné	• Non mentionné	• Non mentionné
• Types d'insectes non consommés			
• Larves d'oryctes	• <i>1P, 2P</i>	• Non mentionné	• Non mentionné
• Sauterelles	• <i>1P, 2P</i>	• Non mentionné	• <i>2P</i>
• Grillons	• Non mentionné	• Non mentionné	• <i>2P</i>
• Termites	• Non mentionné	• Non mentionné	• <i>2P</i>
• Raisons de faible consommation			
• Coutume	• <i>Woyo, Solongo</i> et Yombe (<i>2P</i>)	• Non mentionnée	• Yombe (<i>1P, 2P</i>)
• Disponibilité	• Faible (<i>1P, 2P</i>)	• Non mentionnée	• Faible (<i>2P</i>)
• Modes de préparation			
1. Types d'ingrédients combinés aux insectes			
• <i>Moambe</i>	• Chenilles (<i>2P</i>)	• Chenilles (<i>Ntandu</i>) (<i>1P, 2P</i>)	• Chenilles (<i>2P</i>)
• Légumes	• Chenilles + poissons fumés (<i>2P</i>)	• Grillons (<i>Ndibu</i>) (<i>1P</i>); Chenilles (<i>2P</i>); Larves (Yombe) (<i>1P</i>)	• Chenilles (<i>2P</i>)
• Manioc (<i>Fufu</i> et Chikwangue)	• Non mentionné	• Non mentionné	• Larves d'oryctes, chenilles
2. Mode de cuisson			
• Grillade	• Chenilles et grillons (<i>1P, 2P</i>)	• Chenilles et Sauterelles (<i>1P, 2P</i>).	• Chenilles (<i>2P</i>)
3. Connaissance			
• Manque d'informations sur	• <i>1P</i>	• Non mentionné	• <i>1P</i>

Facteurs psychosociaux et émotionnels de consommation d'insectes en RDC

la diversité de modes de préparation	• A l'exception de Yombe, Woyo et Solongo (2P)	• 1P, 2P	• Uniquement par les hommes (1P, 2P)
• Connaissance de modes de préparations dans toutes les tribus			

2) Intention

<ul style="list-style-type: none"> • Pour préparation sans altération de la forme des insectes <ul style="list-style-type: none"> • Pour insectes familiers 	<ul style="list-style-type: none"> • Intention élevée (Uniquement chenilles). (1P, 2P) • Intention basse pour les autres (1P) 	<ul style="list-style-type: none"> • Intention élevée (TOUS les insectes dans la nature). (1P, 2P) 	<ul style="list-style-type: none"> • Intention faible chez les femmes ; Intentions moyenne chez les hommes (TOUS les insectes dans la nature). (1P) • Des fortes intentions pour les chenilles et les larves d'oryctes (2P)
<ul style="list-style-type: none"> • Pour insectes non familiers 	<ul style="list-style-type: none"> • Intention faible (Larves et criquets) (1P) • Intention élevée (grillons, termites, sauterelles) (2P) 	<ul style="list-style-type: none"> • Intention faible (Tous les insectes non familiers). (1P) 	<ul style="list-style-type: none"> • Intention très faible (Insectes non familiers sur le marché). (1P)
<ul style="list-style-type: none"> • Pour préparation sous d'autres formes 	<ul style="list-style-type: none"> • Intention élevée (Grillons et larves). (1P) • Intentions élevées pour Chenilles (Uniquement Yombe) (1P) • Intention élevée pour tous les types d'insectes (2P) 	<ul style="list-style-type: none"> • Intention élevée (Tous les insectes) (1P) • Intention élevée pour tous les types d'insectes (2P) 	<ul style="list-style-type: none"> • Intention faible (Tous les insectes) (1P) • Intention élevée pour tous les types d'insectes (2P)
<ul style="list-style-type: none"> • Formes proposées <ul style="list-style-type: none"> • Farine, • Soja, • Biscuit, • Pain, • Beignets, 	<ul style="list-style-type: none"> • 1P, 2P • 1P, 2P • 1P, 2P • 1P, 2P 	<ul style="list-style-type: none"> • 1P, 2P • 1P, 2P • 1P, 2P • 2P 	<ul style="list-style-type: none"> • 1P, 2P • 1P, 2P • Non mentionné • 2P • Non mentionné

Facteurs psychosociaux et émotionnels de consommation d'insectes en RDC

• Boulettes,	• 2P	• 2P	• Non mentionné
• Gâteaux	• 2P	• Non Mentionné	• Non mentionné
• Bouillie	• 2P	• 2P	• Non mentionné
	• 1P	• 2P	
<hr/>			
3) Attitudes			
• Insectes appréciés	• Chenilles (1P, 2P)	• Chenilles et grillons (1P, 2P)	• Larves (1P, 2P) ; Chenilles
• Insectes détestés	• Sauterelles & grillons (Partie de la population sans distinction des tribus)	• Aucun	• Chenilles (1P)
• Motifs d'appréciation			
• Nutriment (Protéines) des chenilles et grillons	• 1P, 2P	• 1P, 2P	• 2P
• Goût particulier des grillons & sauterelles	• 1P, 2P	• 1P, 2P	• Non mentionné
• Préparation facile (sauterelles)	• Non mentionné	• 1P	• Non mentionné
• Besoin de nourriture (Présent chez les enfants et jeunes adultes)	• Non mentionné	• Non mentionné	• 1P
	• Non mentionné	• Non mentionné	• 1P
• Prévenir la maladie et guérison des troubles de parole	• 1P, 2P	• Non mentionné	• 1P
• Influence culturelle (Tribus Bandundu)			
• Motifs de non appréciation			
• Aspect et forme (aversion et dégoût),	• 1P	• Non mentionné	• 1P
• Saleté des insectes,	• 1P	• Non mentionné	• Non mentionné
• Insectes ne rassasient pas,	• 1P, 2P	• Non mentionné	• Non mentionné
• Influence culturelle de l'ethnie Kongo,	• 1P	• 1P	• 1P, 2P
• Démangeaisons à la gorge provoquées par les grillons,	• Non mentionné	• 1P	• Non mentionné
• Rattachement aux valeurs de la culture Yombe	• Non mentionné	• Non mentionné	• 1P
• Pratique absente dans la coutume Yombe depuis leurs ancêtres,	• 1P, 2P	• 1P, 2P	• 1P, 2P

Facteurs psychosociaux et émotionnels de consommation d'insectes en RDC

<ul style="list-style-type: none"> Raisons personnelles, Manque d'envie 	<ul style="list-style-type: none"> Non mentionné Non mentionné 	<ul style="list-style-type: none"> Non mentionné Non mentionné 	<ul style="list-style-type: none"> Non mentionné IP
<ul style="list-style-type: none"> Autres attitudes et connaissances <ul style="list-style-type: none"> Consommation d'insectes pas considéré comme pratique de pauvre Manque d'information sur d'autres type d'insectes que les chenilles et les grillons Connaissances sur les valeurs nutritives des chenilles, grillons et sauterelles 	<ul style="list-style-type: none"> IP IP Non mentionné 	<ul style="list-style-type: none"> IP Non mentionné IP 	<ul style="list-style-type: none"> IP Non mentionné Non mentionné
4) Contrôle perçu			
<ul style="list-style-type: none"> Disponibilité <ul style="list-style-type: none"> Chenilles sur le marché et dans la nature proche ou éloignée Larves sur le marché et en forêt Grillons Sauterelles Poissons frais (compensation en protéines animales) Moyens financiers Prix <ul style="list-style-type: none"> Chenilles Grillons 	<ul style="list-style-type: none"> Rares et en faible quantité (IP, 2P) Très rares (IP, 2P) Faible disponibilité (IP, 2P) Très rares (2P) Disponibles (2P) Obstacle financier pour les chômeurs (IP) Couteuses (2P) Non mentionné 	<ul style="list-style-type: none"> Abondantes (IP, 2P) Rares (IP, 2P) Disponibles (IP, 2P) Disponibles (IP, 2P) Non disponibles (2P) Non pertinent car disponible dans la nature (IP, 2P) Peu couteuses (IP, 2P) Peu couteux (IP, 2P) 	<ul style="list-style-type: none"> Disponibles (IP, 2P) Disponibles (IP, 2P) Disponibles (IP) Rares (2P) Disponibles en quantité moyenne (2P) Non mentionné Couteuses (2P) Non mentionné
V. Normes subjectives			
<ul style="list-style-type: none"> Influence extérieure : Influence chefs spirituels Influence chefs coutumiers Lieu de consommation : <ul style="list-style-type: none"> En famille Durant les fêtes En plein air 	<ul style="list-style-type: none"> Camarades, parents. (IP, 2P) Absente (IP, 2P) Absente (IP, 2P) 2P IP, 2P 	<ul style="list-style-type: none"> De Ntandu sur les autres tribus (IP) Absente (IP, 2P) Absente (IP, 2P) IP, 2P 2P 	<ul style="list-style-type: none"> Attitude négative moins forte si couple Yombe/non Yombe (IP) Absente (IP, 2P) Présente (IP) 2P Non mentionné

Facteurs psychosociaux et émotionnels de consommation d'insectes en RDC

	• Non mentionné	• Non mentionné	• <i>IP</i>
• Personnes avec lesquelles on mange			
○ Famille	• <i>2P</i>	• <i>IP, 2P</i>	• <i>2P</i>
○ Amis	• Non mentionné	• <i>IP, 2P</i>	• <i>IP</i>
○ Voisins motivés au ramassage	• Non mentionné	• <i>IP</i>	• <i>IP</i>
• Décideur du choix alimentaire	• Père (<i>IP, 2P</i>)	• Mère (<i>IP, 2P</i>)	• Père (<i>IP, 2P</i>)
<hr/>			
VI. Habitudes			
• Entomophagie, habitude culturelle	• Absente (Yombe, <u>Solongo</u> et <u>Woyo</u>) (<i>IP, 2P</i>)	• Absente (Yombe) (<i>2P</i>)	• Absente (Yombe). (<i>IP, 2P</i>)
	• Présente pour les chenilles (par ceux qui ont grandi en ville). (<i>IP</i>)	• Présente pour les chenilles (<u>Ntandu</u>) (<i>IP</i>)	• Absente pour les chenilles (<i>IP, 2P</i>)
	• Absente pour les grillons (<i>IP</i>)	• Présente pour les grillons (<u>Ndibu</u>) (<i>IP</i>)	• Absente pour les grillons (<i>IP</i>)
<hr/>			
VII. Emotions			
• Emotions positives :			
○ Joie	• <i>IP, 2P</i>	• <i>IP, 2P</i>	• <i>IP</i> (Manianga uniquement)
• Emotions négatives :			
• Terreur	• Présente (<u>Kakongo</u> et <u>Solongo</u>)	• Absente	• Absente (<i>IP, 2P</i>)
• Peur	• Présente (<u>Kakongo</u> , <u>Woyo</u> , Yombe et <u>Solongo</u>) (<i>IP, 2P</i>)	• Présente (Nausée chenilles ; démangeaisons à la gorge : grillons)	• Présente (<i>IP, 2P</i>)
• Colère	• Absente (<i>IP, 2P</i>)	• Absente (<i>IP, 2P</i>)	• Présente (<i>IP, 2P</i>)
• Aversion	• Absente (<i>IP, 2P</i>)	• Absente (<i>IP, 2P</i>)	• Présente (<i>IP, 2P</i>)
• Phobie	• Absente (<i>IP, 2P</i>)	• Absente (<i>IP, 2P</i>)	• Présente (Uniquement pour les grillons) (<i>IP</i>)

Légende : *IP* = Informations recueillies pendant la 1^{ère} collecte des données (Mars 2020) ; *2P* = Informations recueillies pendant la 2^{ème} collecte des données (Septembre et Octobre 2021) ; *IP, 2P* = Informations confirmées dans tous les focus (2020 & 2021). Les insectes familiers varient d'un milieu à un autre. NB : Les résultats concernent toutes les tribus du milieu investigué. Si les résultats sont propres à une tribu donnée, la tribu est spécifiée entre parenthèses ().

4. Discussion des résultats et conclusions

Cette partie consacrée à la discussion des résultats des *focus groups* comporte essentiellement trois parties. Nous discuterons premièrement de l'état de consommation d'insectes en ville, au village et en cité d'après les déterminants de la théorie du comportement planifié (TCP). Deuxièmement nous aborderons le rôle des habitudes et des émotions. Troisièmement, nous mettrons en évidence le rôle d'incitation par une autre tribu.

Différence de consommation d'insectes comestibles dans 3 contextes en fonction des composantes de la TCP

S'agissant des attitudes et des connaissances des participants du Kongo central sur la consommation d'insectes comestibles on peut conclure que les participants de la cité ainsi que ceux de la ville ont une attitude positive vis-à-vis de l'entomophagie. Les participants du village au contraire ont démontré une attitude négative envers la consommation d'insectes. Cela peut s'expliquer par le fait qu'en ville et en cité les habitants sont exposés à des idées nouvelles qui peuvent contribuer à une plus grande ouverture à des expériences nouvelles. En ville, nous avons également des écoles où les plus jeunes peuvent acquérir des connaissances sur l'alimentation. La présence de jardins, tels que le jardin Botanique de Kisantu où on trouve facilement des chenilles, des sauterelles et des grillons peut expliquer le niveau élevé d'appréciation en cité.

En ce qui concerne la pression sociale perçue et vécue par l'individu, qu'elle vienne de la société en général ou de l'entourage ou sous l'influence des pairs, nous avons constaté qu'en ville et au village, où la consommation s'est avérée faible, c'est le père qui décide du choix alimentaire dans les familles, tandis que dans la cité de Mbanza-Ngungu c'est la mère qui décide du type de nourriture à préparer et la consommation est élevée. La mère joue un rôle important dans la prise de décision de consommation d'insectes. Les femmes auraient plus de connaissance et d'attirance à la consommation d'insectes. Les résultats de Ikonso (2020) indiquent que les ménages dont les responsables sont des femmes représentent plus de la moitié (52,9%) qui consomment les insectes que les hommes. Les résultats de la cité sont similaires aussi à ceux de Pambo (2016) qui montrait que les femmes assument une lourde responsabilité en termes de décisions relatives à la préparation des aliments dans le ménage à l'ouest du Kenya. C'est ainsi que son échantillon avait eu plus de femmes (57 %) que d'hommes ayant répondu au questionnaire, car les individus dans les zones étudiées ont été sélectionnés en fonction de la disponibilité et de la responsabilité de l'achat de nourriture dans le ménage. Les femmes devraient donc constituer une cible privilégiée pour les programmes alimentaires innovants.

Les chefs religieux/spirituels (représentants et responsables d'églises ou sectes) n'exercent aucune influence sur le choix alimentaire des familles dans les trois milieux ; seuls les chefs coutumiers (conservateur de la tradition) exercent une influence sur l'alimentation des familles du village car ils sont considérés comme les garants de leur coutume d'origine.

Concernant le contrôle perçu, les participants de la cité se sentaient capables de consommer plusieurs types d'insectes (chenilles, grillons et sauterelles) en raison de disponibilité en grande quantité dans des forêts et aux environs des parcelles. Ces résultats

diffèrent de ceux du village et de la ville où se posait un problème de disponibilité, une des raisons de la faible fréquence de consommation. Il y a eu 93,9% des participants dans l'étude de Mabossy-Mobouna et al. (2013) qui affirmaient que la rareté des chenilles d'*Imbrasia truncata* sur le marché entraînait et justifiait la faible fréquence de consommation de ces chenilles dans le milieu d'études. Les habitants de la ville et de la cité ont déclaré avoir un contrôle sur leur comportement de consommation pour de raison d'accessibilité alors que ceux du village n'ont pas déclaré de contrôle pour de raisons d'influence culturelle, du coût et de manque de disponibilité d'insectes. Le contrôle des habitants du village serait alors faible par rapport aux deux autres milieux.

En ce qui concerne l'intention de manger les insectes comestibles sous d'autres formes, les participants de la ville et de la cité sont prêts à manger les insectes sous d'autres formes (biscuits, farine, pâtes). Par contre nous avons observé une résistance de la part des participants du village. Ceci peut s'expliquer par l'absence d'industrie de fabrication et de transformation dans leur milieu de vie. Les habitants du village ne sont pas habitués à ce genre des produits. Ils consomment généralement les aliments récoltés dans la nature.

La pratique de consommation d'insectes comestibles est élevée en ville, faible en cité et très faible au village. En ce qui concerne le niveau des connaissances des habitants de ces 3 lieux, on peut noter que les participants de la ville manquent d'information sur d'autres types d'insectes comestibles existants et sur leurs modes de préparation. Les résultats sont assez différents de ceux de la cité où les participants sont assez bien informés sur les types d'insectes comestibles existants et sur les modes de préparation de ces insectes. C'est l'une de raison de la fréquence élevée de la consommation dans la cité. Les insectes grillés sont le mode de préparation commun dans la cité. En ce qui concerne le village, seuls les hommes maîtrisent le mode de préparation d'insectes comestibles.

Les participants du village ont évoqué que la consommation d'insectes était importante pour prévenir la maladie et guérir des troubles de la parole. Ces résultats sont appuyés par ceux de Balinga et al. (2004) qui disaient que la chenille Sani (Kongo Central), appelée Mibamba dans le Bandundu est une espèce appréciée par les diabétiques pour son goût amer. Sa plante hôte est le *Caloncoba welwitschii*. Cette espèce de chenille peut être considérée comme médicament. Ceci nous permet de comprendre que les habitant du village possèdent des informations sur les insectes comestibles.

En ce qui concerne le comportement effectif de consommation, les chenilles et les grillons sont consommés en faible quantité grillés en ville ; les larves et les chenilles sont consommés en très faible quantité au village. Enfin les participants de la cité rapportent une consommation importante des chenilles, grillons et sauterelles pour des raisons d'habitudes culturelles, du goût, des protéines et de disponibilité.

Rôle des habitudes et émotions

Contrairement à d'autres milieux (Cités et Villes), presque la moitié des participants des *focus groups* du village ont passé leur enfance en ville. Ceci s'explique par le fait que la ville de Boma a été créé avant le village de Manterne. Les habitants du village de Manterne proviennent majoritairement de la ville de Boma et du village Mayombe qui existait bien avant. Une deuxième raison est l'absence d'hôpitaux ainsi qu'une bonne desserte d'électricité dans le village auparavant. Les naissances avaient souvent lieu en

ville pour faciliter l'accouchement. Ces observations viennent appuyer l'hypothèse de la faible consommation au village parce que la consommation d'insectes n'est pas une habitude pour les originaires de Mayombe et Boma. Ces habitudes alimentaires ont été transmises de génération en génération. En effet, la peur influence négativement la consommation d'insectes chez les Yombe, Woyo et Solongo. Ce résultat a été confirmé par Balinga et al. (2004) qui abordent la notion de la peur des chenilles chez les Yombe. Il s'agit particulièrement de la peur de toucher les chenilles à cause de leur forme physique.

Influence culturelle des tribus

Il existe des influences positives et négatives face à la consommation d'insectes. En ce qui concerne les influences positives, nous avons pu mettre en évidence que le fait de côtoyer ou de vivre ensemble, les tribus Ntandu, Ndibu et Manianga ont augmenté non seulement l'appréciation mais aussi la consommation d'insectes comestibles. Le rôle d'incitation par une autre tribu favorise la consommation d'insectes. Pour ce qui est des influences négatives, nous avons observé que les Yombe, les Solongo et les Woyo ne consomment pas les insectes comestibles. Ceci nous amène à confirmer en partie les résultats de Mopendo Mwisomi et al. (2023) où la population cible (Kongo Central) avait une attitude négative face à la consommation d'insectes. Par exemple, la faible consommation d'insectes au village s'explique par la présence de la tribu Yombe qui traditionnellement n'apprécie pas les insectes comestibles. Ces résultats vont de pair avec l'étude de Balinga et al. (2004). Les auteurs avaient constaté que les membres de la tribu Yombe ne consommaient pas les chenilles car cela constituait un aliment tabou pour les Yombe du Bas-Fleuve (Kongo Central). Cependant, les réticences de Yombe du village sont nettement moins fortes chez les plus jeunes. Cette réticence semble surtout être présente dans le village chez les adultes. Le milieu de vie pourrait donc changer des croyances bien ancrées. Nous avons constaté qu'il y avait des Yombe de la cité ou de la ville qui consommaient des insectes.

Conclusion et recommandations pour les futures études

L'objectif poursuivi dans ce travail était d'approfondir les différentes raisons de la faible consommation supposée d'insectes comestibles dans la province du Kongo central. Les *focus groups* ont porté sur la ville de Muanda, la cité de Mbanza-Ngungu et le village de Manterne. Les composantes de la TCP ont été investiguées ensemble avec les déterminants non cognitifs du comportement, notamment les habitudes et les émotions. En ce qui concerne la validité des mesures considérées dans ces *focus groups*, les composantes de la TCP, les émotions et habitudes se sont révélées pertinentes. Nous avons constaté que la consommation d'insectes comestibles n'est pas une pratique courante au village ainsi qu'en ville mais elle l'est davantage en cité. Les participants de la cité ont indiqué ressentir de la joie quand ils consomment des insectes. Alors qu'au village l'émotion la plus répandue était la peur. La consommation d'insectes n'était pas une habitude en ville et au village mais l'était en cité. Il s'agit d'un aspect nouveau, non investigué dans l'étude de Mopendo Mwisomi et al. (2023) qui indiquaient une faible consommation au Kongo Central en général. Mais la présente étude a permis de démontrer que cette consommation n'était faible qu'au village et en ville. Par contre elle était élevée en cité. Un autre aspect nouveau dans cette étude est l'influence culturelle des

tribus Yombe, Woyo et Solongo qui ne consomment pas d'insectes. Ceci pourrait expliquer la faible consommation.

De façon globale (village, ville et cité), certains participants ne consomment pas les insectes et n'ont pas eu l'occasion d'en manger, alors que d'autres ne trouvaient aucun intérêt d'en consommer. Cette pratique de consommation est absente dans leurs habitudes culturelles (ethnie Kongo en général). Les émotions négatives telle que la peur influencent négativement la consommation. Il s'agit des aspects répliqués par rapport à l'étude de Mopendo Mwisomi et al., (2023).

En général, nous confirmons les résultats de la grande enquête qui soutenait la faible fréquence du taux de consommation d'insectes comestibles dans cette province, car dans deux milieux sur trois, les insectes ne sont pas du tout appréciés et consommés.

La prochaine étude pourra se servir de ces résultats en vue de mettre en place des interventions pour changer les attitudes ainsi que les comportements alimentaires dans des zones où la consommation d'insectes est faible (Ville de Muanda et village de Manterne). Un objectif sera de transformer ce faible comportement de consommation en une habitude alimentaire. Pour se faire, il faudra aussi veiller à approvisionner en quantité suffisante la ville de Muanda en insectes comestibles. Ces résultats justifient le choix du village et des villes comme les deux cadres des interventions de changement de comportement qui ont été menées il y a quelques mois (Mopendo Mwisomi et al., 2024). Pour mettre en place ces interventions de changement des comportements, la littérature propose plusieurs modèles de changement des comportements. Il sera question d'aborder ces modèles en termes d'efficacité et de faisabilité pour justifier le choix. Nous avons par exemple le modèle d'implémentation d'intentions qui permet de traduire les intentions en comportements réels (Hagger et al., 2020). Nous avons aussi le nudging qui consiste à changer l'architecture de l'environnement ; en modifiant les comportements des personnes d'une manière prévisible, sans interdire aucune option, et en ne proposant aucun incitant financier. (Thaler & Sunstein, 2010). Cette technique offre également une possibilité de dégustation.

Références

- Ajzen I. (1988). *Attitudes, Personality and Behavior*, Chicago, The Dorsey Press.
- Balinga, M.P. Monzambe Mapunzu, P. Moussa J.B. & N'gasse, G. (2004). *Contribution des insectes de forêt à la sécurité alimentaire : l'exemple des chenilles d'Afrique centrale*. FAO, Rome, Italie. <https://www.fao.org/3/j3463f/j3463f.pdf>
- Benyamini, Y., Jonhson, M., Karademas, E.C. (Eds). (2016). *Assessment in Health Psychology*. Hogrefe Publishing. Vol.2. 346 pages. <https://eu.hogrefe.com/shop/assessment-in-health-psychology-67618.html>.
- Broers, V. (2019). *A taste for the unfamiliar: Investigating the individual and environmental determinants of prebiotic vegetable consumption*. Thèse de doctorat. UCLouvain. Belgique
- Chapman, G.B. (2019), A Decision-Science Approach to Health-Behavior Change. *Psychological science*, 37 (1): 1–12
- Duquesne, B., Muteba Kalala, D. & Lebailly, P. (2010). *Les enjeux de la sécurité alimentaire en RD Congo : approche par l'analyse de la consommation alimentaire des ménages kinois*. <https://www.researchgate.net/publication/277175995>. Accessed on 09/25/18
- Edmunds, H. (1999). *The focus group: Research handbook*. Chicago: NTC Business Books/American Marketing Association.
- FAO (2009). Forum d'experts de haut niveau à la Fao. <http://www.fao.org/news/story/fr/item/35656/icode/> Consulté le 09 Janvier 2020.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (2010). *Predicting and changing behavior: The reasoned action approach*. New York: Psychology Press (Taylor & Francis).
- Gallen, C., & Pantin-Sohier, G. (2015). *The edibility of edible insects: an exploratory study among young French consumers.*: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01208511>. Accessed on 09/25/18
- Kitzinger, J. (1994). The methodology of focus groups : The importance of interaction between research participants. *Sociology of health and illness*, 16, 103-121.
- Kitzinger, J., Markova, I., & Kalampalakis, N. (2004). Qu'est-ce que les focus groups. *Bulletin de psychologie*, 471(3), 237-243.
- Kohn, L. & Christiaens, W. (2014). Les méthodes de recherches qualitatives dans la recherche en soins de santé : apports et croyances. Reflets et perspectives de la vie économique, LIII, 67-82. <https://doi.org/10.3917/rpve.534.0067>
- Lavalette, M. (2013). *Les insectes : une nouvelle ressource en protéines pour l'alimentation humaine*. Thèse de doctorat. Université de lorraine. France.
- Lewin, K. (1948). *Resolving social conflict. Selected papers on groups dynamics*. New York : Harper and Row.

- Luminet, O. & Grynberg, D. (2021). *Psychologie des émotions : Concepts fondamentaux et implications cliniques*. De Boeck supérieur.
<https://www.deboecksuperieur.com/ouvrage/9782807315655-psychologie-des-emotions>
- Manwanina Kiumba, N., Luminet, O., Chang, B., & Mopendo Mwisomi, E. (2023). Individual and collective factors influencing consumer attitudes and behaviour towards edible insects in Kinshasa : a pilot study. *Health Psychology and Behavioral Medicine*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/21642850.2023.2229411>
- Mopendo Mwisomi, E., Luminet, O., Chang, B., Manwanina Kiumba, N., & Schmitz, M. (2023). Psychosocial determinants of intentions and behaviour towards edible insects in the South-Western part of the Democratic Republic of Congo. *Cogent psychology*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/23311908.2023.2216053>
- Mortelmans, D. (2009), *Handboek kwalitatieve onderzoeksmethoden*, Leuven, Acco.
- Muteba Kalala, D. (2014). Caractérisation des modes de consommation alimentaire des ménages à Kinshasa : Analyse des interrelations entre modes de vie et habitudes alimentaires. Doctoral thesis in Agricultural Sciences and Biological Engineering. University of Liège-Gembloux agro-Bio Tech. [https://orbi.uliege.be/bitstream MUTEBA_Thesis 2014](https://orbi.uliege.be/bitstream/MUTEBA_Thesis/2014).
- Nations Unies (2017). <http://www.congo-autrement.com/page/ville-province-de-kinshasa/rdc-la-population-de-la-ville-province-de-kinshasa-estimée-a-26-millions-habitant-a-l-horizon-2040.html#AMB2P2dbwsZZOI.99AO.org> consulté le 01/10/2018.
- Ogden, J. (2014). *Psychologie de la santé 2e édition*. De boeck supérieur., <https://books.google.com> > Psychology > General
- Pliner, P., & Hobden, K. (1992). Development of a scale to measure the trait of food neophobia in humans. *Appetite* 19(2): 105-120
- Ramos-Elorduy, J. (2008). Energy Supplied by Edible Insects from Mexico and their Nutritional and Ecological Importance. *Ecology of Food and Nutrition*, vol. 47, no 3, p. 280-297. DOI:10.1080/03670240701805074
- Rozin, P., Haidt, J. et McCauley C. R. (2008), Disgust, dans Lewis M., Haviland-Jones J.M. et Barrett L.F. (eds.), *Handbook of emotions*, New York, Guilford Press, 3ème édition, 757-776.
- Russell, S., Young, C., Unsworth, K., & Robinson, C. (2017). Bringing Habits and Emotions into Food Waste Behaviour. *Resources, Conservation and Recycling*. 125. 107-114. 10.1016/j.resconrec.2017.06.007.
- Simard, G. (1989). *Animer, planifier et évaluer l'action : la méthode du « focus group »*. Laval : Mondia.
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2010). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*.
- Touré, E.H. (2010). Réflexion épistémologique sur l'usage des focus groups : fondements scientifiques et problèmes de scientificité. *Recherches qualitatives*. Vol. 29(1), pp. 5-27.

- Van Huis, A. (2012). Potential of Insects as Food and Feed in Assuring Food Security. *Annual Review of Entomology*, vol. 58, no 1, p. 563-583. DOI: 10.1146/annurev-ento-120811-153704.
- Woolf, E., Zhu, Y., Emory, K., Zhao, J., & Liu, C. (2019). Willingness to consume insect-containing foods: A survey in the United States. *LWT – Food Science and Technology*, 102, 100-105.

Chapitre 7

Interventions de changement de comportement au Kongo Central : Examen des effets de deux stratégies de nudging : Nudge type 1 et Nudge type 2 (étude 4)

Les résultats de la précédente étude 3 indiquent que les participants du village du Kongo Central ne consomment presque pas les insectes comestibles et ceux de la ville en consomment rarement. Cependant, les habitants de la cité en consomment régulièrement. Ceci justifie le choix du village et de la ville comme les deux milieux où se sont déroulés l'étude 4. Dans la présente étude 4, nous avons opté pour le nudging parce qu'il a été appliqué pour influencer différents types de comportement, y compris les comportements liés à la santé, tel que les comportements alimentaires (Hansen et al., 2016). Dans le cadre de cette étude, les chenilles sont les insectes choisis pour ces deux types d'intervention (nudges de type 1 et 2) parce qu'il s'agit des insectes les plus appréciés dans les précédentes études (Mopendo Mwisomi et al., 2023 ; Mopendo Mwisomi et al., 2024) et il existe un projet de production durable (domestication et séchage) de celles-ci. L'hypothèse était que l'application de ces deux techniques dans les restaurants du Kongo Central augmenterait la consommation des chenilles pendant l'intervention et que cet effet se maintiendrait à court terme. Les participants étaient des clients de restaurants dans lesquels une technique de nudging était utilisée, soit sous forme de dégustation, soit sous forme d'une communication audio/affiche. L'étude a eu lieu dans deux milieux différents, la ville de Muanda (Mu) et le village de Manterne (Ma). Cette étude nous a permis de répondre à la troisième et dernière question principale de notre thèse : c) Quelles stratégies (interventions) mettre en place pour amener la population cible à consommer davantage les insectes à la fois sous forme directe (insectes entiers) ou sous forme transformée (notamment dans des farines) ? Cette quatrième étude a permis de mettre en place pour la première fois les interventions de nudging en RDC (ville et village du Kongo Central) dans le contexte de consommation d'insectes.

Référence

Mopendo Mwisomi, E., Chang, B., Manwanina Kiumba, N., Mas, M. & Luminet, O. (2024b). Interventions de changement de comportement au Kongo Central : Examen des effets de deux stratégies de nudging : Nudge type 1 et Nudge type 2. *Manuscrit non publié*

Interventions de changement de comportement au Kongo Central : Examen des effets de deux stratégies de nudging : Nudge type 1 et Nudge type 2 (étude 4)

La consommation d'insectes représente une solution intéressante pour lutter contre l'insécurité alimentaire dans certaines régions du monde comme la République Démocratique du Congo. Les insectes constituent une source alimentaire de qualité pour l'homme. Une étude utilisant des focus groups a été réalisée afin d'étudier les motifs de consommation et de non consommation d'insectes dans la province du Kongo Central (Mopendo et al., 2024)). Les résultats de ces focus ont indiqué des différences importantes en fonction du milieu de vie. Au Kongo Central, alors que la consommation est élevée dans la cité, elle est faible en ville et très faible au village. Ce résultat explique l'importance de la présente étude d'interventions de changement des comportements, tout en assurant un système de production durable des insectes. Le nudging a été sélectionné comme intervention de changement des comportements car des revues systématiques ont rapporté un effet positif du nudging sur la consommation d'aliments sains (Thapa & Lyford, 2014 ; Bucher et al., 2016). Les insectes comestibles font partie des aliments sains en raison de leur apport nutritif. L'objectif était d'examiner les effets de deux types d'interventions de nudging (Nudge de type 1 : influencer la consommation sans réflexion et nudge de type 2 : influencer la consommation avec réflexion) sur la consommation de chenilles. La consommation de chenilles était évaluée à trois temps : baseline, intervention, et post-intervention. Nous avons observé une augmentation globale moyenne de 7.2 points de pourcentage entre la baseline et l'intervention en appliquant les deux types de nudges. Le pourcentage moyen de consommation a diminué de 1.4 points de pourcentage pendant la post intervention. Ceci confirme l'hypothèse selon laquelle les nudges de type 2 et 1 sont un moyen efficace pour augmenter la consommation d'insectes dans le court terme.

Mots clés : Intervention, nudge, insectes, chenilles, Kongo Central

1. Introduction

Importance de la consommation d'insectes

Dans la majorité des pays africains, la sécurité alimentaire reste l'un des défis fondamentaux pour le bien être humain et la croissance économique, en raison de l'indisponibilité d'une quantité suffisante de nourriture pour répondre aux besoins nutritionnels de ses citoyens (Benson, 2004 ; Bomolo et al. 2017 ; FAO, 2013). Cette problématique de sécurité alimentaire touche également la République Démocratique du Congo dans un contexte de guerre et de crise économique. L'entomophagie (consommation d'insectes) est l'une des alternatives pour promouvoir la sécurité alimentaire ainsi que la croissance économique en Afrique en général et en RDC en particulier. Pour le bien être humain, les insectes sont riches en nutriments. Prenons le cas des chenilles, elles sont très riches en nutriments tels que les protéines, les graisses et les valeurs énergétiques, les acides gras insaturés, les sels minéraux importants (sels, calcium, zinc) et les vitamines telles que la vitamine B1 (Bukkens, 1997 ; DeFoliart, 1989, 1992; Durst & Shono, 2010 ; Paoletti et al., 2003 ; Ramos-Elorduy, 1997). En ce qui concerne la croissance économique, Ikonso Mwengi (2020) indique que la commercialisation des insectes comestibles génère des bénéfices en RDC. La RDC possède une grande diversité d'insectes comestibles, ce qui en fait un des lieux les plus importants de la biodiversité en Afrique (Bomolo et al., 2017).

L'importance de l'entomophagie comme source alimentaire de qualité pour l'homme est soulignée par de nombreux auteurs (e.g., Bocquet et al., 2020 ; Shockley et Dossey, 2014). Cependant, la consommation d'insectes fait face à de nombreux freins dans certaines régions du monde. Ces obstacles peuvent être d'ordre religieux, moral, culturel, émotionnel ou habituel. Par exemple les populations musulmanes sont moins réceptives à la consommation d'insectes (Djouffa et al., 2021). Le dégoût et la peur sont potentiellement des barrières importantes (Orsi et al., 2019 ; Rozin et al., 2008 ; Tuccillo et al., 2020). Certaines émotions négatives sont partagées au sein de groupes ethniques. Ainsi, les membres de la tribu Yombe dans la province du Kongo Central (RDC) craignent de toucher et de consommer les insectes (Balinga et al., 2004). La consommation d'insectes n'est pas une habitude alimentaire au village du Kongo Central en RDC (Mopendo Mwisomi et al., 2024).

Notre recherche s'intéresse au contexte de la République Démocratique du Congo (RDC) en particulier dans la province du Kongo Central où la consommation d'insectes s'est révélée faible (Mopendo Mwisomi et al., 2024). Deux études portant sur la consommation d'insectes ont été réalisées dans cette province du Kongo Central par Mopendo Mwisomi et al. (2023) et Mopendo Mwisomi et al. (2024). Nous présentons tout d'abord l'essentiel de ces deux études avant de justifier la pertinence de la présente étude portant sur les interventions de changement des comportements au Kongo Central.

Etudes déjà réalisées

La première étude a été réalisée au Sud-Ouest de la République Démocratique du Congo (RDC), plus précisément dans la province du Kongo Central, de Kinshasa et dans la région du grand Bandundu. Cette étude a examiné les déterminants psychosociaux qui expliquent la consommation d'insectes comestibles (Mopendo Mwisomi et al., 2023). Les résultats de l'étude ont montré que la moyenne pour la consommation d'insectes était faible au Kongo Central par rapport à d'autres provinces. La consommation moyenne d'insectes ne différait pas entre Kinshasa et le Grand Bandundu mais était significativement plus élevée qu'au

Kongo Central (Mopendo Mwisomi et al., 2023). La majorité des participants qui n'en consommaient pas avaient indiqué que cette pratique était absente dans leurs habitudes culturelles. Certains participants n'ont pas eu l'occasion d'en manger, alors que d'autres ne trouvaient aucun intérêt à en consommer. Enfin, une petite partie des participants a indiqué que l'idée de consommer des insectes suscitait des émotions négatives comme la peur.

Une deuxième étude a été menée uniquement au Kongo Central afin de mieux comprendre les déterminants de consommation d'insectes dans cette province du Kongo Central où la consommation s'est avérée faible, nous avons réalisé des focus groups. Les *focus groups* sont des discussions de groupe ouvertes, organisées dans le but d'appréhender une problématique donnée. Dans le cadre de cette étude des focus, il s'agissait de la problématique de faible consommation d'insectes. Le but était de mettre en évidence de nouveaux facteurs explicatifs pour la faible consommation d'insectes au Kongo central (Mopendo Mwisomi et al., 2024). Ces focus groups ont été réalisés dans trois contextes différents, dans une ville (Muanda), dans deux cités (Mbanza-Ngungu et Kisantu), et dans un village (Manterne) (Mopendo Mwisomi et al., 2024). Même si cette distinction entre milieux de vie n'était pas considérée par Mopendo Mwisomi et al. (2023), elle nous a semblé pertinente à évaluer. En effet, les villes sont plus développées en infrastructures que les cités et villages, ce qui rendrait l'approvisionnement des insectes séchés plus facile en ville par rapport aux deux autres environnements. Les cités sont plus développées que les villages. Certaines cités finissent par devenir des villes en remplissant certains critères (ex. création d'un nombre important d'entreprise, d'écoles, d'universités, atteindre 100.000 habitants etc..) définis par le droit administratif congolais. La loi du 17 octobre 2008 définit la ville autre que la ville de Kinshasa comme: soit tout chef-lieu d'une province, soit toute agglomération d'au moins 100.000 habitants disposant d'équipements collectifs et des infrastructures économiques et sociales à laquelle un décret du Premier ministre aura conféré le statut de ville (Yuma Biaba, 2023). Le village est entité territoriale déconcentrée et constitue une circonscription administrative dépourvue de la personnalité juridique (loi organique n°10/011 du 18 mai 2010). Cette loi organique ne se prononce pas clairement sur la déconcentration territoriale du fait qu'elle ne consacre pas une véritable autonomie de gestion aux villages. Cette entité est placée sous l'autorité et le contrôle hiérarchique du Gouverneur de Province. Nous avons émis l'hypothèse selon laquelle les comportements et habitudes seraient différentes entre les 3 lieux. Nous prédisons sur cette base que la consommation d'insectes en ville et en cité sera supérieure à celle du village.

Nous avons catégorisé les résultats en tenant compte des facteurs externes (disponibilité d'insectes, moyens financiers et prix) et internes (normes subjectives, attitudes, intention). En ce qui concerne les facteurs externes, les résultats des focus groups indiquaient que les chenilles étaient plus disponibles en cité qu'en ville ou au village. Les larves étaient au contraire plus disponibles au village et rares en cité et en ville. La disponibilité pourrait être un facteur explicatif important de la différence de consommation d'insectes entre les 3 lieux. En effet, si les chenilles étaient les insectes les plus consommés en ville et en cité, les larves étaient les plus consommés au village. Il faut cependant noter que même dans ce milieu la fréquence de consommation restait faible (consommation une fois le mois ou soit après 1 mois). Les obstacles financiers étaient rarement évoqués, sauf pour les chômeurs et ce uniquement dans la ville (Mopendo Mwisomi et al., 2024). Enfin, en termes de prix, les chenilles étaient peu coûteuses en cité mais coûteuses en ville et au village. Donc, les coûts élevés dans deux milieux, ne semble pas constituer un frein à la consommation d'insectes.

Un élément important à retenir est la correspondance partielle entre disponibilité et consommation.

Pour ce qui concerne les facteurs internes, les normes subjectives constituent un facteur important. On a pu observer une influence négative des coutumes Yombe, Solongo, et Woyo sur la consommation d'insectes comestibles (Balinga, 2004, Mopendo Mwisomi et al., 2024). Dans la province du Kongo Central, la tribu Yombe est largement présente. En 2002, leur nombre total était estimé à 669 000. Ils sont majoritaires dans les territoires et villages proches de la ville de Boma dont le village de Manterne dans lequel nous avons réalisé les focus groups.

Les résultats de focus groups de la cité et de la ville rapportent une attitude positive envers la consommation d'insectes comestibles. Les chenilles, les larves et les grillons étaient les insectes les plus appréciés. Les motifs d'appréciation étaient la disponibilité, le goût et l'apport en nutriments. Les habitants du village ont une attitude négative envers la consommation d'insectes. La majorité d'entre eux a déclaré ne pas avoir assez de connaissances sur les insectes comestibles, notamment sur les modes de préparation.

Les résultats en rapport avec l'intention indiquaient qu'en ville l'intention de consommer les chenilles est élevée. Cette intention est aussi élevée chez tous les participants des focus groups de la cité. Par contre, pour le village, il y a un très fort contraste entre hommes et femmes, l'intention étant très faible chez les femmes mais forte chez les hommes. Une explication serait que les femmes restent attachées à leurs coutumes ancestrales.

Les comportements effectifs de consommation d'insectes étaient différents entre les trois milieux. Les participants du village ne consomment presque pas les insectes comestibles et ceux de la ville en consomment rarement. Par contre, les habitants de la cité en consomment régulièrement. Ces résultats expliquent un écart entre les intentions et les comportements de consommation d'insectes comestibles des participants du village (hommes) et de la ville. La relation modeste entre les intentions et les comportements, parfois appelée " écart " entre l'intention et le comportement (Orbell, 2004 ; Sheeran & Webb, 2016) permet une mise en place d'une intervention de changement des comportements, notamment les comportements alimentaires. Ceci justifie le choix du village et de la ville comme les deux milieux où se dérouleront les interventions de changement des comportements.

Pour mettre en place les interventions de changement des comportements au village et à la ville, la littérature propose plusieurs techniques de changement des comportements.

Choix du nudging comme technique de changement des comportements

Parmi les techniques de changement des comportements présentées dans la littérature nous présentons premièrement la technique l'implémentation d'intentions. Cette technique est utile pour traduire les intentions en comportements réels en énonçant explicitement certains détails (quand, où et comment) de ce que l'on va faire pour atteindre un but (par exemple si la situation X se produit, je vais exécuter la réponse Y) (Hagger et al., 2020). Elle est efficace parce qu'elle correspond avec les résultats de l'étude des focus groups qui indiquaient un écart entre les intentions et les comportements effectifs en ville et au village chez les hommes (Mopendo Mwisomi et al., 2024). Cependant, il se pose un problème du point de vue de faisabilité. Les personnes sont capables d'élaborer les plans de consommation

d'insectes comestibles. Mais elles sont limitées dans la mise en pratique du comportement à cause de l'indisponibilité par exemple des larves dans les restaurants. Cette technique pourrait plutôt fonctionner si elle était appliquée dans un contexte familial. Dans ce cas, la personne qui s'occupe de l'achat des denrées alimentaires pourra dire "si je vais au marché, j'achèterai les chenilles".

Deuxièmement, nous avons des modèles simples comme la théorie sociale cognitive et le modèle transthéorique. Ces modèles ont été utilisés pour changer le comportement d'addiction à l'alcool ou au tabac (Hagger et al., 2020). La théorie sociale cognitive a été utilisée également pour la promotion d'une alimentation saine (Gordillo & Prescott, 2023 ; Roolling & Hong, 2016). Le modèle transthéorique a été aussi abordé dans le domaine de la consommation des fruits et légumes (Davoodi et al.2017).

Troisièmement, nous avons l'approche de processus d'action de santé (HAPA : Health Action Process Approach). Ce modèle peut être subdivisé en phases (phase de motivation et phase de changement volontaire) dans lesquelles différentes constructions psychologiques (l'intention, la perception du risque, les attentes en matière de résultats, l'auto-efficacité, la planification, le contrôle de l'action) amènent les gens à adopter de meilleurs comportements en matière de santé (Amrein et al., 2017 ; Hagger et al., 2020). Ce modèle est efficace pour les interventions à long terme allant jusqu'à six mois. La présente étude se déroulera pendant une semaine pour de raison de contrainte financière. Quelques jours pour établir une ligne de base, l'intervention et le contrôle.

Une autre technique efficace de changement des comportements est le nudging. Il consiste à changer l'architecture de l'environnement ; en modifiant les comportements des personnes d'une manière prévisible, sans interdire aucune option, et en ne proposant aucun incitant financier. (Thaler & Sunstein, 2010). Des travaux précédents ont montré que les individus du Kongo Central déclaraient des attitudes négatives et des intentions faibles par rapport à Kinshasa et au Grand Bandundu. (Mopendo et al., 2023). Ces attitudes négatives et intentions faibles étaient observées particulièrement au village puis en ville (Mopendo et al., 2024). En plus des attitudes négatives et intentions faibles, la majorité des participants du village n'a pas assez de connaissances sur les insectes comestibles. Ce qui implique une consommation faible dans ces deux milieux du Kongo Central. Ces résultats suggèrent donc qu'une intervention ciblée sur ce déterminant (attitude) de la TCP et les connaissances aurait plus d'impact sur l'intention de consommation. Il faudrait permettre aux habitants d'avoir des connaissances sur les insectes comestibles. Le nudging semble pertinent pour changer leurs attitudes et renforcer leurs connaissances. Bien que le nudging soit une approche bottom-up qui ne va pas modifier les croyances des individus ; il semble pertinent pour influencer les attitudes et renforcer les connaissances. L'approche bottom up (nudging) résout les problèmes soulevés par l'approche top down (TCP). L'avantage du bottom up est de faciliter l'accès au comportement. Par exemple, des affiches peuvent présenter les avantages de consommer des insectes et expliquer les modes de préparation. L'objectif de ce type de nudging est de modifier la (ou les) connaissance (s) qui contribuent le plus aux attitudes négatives envers la consommation d'insectes. Ces attitudes pourront nourrir l'intention de consommation. Bien que le nudging soit une théorie censée de contourner les croyances, dans notre étude, cela aurait pu se faire via le mécanisme de priming (influence bottom-up), l'intervention que nous avons utilisée aurait également pu avoir une influence top-down. Tout d'abord, permettre aux participants de goûter des insectes aurait pu établir

une association positive avec les insectes, entraînant une attitude positive (influence top-down). Si l'association était neutre, alors le mécanisme responsable à l'augmentation du choix d'insectes est plus susceptible d'être priming. Communiquer les avantages des insectes pourrait également avoir augmenté le choix via des attitudes positives ou priming. Traditionnellement, l'usage d'une théorie cognitive comme la TCP implique des techniques (ex. nudging affiche/audio) qui reposent sur la diffusion d'informations pour modifier les cognitions avant de modifier le comportement (Sebbane et al., 2017).

Cette technique du nudging est appropriée dans le contexte de nos études car elle correspond également aux résultats de Mopendo Mwisomi et al. (2023) et Mopendo Mwisomi et al. (2024) qui indiquaient le manque d'occasion de consommer les insectes comme une raison de faible consommation. Le nudge est une technique qui offre également une occasion de dégustation. Les nudges peuvent prendre de nombreuses formes, par exemple ils peuvent transmettre des informations dans un message audiovisuel ou une affiche, des messages imprimés sur un papier et placé sur le plateau (Broers et al., 2019 ; Robertson, 2008). Le nudging a été appliqué pour influencer différents types de comportement, y compris les comportements liés à la santé.

Dans le cadre de notre étude d'interventions, nous avons opté pour le nudge pour différentes raisons. Premièrement, le nudge a été appliqué pour influencer différents types de comportement, y compris les comportements liés à la santé, tel que les comportements alimentaires (Hansen et al., 2016). Bucher et al. (2016) indiquent que changer l'ordre de présentation ou la proximité des produits alimentaires peut amener à favoriser le choix vers des produits plus sains. Deuxièmement, en tant que stratégie visant à encourager un comportement sain en déclenchant des processus automatiques par la modification des indices environnementaux, le nudging peut être considéré comme un moyen théoriquement fondé et potentiellement efficace de combler le fossé entre l'intention et le comportement dans la promotion d'un mode de vie sain (Broers et al., 2017). Troisièmement, nos précédentes études mettent en avant le manque d'occasion de consommer les insectes comme un facteur explicatif important de faible consommation. Malgré une taille d'effet relativement faible ($d = 0,30$) du nudging relevée par une méta-analyse récente réalisée dans un contexte occidental (Broers, 2017), nous pensons que cette technique serait plus appropriée dans le contexte congolais. En effet, elle offre la possibilité de dégustation, ce qui pourrait être particulièrement bien adapté à une situation de famine et de manque de nourriture de qualité.

Vu les difficultés des études de terrain, le nudging est pertinent du point de vue de faisabilité également. Nous pouvons entrer en contact avec les restaurants (*Malewa*) pour mener l'étude avec un nombre important de participants. Les *Malewa* sont de petits restaurants tenus souvent par des femmes. On y vend des plats locaux à bas prix. Ils sont fréquentés par différentes catégories de personnes ; notamment des personnes plus âgées (agents d'entreprises publiques et privées, ex. Société Nationale d'Electricité), des jeunes qui font souvent des travaux manuels. Ils viennent dans ces restaurants pour la pause déjeuner. Parmi ces personnes qui fréquentent le restaurant *Malewa*, il y a ceux qui consomment sur place et ceux qui consomment à domicile. Les ménages qui ne cuisinent pas à domicile pour de raison de manque d'électricité achètent parfois des repas au *Malewa*. Ces caractéristiques mettent en évidence que les personnes qui viennent dans ces restaurants sont d'origine modeste pour la majorité des cas.

Type de nudges

Hansen et Jespersen (2013) distinguent deux types de nudges. Le nudge de type 1 influence le comportement sans faire appel à la réflexion. Augmenter la sélection d'aliments sains en les plaçant à une distance plus proche du consommateur ou du point de paiement, par rapport à la situation actuelle serait un exemple de nudge de type 1. En revanche, le nudge de type 2 visent à influencer la prise de décision, faire un choix en influençant le système réflexif. En d'autres termes, l'individu doit déjà avoir un objectif cohérent avec le comportement qui lui est suggéré. Le nudge de type 2 permet de renforcer les attitudes et intentions de la population cible à adopter un comportement donné. Un exemple de nudge du type 2 serait de placarder des affiches qui présentent les apports en nutriments des aliments sains. Un nudge vise généralement à influencer le comportement de nombreuses personnes simultanément. Il est mis en œuvre dans l'environnement où le comportement cible est exécuté et il nécessite un traitement conscient minimal (Hollands et al., 2013).

Dans le cadre de la présente étude, les chenilles sont les insectes choisis pour ces deux types d'intervention (nudges de type 1 et 2). Premièrement parce qu'elles sont les insectes les plus appréciés dans les précédentes études (Mopendo Mwisomi et al., 2023 ; Mopendo Mwisomi et al., 2024). Deuxièmement dans le cadre de notre projet PRD (Projet de Recherche pour le Développement), les chenilles sont les seuls insectes choisis pour la domestication et le séchage. Du point de vue disponibilité, il y a possibilité d'assurer une quantité suffisante des chenilles pendant l'intervention en contactant un membre du projet qui s'occupe de l'élevage des chenilles ou un autre membre qui s'occupe du séchage des chenilles. Si le stock est insuffisant, on pouvait en acheter au marché à Kinshasa ou soit à Muanda. Un lien direct entre les chenilles pour lesquelles la production industrielle est la plus facile et celles distribuées dans les restaurants de l'intervention nudging aurait été idéale. Nous avons cependant dû faire face à différentes contraintes qui ne l'ont pas permis mais qui devront être prises en compte dans le futur. La contrainte principale est le fait que les études sur le système d'élevage (*Aegocera rectilinea*) (PRD/zootechnie) et séchage (*Cirina forda*) des chenilles (PRD/chimie alimentaire) étaient réalisées en parallèle avec notre étude. Cela a empêché de tenir directement compte de leurs résultats pour le choix des chenilles pendant notre intervention. La filière zootechnie a travaillé sur l'exploration du potentiel des chenilles comestibles en RDC via la proposition des espèces potentielles pour l'élevage. Pour ce faire, des critères de sélection telles que les connaissances suffisantes sur le cycle biologique, la disponibilité de la plante hôte, l'intérêt économique, etc., ont été mis en place. Parmi les espèces consommées dans la région d'étude telles que *Aegocera rectilinea*, *Epidonta sp*, *Imbrasia truncata*, *Cirina forda*, etc., l'étude a porté son choix sur les chenilles d'*Aegocera rectilinea* comme espèce à privilégier pour l'élevage. Le choix de cette espèce se justifie principalement par la disponibilité de sa plante hôte et son cycle de développement qui est relativement court par rapport aux autres espèces. Ceci garantit un approvisionnement permanent de feuilles pour nourrir les chenilles en élevage et permet d'avoir plusieurs cycles par an (Numbi Muya et al., 2022). En parallèle, la filière chimie agro-alimentaire a travaillé sur l'amélioration des procédés traditionnels de séchage des chenilles *Cirina forda*. Il s'agit d'une des espèces les plus couramment consommées et commercialisées. Ce procédé appliqué sur l'espèce *Cirina forda* servirait de modèle transposable sur d'autres espèces (ex. *Aegocera rectilinea*).

Les chenilles vendues pendant notre étude étaient des chenilles (*Cirina forda*) séchées pour permettre une bonne conservation car nous avons dû les transporter depuis Kinshasa jusqu'aux différents restaurants. Etant donné la longueur du trajet, la bonne conservation de chenilles fraîches n'était pas possible. Permettre la disponibilité des insectes au cours de l'année serait donc une raison d'augmentation de consommation. Une des techniques serait le séchage des insectes ou soit leur transformation (par exemple sous forme de farine). Les participants habitant les zones proches de la production pourront consommer les insectes frais. Ceux qui habitent dans des milieux éloignés pourront consommer les insectes séchés. Ce dispositif permettrait la disponibilité la plus élevée des chenilles.

Bien que les larves soient également appréciées au village, on risque un problème d'approvisionnement. En effet, les larves ne sont pas disponibles durant toute l'année. Par ailleurs, il n'existe pas un système de production durable qui permettra de les avoir en grande quantité au cours de l'année. Si la consommation augmentait, on risquerait de prélever un nombre excessif qui pourrait mettre en péril les récoltes futures.

Hypothèses

Avec le nudge de type 2 on s'attend à ce que les messages des affiches placardées au mur et des communications audios à l'entrée d'un lieu de consommation comme un restaurant activent l'intention de manger les chenilles chez les personnes qui avaient déjà l'intention de le faire. Il est question de viser le groupe et non un individu. En plus du nudge du type 2, nous avons utilisé également le nudge du type 1 sous forme d'une offre de dégustation de chenilles. Cette technique du nudge de type 1 offre une occasion de dégustation des chenilles aux habitants du Kongo Central. Broers (2019) a réalisé le nudge de type 1 sous forme d'une offre de dégustation des légumes chez les étudiants en Belgique.

L'application de ces deux techniques dans les restaurants du Kongo Central augmenterait la consommation des chenilles pendant l'intervention et l'effet à court terme serait observé à la période post intervention.

2. Méthodologie

Participants

Les participants étaient des clients de 2 restaurants (Goûter = G et Audio/Affiche = A) de la ville de Muanda (Mu) et 2 restaurants (G et A) du village Manterne (Ma). Le restaurant MaG avait proposé moins de plats par rapport aux trois autres restaurants.

Procédure

Les deux interventions (nudges de type 2 et 1) de changement des comportements étaient précédées d'une pré-enquête. La pré-enquête avait pour but de préparer le terrain pour l'intervention (nudge du type 2 et nudge du type 1). Cette pré-enquête s'est déroulée en mars 2023 dans les mêmes endroits où les interventions devraient avoir lieu en Avril 2023 (ville et village). Avant la descente du mois de mars, nous avons pris contact au téléphone avec des éclaireurs se trouvant sur place en ville et au village. Ces derniers ont facilité les contacts avec les pairs éducateurs (personnes de référence et de confiance pour les villageois). Un pair éducateur est une personne capable d'aider les membres de sa communauté à adopter un

comportement sain et responsable. Il vit avec la population du village et partage les mêmes préoccupations et les mêmes normes. Dans le cadre de cette étude, les deux pairs éducateurs nous ont aidé dans le choix de deux restaurants au village où il y avait une forte réticence et une méfiance. Ils ont pris le contact avec les restaurateurs avant notre arrivée. Cette démarche a été menée à l'insu des clients. En ville, il n'y avait pas de pairs éducateurs car les restaurateurs étaient beaucoup plus réceptifs à la proposition de notre étude.

Pendant la pré-enquête, nous avons visité plusieurs restaurants de la ville et du village pour sélectionner 4 restaurants pour mener l'intervention. Nous avons mis 4 principaux critères de sélection des restaurants. Ces critères étaient a) la taille du restaurant (le restaurant devrait être suffisamment grand pour avoir une consommation importante mais pas trop grand pour pouvoir observer la consommation), b) la volonté de participer à l'étude (nous avons travaillé uniquement avec ceux qui perçoivent une valeur ajoutée à l'étude), c) les recettes préparées (vérifier qu'ils disposent déjà d'un répertoire varié de recettes. Le choix devrait porter sur les restaurants qui ont l'habitude de proposer régulièrement des plats de chenilles pour éviter des effets de nouveauté au moment de la ligne de base), d) restaurants les plus fréquentés et les plus appréciés.

Au moment de l'intervention, nous avons installé les dispositifs audios et affiches aux deux restaurants choisis lors de la pré-enquête ; un restaurant de la ville et un autre du village. Une affiche A3 était placardée à l'entrée du restaurant et une deuxième à l'intérieur du restaurant. Le message audio était placé dans un baffle amplifié à l'entrée du restaurant présentant les repas des chenilles. Comme les clients entraient par la porte du restaurant, ils étaient exposés à ces signaux. Pour augmenter la visibilité, l'affiche répétait les messages des communications audios.

Il y avait une équipe chargée de compter le nombre de repas totaux et le nombre de repas de chenilles pendant les trois périodes : a) Baseline, b) Intervention, c) Post-intervention.

Figure 1 : Dispositif nudge de type 2 dans le restaurant

Dispositif nudge de type 2 (Images des affiches sur les murs du restaurant)



8

Présentation des restaurants

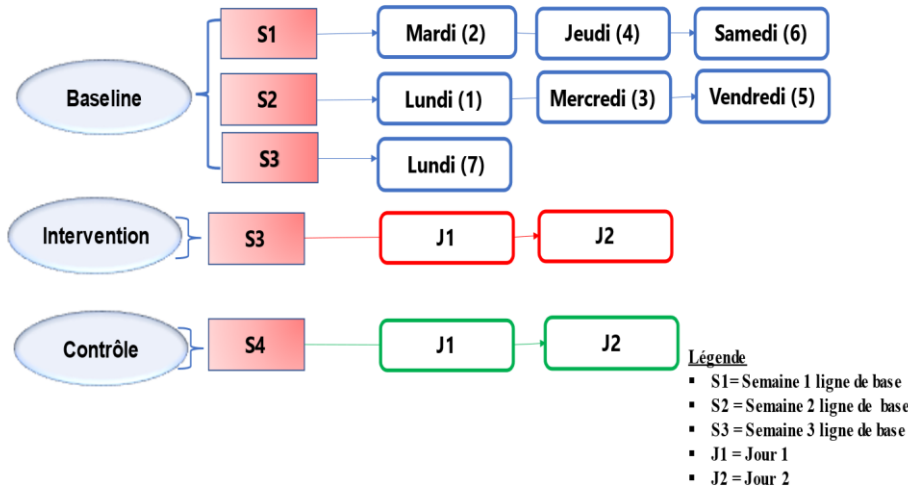
Nous avons travaillé avec 4 restaurants, dont 2 *restaurants en ville* (1 restaurant pour le nudge de type 2 et 1 restaurant pour le nudge de type 1) et 2 *restaurants au village* (1 restaurant pour le nudge de type 2 et 1 restaurant pour le nudge de type 1).

Design expérimental

Le design de cette étude comporte trois périodes. Nous avons la baseline, l'intervention et la post intervention. La période de baseline (ligne de base) a été mise en place pour avoir une idée de la consommation de tous les jours de la semaine. Elle a été organisée pendant 7 jours. La période d'intervention a été organisée pendant 2 jours pour tester l'effet du dispositif expérimental. Enfin la période post intervention a été réalisée pendant 2 jours également pour tester l'effet à court terme de l'intervention (Figure 2). Dans cette dernière période, les affiches avaient été retirées des murs.

Figure 2 : Design Nudging au Kongo Central

Design du Nudge au Kongo Central (2 restaurants à Muanda et 2 restaurants à Manterne)

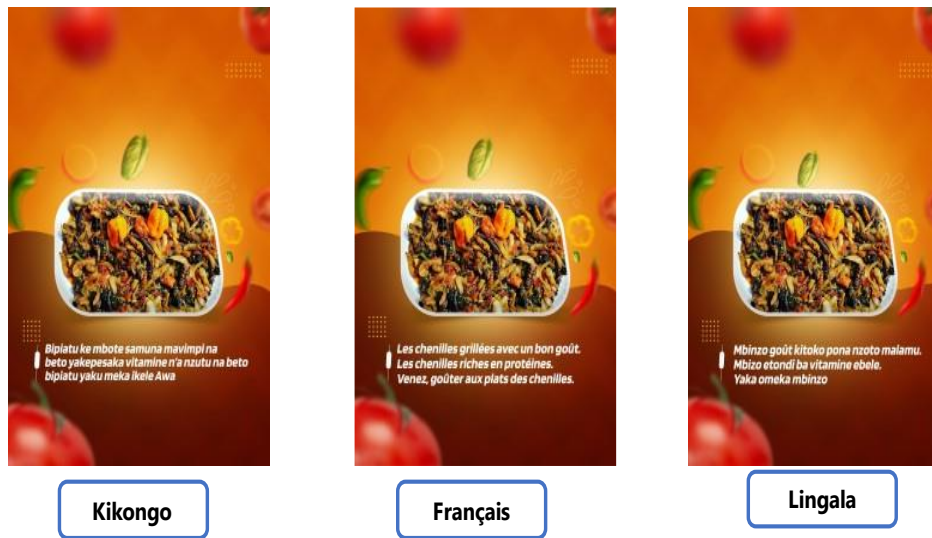


Matériel

Pendant l'intervention de nudge du type 2, les matériels suivants étaient utilisés. Nous avons des communications audios (pour des raisons de lecture parfois difficile au village ; l'option papier sur le plateau est également fort coûteuse). Le contenu de ces audios a porté sur le goût des repas d'insectes, leurs apports en nutriments (riche en protéines), leurs bienfaits pour la santé. Le contenu de ces communications correspond aux principaux motifs d'appréciation et de consommation d'insectes comestibles énumérés lors des études détaillées dans l'introduction (Mopendo Mwisomi et al., 2023 ; Mopendo Mwisomi et al., 2024). Des affiches ont été placardées au lieu de l'intervention pour faire passer le message visuellement. Cette affiche a permis d'attirer plus des participants vers les plats des insectes (chenilles). Ces messages étaient présentés dans 3 langues (Lingala, Kikongo et Français).

Figure 3 : Dispositif nudge de type 2 en trois langues

Dispositif nudge de type 2 (affiches et audios en 3 langues)



7

A la fin des interventions, nous avons réalisé des entretiens avec les 4 restaurateurs et 5 clients par restaurant. Nous avons eu un total de 24 entretiens réalisés. Un guide d'entretien a été mis en place pour trouver les informations telles que : Qui fréquente les restaurants ? (Homme/Femme), Qu'est-ce qui détermine le choix ? Nous avons demandé aux interviewés de ne divulguer ces informations à personne pour assurer le suivi à long terme.

Analyses statistiques

L'objectif principal de ces analyses descriptives était d'examiner les deux types d'interventions de nudging sur la consommation de chenilles. Pour ce faire nous avons réalisé deux types d'interventions (Goûter, intervention avec nudge de type 1 ; Audio, intervention avec nudge de type 2). Les interventions ont été implémentées dans quatre restaurants différents, situés sur deux lieux d'investigation : deux restaurants se trouvaient à Muanda (ville), et deux restaurants se trouvaient à Manterne (village). La consommation de chenilles était évaluée à trois temps : baseline, intervention, et post-intervention. Le nombre de plats vendus au total et le nombre de plats proposés par chaque restaurant a été enregistré chaque jour. Ces analyses ont permis de donner une idée globale des nombre totaux de plats vendus dans chaque restaurant ainsi que la proportion journalière des plats des chenilles vendus par rapport à d'autres plats.

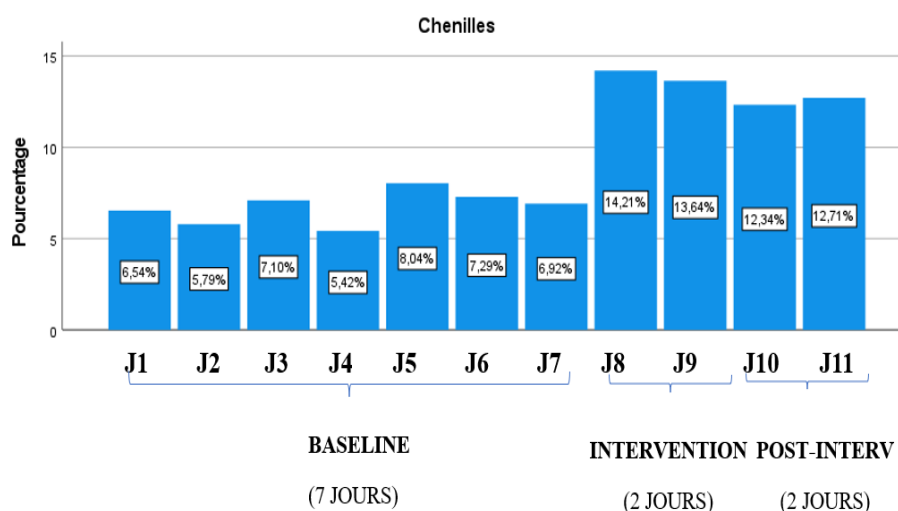
3. Résultats

Nous nous limitons à la présentation des résultats descriptifs de cette étude d'intervention. Car les conditions n'ont pas été réunies pour réaliser des statistiques inférentielles. Les raisons qui soutiennent la non réalisation des statistiques inférentielles sont énumérées dans les limites de l'étude. Nous présenterons premièrement les résultats globaux de consommation pendant la ligne de base (baseline), l'intervention et la post-intervention. Deuxièmement, nous aborderons les résultats de consommation par restaurant. Au total 4 restaurants étaient impliqués, deux à Muanda (Mu) et deux à Manterne (Ma). Enfin nous présenterons une analyse qualitative des interviews réalisées avec quelques clients et responsables des restaurants après l'intervention (les tableaux se trouvent en annexe).

Résultats Globaux pour les 4 restaurants

Le pourcentage moyen des plats de chenilles vendus pendant la baseline (7 jours) par rapport à l'ensemble des plats vendus au restaurant était de 6,7% (écart-type = ,9% ; min = 5,4% ; max = 8,0%). Au cours de l'intervention proprement dite (2 jours) la moyenne était de 13,9% (écart-type = ,4% ; min = 13,6% ; max = 14,2%) ; pendant la période post-intervention (2 jours) la moyenne était de 12,5% (écart-type = ,3% ; min = 12,3% ; max = 12,7%). Nous avons observé une augmentation globale moyenne de 7,2% entre la baseline et l'intervention. Ces résultats indiquent une augmentation du pourcentage moyen de consommation de la ligne de base. La différence entre l'intervention et le post intervention est de 1,4%. Nous avons constaté l'augmentation de 5,8% entre la baseline et le post-intervention.

Figure 1 : Pourcentages de consommation des chenilles pour les 4 restaurants



Légende

J1- J7 = Consommation baseline (Jour 1 à Jour 7)

J8-J9 = Consommation Intervention (Jour 8 à Jour 9)

J10-J11 = Consommation post intervention (Jour 10 à Jour 11)

POST-INTERV= Post Intervention

En ce qui concerne le genre, le pourcentage moyen des hommes sur l'ensemble des plats vendus était de 10,3% pendant la baseline. Au moment de l'intervention le pourcentage était de 14,3% et ce pourcentage a légèrement diminué pendant la post intervention (13,6%). Le pourcentage moyen de consommation des hommes ne change presque pas pendant ces périodes (voir tableau 1). Bien que les femmes étaient nettement moins nombreuses à consommer des insectes en baseline (4.8%), nous avons constaté une augmentation importante pour l'intervention (14.3%) et se maintient totalement pour la post-intervention.

Tableau 1 : Pourcentage moyen de consommation des chenilles en fonction du genre pendant les périodes de l'intervention

Période	Sexe	f	%
Baseline	Homme	52	10,3
	Femme	20	4,8
Intervention	Homme	107	14,3
	Femme	42	17,2
Post intervention	Homme	91	13,6
	Femme	43	17,3

Intervention : N Hommes = 747 ; N Femmes = 244. Post intervention : N Hommes = 671 ; N Femmes = 249 ; f= fréquence

Résultats par Restaurant¹

Avant de donner les chiffres de consommation par restaurant, nous présentons d'abord le tableau 2 et 3 qui montrent le nombre total de plats servis par les restaurants mais aussi l'évolution de ces chiffres en fonction des moments de mesure (baseline, intervention, post intervention)

¹ *Note tableau 2 : Interv. = Intervention, Post Interv. = Post Intervention, MuA = Muanda Audio, MuG = Muanda Goûter, MaA = Manterne Audio, MaG = Manterne Goûter. fréquence, % = Pourcentage moyen La répartition Homme/Femme pour tous les aliments n'a pas été mesurée pour la ligne de base sauf pour les chenilles.*

Tableau 2 : Nombres totaux des plats servis par restaurant et par catégories d'aliments

	Menus	Période	MuA		MuG		MaA		MaG	
			f	%	f	%	f	%	f	%
Légumes	Haricots	Baseline	159	19,6	37	11,5	109	10,3	39	19,9
		Interv.	51	18	10	5,3	62	13,5	17	23,9
		Post Interv.	43	17,4	5	2,6	71	15,9	10	9,6
	Autres légumes	Baseline	77	9,5	76	23,7	246	23,3	-	-
		Interv.	39	13,8	34	17,9	95	20,7	-	-
		Post Interv.	24	10,2	33	16,9	96	21,2	26	25
Poissons	Poissons	Baseline	67	8,2	35	10,9	83	7,9	40	20,4
		Intervention	20	7,1	26	13,7	-	-	7	9,9
		Post Interv.	-	-	28	14,5	-	-	14	13,5
Viandes	Viande de porc	Baseline	23	2,8	-	-	83	7,9	-	-
		Intervention	-	-	-	-	48	10,5	-	-
		Post Interv.	-	-	-	-	27	6	-	-
	Poulet	Baseline	236	29,1	34	10,6	232	21,9	-	-
		Intervention	68	24,1	17	8,9	78	17,1	-	-
		Post Interv.	68	28,6	19	9,8	68	15,2	-	-
Plats Accompagnements	Fufu	Baseline	84	10,4	42	13,1	110	10,4	33	16,8
		Intervention	39	13,8	33	17,4	44	9,6	11	15,5
		Post Interv.	44	18,6	34	17,5	53	11,9	13	12,5
	Chikwa ngue	Baseline	10	1,2	-	-	-	-	-	-
		Intervention	5	1,8	-	-	-	-	-	-
		Post Interv.	8	3,4	8	3,2	-	-	-	-
	Riz	Baseline	110	13,6	48	15	94	8,9	24	12,2
		Intervention	25	8,8	27	14,2	87	19	8	11,3
		Post Interv.	25	10,5	36	18,5	88	19,7	6	5,8
Insectes	Chenilles	Baseline	44	5,4	49	15,3	99	9,4	60	30,6
		Intervention	35	12,4	43	22,6	43	9,4	28	39,4
		Post Interv.	25	10,5	20	15,5	44	9,8	35	33,6
Totaux	Baseline	810	100	32	100	105	100	196	100	
	Intervention	282	100	19	100	457	100	71	100	
	Post Interv.	237	100	19	100	447	100	104	100	

Légende

f= fréquence

a) Restaurant Muanda Audio

Pendant la baseline (7 jours), la moyenne de consommation des chenilles était de 6,3 plats (soit 5,4% de l'ensemble des plats proposés) pour ce premier restaurant. En ajoutant les dispositifs audio et affiche (2 jours ; nudge de type 2), la moyenne des plats des chenilles consommés était de 17,5 plats (soit 12,4% de l'ensemble des plats proposés). Cela représente

une différence de 7 points de pourcentage entre la baseline et l'intervention. Le maintien de cette augmentation à court terme a été constaté lors de la période post intervention (2 jours) avec une moyenne de 12,5 plats (soit 10,5% des plats des chenilles consommées).

b) Restaurant Muanda Goûter

Les résultats de la baseline indiquaient une consommation moyenne de 7 plats des chenilles (Soit 15,3% sur l'ensemble des plats vendus) pour ce deuxième restaurant. Pendant la période d'intervention la moyenne de consommation des plats des chenilles était de 21,5 plats. (soit 22,6% sur l'ensemble des plats vendus). Ces résultats indiquent une augmentation de la moyenne des plats des chenilles consommés. Cette augmentation était de 7,3 points de pourcentage l'ensemble des plats vendus. La moyenne était de 15 plats pendant la post-intervention (15,5% sur l'ensemble des plats vendus), soit une diminution de 7,1% par rapport à la période d'intervention. Nous avons constaté un quasi maintien du pourcentage des plats vendus pendant la post-intervention et la baseline

c) Restaurant Manterne Audio

Dans ce troisième restaurant, la moyenne de consommation des plats de chenilles pendant la ligne de base était de 14,1 plats, soit 9,4% de l'ensemble des plats vendus. Pendant la période d'intervention proprement dite la moyenne était 21,5 plats, soit 9,4% de l'ensemble des plats vendus. Le nombre de plats augmente substantiellement pendant l'intervention et la post intervention mais le pourcentage ne change pas). Nous avons constaté un quasi maintien du pourcentage moyen entre la baseline, l'intervention et la post-intervention (9,8%).

Malgré ces pourcentages stables, les nombres totaux de gens qui ont fréquenté le restaurant ont beaucoup varié. En effet, on observe pendant la baseline un total moyen de 150 plats par jour, qui monte à 229 pendant l'intervention et reste stable pour la post intervention (N= 224).

d) Restaurant Manterne Goûter

Pour ce quatrième restaurant, la moyenne de consommation des chenilles était de 8,6 plats pendant la ligne de base (30,4% sur l'ensemble des plats vendus) (Tableau 3). Pendant l'intervention nous avons enregistré 14 plats vendus (soit 39,4% sur l'ensemble des plats vendus) (Tableau 6). Les résultats indiquaient une moyenne de 17,5 plats vendus pendant la période post contrôle (33,6% sur l'ensemble des plats vendus). Nous avons constaté que le pourcentage moyen est très élevé dès le début. Par ailleurs, ce pourcentage augmente pendant l'intervention et la post intervention par rapport à la baseline (voir Tableaux 2).

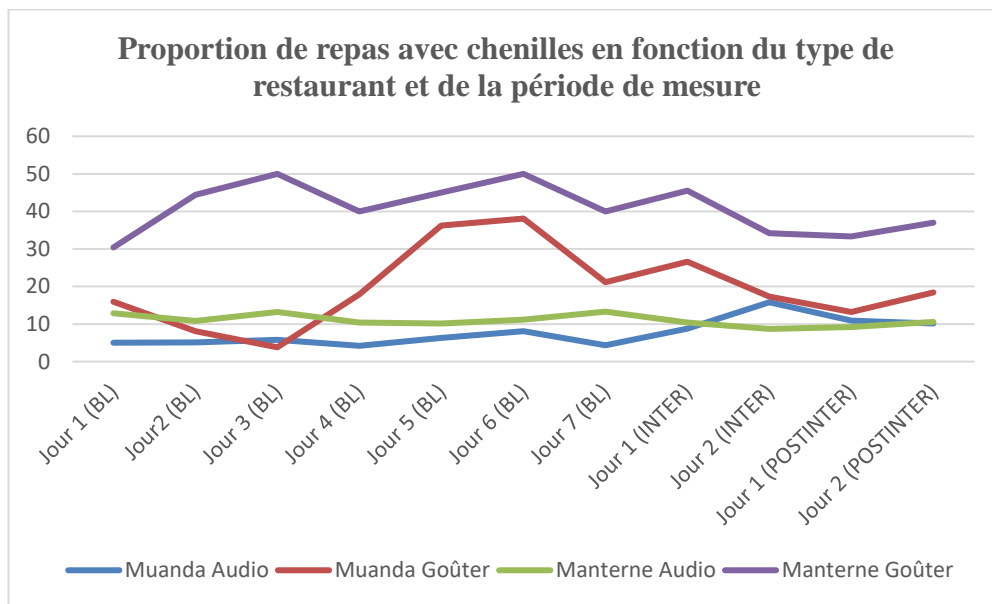
e) Comparaisons descriptives de 4 restaurants (MuA, MuG, MaA, MaG)

Dans la figure ci-dessous, nous avons constaté une augmentation de la proportion des plats des chenilles pendant l'intervention. Spécifiquement pour 3 restaurants (Muanda Audio = MuA, Muanda Goûter = MuG et Manterne Goûter = MaG) pour lesquels il y avait un pic du jour 7 de la baseline au jour 1 de l'intervention. Mais après il y avait une diminution à partir de la post intervention.

Le restaurant Manterne Goûter tendait à avoir systématiquement une grande proportion de plats avec chenilles vendus par rapport aux autres. Cela s'explique premièrement par le fait que le restaurant a proposé moins des menus par rapport aux trois autres restaurants. Deuxièmement, le fait de proposer la dégustation a attiré plus des clients à consommer le plat des chenilles vu le problème de rareté des chenilles et l'absence du marché dans ce milieu. Troisièmement, le fait que la responsable du restaurant soit originaire de la tribu Yombe pourrait influencer la consommation. Nous rappelons que le village Manterne est composé majoritairement des habitants de la tribu Yombe. Les clients de ce village pourraient fréquenter naturellement le restaurant de leur pair. Le fait de voir un d'eux proposer la dégustation d'un aliment non familier à leur culture pourrait leur intéresser. Les clients pourraient faire confiance au restaurateur avec qui ils communiquent dans une même langue (Yombe).

Cependant, il semblait y avoir des différences dans la proportion de plats avec chenilles (parmi tous les plats vendus) entre les restaurants. Pour deux des restaurants, Il y avait une forte variabilité entre les jours de la baseline.

Figure 2 : Pourcentage des repas des chenilles vendus par rapport à l'ensemble des repas vendus chaque jour en fonction du type de restaurant et de la période de mesure.



Les variations observées dans la figure ci-dessus peuvent être dues à divers facteurs notamment le nombre des menus proposés par restaurants. Concernant le nombre de menus proposés, on peut observer une diminution de la proportion du nombre de repas contenant des chenilles vendues dans restaurants proposant plus des menus. Nous observons une proportion élevée de consommation des chenilles dans le restaurant 4 (Muanda Gouter) qui propose moins des menus que les trois autres (Figures 3, 4, 5).

Pour ce qui concerne la variable type d'intervention, on observe plus de ventes de plats avec chenilles lors de l'intervention « goûter » par rapport à celle « audio » mais c'est le cas pour toutes les périodes (Figure 3, 4, 5).

En ce qui concerne la période, les résultats issus de la comparaison entre ces trois graphiques ci-dessous (Figures 3, 4, 5) mettent en évidence que la consommation de chenilles varie de la baseline aux deux autres points de mesure (intervention et post intervention). La différence entre intervention et post-intervention n'est pas observée. Cela signifie que la consommation de chenilles a augmenté durant l'intervention et est restée stable de l'intervention à la post-intervention.

Légende figures 3, 4, 5

Type d'intervention

● 0 = Audio/affiche

▲ 1= Goûter

Nombre des menus : (La taille des figures correspond au nombre des menus proposés)

- 5 = Restaurant proposant 5 ▲
- 6 = Restaurant proposant 6 menus ▲
- 7 = Restaurant proposant 7 menus ▲
- 8 = Restaurant proposant 8 menus ▲
- 10 = Restaurant proposant 10 ▲

Restaurants (Lieu et intervention)

- 1= Restaurant 1 (Muanda Audio)
- 2= Restaurant 2 (Muanda Goûter)
- 3= Restaurant 3 (Manterne Audio)
- 4= Restaurant 4 (Manterne Goûter)

Figure 3 : Proportion de repas avec chenilles en fonction du type de restaurant et du nombre des menus proposés en baseline.

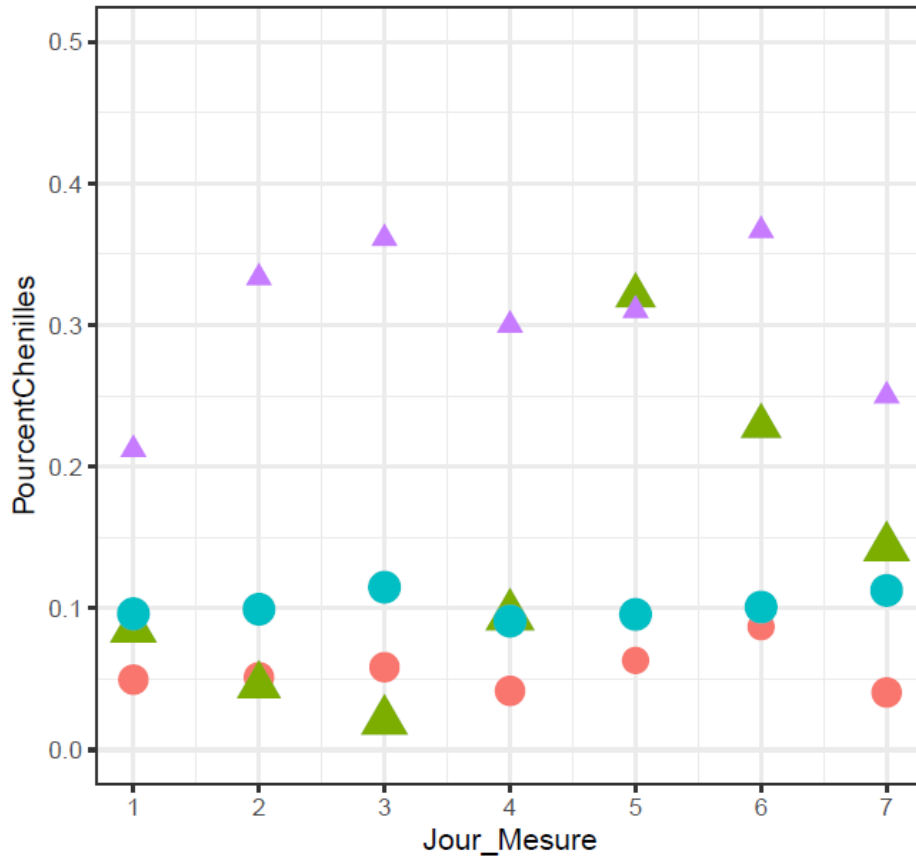


Figure 4 : Proportion de repas avec chenilles en fonction du type de restaurant et du nombre des menus proposés pendant l'intervention.

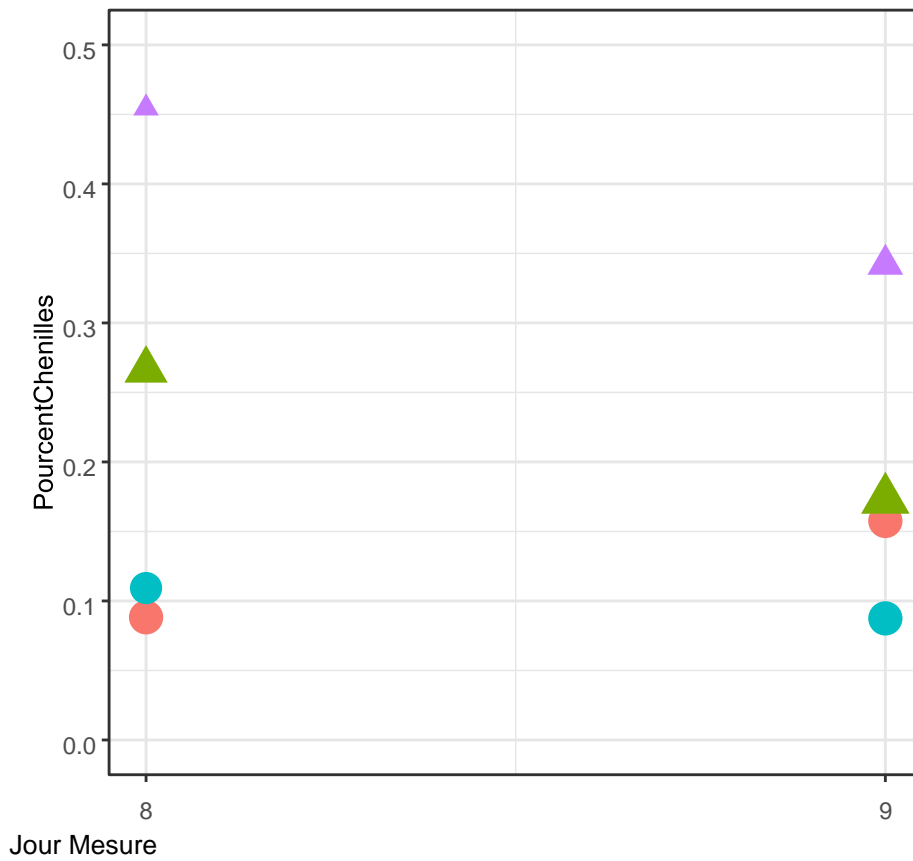
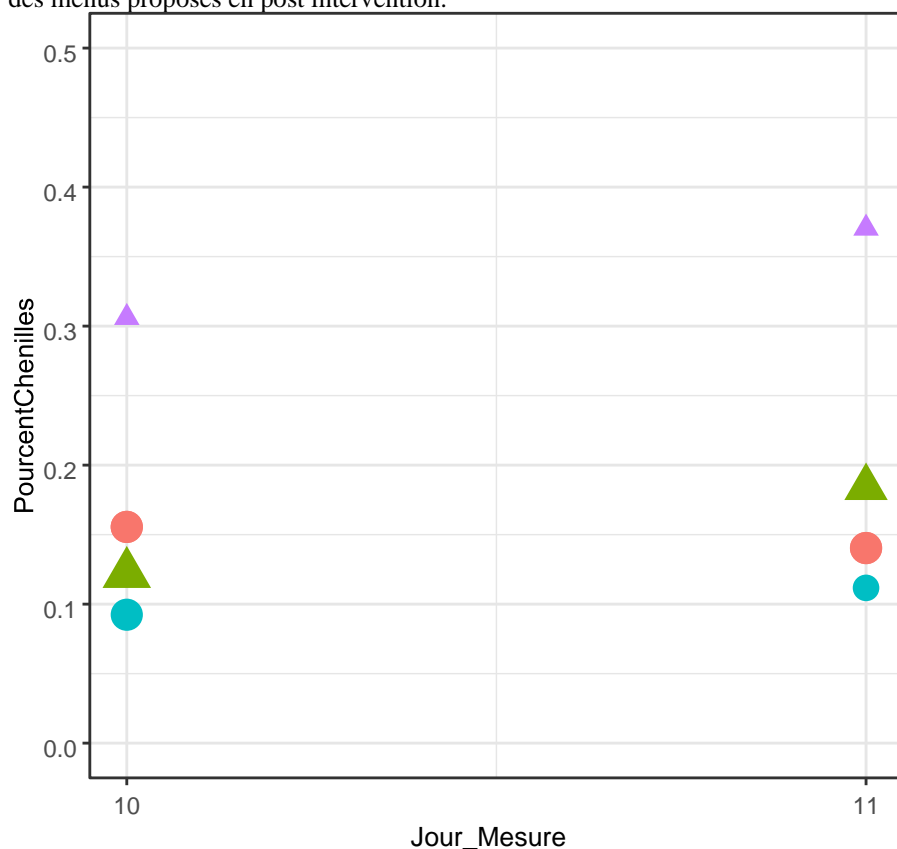


Figure 5 : Proportion de repas avec chenilles en fonction du type de restaurant et du nombre des menus proposés en post intervention.



Plats les plus consommés

Nous avons caractérisé les autres plats les plus consommés en fonction de la période de temps (Baseline, Intervention et Post-intervention), de la condition expérimentale et de la localisation. Nous avons considéré trois catégories d'aliments, poisson, viande et légumes. Dans cette partie, nous mettons en évidence que les sources en protéines animales et végétales pour chaque restaurant. Les détails spécifiques (i.e. les légumes et accompagnements) pour chaque restaurant se trouvent en annexe. En ce qui concerne l'apport en protéines animales et végétales dans la premier restaurant (MuA) ; le poulet était le plus consommé pendant la baseline avec 29,1% de consommation, suivi des poissons salés (7,6%) et des chenilles (5,4%). Au moment de l'intervention, le poulet a conservé sa première place avec 24,2%, les chenilles étaient en deuxième position avec 12,4%, suivi des poissons salés (7,1%). A la période de post intervention, le poulet revient en première position avec 28,7%, suivi des chenilles (10,6%). Le pourcentage moyen de consommation des chenilles a augmenté de 7%

pendant l'intervention dans ce restaurant. Par ailleurs le pourcentage du poulet a diminué de 4,9% pendant l'intervention

Pour le deuxième restaurant MuG, les chenilles étaient les plus consommées pendant la baseline avec 15,3%, suivi des poissons de mer (10,9%) et puis du poulet (10,6%). A la période d'intervention, les chenilles sont en première position avec 22,6%, suivi des poissons de mer (13,7%) et du poulet (9%). Lors de la post intervention, les chenilles gardent leur première place avec 15,5%, suivi des poissons de mer (14,4%), puis le poulet (9,9%).

Dans le troisième restaurant MaA, le poulet (21,9%) était le plus vendu par rapport aux poissons de mer (7,9%) et aux chenilles (9,4%) pendant la baseline. Au cours de l'intervention, le poulet reste premier avec 17,1%, suivi des chenilles (9,4%). Pendant la post intervention, le poulet (15,2%) était encore le plus consommé par rapport aux chenilles (9,8%). Les poissons n'étaient pas servis pendant l'intervention et la post intervention.

Dans le quatrième restaurant, les chenilles (30,6%) étaient les plus consommées par rapport aux poissons de mer (20,4%) en baseline. Au moment de l'intervention le pourcentage de vente des chenilles sur l'ensemble des plats est passé à 39,4% et celui des poissons est descendu à 9,8%. A la post intervention, les chenilles restent les plus consommées avec 33,6%, puis les poissons de mer avec 13,5%. Le pourcentage moyen des chenilles augmente de 8,8% pendant l'intervention et celui des poissons diminue de 13,6% en cette même période. Les viandes n'étaient pas servies dans ce restaurant.

Interview avec les restaurateurs et les clients

A la fin de l'intervention, nous avons organisé des interviews avec les 4 restaurateurs et des clients. Nous avons pris 5 clients par restaurant. Le but de ces interviews était premièrement de recueillir les informations des restaurateurs (leurs tribus, le profil des clients). Deuxièmement, nous souhaitons interroger les clients sur des éléments plus qualitatifs liés à leurs attitudes envers la consommation d'insectes comme le fait de découvrir des goûts nouveaux, l'apport en protéines et les effets bénéfiques pour la santé. Nous avons posé aussi des questions sur le fait d'avoir remarqué le dispositif expérimental et des hypothèses que les clients ont par rapport à celui-ci. Nous leurs avons demandé de ne divulguer ces informations à personne pour assurer le suivi à long terme. Les tableaux descriptifs des résultats des interviews se trouvent en annexe.

Les responsables des quatre restaurants étaient des femmes. Parmi elles, deux étaient de la tribu Yombe (MaA et MaG). Le fait qu'elles (MaA et MaG) soient de cette tribu a permis aux membres de la tribu Yombe du village d'accepter plus facilement la dégustation. Au sujet des responsables de la ville, une était originaire du Grand Bandundu (MuG) et une autre était de la tribu Musingombe du Kongo Central (MuA). Le fait que la responsable du restaurant MuG soit originaire du Grand Bandundu pourrait être un facteur explicatif de la consommation élevée de chenilles à toutes les périodes dans ce restaurant.

Un facteur qui peut expliquer des variations dans la consommation concerne le prix des plats en général, et d'insectes en particulier. Les prix des plats proposés par ces restaurateurs semblaient être les mêmes dans tous les quatre restaurants. On peut donc écarter l'hypothèse de différences de consommation en lien avec les prix pratiqués.

Pour ce qui concerne les habitudes des restaurateurs dans les plats qu'ils proposaient avant l'intervention, la vente des plats des chenilles était une habitude pour les quatre restaurants

mais avec des fréquences faibles par semaine. Pour le restaurant a) MuA la fréquence était de 2 fois par semaine, b) le restaurant MuG, 3 fois par semaine, c) le restaurant MaA, 1 fois par semaine et d) le restaurant MaG, 2 fois par semaine. Après le point de vue des restaurateurs, ce qui suit concerne les clients.

Pour les trois restaurants (MuA, MuG et MaG) la consommation d'insectes était une habitude alimentaire pour au moins la moitié des clients interviewés. Par contre au restaurant MaA il n'y avait qu'un seul client sur les cinq qui a indiqué que la consommation d'insectes était une habitude pour lui avant l'intervention. Ceci peut s'expliquer par le fait que le restaurateur (MaA) ne proposait qu'une seule fois le plat des chenilles par semaine alors que pour les autres restaurants, la fréquence était d'au moins 2 fois par semaine.

Concernant le dispositif expérimental, au restaurant MuA, plus de la moitié des interviewés ont déclaré avoir été attirés par le dispositif expérimental (audio/affiche) pour consommer les plats de chenilles grillées. Les clients interviewés étaient exposés aux stimulations externes des canaux auditifs et visuels. L'influence auditive semble être supérieure à l'influence visuelle dans ce restaurant. Cela signifie que les clients ne s'intéressent pas à la lecture des affiches au restaurant. Il n'y a pas d'efforts à fournir pour la condition audio, car les clients sont conditionnés à écouter le message audio à l'entrée du restaurant. On peut facilement éviter la lecture d'une affiche, mais il est difficile de s'en passer d'une communication audio. Pour le restaurant MuG, plus de la moitié des participants étaient attirés par la dégustation pendant l'intervention. Dans le restaurant MaA, la majorité des interviewés a mentionné avoir été exposés aux stimulations externes affiche/audio. Au restaurant MaG, le fait d'avoir pu bénéficier de la dégustation revient chez plus de la moitié des interviewés comme motif de consommation. Les autres interviewés n'ont pas évoqué la dégustation comme motif de consommation. Ils mettent les qualités nutritionnelles au premier plan de leur choix par rapport aux qualités gustatives.

4. Discussion et conclusion

Cette partie consacrée à la discussion des résultats comporte cinq points. La première partie résume les résultats principaux. Ensuite, nous discutons de l'efficacité des nudges de type 1 et 2. Troisièmement, nous abordons le nudging dans un contexte africain, suivi par un exposé comparatif du recours au nudging dans un contexte occidental. Nous clôturons cette partie avec les limites de l'étude.

Résumé des résultats

L'objectif de cette étude était d'examiner l'efficacité des interventions des nudges de type 1 et de type 2 sur le choix des plats des chenilles. Pour atteindre cet objectif, ces deux interventions ont été organisées dans 4 restaurants différents au Kongo Central où les clients étaient exposés à une stimulation externe (canal visuel-auditif, nudge de type 2) ou à une stimulation interne (canal gustatif, nudge de type 1) sous la forme de dégustations des chenilles. La consommation était évaluée à trois périodes : baseline, intervention, et post-intervention.

Efficacité des nudges de type 1 et 2

Les résultats montrent que les deux interventions ont permis d'augmenter de façon globale la proportion de plats des chenilles vendus. Cela est conforme aux résultats d'études montrant que les nudges sont efficaces (Wilson et al., 2016 ; Broers et al., 2017).

Les résultats issus des statistiques descriptives indiquent que la consommation de plats des chenilles est différente de la baseline aux deux autres points de mesure (+7,2 points de pourcentage de consommation de chenilles entre la baseline et l'intervention, et +5,8 points de pourcentage de consommation de chenilles entre la baseline et la post-intervention). Cela est conforme à l'hypothèse selon laquelle les deux types de nudges représentent un moyen efficace d'encourager le choix des aliments sains (par exemple, légumes). Ces résultats sont conformes à la revue systématique qui a montré un effet positif général des nudges sur le choix des aliments sains (Thapa & Lyford, 2014), et à deux méta-analyses qui ont montré d'une part une augmentation des choix alimentaires plus sains grâce aux nudges (Arno & Thomas, 2016) et d'autre part un effet significatif des nudges sur le choix/les ventes/les portions de fruits et/ou de légumes (Broers et al., 2017 ; Broers et al., 2019). La consommation entre intervention et post-intervention ne variait pas dans notre étude. Cela signifie que la consommation de chenilles a augmenté durant l'intervention et est restée stable de l'intervention à la post-intervention., ce qui suggère que l'incitation à l'action doit être maintenue pour rester efficace. Le fait d'avoir un maintien du pourcentage en post intervention est un point important des résultats.

Nudging dans un contexte africain

L'efficacité du nudging n'a pas encore été largement documentée dans la littérature dans le contexte africain. Aucune revue systématique sur le nudging visant à encourager la consommation d'insectes n'a encore été réalisée dans le contexte africain. Une des rares études de nudging réalisée par Luoto et al. (2014) au Kenya a examiné le rôle des messages pour augmenter le traitement de l'eau parmi les ménages pauvres des zones rurales. Les ménages ont été assignés au hasard pour recevoir différents « cadres » de messages mettant l'accent sur les raisons du traitement de l'eau potable (i.e. éviter les décès d'enfants dus à la diarrhée), et la moitié des ménages ont été assignés au hasard à un traitement « d'engagement avec rappel » qui demandait un engagement verbal à utiliser le produit d'eau potable, associé à des rappels visuels de cet engagement à accrocher dans leur maison. Les résultats indiquaient que les messages sur le cadrage et l'engagement augmentent l'utilisation de l'eau potable. Ces résultats suggèrent que le nudging est une des pistes prometteuses pour favoriser l'utilisation des produits de santé, tel que les produits de purification d'eau. L'utilisation du nudging pour promouvoir l'adoption de comportements préventifs (i.e. purifier l'eau) en matière de santé pourrait sauver de nombreuses vies. A notre connaissance, aucune étude n'a appliqué cette technique dans le contexte congolais, ce qui limite nos comparaisons au niveau occidental.

Nudging dans un contexte occidental

La technique du nudging s'est révélée efficace dans le cadre de la consommation alimentaire dans un environnement occidental en ce qui concerne la consommation des légumes riches en fibres (Broers et al., 2019). Que ce soit en occident ou en Afrique,

l'alimentation est au cœur de nos vies et de notre santé. Des interventions réalisées dans un environnement occidental peuvent avoir un intérêt pour des futures études dans un contexte africain. Dans la pratique, les nudges sont couramment appliquées dans un contexte occidental, par exemple sous la forme de messages médiatiques et d'affiches. Baldi et al. (2023) ont étudié l'influence de l'information et de l'amorçage sur l'acceptabilité du poisson nourri à l'aide d'insectes chez les consommateurs italiens âgés de 55 ans et plus. Les résultats ont montré que le fait d'informer les consommateurs ou de leur présenter des images de l'environnement et de la nature peut modifier leurs croyances sur les aliments alternatifs, ce qui favorise leur attitude à l'égard du poisson nourri par des insectes et leurs intentions de consommation. Ces résultats indiquent que les interventions comportementales peuvent faciliter l'acceptation de produits à base d'insectes. Ces résultats confirment ceux de Hopkins et al. (2022) qui indiquaient que l'amélioration des connaissances nutritionnelles a été identifiée comme facteur majeur ou levier psychologique susceptible d'augmenter la probabilité d'une future consommation d'insectes. Michel & Begho (2023) indiquent que fournir des informations sur les avantages environnementaux des aliments à base d'insectes augmente leurs valorisations et acceptations. On pourrait également affirmer dans un contexte africain et congolais (uniquement dans les restaurants ciblés dans cette étude) que les affiches dans des restaurants et la communication audio à l'entrée du restaurant contenant des messages sur les bienfaits et le goût des insectes comestibles constituent un nudge de type 2. Et le fait de proposer la dégustation des chenilles aux clients constitue le nudge de type 1. L'aspect externe de la stimulation pour la condition audio (canal visuel et auditif), tandis que pour la condition « goûter » on fait appel à une stimulation interne (canal gustatif). Bucea-Manea-Țoniș et al. (2023) indiquent que les aspects visuels liés à la présentation des aliments aident les individus à essayer des aliments à base d'insectes. D'après ces auteurs, le nudging est le principal pilier qui pourrait être utilisé dans le marketing social au comportement des consommateurs des aliments à base d'insectes au Portugal.

Ces résultats corroborent ceux des revues systématiques et des méta-analyses montrant une augmentation positive de la consommation d'aliments sains grâce aux nudges (Thapa & Lyford, 2014 ; Broers et al., 2017). Les études de la méta-analyse de Wilson et al. (2016) indiquent que les nudges « d'amorçage » (modifier la visibilité, la disponibilité et/ou l'accessibilité des aliments et des boissons dans l'environnement) et de « saillance » (attirer l'attention sur un aspect du processus de décision afin qu'il joue un rôle important. i.e. étiquetage de teneur en calories) ont une efficacité mitigée pour influencer des choix d'aliments et de boissons plus sains.

L'efficacité mitigée du nudging suggère que les nudges pourraient n'être efficaces que dans certaines conditions. Cette constatation peut s'expliquer de plusieurs manières. Par exemple les clients du village qui n'achètent pas normalement les plats des chenilles mais qui ont été incités à s'y rendre grâce à l'incitation à l'action ne sont peut-être pas des consommateurs habituels de chenilles. Si manger des chenilles est un effort pour eux, le choix d'un plat d'insectes peut avoir été un pas de trop. Ce résultat concorde avec la littérature sur la néophobie alimentaire, ou la réticence à manger et/ou l'évitement d'aliments nouveaux (Bucea-Manea-Țoniș et al., 2023 ; Pliner & Hobden, 1992). Les chenilles ne sont pas des aliments familiers et ne sont pas consommés régulièrement au village du Kongo Central, comme l'ont démontré les études de Balinga et al. (2004) et Mopendo et al. (2024). Ces études ont indiqué que la consommation d'insectes est un tabou dans ce coin du Kongo Central ; particulièrement chez les tribus Yombe, Woyo et Solongo. Une étude en Ouganda montre que les personnes qui consomment traditionnellement des insectes ne vont pas manger les

insectes qui ne leur sont pas familiers (Olum et al., 2024). Cependant, il est possible de jouer sur cette familiarité pour les amener à manger plus d'insectes (indépendamment de la néophobie) grâce aux nudging. Cependant, l'augmentation de la familiarité des produits permet de changer le comportement du consommateur et s'accompagne souvent d'une augmentation de l'acceptabilité des produits, notamment à base d'insectes (Tan et al., 2016). En occident par exemple, cette familiarité peut augmenter par la transformation de l'insecte et son association à une préparation connue (i.e. exposition aux insectes aromatisés ; exposition aux pâtisseries à base de farine d'insectes) (Gallen et al., 2019). L'insecte transformé devra présenter une similarité avec un aliment déjà connu dans l'environnement (Gallen et al., 2019). Mais dans le cas présent de notre étude, il n'est pas du tout question de transformer les insectes. Ils sont présentés tels quels.

On ne peut pas conclure qu'une des deux interventions a mieux fonctionné que l'autre, ni généraliser ces résultats car les analyses inférentielles n'ont pas été réalisées. Leurs conditions d'application n'ont pas été respectées. Nous décrivons ces conditions dans les limites de l'étude. Il y a eu plus de ventes de plats avec chenilles lors de l'intervention « goûter » par rapport à celle « audio » mais c'est le cas pour toutes les périodes (y compris baseline, donc avant l'intervention). La variable nombre des menus a joué un rôle important. De façon plus inattendue, cette variable diminuait la proportion du nombre de plats de chenilles vendus. La consommation de chenilles diminue pour chaque menu proposé en plus. Ce résultat est important car réduire le nombre d'alternatives peut être considéré comme un nudge. En effet, le nombre de possibilités de choix de menus influence grandement les choix alimentaires (Johnson et al., 2012 ; Münscher et al., 2016). Cependant, et même si ce n'était pas le but de l'étude ici, le fait qu'un plus faible nombre de menus proposés soit associé à une plus forte consommation de chenilles semble confirmer l'efficacité de ce type de nudge dans le cadre de la consommation d'insectes de ces 4 restaurants de la RDC.

D'autre part, ces résultats descriptifs ont également indiqué que si on compare la baseline et la post-intervention, il n'y a que 2 conditions sur 4 pour lesquelles on a un maintien de l'augmentation en post intervention. Il s'agit de la condition Muanda Audio (ville, nudge de type 2 ; Restaurant 1) et la condition Manterne Goûter (village, nudge de type 1 ; Restaurant 4). Les habitants du village de Manterne ont moins d'occasion de goûter aux plats d'insectes pour de raison de manque de disponibilité du marché (Mopendo et al., 2024), la condition « goûter » peut-être plus efficace car elle offre aux habitants de ce village une nouvelle opportunité de goûter et manger les insectes. La consommation d'insectes dans la ville de Muanda est légèrement supérieure à celle du village Manterne (Mopendo et al., 2024). Les habitants de Muanda ont plus d'habitude de manger des insectes que ceux du village. Répéter le message sur les bienfaits des chenilles dans un baffle pourrait être considéré comme incitation au comportement. La dégustation n'a pas permis de maintenir l'augmentation en post intervention à Muanda parce que la dégustation joue sur la familiarité. Les habitants de la ville de Muanda sont familiers avec les chenilles que ceux du village Manterne.

Limites

Cette étude n'est pas sans limites. Une première limite est relative au design choisi. Pour chaque type d'intervention, nous avons sélectionné un restaurant par milieu. Une deuxième limite réside dans le fait que la conception de l'étude n'incluait pas tous les jours ouvrables de la semaine pour l'intervention à cause des obstacles financiers.

Pour mieux comparer les effets du nudge de type 2 au nudge de type 1 de façon séparée, de futures études devraient sélectionner au moins 2 restaurants par milieu pour chaque type d'intervention au lieu d'un seul restaurant comme c'était le cas dans cette étude pilote. Les interventions devraient être organisées tous les 6 jours ouvrables de la semaine au lieu de 2 jours comme dans la présente étude pour permettre de tester l'effet des jours de la semaine sur la consommation d'insectes. Une autre perspective de recherche intéressante pour de futures études est de voir si les effets de nudge de type 1 et de nudge de type 2 peuvent se cumuler (Wilson et al., 2016 ; Broers et al., 2017). Il faudra choisir des restaurants avec une consommation des chenilles similaire en baseline pour permettre de mieux mesurer les résultats de l'intervention. Car le restaurant (MuG) semblait avoir une consommation très élevée en baseline par rapport aux autres. Enfin, une troisième limite concerne les statistiques utilisées pour analyser les différences de consommation entre les trois périodes et pour comparer les résultats des quatre restaurants. Dans le paragraphe suivant, nous allons détailler les différentes raisons qui nous ont conduit à analyser nos résultats avec des statistiques descriptives uniquement, sans réaliser des statistiques inférentielles, telles que les ANOVA ou des régressions linéaires.

Premièrement, il n'a pas été possible d'effectuer une analyse ANOVA pour mesures répétées (avec les différents temps en facteur intra-sujet et les conditions en facteur inter-sujet) parce que les 11 temps de mesures (7 jours baseline, 2 jours intervention et 2 jours post-intervention) n'ont pas été pris les mêmes jours de la semaine dans les différents restaurants en baseline / intervention / post-intervention.

Deuxièmement, un modèle de régression linéaire a été envisagé. Toutefois, l'utilisation d'un tel modèle présente un risque important quant à la puissance insuffisante des tests, compte tenu du faible nombre d'observations (44 observations au total). L'objectif ici n'étant pas de généraliser les résultats sur base de 44 observations uniquement à l'ensemble des restaurants du Kongo Central, nous avons fait le choix de ne pas réaliser de régression linéaire. En revanche, les résultats obtenus sur les quelques jours d'une semaine, peuvent potentiellement nous renseigner sur la consommation supposée sur les autres jours de la semaine.

En plus des raisons nommées, plusieurs autres limites ont rendu le choix de statistiques descriptives plus pertinent. Tout d'abord, l'étude ne nous a pas permis de savoir si l'on s'agissait des mêmes clients ayant consommés les chenilles en baseline, pendant l'intervention et en post-intervention dans les restaurants de l'étude. Effectivement, l'utilisation de la technique du nudging ne permettait pas de demander directement aux clients s'ils étaient déjà venus car cela aurait pu influencer leur comportement.

Enfin, la variable restaurant est confondue avec les variables indépendantes type d'intervention et lieu. Ceci constitue une autre limite pour effectuer des statistiques inférentielles. En admettant que les résultats ne soient pas dépendants des différences de jours observés, on ne doit pas généraliser les résultats aux autres jours non observés, ni aux autres restaurants et conditions.

ANNEXES

Facteurs psychosociaux et émotionnels de consommation d'insectes en RDC

Annexe 1 : Interview avec les 4 restaurateurs

Dimensions investiguées	Restaurant Muanda Audio	Restaurant Muanda Goûter	Restaurant Manterne Audio	Restaurant Manterne Goûter
<p>1) Restaurateur / Genre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tribu responsable du restaurant • Tribu Collaboratrices <ul style="list-style-type: none"> ○ 1^{ère} Collaboratrice ○ 2^{ème} Collaboratrice 	<ul style="list-style-type: none"> • Femme • Musingombe (Consommateur des chenilles) • Yombe (<u>Non consommateur</u> des chenilles) • Originaire du Grand Bandundu (Consommateur des chenilles) • NB : La 1^{ère} Collaboratrice ne consomme pas les chenilles. Elle prépare les chenilles mais ne consomme pas par manque d'habitude. 	<ul style="list-style-type: none"> • Femme • Originaire du Bandundu (Consommateur des chenilles) • Kakongo (<u>Non consommateur</u> des chenilles) • Originaire du Grand Bandundu • NB : Elles consomment toutes les 3 des plats de chenilles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Femme • Yombe (<u>Non consommateur</u> des chenilles) • Yombe (<u>Non consommateur</u> des chenilles) • Yombe (<u>Non consommateur</u> des chenilles) • NB : La 2^{ème} collaboratrice prépare les chenilles mais n'aime pas consommer. Même pendant l'intervention, elle n'a pas mangé les plats des chenilles. La 2^{ème} collaboratrice Yombe a commencé à manger les chenilles en vivant avec les autres tribus de Kabinda en mission avec le chef du restaurant qui consomme également les chenilles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Femme • Yombe (<u>Non consommateur</u> des chenilles) • Yombe (<u>Non consommateur</u> des chenilles) • NB : Le fait que la responsable soit de cette tribu a permis aux membres de la tribu Yombe à s'approcher et accepter la dégustation sans problème avec l'appui du père éducateur qui a rassuré la qualité des produits à déguster. La responsable du restaurant consomme les chenilles. Mais sa petite fille en consomme rarement.
<p>2) Clients</p> <ul style="list-style-type: none"> • Profil Client • Tranche d'âge clients • Tribus clients 	<ul style="list-style-type: none"> • Agents de services ou entreprises de l'Etat tel que la société du pétrole PERENCO habitant Muanda • Hommes d'affaires et commerçants frontaliers • Soudeurs et mécaniciens des garages • Voisins proches du restaurant • Passagers inconnus • Rarement les touristes • 18-62 ans 	<ul style="list-style-type: none"> • Restaurant est plus fréquenté par les hommes qui sont soit : <ul style="list-style-type: none"> • Ajusteur, • Mécanicien, • Quado, • Agents de services de l'Etat comme SNEL, DGDA, OGEFREM, NAGITRANS et SONAS, • Les voisins proches du restaurant • 16-50 ans 	<ul style="list-style-type: none"> • Chauffeurs • Voisins du restaurant • Ouvriers comme des menuisiers • Commerçants • 20-55 ans • Yombe, Manianga, Solongo, wovo, Les 	<ul style="list-style-type: none"> • Travailleurs des agences de voyages Kinshasa-Manterne-Boma, • Commerçants, les menuisiers, • Agents de services hydrocarbures • Passagers de voyage • Agents de l'agence nationale de renseignement (ANR) • Travailleurs des agences de voyage • Voisins du village • 17-60 ans

Facteurs psychosociaux et émotionnels de consommation d'insectes en RDC

	<ul style="list-style-type: none"> • Yombe, Kakongo, Solongo, Musingombe. Les originaires du Bandundu et Tetele de la province du Kasai. 	<ul style="list-style-type: none"> • Toutes les tribus confondues (Principalement originaire de Muanda comme Solongo, woyo, kakongo etc.) 	originaires du Bandundu	<ul style="list-style-type: none"> • Yombe, Solongo, Manianga, woyo
3) Prix des plats	<ul style="list-style-type: none"> • Chenilles = 1000Fc (Petite cuillère) / 2000 FC (Grosse cuillère) • Feuille de manioc = 500 FC/ 1000FC • Poulet = 1000/1.500FC/2500FC • Fufu : 250 FC/ 500 FC • Riz = 500 FC • Chikwangue = 500 FC • Le reste des légumes = à partir de 500 Fc 	<ul style="list-style-type: none"> • Chenilles = 1000Fc • Feuille de manioc = 500 FC • Poulet = 1000 • Fufu : 250 FC/ 500 FC • Riz = 500 FC • Chikwangue = 500 FC • Le reste des légumes = à partir de 500 Fc 	<ul style="list-style-type: none"> • Chenilles = 1000Fc (Petite cuillère) • Feuille de manioc = 500 FC/ 1000FC • Poulet = 1000/1.500FC • Fufu : 250 FC/ 500 FC • Riz = 500 FC • Chikwangue = 500 FC • Le reste des légumes = à partir de 500 Fc 	<ul style="list-style-type: none"> • Chenilles = 1000Fc (Petite cuillère) • Feuille de manioc = 500 FC/ 1000FC • Poulet = 1000/1.500FC • Fufu : 250 FC/ 500 FC • Riz = 500 FC • Chikwangue = 500 FC • Le reste des légumes = à partir de 500 Fc

4) Vente des chenilles au Restaurant	<ul style="list-style-type: none"> • Habitude existante • Fréquence de préparation • Motifs de la fréquence 	<ul style="list-style-type: none"> • Oui • Au moins 2 fois (Avant l'intervention) • Faible fréquence à cause du prix. Les chenilles coûtent chères au marché. 	<ul style="list-style-type: none"> • Oui • Au moins 3 fois (Avant l'intervention) • Fréquence élevée parce qu'elle aime les chenilles et est originaire du Bandundu. Pour l'approvisionnement, elle accepte acheter les chenilles même si elles coûtent chères pour se faire des petits bénéfices. 	<ul style="list-style-type: none"> • Oui • Au moins 1 fois par semaine (Avant l'intervention) • Elles coûtent chères à cause du coût de transport aller acheter les chenilles dans la ville de Boma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Oui • Au moins 2 fois la semaine (Avant l'intervention) • Les ingrédients et épices coûtent chers et disponibles en grande quantité dans la ville de Boma.
• Problème de disponibilité	<ul style="list-style-type: none"> • Oui 	<ul style="list-style-type: none"> • Oui 	<ul style="list-style-type: none"> • Oui 	<ul style="list-style-type: none"> • Oui 	<ul style="list-style-type: none"> • Oui

Facteurs psychosociaux et émotionnels de consommation d'insectes en RDC

<ul style="list-style-type: none"> • Avantages de proposer les chenilles comme plat • Intention future de continuer avec la vente des chenilles <p>5) Commentaires généraux</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La vente des chenilles génère des bénéfices et les clients apprécient les plats proposés. • Prête de continuer avec la vente des plats des chenilles dans son restaurant avec une fréquence de 3 fois la semaine. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les chenilles contiennent des protéines et permet garder la santé. Les chenilles génèrent un peu de bénéfices. • Prête de continuer avec la vente des plats des chenilles dans son restaurant avec une fréquence de plus de 3 fois la semaine. • Les clients apprécient les chenilles grillées qu'elle propose 	<ul style="list-style-type: none"> • La vente des chenilles génère des bénéfices parce que ce restaurant accueille un nombre élevé des clients. • La propriétaire se dit prête de continuer avec la vente des plats des chenilles dans son restaurant pour une fréquence de 2 fois la semaine. 	<ul style="list-style-type: none"> • Par rapport aux dépenses effectuées pour la préparation, elle n'a pas assez des bénéfices (Juste 2000 Fc). • La propriétaire se dit prête de continuer avec la vente des plats des chenilles dans son restaurant pour une fréquence de plus de 2 fois. • Il y a une augmentation globale des clients juste après avoir proposé la dégustation.
<p>6) Commentaires sur les dispositifs du nudge</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rapport des restaurateurs • Leurs rapports sur les clients 	<ul style="list-style-type: none"> • Le restaurateur a proposé les chenilles grillées pendant l'intervention. • Les clients qui mangeaient ont souhaité la préparation des chenilles suivant le mode de préparation présenté sur les affiches A4 comportant les messages en 3 langues (Lingala, Kikongo et Français). (Chenilles avec piments, tomates, poivrons). • Les clients s'intéressaient sur l'origine des affiches placardées. 	<ul style="list-style-type: none"> • Le restaurateur a également proposé des chenilles grillées • Les clients se demandaient pourquoi faire goûter gratuitement les chenilles ; • Les clients s'interrogeaient sur ce que gagnerait le 	<ul style="list-style-type: none"> • Le restaurateur a proposé les chenilles grillées • Les clients étaient frappés de la qualité de l'affiche et disaient qu'ils n'avaient jamais vu chose pareille dans un restaurant. Ils se disaient que ce restaurant doit être de haute qualité. 	<ul style="list-style-type: none"> • Le restaurateur a proposé les chenilles à la moambe • Les clients ont apprécié l'offre de dégustation des chenilles à la Moambe. Ils apprécient le goût de ses repas. • Les clients demandaient aux restaurateurs des

Facteurs psychosociaux et émotionnels de consommation d'insectes en RDC

	<ul style="list-style-type: none"> Le restaurateur signalait que les affiches provenaient de l'Université de Kinshasa. Les affiches ont été attractive autant les audios La propriétaire se dit d'accord pour la distribution des chenilles à Muanda en cas de production à grande échelle. Elle pourrait ramener la production jusqu'en Angola. 	<p>restaurateur par la dégustation.</p> <ul style="list-style-type: none"> Le restaurateur répondait qu'il s'agissait des étudiants chercheurs de l'Unikin qui travaillent sur les questions alimentaires. De façon générale les consommateurs ont apprécié le fait de goûter aux chenilles grillées. Ils ont béni les initiateurs avec les bonnes paroles. La propriétaire se dit d'accord pour la distribution des chenilles à Muanda en cas de production à grande échelle. Parce que les chenilles coûtent chères avant la période de la récolte du mois d'août. 	<ul style="list-style-type: none"> Le restaurateur signalait que les affiches provenaient de l'Université de Kinshasa. Les affiches ont été plus attractives que les audios 	<p>chenilles non préparées.</p> <ul style="list-style-type: none"> Le restaurateur nous connaissait déjà parce que les focus ont été menés près de sa maison La propriétaire se dit d'accord pour la distribution des chenilles en cas de production à grande échelle.
--	---	---	---	--

Annexe 2 : Interview avec 5 clients de chaque restaurant

	Restaurant Muanda Audio				
	Client 1	Client 2	Client 3	Client 4	Client 5
Genre / NE / Age	• Homme ; Niveau d'Etudes= Gradué ; Age : 45 ans	• Homme ; Niveau d'Etudes= Diplômé d'Etat ; Age = 23 ans	• Homme ; Niveau d'Etudes = Licencié ; Age= 32 ans	• Femme ; Niveau d'Etudes = Diplômé d'Etat, Age = 29 ans	• Femme ; Niveau d'Etudes = Diplômé d'Etat, Age = 58 ans
Tribu du client	• <u>Musingombe</u> (Consommateur des chenilles)	• <u>Kakongo</u> (Non-Consommateur des chenilles)	• <u>Yombe</u> (Non-Consommateur des chenilles)	• <u>Woyo</u> (Non-Consommateur des chenilles)	• <u>Yombe</u> (Non-Consommateur des chenilles)
Consommation des chenilles, Habitudes ?	• Oui, depuis 1 mois avant l'intervention via l'influence du restaurateur qui est de sa tribu.	• Non, devenu consommateur à partir de l'intervention.	• Non, une pratique absente dans son environnement	• Oui, l'année passée à l'occasion d'une fête.	• Non, pratique absente dans leur coutume. Mais il a goûté le plat des chenilles une fois dans une famille où il était invité.
Motifs de consommation	• Il a été attiré par le message audio en entrant au restaurant. C'est ce qui lui avait poussé à consommer les chenilles le jour de l'intervention	• Lecture des affiches placardées. • La bonne présentation du plat des chenilles	• Il a été attiré par le regroupement des gens devant le restaurant autour du message audio.	• Alors qu'il mangeait déjà autre chose, il a écouté l'enregistrement audio, ce qui lui a	• Elle a été attirée par le message audio en version Kikongo.

Facteurs psychosociaux et émotionnels de consommation d'insectes en RDC

<ul style="list-style-type: none"> • Modes de préparation préférés • Obstacles • Intention de manger les chenilles dans l'avenir • Détection des conditions expérimentales 	<p>alors qu'il avait le programme de consommer autre chose.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bon goût des chenilles • Chenilles grillées, chenilles bouillies • Pas d'allergie signalée • Elevée • Oui, seulement le dispositif Audio 	<ul style="list-style-type: none"> • Chenilles grillées, et chenilles avec tomates, oignons et épices tel que présenté sur l'affiche. • En cas de mauvais goût du plat des chenilles • Moyenne • Oui, seulement les affiches 	<ul style="list-style-type: none"> • Chenilles grillées. • Manque d'occasion dans son milieu • Moyenne • Audio d'abord, puis affiche à l'intérieur du restaurant. Il a trouvé le message intéressant 	<p>poussé à commander un plat des chenilles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le goût, facteur motivationnel • Chenilles grillées avec oignon, chenilles bouillies • Pas d'allergie signalée • Elevée • Oui, dispositif audio et affiche remarqué 	<ul style="list-style-type: none"> • Uniquement chenilles grillées • En cas d'allergie • Faible
--	--	--	--	---	--

Genre / NE /Age	Restaurant Muanda Goûter				
	Client 1	Client 2	Client 3	Client 4	Client 5
<ul style="list-style-type: none"> • Tribu du client • Consommation des chenilles, Habitudes ? • Motifs de consommation • Modes de préparation préférés 	<ul style="list-style-type: none"> • Homme ; Niveau d'Etudes = Diplômé d'Etat ; Age= 39 ans • Ntandu (Consommateur des chenilles) • Oui, depuis toujours, Il recommande d'habitude les membres de sa famille à consommer • Il était intéressé par le fait qu'on lui propose de goûter • Goût et protéines • Chenilles à la Moambe et chenilles grillées 	<ul style="list-style-type: none"> • Homme ; Niveau d'Etudes = Licencié ; Age= 49 ans • Manianga (Consommateur des chenilles) • Oui, avec une fréquence d'une fois par semaine • Protéines, appréciation personnelle des chenilles. Manger les chenilles répond à ses satisfactions. 	<ul style="list-style-type: none"> • Homme ; Niveau d'études = Gradué ; Age :21 ans • Yombe (Non cons.) • Consommation rare. Il n'en trouvait pas assez d'occasion • La dégustation lui a attiré à nouveau de consommer les chenilles pour leurs goûts • Chenilles grillées 	<ul style="list-style-type: none"> • Femme ; Niveau d'études = Gradué ; Age = 33 ans • Yombe (Non cons.) • Non, pas une habitude dans leur tradition • Dégustation avec une de ses amies qui en consomme déjà • Chenilles grillées 	

Facteurs psychosociaux et émotionnels de consommation d'insectes en RDC

<ul style="list-style-type: none"> • Obstacles • Intention de manger les chenilles dans l'avenir • Détection des conditions expérimentales 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas d'allergie remarquée • Elevée • Oui, la dégustation 	<ul style="list-style-type: none"> • Chenilles grillées ou mélangées avec les poissons salés. • Pas d'allergie remarquée • Elevée • Il n'a pas remarqué au départ la présence de l'étude, ce n'est qu'après avoir mangé lorsqu'on lui a demandé de passer par l'interview qu'il a su qu'il s'agissait d'une étude. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elle a constaté la présence de quelques originaires de Kinshasa, puis le restaurateur lui a proposé la dégustation des chenilles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manque d'occasion • Elevée • Dégustation remarquée 	<ul style="list-style-type: none"> • En cas de maladie • Moyenne • Dégustation remarquée sans connaître le pourquoi
---	---	--	---	--	--

Genre / NE / Age	Restaurant Manterne Audio				
	Client 1	Client 2	Client 3	Client 4	Client 5
<ul style="list-style-type: none"> • Tribu du client • Consommation des chenilles, Habitudes • Motifs de consommation • Modes de préparation préférés • Obstacles 	<ul style="list-style-type: none"> • Homme ; NE= Diplômé d'Etat ; Age= 27 ans • Manianga (Consommateur des chenilles) • Oui, habitude culturelle • Protéines • Chenilles à la Moambe et chenilles grillées 	<ul style="list-style-type: none"> • Femme ; Niveau d'Etudes = Primaire ; Age= 55 ans • Woyo (Tribu Non consommateur) • Non, jamais goûté dans le passé • L'apport en protéines comme entendu dans l'audio • Chenilles grillées. • Pas d'allergie remarquée 		<ul style="list-style-type: none"> • Femme ; Niveau d'études = Diplômé d'Etat ; Age :28 ans • Yombe (Non cons.) • Non, pas d'intérêt pour ça • L'audio d'invitation. • Chenilles grillées 	<ul style="list-style-type: none"> • Femme ; Niveau d'études = Diplômé d'Etat ; Age = 40 ans • Yombe (Non cons.) • Non, pas une habitude dans leur tradition • Parce qu'elle avait lu à l'intérieur du restaurant • Chenilles grillées

Facteurs psychosociaux et émotionnels de consommation d'insectes en RDC

<ul style="list-style-type: none"> • Intention de manger les chenilles dans l'avenir <p>Détection des conditions expérimentales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pas d'obstacle • Elevée • Oui, présence de l'affiche à l'entrée 	<ul style="list-style-type: none"> • Manque d'occasion • Moyen • Oui, elle a entendu l'audio <u>répété</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • Solongo (Tribu Non consommateur) 	<ul style="list-style-type: none"> • Si elle n'a plus envie de manger • Faible • Oui, les deux dispositifs Audio et Affiche 	<ul style="list-style-type: none"> • En cas d'allergies • Elevée • Oui, affiche en premier lieu, puis audio en dernier lieu
			<ul style="list-style-type: none"> • Non, manger une fois en ville • . Juste par curiosité pour découvrir le plat de l'affiche • Chenilles grillées, • Si la forme de préparation ne correspond pas à ses attentes • Moyen 		

Facteurs psychosociaux et émotionnels de consommation d'insectes en RDC

Genre / NE /Age	Restaurant Manterne Gôiter				
	Client 1	Client 2	Client 3	Client 4	Client 5
<ul style="list-style-type: none"> • Tribu du client • Consommation des chenilles, Habitudes ? • Motifs de consommation • Modes de préparation préférés • Obstacles • Intention de manger les 	<ul style="list-style-type: none"> • Homme ; NE= Gradué ; Age = 31 ans • Yombe (Non cons.) • Oui, Il consommait les chenilles depuis 2 mois avant l'intervention ; avec une fréquence de 1 fois par semaine. • Pour des raisons de goût et protéines • Chenilles à la <u>moambe</u> et chenilles grillées. • Manque de disponibilité • Elevée 	<ul style="list-style-type: none"> • Homme ; Niveau d'Etudes = Gradué ; Age= 38 ans • Yombe (Non cons.) • Non, parce qu'il s'agissait d'un menu non connu en famille • Proposition de dégustation et appréciation de chenilles à la <u>moambe</u>. • Chenilles grillées à la <u>moambe</u>. • S'il ne se sent plus capable d'en consommer • Elevée 	<ul style="list-style-type: none"> • Femme ; NE=Diplômé d'Etat ; Age= 60 ans • Yombe ((Non cons.) • Non, parce qu'elle n'apprécie pas les insectes en général • Dégustation • Chenilles à la <u>moambe</u> • En cas de croissance du manque d'intérêt • Faible 	<ul style="list-style-type: none"> • Homme ; NE= Gradué Age :24 ans • Yombe (Non cons.) • Non par manque d'occasion • La dégustation lui a permis de consommer. • Chenilles grillées et chenilles à la <u>Moambe</u> • Allergies • Elevée 	<ul style="list-style-type: none"> • Femme ;NE=Gradué ; Age = 33 ans • <u>Ntandu (Consomm.)</u> • Oui, une habitude dans leur tradition • Goût, protéines • En cas de maladie • Tous les modes de préparation possibles • Pas d'obstacles • Elevée
<ul style="list-style-type: none"> • Détection des conditions expérimentales 	<ul style="list-style-type: none"> • Oui, la dégustation 	<ul style="list-style-type: none"> • Oui, l'invitation à la dégustation dans sa langue maternelle par le restaurateur 	<ul style="list-style-type: none"> • Elle a été invitée par le restaurateur en avance pour venir déguster le plat. Elle était venue uniquement pour ça. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dégustation remarquée 	<ul style="list-style-type: none"> • Dégustation remarquée

Note pour tous les tableaux suivants : J1= Jour 1 ; H= Homme ; F= Femme ; % plats chenilles/Cons. Jour = le pourcentage de plat de chenilles par rapport au total de consommation du jour ; I= Intervention, PI : Note tableau 2 : Post Intervention, FM= Feuille de manioc. La répartition Homme/Femme pour tous les aliments n'a pas été mesurée pour la ligne de base sauf pour les chenilles. T(I)=Totaux Interventions ; T(PI)= Totaux Post Intervention ; M(I)= Moyenne Intervention ; M(PI)= Moyenne Post Intervention

Annexe 3 : Nombre de plats vendus par jour à Muanda pendant la ligne de base

PLATS VENDUS BASELINE		J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	Totaux	Moyenne	%moyen	
Restaurant Muanda Audio												
Légumes	Haricots	25	21	28	25	11	24	25	159	22.7	19.6	
	Haricot + Feuille manioc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Feuille de manioc	-	11	13	9	20	7	-	60	12	7.4	
	Fumbua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Légume vert	6	-	-	-	-	-	-	6	6	0.7	
	Courges	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Oseille	11	-	-	-	-	-	-	11	11	1.4	
	Patate douce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Total plats légumes	42	32	41	34	31	31	25	236	33.7	29.1	
Poissons	Poisson salé	-	10	-	22	-	-	30	62	20,7	7.6	
	Poisson	-	-	-	-	-	5	-	5	5	0.6	
	Total plats poissons	-	10	-	22	-	5	30	67	16,7	8.3	
Viandes	Viande de bœuf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Viande de porc	-	-	13	-	-	-	10	23	11,5	2.8	
	Poulet	36	36	34	30	32	36	32	236	33,7	29.1	
	Total plats viandes	36	36	47	30	32	36	42	259	37	32	
Plats Ac.	Fufu	15	13	10	12	10	9	15	84	12	10.4	
	Chikwangue	-	-	-	-	-	10	-	10	10	1.2	
	Riz	22	20	15	17	16	-	20	110	18,3	13.6	
Total plats Accompagnements	37	33	25	29	26	19	35	204	29,1	25.2		
Chenilles	Chenilles	H	5	3	6	4	6	7	4	35	5	4.3
		F	1	3	1	1	0	1	2	9	1,3	1.1
	Total plats Chenilles	6	6	7	5	6	8	6	44	6,3	5.4	
	% plats chenilles/Cons. Jour	5%	5.1%	5.8%	4.2%	6.3%	8.1%	4.3%	38.8%	-	5.5%	
	Total Autres plats	11	11	113	11	89	91	13	766	109,4	94.5	
	Total Général par jour	12	11	120	12	95	99	13	810	115,7	100	
Restaurant Muanda Goûter												
J1 J2 J3 J4 J5 J6 J7 Totaux Moyenne %Moyen												
Légumes	Haricots	5	11	5	4	6	-	6	37	6,2	11.5	
	Haricot + Feuille manioc	15	10	8	4	10	6	6	59	8,4	18.4	
	Feuille de manioc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Fumbua	-	-	2	5	-	-	2	9	3	2.8	
	Légume vert	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Courges	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Oseille	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Patate douce	2	-	-	4	-	1	1	8	2	2.5	
	Total plats légumes	22	21	15	17	16	7	15	113	16,1	35.2	
Poisson	Poisson salé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Poisson	10	6	5	3	-	3	8	35	5,8	10.9	
	Total plats poissons	10	6	5	3	-	3	8	35	5,8	10.9	
Viandes	Viande de bœuf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Viande de porc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Poulet	5	7	5	3	4	3	7	34	4,9	10.6	
	Total plats viandes	5	7	5	3	4	3	7	34	4,9	10.6	
Plats Ac.	Fufu	12	9	6	8	4	3	-	42	7	13.1	
	Chikwangue	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Riz	14	8	4	4	6	5	7	48	6,9	15	
Total plats Accompagnements	26	17	10	12	10	8	7	90	12,9	28		
Chenilles	Chenilles	H	5	1	1	3	11	7	6	34	4,9	10.6
		F	2	2	0	2	6	1	2	15	2,1	4.7
	Total plats Chenilles	7	3	1	5	17	8	8	49	7	15.3	
	% plats chenilles/Cons. Jour	15.9%	8.1%	3.8%	17.9%	36.2%	38.1%	21.1%	141.1%	-	20.2%	
Total Autres plats	37	34	25	23	30	13	30	272	27,4	84.7		
Total Général par Jour	44	37	26	28	47	21	38	321	34,4	100		

Annexe 4 : Nombre de plats vendus par jour à Manterne pendant la ligne de base

PLATS VENDUS / BASELINE		J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	Totaux	Moyenne	%moyen
<i>Restaurant Manterne Audio</i>											
Légumes	Haricots	20	19	14	16	13	10	17	109	15,6	10,3
	Haricot + Feuille manioc	24	21	28	25	19	21	27	165	23,6	15,6
	Feuille de manioc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fumbua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Légume vert	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Courges	10	11	13	15	9	9	14	81	11,6	7,7
	Oseille	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Patate douce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total plats légumes	54	51	55	56	41	40	58	355	50,7	33,6
Poissons	Poisson salé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Poisson	10	11	14	13	12	11	12	83	11,9	7,9
	Total plats poissons	10	11	14	13	12	11	12	83	11,9	7,9
Viandes	Viande de bœuf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Viande de porc	12	12	13	13	10	12	11	83	11,9	7,9
	Poulet	35	40	30	30	35	32	30	232	33,1	21,9
	Total plats viandes	47	52	43	43	45	44	41	315	45	29,8
Plats Ac.	Fufu	20	10	15	18	9	17	21	110	15,7	10,4
	Chikwangu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Riz	22	15	17	13	7	7	13	94	13,4	8,9
	Total plats Accompagnements	42	25	32	31	16	24	34	204	29,1	19,3
Chenilles	H	1	1	12	10	8	9	11	73	10,4	6,9
		1	2								
	F	4	2	5	3	3	3	6	26	3,7	2,4
	Total plats Chenilles	15	14	17	13	11	12	17	99	14,1	9,4
	% plats chenilles/Cons. Jour	12,9%	10,8%	13,2%	10,4%	10,1%	11,2%	13,3%	81,9%	-	11,7
Total Autres plats	101	114	112	112	98	95	111	957	106,1	90,6	
Total Général par jour	116	128	129	125	109	107	128	1056	120,3	100	
<i>Restaurant Manterne Goûter</i>											
		J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	Totaux	Moyenne	
Légumes	Haricots	8	5	6	5	6	5	4	39	5,6	19,9
	Haricot + Feuille manioc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Feuille de manioc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fumbua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Légume vert	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Courges	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Oseille	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Patate douce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total plats légumes	8	5	6	5	6	5	4	39	5,6	19,9
Poissons	Poisson salé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Poisson	8	5	7	4	5	6	5	40	5,7	20,4
	Total plats poissons	8	5	7	4	5	6	5	40	5,7	20,4
Viandes	Viande de bœuf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Viande de porc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Poulet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total plats viandes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plats Ac.	Fufu	7	4	7	3	5	3	4	33	4,7	16,8
	Chikwangu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Riz	3	2	3	2	4	5	5	24	3,4	12,2
	Total plats Accompagnements	10	6	10	5	9	8	9	57	8,1	29,1
Chenilles	H	4	4	8	5	6	7	4	38	5,4	19,3
	F	3	4	5	1	3	4	2	22	3,1	11,2
Total plats Chenilles	7	8	13	6	9	11	6	60	8,6	30,6	
% plats chenilles/Cons. Jour	30,4%	44,4%	50,4%	40,0%	45,0%	50,0%	40,0%	299,8%	-	42,8%	
Total Autres plats	16	10	13	9	11	11	9	136	19,4	69,4	
Total Général par Jour	23	18	26	15	20	22	15	196	28		

Facteurs psychosociaux et émotionnels de consommation d'insectes en RDC

Annexe 5 : Intervention (I) et post-intervention (PI) à Muanda

INTERVENTION & PI		J1 (I)	J2 (I)	J1 (PI)	J2 (PI)	Total (I)	Moy. exp (I)	T(PI)	M(P I)	J1 (I)	J2 (I)	J1 (PI)	J2 (P I)	T(I)	M (I)	T(PI)	M(P I)			
Restaurant Muanda Andro	Haricots	H	17	24	14	19	41	20,5	33	16,5	H	-	10	4	-	10	10	4	4	
		F	10	0	7	3	10	5	10	5	F	-	0	1	-	0	0	1	1	
	Haricot + FM	H	-	-	-	-	-	-	-	-	H	12	0	3	13	12	6	16	2	
		F	-	-	-	-	-	-	-	-	F	0	3	2	0	3	1,5	2	1	
	Feuille de manioc	H	-	18	-	-	18	18	-	-	H	-	8	6	-	8	8	6	6	
		F	-	2	-	-	2	2	-	-	F	-	0	1	-	0	0	1	1	
	Euphorbia	H	-	-	-	-	-	-	-	-	H	8	1	3	4	9	4,5	7	3,5	
		F	-	-	-	-	-	-	-	-	F	0	2	1	0	2	1	1	0,5	
	Légumes vert	H	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	
		F	-	-	-	-	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Courges	H	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	
		F	-	-	-	-	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Oseille	H	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	
		F	-	-	-	-	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Patate douce	H	6	5	8	4	11	5,5	12	6	H	-	-	-	-	-	-	-	-	
		F	4	4	7	5	8	4	12	6	F	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Total plats légumes			37	53	36	31	90	45	67	33,5		20	24	21	17	44	22	38	19
	Poisson salé	H	7	7	-	-	14	7	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	
		F	3	3	-	-	6	3	-	-	F	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Poisson	H	-	-	-	-	-	-	-	-	H	19	7	14	10	26	13	24	12	
F		-	-	-	-	-	-	-	-	F	0	0	3	1	0	0	4	2		
Total plats poissons			10	10	-	-	20	10	-	-	19	7	17	11	26	13	28	14		
Viande de boeuf	H	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-		
	F	-	-	-	-	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-	-	-	-		
Viande de porc	H	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-		
	F	-	-	-	-	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-	-	-	-		
Poulet	H	22	26	23	20	48	24	43	21,5	H	7	8	9	7	15	7,5	16	8		
	F	14	6	17	8	20	10	25	12,5	F	1	1	3	0	2	1	3	1,5		
Total plats viandes			36	32	40	28	68	34	68	34		8	9	12	7	17	9	19	9,5	
Eufu	H	13	22	18	19	35	17,5	37	18,5	H	15	8	17	12	23	11,5	29	14,5		
	F	3	1	4	3	4	2	7	3,5	F	3	7	3	2	10	5	5	2,5		
Chikvangué	H	5	-	3	2	5	5	5	2,5	H	-	-	3	3	-	-	6	3		
	F	0	-	1	2	0	0	3	1,5	F	-	-	2	0	-	-	2	1		
Riz	H	14	5	8	12	19	9,5	20	10	H	11	7	8	13	18	9	21	10,5		
	F	6	0	4	1	6	3	5	2,5	F	4	5	9	6	9	4,5	15	7,5		
Total plats Accompagnements			41	28	38	39	69	34,5	77	38,5		33	27	43	36	60	30	79	39,5	
Chenilles	H	8	19	10	9	27	13,5	19	9,5	H	17	11	13	9	28	14	22	11		
	F	4	4	4	2	8	4	6	3	F	12	3	1	7	15	7,5	8	4		
Total plats chenilles			12	23	14	11	35	17,5	25	12,5		29	14	14	16	43	21,5	30	15	
% plats chenilles/Cons. Jour			8.8%	15.8 %	10.9 %	10.1 %	-	12.4 %	-	10.5 %		26.6 %	17.3 %	13.2 %	18.4 %	43.9 %	22,6%	31.6 %	15.5 %	
Total Autres plats			124	123	114	98	247	123,5	212	106		80	67	93	71	147	73,5	164	82	
Total Général			136	146	128	109	282	141	237	118,5		109	81	106	87	190	95	194	96,5	

Facteurs psychosociaux et émotionnels de consommation d'insectes en RDC

Annexe 6: Intervention (I) et post-intervention (PI) à Manterne

INTERVENTION & PI		Facteurs psychosociaux et émotionnels de consommation d'insectes en RDC																	
		J1 (I)	J2 (I)	J1 (PI)	J2 (PI)	T(I)	M (I)	T(PI)	M(PI)	J1 (I)	J2 (I)	J1 (P I)	J2 (P I)	T(I)	M (I)	T(P I)	M(P I)		
Restaurant Manterne Audio	Haricots	H	19	30	30	28	49	24,5	58	29	H	4	5	-	7	9	4,5	7	7
		F	5	8	7	6	13	6,5	13	6,5	F	4	4	-	3	8	4	3	3
	Haricot + FM	H	25	29	32	30	54	27	62	31	H	-	-	7	8	-	-	15	7,5
		F	9	15	6	8	24	12	14	7	F	-	-	6	5	-	-	11	5,5
	Feuille de manioc	H	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-	-	-	-
	Eumbugu	H	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-	-	-	-
	Légumes vert	H	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-	-	-	-
	Courges	H	-	10	15	-	10	10	15	15	H	-	-	-	-	-	-	-	-
		F	-	7	5	-	7	7	5	5	F	-	-	-	-	-	-	-	-
	Oseille	H	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-	-	-	-
	Patate douce	H	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total plats légumes		58	99	95	72	157	78,5	167	83,5		8	9	13	23	17	8,5	36	18
	Poisson salé	H	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-	-	-	-
	Poisson	H	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	3	5	5	3	3	10	5
		F	-	-	-	-	-	-	-	-	F	-	4	4	0	4	4	4	2
	Total plats poissons		-	-	-	-	-	-	-	-		-	7	9	5	7	7	14	7
	Viande de bœuf	H	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-	-	-	-
	Viande de porc	H	15	20	23	-	35	17,5	23	23	H	-	-	-	-	-	-	-	-
		F	4	9	4	-	13	6,5	4	4	F	-	-	-	-	-	-	-	-
Poulet	H	29	29	26	25	58	29	51	25,5	H	-	-	-	-	-	-	-	-	
	F	7	13	8	9	20	10	17	8,5	F	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total plats viandes		55	71	61	34	126	63	95	47,5		-	-	-	-	-	-	-	-	
Eufu	H	16	16	19	19	32	16	38	19	H	5	5	6	5	10	5	11	5,5	
	F	3	9	8	7	12	6	15	7,5	F	1	0	1	1	1	0,5	2	1	
Chikwangue	H	-	-	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-	-	-	-	-	
	F	-	-	-	-	-	-	-	-	F	-	-	-	-	-	-	-	-	
Riz	H	33	36	35	34	69	34,5	69	34,5	H	3	4	3	-	7	3,5	3	3	
	F	8	10	8	11	18	9	19	9,5	F	1	0	3	-	1	0,5	3	3	
Total plats Accompagnements		60	71	70	71	131	65,5	141	70,5		10	9	13	6	19	9,5	19	9,5	
Chenilles	H	16	17	15	14	33	16,5	29	14,5	H	11	8	10	11	19	9,5	21	10,5	
	F	4	6	8	7	10	5	15	7,5	F	4	5	5	9	9	4,5	14	7	
Total plats chenilles		20	23	23	21	43	21,5	44	22		15	13	15	20	28	14	35	17,5	
% plats chenilles/Cons. Jour		10.4 %	8.7 %	9.2 %	10.6 %	19.1 %	9.4 %	19.8 %	9.8 %		45.5 %	34.2 %	33.3 %	37 %	79.7 %	39.4 %	70.3 %	33.6 %	
Total Autres plats		173	241	226	177	414	207	403	201,5		18	25	35	34	43	21,5	69	34,5	
Total Général		193	264	249	198	457	228,5	447	223,5		33	38	50	54	71	35,5	104	49,5	

Annexe 7 : Pourcentage moyen totaux Homme/Femme Intervention (I) et post-intervention (PI) de 4 restaurants

INTERVENTION & PI		% moy en (I)	% moy en (PI)	% moy en (I)	% moyen (PI)	% moyen (I)	%m oyen (PI)	% moyen (I)	%moy en(PI)		
<i>Restaurant Muanda Audio</i>	Haricots	H	14.5	13.9	5.3	2.1	H	10.7	13	12.6	6.7
		F	3.5	3.5	0	0.5	F	2.8	2.9	11.3	2.9
	Haricot + FM	H	-	-	6.3	8.2	H	11.8	13.6	-	14.4
		F	-	-	1.6	1	F	5.2	3.1	-	10.6
	Feuille de manioc	H	6.4	-	4.2	3.1	H	-	-	-	-
		F	0.7	-	0	0.5	F	-	-	-	-
	Fumbua	H	-	-	4.7	3.6	H	-	-	-	-
		F	-	-	1.1	0.5	F	-	-	-	-
	Légumes vert	H	-	-	-	-	H	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	F	-	-	-	-
	Courges	H	-	-	-	-	H	2.2	3.4	-	-
		F	-	-	-	-	F	1.5	1.1	-	-
	Oseille	H	-	-	-	-	H	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	F	-	-	-	-
	Patate douce	H	3.9	5.1	-	-	H	-	-	-	-
		F	2.8	5.1	-	-	F	-	-	-	-
	Total plats légumes		31.9	28.3	23.2	19.6		34.4	37.4	23.9	34.6
	Poisson salé	H	5	-	-	-	H	-	-	-	-
		F	2.1	-	-	-	F	-	-	-	-
	Poisson	H	-	-	13.7	12.4	H	-	-	4.2	9.6
		F	-	-	0	2.1	F	-	-	5.6	3.8
	Total plats poissons		7.1	-	13.7	14.4		-	-	9.9	13.5
	Viande de bœuf	H	-	-	-	-	H	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	F	-	-	-	-
	Viande de porc	H	-	-	-	-	H	7.7	5.1	-	-
		F	-	-	-	-	F	2.8	0.9	-	-
	Poulet	H	17	18.1	7.9	8.2	H	12.7	11.4	-	-
		F	7.1	10.5	1.1	1.5	F	4.4	3.8	-	-
Total plats viandes		24.1	28.7	8.9	9.8		27.5	21.2	-	-	
Fufu	H	12.4	15.6	12.1	14.9	H	7	8.5	14.1	10.6	
	F	1.4	3	5.3	2.6	F	2.6	3.4	1.4	1.9	
Chikwangue	H	1.8	2.1	-	3.1	H	-	-	-	-	
	F	0	1.3	-	1	F	-	-	-	-	
Riz	H	6.7	8.4	9.5	10.8	H	15.1	15.4	9.9	2.9	
	F	2.1	2.1	4.7	7.7	F	3.9	4.3	1.4	2.9	
Total plats Accompagnements		24.4	32.5	31.6	40.7		28.7	31.5	26.8	18.3	
Chenilles	H	9.6	8	14.7	11.3	H	7.2	6.5	26.8	20.2	
	F	2.8	2.5	7.9	4.1	F	2.2	3.4	12.7	13.5	
Total plats chenilles		12.4	10.6	22.6	15.5		9.4	9.8	39.4	33.6	
Total Autres plats		87.5	89.5	77.3	84.5		90.6	90.2	60.6	66.3	
Total Général		100	100	100	100		100	100	100	100	
<i>Restaurant Muanda Goûter</i>	Haricots	H	14.5	13.9	5.3	2.1	H	10.7	13	12.6	6.7
		F	3.5	3.5	0	0.5	F	2.8	2.9	11.3	2.9
	Haricot + FM	H	-	-	6.3	8.2	H	11.8	13.6	-	14.4
		F	-	-	1.6	1	F	5.2	3.1	-	10.6
	Feuille de manioc	H	6.4	-	4.2	3.1	H	-	-	-	-
		F	0.7	-	0	0.5	F	-	-	-	-
	Fumbua	H	-	-	4.7	3.6	H	-	-	-	-
		F	-	-	1.1	0.5	F	-	-	-	-
	Légumes vert	H	-	-	-	-	H	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	F	-	-	-	-
	Courges	H	-	-	-	-	H	2.2	3.4	-	-
		F	-	-	-	-	F	1.5	1.1	-	-
	Oseille	H	-	-	-	-	H	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	F	-	-	-	-
	Patate douce	H	3.9	5.1	-	-	H	-	-	-	-
		F	2.8	5.1	-	-	F	-	-	-	-
	Total plats légumes		31.9	28.3	23.2	19.6		34.4	37.4	23.9	34.6
	Poisson salé	H	5	-	-	-	H	-	-	-	-
		F	2.1	-	-	-	F	-	-	-	-
	Poisson	H	-	-	13.7	12.4	H	-	-	4.2	9.6
		F	-	-	0	2.1	F	-	-	5.6	3.8
	Total plats poissons		7.1	-	13.7	14.4		-	-	9.9	13.5
	Viande de bœuf	H	-	-	-	-	H	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	F	-	-	-	-
	Viande de porc	H	-	-	-	-	H	7.7	5.1	-	-
		F	-	-	-	-	F	2.8	0.9	-	-
	Poulet	H	17	18.1	7.9	8.2	H	12.7	11.4	-	-
		F	7.1	10.5	1.1	1.5	F	4.4	3.8	-	-
Total plats viandes		24.1	28.7	8.9	9.8		27.5	21.2	-	-	
Fufu	H	12.4	15.6	12.1	14.9	H	7	8.5	14.1	10.6	
	F	1.4	3	5.3	2.6	F	2.6	3.4	1.4	1.9	
Chikwangue	H	1.8	2.1	-	3.1	H	-	-	-	-	
	F	0	1.3	-	1	F	-	-	-	-	
Riz	H	6.7	8.4	9.5	10.8	H	15.1	15.4	9.9	2.9	
	F	2.1	2.1	4.7	7.7	F	3.9	4.3	1.4	2.9	
Total plats Accompagnements		24.4	32.5	31.6	40.7		28.7	31.5	26.8	18.3	
Chenilles	H	9.6	8	14.7	11.3	H	7.2	6.5	26.8	20.2	
	F	2.8	2.5	7.9	4.1	F	2.2	3.4	12.7	13.5	
Total plats chenilles		12.4	10.6	22.6	15.5		9.4	9.8	39.4	33.6	
Total Autres plats		87.5	89.5	77.3	84.5		90.6	90.2	60.6	66.3	
Total Général		100	100	100	100		100	100	100	100	
<i>Restaurant Manterne Audio</i>	Haricots	H	14.5	13.9	5.3	2.1	H	10.7	13	12.6	6.7
		F	3.5	3.5	0	0.5	F	2.8	2.9	11.3	2.9
	Haricot + FM	H	-	-	6.3	8.2	H	11.8	13.6	-	14.4
		F	-	-	1.6	1	F	5.2	3.1	-	10.6
	Feuille de manioc	H	6.4	-	4.2	3.1	H	-	-	-	-
		F	0.7	-	0	0.5	F	-	-	-	-
	Fumbua	H	-	-	4.7	3.6	H	-	-	-	-
		F	-	-	1.1	0.5	F	-	-	-	-
	Légumes vert	H	-	-	-	-	H	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	F	-	-	-	-
	Courges	H	-	-	-	-	H	2.2	3.4	-	-
		F	-	-	-	-	F	1.5	1.1	-	-
	Oseille	H	-	-	-	-	H	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	F	-	-	-	-
	Patate douce	H	3.9	5.1	-	-	H	-	-	-	-
		F	2.8	5.1	-	-	F	-	-	-	-
	Total plats légumes		31.9	28.3	23.2	19.6		34.4	37.4	23.9	34.6
	Poisson salé	H	5	-	-	-	H	-	-	-	-
		F	2.1	-	-	-	F	-	-	-	-
	Poisson	H	-	-	13.7	12.4	H	-	-	4.2	9.6
		F	-	-	0	2.1	F	-	-	5.6	3.8
	Total plats poissons		7.1	-	13.7	14.4		-	-	9.9	13.5
	Viande de bœuf	H	-	-	-	-	H	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	F	-	-	-	-
	Viande de porc	H	-	-	-	-	H	7.7	5.1	-	-
		F	-	-	-	-	F	2.8	0.9	-	-
	Poulet	H	17	18.1	7.9	8.2	H	12.7	11.4	-	-
		F	7.1	10.5	1.1	1.5	F	4.4	3.8	-	-
Total plats viandes		24.1	28.7	8.9	9.8		27.5	21.2	-	-	
Fufu	H	12.4	15.6	12.1	14.9	H	7	8.5	14.1	10.6	
	F	1.4	3	5.3	2.6	F	2.6	3.4	1.4	1.9	
Chikwangue	H	1.8	2.1	-	3.1	H	-	-	-	-	
	F	0	1.3	-	1	F	-	-	-	-	
Riz	H	6.7	8.4	9.5	10.8	H	15.1	15.4	9.9	2.9	
	F	2.1	2.1	4.7	7.7	F	3.9	4.3	1.4	2.9	
Total plats Accompagnements		24.4	32.5	31.6	40.7		28.7	31.5	26.8	18.3	
Chenilles	H	9.6	8	14.7	11.3	H	7.2	6.5	26.8	20.2	
	F	2.8	2.5	7.9	4.1	F	2.2	3.4	12.7	13.5	
Total plats chenilles		12.4	10.6	22.6	15.5		9.4	9.8	39.4	33.6	
Total Autres plats		87.5	89.5	77.3	84.5		90.6	90.2	60.6	66.3	
Total Général		100	100	100	100		100	100	100	100	
<i>Restaurant Manterne Goûter</i>	Haricots	H	14.5	13.9	5.3	2.1	H	10.7	13	12.6	6.7
		F	3.5	3.5	0	0.5	F	2.8	2.9	11.3	2.9
	Haricot + FM	H	-	-	6.3	8.2	H	11.8	13.6	-	14.4
		F	-	-	1.6	1	F	5.2	3.1	-	10.6
	Feuille de manioc	H	6.4	-	4.2	3.1	H	-	-	-	-
		F	0.7	-	0	0.5	F	-	-	-	-
	Fumbua	H	-	-	4.7	3.6	H	-	-	-	-
		F	-	-	1.1	0.5	F	-	-	-	-
	Légumes vert	H	-	-	-	-	H	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	F	-	-	-	-
	Courges	H	-	-	-	-	H	2.2	3.4	-	-
		F	-	-	-	-	F	1.5	1.1	-	-
	Oseille	H	-	-	-	-	H	-	-	-	-
		F	-	-	-	-	F	-	-	-	-
	Patate douce	H	3.9	5.1	-	-	H	-	-	-	-
		F	2.8	5.1	-	-	F	-			

Annexe 8 : Plats les plus consommés (Légumes, poissons et viandes)

a) Pendant la Baseline

- ***Restaurant Muanda Audio***

Parmi les plats des légumes vendus, le haricot était le légume le plus consommé dans le restaurant MuA avec un pourcentage moyen de 19.6% de consommation. Dans la liste des poissons, les poissons salés étaient les plus consommés (7.6%). En ce qui concerne les viandes vendues, le poulet était le plus consommé avec 29.1% de consommation. Pour ce qui concerne les plats d'accompagnements, le riz était le plus consommé avec une consommation de 13.6%.

- ***Restaurant Muanda Goûter***

Dans la liste des plats des légumes vendus dans ce deuxième restaurant MuG, le haricot mélangé avec les feuilles de manioc était le légume le plus consommé avec 18.4% sur le total des plats vendus. Parmi les poissons, les poissons de mer étaient les plus consommés avec 10.9%. Comme pour le restaurant précédent (MuA) le poulet était la viande la plus consommé avec 10.6%. Pour ce qui concerne les plats d'accompagnements, le riz était également le plus consommé (15%) comme au restaurant MuA.

- ***Restaurant Manterne Audio***

Comme au précédent Restaurant MuG, le haricot mélangé avec les feuilles de manioc était le légume le plus consommé dans ce restaurant MaA avec 15.6%. Parmi les poissons, les poissons de mer étaient les plus consommés avec un pourcentage moyen de 7.9%. Pour ce qui concerne les viandes vendues, le poulet était le plus consommé (21.9%). Contrairement aux deux précédents restaurants le fufu est le plat d'accompagnements le plus consommé avec 10.4%.

- ***Restaurant Manterne Goûter***

Parmi les plats des légumes vendus, le haricot était le légume le plus consommé dans ce restaurant MaG (19.9%). Dans la liste des poissons, les poissons étaient les plus consommés avec 20.4%. En ce qui concerne les plats d'accompagnements, le fufu était le plus consommé avec 16.8%. Les viandes n'étaient pas servies dans ce restaurant.

b) Pendant l'intervention

Dans la liste des légumes, le haricot était le plus consommé aux restaurants MaG (23.9%) et MuA (18%). Le haricot mélangé avec feuille de manioc était le légume le plus vendu aux

restaurants MaA (17%) et MuG (7.9%). Dans la catégorie poisson, le poisson salé était le plus consommé au restaurant MuA (7.1%). Le poisson était par contre plus consommé aux restaurants MuG (13.7%) et MaG (9.8%). Pour ce qui concerne les viandes, le poulet était le plus vendu aux restaurants MuA (24.2), MaA (17.1%) et MuG (9%). Pour les plats d'accompagnement, le fufu était le plus consommé aux restaurants MuG (17.4%), MaG (15.5%) et MuA (13.8%). Le riz était le plus consommé au restaurant MaA (19%).

c) Pendant la post intervention

Au cours de cette période, les légumes les plus consommés étaient le haricot (MuA=17.4%) et le haricot mélangé avec feuille de manioc (MuG= 9.2, MaA=16.7%, MaG= 25%). Dans liste des poissons, le poisson était le plus consommé aux restaurants (MuG= 14.4 ; MaG= 13.5). Pour ce qui concerne les viandes, le poulet était le plus vendu dans ces 3 restaurants (MuA= 28.7%, MuG=9.8, MaA= 15.2%). Pour les plats d'accompagnement, le fufu était le plus consommé aux restaurants (MuA= 18.6%, MaG= 12.5%) et le riz aux (MaA= 19.7%, MuG= 18.5%).

Annexe 9 : Nombres totaux de chaque plat servi par restaurant

	Menus	Période	MuA		MuG		MaA		MaG	
			f	%	f	%	f	%	f	%
Légumes	Haricots	Baseline	15 9	19. 6	37	11. 5	109	10. 3	39	19.9
		Interv.	51	18	10	5.3	62	13. 5	17	23.9
		Post Interv.	43	17. 4	5	2.6	71	15. 9	10	9.6
	Haricots + FM Autres légumes	Baseline	-	-	59	18. 4	165	15. 6	-	-
		Interv.	-	-	15	7.9	78	17	-	-
		Post Interv.	-	-	18	9.2	76	16. 7	26	25
	FM	Baseline	60	7.4	-	-	-	-	-	-
		Interv.	20	7.1	8	4.2	-	-	-	-
		Post Interv.	-	-	7	3.6	-	-	-	-
	Fumbwa	Baseline	-	-	9	2.8	-	-	-	-
		Interv.	-	-	11	5.8	-	-	-	-
		Post Interv.	-	-	8	4.1	-	-	-	-
	Légume vert	Baseline	6	0.7	-	-	-	-	-	-
		Interv.	-	-	-	-	-	-	-	-
		Post Interv.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Courges	Baseline	-	-	-	-	81	7.7	-	-
		Intervention	-	-	-	-	17	3.7	-	-
		Post Interv.	-	-	-	-	20	4.5	-	-
Oseille	Baseline	11	1.4	-	-	-	-	-	-	
	Interv.	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Post Interv.	-	-	-	-	-	-	-	-	
Patate douce	Baseline	-	-	8	2.5	-	-	-	-	
	Intervention	19	6.7	-	-	-	-	-	-	
	Post Interv.	24	10. 2	-	-	-	-	-	-	
Poissons	Poisson salé	Baseline	62	7.6	-	-	-	-	-	-
		Intervention	20	7.1	-	-	-	-	-	-
		Post Interv.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Poisson de mer	Baseline	5	0.6	35	10. 9	83	7.9	40	20.4
		Intervention	-	-	26	13. 7	-	-	7	9.9
		Post Interv.	-	-	28	14. 5	-	-	14	13.5
Viandes	Viande de bœuf	Baseline	-	-	-	-	-	-	-	-
		Intervention	-	-	-	-	-	-	-	-
		Post Interv.	-	-	-	-	-	-	-	-
		Baseline	23	2.8	-	-	83	7.9	-	-

	Viande de porc	Intervention	-	-	-	-	48	10.5	-	-	
		Post Interv.	-	-	-	-	27	6	-	-	
	Poulet	Baseline	236	29.1	34	10.6	232	21.9	-	-	
		Intervention	68	24.1	17	8.9	78	17.1	-	-	
		Post Interv.	68	28.6	19	9.8	68	15.2	-	-	
Plats Accompagnements	Fufu	Baseline	84	10.4	42	13.1	110	10.4	33	16.8	
		Intervention	39	13.8	33	17.4	44	9.6	11	15.5	
		Post Interv.	44	18.6	34	17.5	53	11.9	13	12.5	
	Chikwangu	Baseline	10	1.2	-	-	-	-	-	-	-
		Intervention	5	1.8	-	-	-	-	-	-	-
		Post Interv.	8	3.4	8	3.2	-	-	-	-	-
	Riz	Baseline	110	13.6	48	15	94	8.9	24	12.2	
		Intervention	25	8.8	27	14.2	87	19	8	11.3	
		Post Interv.	25	10.5	36	18.5	88	19.7	6	5.8	
Insecte	Chenilles	Baseline	44	5.4	49	15.3	99	9.4	60	30.6	
		Intervention	35	12.4	43	22.6	43	9.4	28	39.4	
		Post Interv.	25	10.5	20	15.5	44	9.8	35	33.6	
	Totaux	Baseline	810	100	321	100	1056	100	196	100	
	Totaux	Intervention	282	100	190	100	457	100	71	100	
	Totaux	Post Interv.	237	100	194	100	447	100	104	100	

Annexe 10 : Interview avec les clients Restaurant MuA

L'interview a porté sur 3 hommes et 2 femmes. Parmi les participants, deux seulement (1 homme et 1 femme) ont indiqué que la consommation d'insectes était une habitude pour eux avant l'intervention.

Parmi les principaux motifs de consommation des chenilles pendant l'intervention, le premier client a été attiré par le message audio en entrant au restaurant alors qu'il avait l'intention de consommer un autre plat. Le deuxième client en revanche était attiré par la lecture des affiches placardées. Quant au troisième client, il a été attiré par le regroupement des gens devant le restaurant autour du message audio. Le quatrième client mangeait déjà un autre

plat. C'est alors qu'il a écouté l'enregistrement audio, ce qui l'a poussé à commander un plat des chenilles en plus de ce qu'il mangeait déjà et il découvre pour une première fois le bon goût. Le cinquième a été attiré par le message audio en version Kikongo.

Pour ce restaurant, les 5 participants étaient exposés aux stimulations externes des canaux auditifs et visuels. L'influence auditive semble être supérieure à l'influence visuelle.

Restaurant MuG

Comme pour le restaurant MuA, l'interview dans ce restaurant MuG a porté également sur 3 hommes et 2 femmes. Parmi les participants, trois (2 hommes et 1 femme) ont indiqué que la consommation d'insectes était une habitude pour eux avant l'intervention.

En ce qui concerne les motifs de consommation des chenilles pendant l'intervention, le premier client était attiré par la dégustation et le goût des insectes. Pour le deuxième client il s'agissait d'une appréciation personnelle. Pour lui, manger les chenilles répond à ses besoins en protéines. Le troisième client a cité les motifs nutritifs (protéines des chenilles). Le quatrième indiquait la proposition de la dégustation et le goût des chenilles comme motifs de consommation. Le cinquième a été motivé à déguster les chenilles par une de ses amies présente aussi le même jour dans le restaurant qui en consomme déjà.

Dans ce restaurant, le motif de la dégustation revient 3 fois. Les autres 2 interviewés n'ont pas cité la dégustation comme motif de consommation parce qu'ils mettent les qualités nutritionnelles au premier plan.

Restaurant MaA

Dans ce restaurant, nous avons interviewé 3 femmes et 2 hommes. Parmi eux, il n'y avait qu'un seul homme qui a indiqué que la consommation d'insectes était une habitude pour lui avant l'intervention.

Pour ce qui concerne les motifs de consommation des chenilles pendant l'intervention, le premier client a déclaré consommer les chenilles pour de raisons nutritives (apport en protéines) Celui-ci n'a pas fait référence au message audio. Le deuxième a également indiqué l'apport en protéines comme entendu dans l'audio. Quant au troisième client, il avait juste la curiosité de découvrir le goût du plat photographié sur l'affiche. Le quatrième était attiré par le dispositif audio Le cinquième client avait lu le message de l'affiche à l'intérieur du restaurant.

Nous avons constaté que 4 participants ont mentionné avoir été exposés aux stimulations externes affiche/audio. Parmi eux, 2 participants ont mentionné l'influence auditive et 2 autres l'influence visuelle.

Restaurant MaG

L'interview a porté également sur 3 hommes et 2 femmes. Parmi les participants, deux (1 homme et 1 femme) ont indiqué que la consommation d'insectes était une habitude pour eux avant l'intervention.

Les motifs de consommation des chenilles pendant l'intervention étaient les protéines pour le premier et le cinquième client ; la dégustation pour les deuxième, troisième et quatrième clients.

Dans ce restaurant, le fait d'avoir pu bénéficier de la dégustation revient 3 fois comme motif. Les 2 autres participants n'ont pas évoqué la dégustation comme motif de consommation parce qu'ils mettent les qualités nutritionnelles au premier plan au lieu des qualités gustatives.

Références

- Arno, A., & Thomas, S. (2016). The efficacy of nudge theory strategies in influencing adult dietary behaviour: A systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 16(1), 676.
- Baldi, L., Trentinaglia, M. T., Peri, M., & Panzone, L. A. (2023). Nudging the acceptance of insects-fed farmed fish among mature consumers. *Aquaculture Economics & Management*, 1-32. <https://doi.org/10.1080/13657305.2023.2265875>
- Balinga, M.P. Monzambe Mapunzu, P. Moussa J.B. & N'gasse, G. (2004). *Contribution des insectes de foret a la sécurité alimentaire : l'exemple des chenilles d'Afrique centrale*. FAO, Rome, Italie. <https://www.fao.org/3/j3463f/j3463f.pdf>
- Bandura, A. (1986). *Social Foundations of Thought and Action*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Benson, T. (2004) Africa's Food and Nutrition Security Situation: Where are we and how did we get here. 2020 Discussion Paper 37. Int Food Policy Res Inst (IFPRI), Washington, DC, U.S.A.
- Bukkens, S.G.F. (1997) The nutritional value of edible insects. *Ecol. Food Nutr.* 36, 287–319.
- Bocquet, E., Maniacky, J., Vermeulen, C. & Malaisse, F. (2020). A propos de quelques chenilles consommées par les Mongo en Province de l'Equateur (République démocratique du Congo). *Geo-Eco-Trop.*, 44, 1: 109-130.
- Bomolo, O., Niassy, S., Chocha, A., Longanza, B., Bugeme, D. M., Ekesi, S., & Tanga, C. M. (2017). Ecological diversity of edible insects and their potential contribution to household food security in Haut-Katanga Province, Democratic Republic of Congo. *African Journal of Ecology*, 55(4), 640–653. <https://doi.org/10.1111/aje.12400>
- Broers, V. J. V., De Breucker, C., Van den Broucke, S., & Luminet, O. (2017). A systematic review and meta-analysis of the effectiveness of nudging to increase fruit and vegetable choice. *The European Journal of Public Health*, 27(5), 912–920.
- Broers, V., van den Broucke, S., Taverne, C., & Luminet, O. (2019). Investigating the conditions for the effectiveness of nudging : Cue-to-action nudging increases familiar vegetable choice. *Food Quality and Preference*, 71, 366-374. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.08.010>
- Bucea-Manea-Țoniș, R., Martins, O., Urdeș, L., Coelho, A. S., & Simion, V. (2023). Nudging Consumer Behavior with Social Marketing in Portugal : Can Perception Have an Influence over Trying Insect-Based Food ? *Insects*, 14(6), 547. <https://doi.org/10.3390/insects14060547>
- Bucher, T., Collins, C., Rollo, M. E., McCaffrey, T. A., De Vlieger, N., Van der Bend, D., ... Perez-Cueto, F. J. (2016). Nudging consumers towards healthier choices: A systematic review of positional influences on food choice. *British Journal of Nutrition*, 115(12), 2252–2263.

- Chapman, J. & Armitage, C.J. (2010). Evidence that boosters augment the long-term impact of implementation intentions on fruit and vegetable intake. *Psychology and health*, 25, 365-381.
- Chapman, G.B. (2019), A Decision-Science Approach to Health-Behavior Change. *Psychological science* 37 (1): 1–12
- Conrad, K. M., Campbell, R. T., Edington, D. W., Faust, H. S., & Vilnius, D. (1996). The worksite environment as a cue to smoking reduction. *Research in Nursing & Health*, 19(1), 21–31.
- DeFoliart, G.R. (1989) The human use of insects as food and as animal feed. *Bull. Entomol. Soc. Amer.* 35, 22–35.
- Durst, P.B. & Shono, K. (2010) *Proceedings of a workshop on Asia-Pacific resources and their potential for development Bangkok*. FAO Regional Office for Asia and the Pacific.
- FAO (2009). Forum d'experts de haut niveau à la Fao. <http://www.fao.org/news/story/fr/item/35656/icode/> Consulté le 09 Janvier 2020.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention, and Behavior*. Don Mills, NY: Addison-Wesley.
- Food and Agriculture Organization of the United Nation. (2013). Global strategy for improving agricultural and rural statistics. Regional Action Plan. <http://www.fao.org/forestry/edibleinsects/65424>. Accessed 08/02/2018
- Frerichs, L., Brittin, J., Sorensen, D., Trowbridge, M. J., Yaroch, A. L., Siahpush, M. & Huang, T. T. K. (2015). Influence of school architecture and design on healthy eating: A review of the evidence. *American Journal of Public Health*, 105(4), e46–e57.
- Gallen, C., & Pantin-Sohier, G. (2015). The edibility of edible insects: an exploratory study among young French consumers.: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01208511>. Accessed on 09/25/18
- Gallen, C., Pantin-Sohier, G., & Peyrat-Guillard, D. (2019). Les mécanismes cognitifs d'acceptation d'une innovation alimentaire de discontinuité: Le cas des insectes en France. *Recherche et Applications En Marketing* (French Edition), 34(1), 50–77. <https://doi.org/10.1177/0767370118782449>
- Gordillo, P., & Prescott, M. P. (2023). Assessing the Use of Social Cognitive Theory Components in Cooking and Food Skills Interventions. *Nutrients*, 15(5), 1287. <https://doi.org/10.3390/nu15051287>
- Grace-Martin, K. (2022, 13 octobre). *Why report estimated marginal means?* The Analysis Factor. <https://www.theanalysisfactor.com/why-report-estimated-marginal-means-in-spss-glm/>
- Gurviez, P. & Raffin, S. (2021a). Le marketing social et les nudges, les outils efficaces du changement de comportement. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 56(1), 59-66. <https://doi.org/10.1016/j.cnd.2020.10.003>

- Hagger, M. S., Cameron, L. D., Hamilton, K., Hankonen, N., & Lintunen, T. (2020). *Handbook of behavior change*. Cambridge University Press.
- Hansen, P. G., & Jespersen, A. M. (2013). Nudge and the manipulation of choice: A framework for the responsible use of the nudge approach to behaviour change in public policy. *European Journal of Risk Regulation*, 4(1), 3–28.
- Hollands, G. J., Shemilt, I., Marteau, T. M., Jebb, S. A., Kelly, M. P., Nakamura, R., & Ogilvie, D. (2013). Altering micro-environments to change population health behaviour: Towards an evidence base for choice architecture interventions. *BMC Public Health*, 13(1).
- Hopkins, I., Farahnaky, A., Gill, H., Newman, L. P., & Danaher, J. (2022). Australians' experience, barriers and willingness towards consuming edible insects as an emerging protein source. *Appetite*, 169, 105832. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105832>
- Johnson, E. J., Shu, S. B., Dellaert, B. G. C., Fox, C., Goldstein, D. G., Häubl, G., Larrick, R. P., Payne, J. W., Peters, E., Schkade, D., Wansink, B., & Weber, E. U. (2012). Beyond nudges: Tools of a choice architecture. *Marketing Letters*, 23(2), 487–504. <https://doi.org/10.1007/s11002-012-9186-1>
- Luoto, J., Levine, D. I., Albert, J., & Luby, S. P. (2014). Nudging to use : Achieving safe water behaviors in Kenya and Bangladesh. *Journal Of Development Economics*, 110, 13-21. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2014.02.010>
- Martin, S. B., Morrow, J. R. J., Jackson, A.W., & Dunn, A. L. (2000). Variables related to meeting the CDC/ACSM physical activity guidelines. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32, 2087–2092. <https://doi.org/10.1097/00005768-200012000-00019>
- Michel, P., & Begho, T. (2023). Paying for sustainable food choices : The role of environmental considerations in consumer valuation of insect-based foods. *Food Quality And Preference*, 106, 104816. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2023.104816>
- Mopendo Mwisomi, E., Luminet, O., Chang, B., Manwanina Kiumba, N., & Schmitz, M. (2023). Psychosocial determinants of intentions and behaviour towards edible insects in the South-Western part of the Democratic Republic of Congo. *Cogent psychology*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/23311908.2023.2216053>
- Mopendo Mwisomi, E., Luminet, O., Chang, B., Manwanina Kiumba, N. (2024). Déterminants cognitifs et non cognitifs de la consommation d'insectes comestibles dans la province du Kongo Central (R.D. Congo). In preparation
- Münscher, R., Vetter, M., & Scheuerle, T. (2016). A Review and Taxonomy of Choice Architecture Techniques. *Journal of Behavioral Decision Making*, 29(5), 511–524. <https://doi.org/10.1002/bdm.1897>
- Muteba Kalala, D. (2014). Caractérisation des modes de consommation alimentaire des ménages à Kinshasa : Analyse des interrelations entre modes de vie et habitudes alimentaires. Doctoral thesis in Agricultural Sciences and Biological Engineering. University of Liège-Gembloux agro-Bio Tech. https://orbi.uliege.be/bitstream/MUTEBA_Thesis/2014.

- Myers, G., & Pettigrew, S. (2018). A qualitative exploration of the factors underlying seniors' receptiveness to entomophagy. *Food Research International*, 103, 163-169. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.10.032>
- Nations Unies (2017). <http://www.congo-autrement.com/page/ville-province-de-kinshasa/rdc-la-population-de-la-ville-province-de-kinshasa-estimée-a-26-millions-habitant-a-l-horizon-2040.html#AMB2P2dbwsZZOI.99AO.org> consulté le 01/10/2018.
- Numbi Muya, G. M. N., Mutiaka, B. K., Bindelle, J., Francis, F., & Megido, R. C. (2022). Human Consumption of Insects in Sub-Saharan Africa: Lepidoptera and Potential Species for Breeding. *Insects*, 13(10), 886. <https://doi.org/10.3390/insects13100886>
- Ogden, J. (2018). Psychologie de la santé : Traduction de Desrichard, O., Blum, A. & Gauchet, A. (2018). deboeck
- O'Donovan, G., & Shave, R. (2007). British adults' views on the health benefits of moderate and vigorous activity. *Preventive Medicine*, 45, 432–435. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2007.07.026>
- Olum, S., Wesana, J., Mawadri, J., Nakiranda, J. K., & Odongo, W. (2021). Insects as food: Illuminating the food neophobia and socio-cultural dynamics of insect consumption in Uganda. *International Journal of Tropical Insect Science*, 41(3), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s42690-020-00309-2>
- Orbell, S. (2004). Intention-behaviour relations: A selfregulation perspective. In G. Haddock & G. R. O. Maio (Eds.), *Contemporary Perspectives on the Psychology of Attitudes* (pp. 145–168). London: Psychology Press.
- Orsi, L., Voegelé, L. L., & Stranieri, S. (2019). Eating edible insects as sustainable food? Exploring the determinants of consumer acceptance in Germany. *Food Research International*, 125, 108573. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108573>
- Paoletti, M.G., Buscardo, E., Vanderjagt, D.J., Pastuszyn, A., Pizzoferrato, L., Huang, Y.S., Chuang, L.T., Glew, R.H., Millson, M. & Cerda, H. (2003) Nutrient content of termites (*Syntermes soldiers*) consumed by Makiritare Amerindians of the Alto Orinoco of Venezuela. *Ecol. Food Nutr.* 42, 177–191
- Pliner, P., & Hobden, K. (1992). Development of a scale to measure the trait of food neophobia in humans. *Appetite* 19(2): 105-120
- Prestwich, A., Kellar, I., Parker, R. et al. (2014). How can self-efficacy be increased? Meta-analysis of dietary interventions. *Health Psychology Review*, 8, 270–285. <https://doi.org/10.1080/17437199.2013.813729>
- Ramos-Elorduy, J. (1997) The importance of edible insects in the nutrition and economy of people of the rural areas of Mexico. *Ecol. Food Nutr.* 36, 347–366.
- Ramos-Elorduy, J. (2008). Energy Supplied by Edible Insects from Mexico and their Nutritional and Ecological Importance. *Ecology of Food and Nutrition*, vol. 47, no 3, p. 280-297. DOI:10.1080/03670240701805074

- Rhodes, R. E., & Rebar, A. (2017). Conceptualizing and defining the intention construct for future physical activity research. *Exercise and Sports Sciences Reviews*, 45, 209–216. <https://doi.org/10.1249/JES.000000000000127>
- Rhodes, R. E., & de Bruijn, G. J. (2013a). How big is the physical activity intention-behaviour gap? A meta-analysis using the action control framework. *British Journal of Health Psychology*, 18, 296–309. <https://doi.org/10.1111/bjhp.12032>
- Robertson, R. (2008). Using information to promote healthy behaviours. London, United Kingdom: King's Fund.
- Rolling TE, Hong MY (2016) The Effect of Social Cognitive Theory-Based Interventions on Dietary Behavior within Children. *J Nutrition Health Food Sci* 4(5): 1-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.15226/jnhfs.2016.00179>
- Rozin, P., Haidt, J., & McCauley, C R. (2008). Disgust. In Lewis, M., Haviland-Jones, J.M., & Barrett, L.F. (eds.). *Handbook of emotions* (pp. 757-776), Guilford Press.
- Sebbane, M., Costa, S., & Sirieix, L. (2017). Redonner du contrôle aux usagers : évaluation des effets d'une intervention comportementale sur la réduction du gaspillage en restauration collective. *AgEcon Search*. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.264062>
- Sheeran, P., & Webb, T. L. (2016). The intention behavior gap. *Social and Personality Psychology Compass*, 10, 503–518. <https://doi.org/10.1111/spc3.12265>
- Shockley M. & Dossey A., 2014. Insects for human consumption. In: J. Morales-Ramos, G. Rojas & D. Shapiro Ilan (Dir.), *Mass production of beneficial organisms; Invertebrates and entomopathogens*, Academic Press for Elsevier, 617-652.
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.05.003>
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2010). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*.
- Thapa, J., & Lyford, C. (2014). Behavioral economics in the school lunchroom: Can it affect food supplier decisions? A systematic review. *International Food and Agribusiness Management Review*, 17(A), 187–208.
- Tuccillo, F., Marino, M. G., & Torri, L. (2020). Italian consumers' attitudes towards entomophagy: Influence of human factors and properties of insects and insect-based food. *Food Research International*, 137, 109619. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109619>
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases.
- Van Huis, A. (2012). Potential of Insects as Food and Feed in Assuring Food Security. *Annual Review of Entomology*, vol. 58, no 1, p. 563-583. DOI: 10.1146/annurev-ento-120811-153704.

Wilson, A. L., Buckley, E., Buckley, J. D., & Bogomolova, S. (2016). Nudging healthier food and beverage choices through salience and priming. Evidence from a systematic review. *Food Quality and Preference*, 51, 47–64.

Woolf, E., Zhu, Y., Emory, K., Zhao, J., & Liu, C. (2019). Willingness to consume insect-containing foods: A survey in the United States. *LWT – Food Science and Technology*, 102, 100-105.

Yuma Biaba L. (2023). *Manuel de droit administratif général*. Editions CEDI

Partie 3

Discussion générale et conclusion

Les objectifs de cette thèse étaient triples : le premier objectif était d'identifier les facteurs psychosociaux et sociodémographiques pouvant influencer la consommation d'insectes au sud-ouest de la RDC (Kinshasa, Grand Bandundu et Kongo Central). Pour atteindre le premier objectif de la thèse, la théorie du comportement planifié a été utilisée comme modèle de base pour prédire la consommation d'insectes comestibles dans les trois premières études (étude 1, étude 2 et étude 3). Le deuxième objectif de la thèse était d'évaluer le rôle des déterminants émotionnels qui influencent la consommation d'insectes comestibles au sud-ouest de la RDC. L'examen du deuxième objectif est passé par la prise en considération de dimensions émotionnelles dans les études (étude 1, étude 2 et étude 3) parce que la TCP est déficitaire dans son examen des facteurs émotionnels. En ce qui concerne la localisation des données, l'étude 1 a porté uniquement sur la ville province de Kinshasa. Alors que l'étude 2 a porté non seulement sur la ville province de Kinshasa mais aussi la grande région du Grand Bandundu et la province du Kongo Central qui constituent le sud-ouest de la RDC. L'étude 3 a été réalisée au Kongo Central pour identifier les motifs de faible consommation dans cette province. Le troisième objectif de la thèse était de tester une intervention qui permettrait d'augmenter la consommation d'insectes. Pour atteindre cet objectif, l'étude 4 a été conduite au Kongo Central en appliquant la technique du nudging. Le nudging a été sélectionné comme intervention car des revues systématiques ont rapporté un effet positif de cette technique sur la consommation d'aliments sains (Thapa & Lyford, 2014 ; Bucher et al., 2016). Les chenilles sont les insectes choisis pour ces deux types d'intervention (nudges de type 1 et 2) parce qu'il s'agit des insectes les plus appréciés dans les précédentes études (études 2 et 3). Par ailleurs, il existe un projet de production durable de celles-ci. Le projet PRD a développé et mis en place un système d'élevage (zootechnie) et séchage des chenilles (chimie alimentaire).

Discussion générale et conclusion

Dans cette partie, nous aborderons premièrement le rôle des facteurs sociodémographiques sur la consommation d'insectes comestibles. Il sera question de comparer les variables ayant joué un rôle dans notre thèse avec leurs rôles dans d'autres études. Deuxièmement, nous discuterons des comportements liés à la consommation d'insectes. Troisièmement, nous examinerons le rôle des composantes de la Théorie du Comportement Planifié sur la consommation d'insectes au sud-ouest de la RDC. Quatrièmement, nous détaillerons le rôle de la variable émotionnelle sur la consommation d'insectes en RDC. Cinquièmement, nous aborderons les interventions de changement des comportements pour augmenter la consommation d'insectes dans le court terme. Sixièmement, nous situerons l'augmentation de la consommation d'insectes dans une perspective durable. Enfin, nous aborderons l'apport de notre thèse de doctorat sur la consommation d'insectes en RDC, particulièrement dans sa partie Sud-Ouest (Grand Bandundu, Kinshasa et Kongo Central). Dans chacune de ces sections, nous réserverons des paragraphes concernant les différences culturelles entre modèles occidentaux et application au contexte congolais et africain.

1. Rôle des variables sociodémographiques sur la consommation d'insectes

Plusieurs raisons justifient de s'intéresser aux déterminants socio-démographiques, même s'il n'est pas possible de les changer. Premièrement il est impératif de savoir exactement les caractéristiques (comme l'origine géographique, l'âge, le sexe, l'origine ethnique, le niveau d'éducation) des participants de nos différentes études. Comme nous avons ciblé un public spécifique (sud-ouest de la RDC), les caractéristiques démographiques (i.e. Origine géographique : Kinshasa, Grand Bandundu et Kongo Central) permettent de voir si on a atteint ce public ou pas, à l'aide de quelques questions comme êtes-vous originaire du Kongo Central ? ou habitez-vous le Kongo Central ? En plus, quand on veut s'interroger sur un échantillon représentatif d'une population, la connaissance de la distribution des caractéristiques démographiques des participants aide à déterminer à quel point l'échantillon reproduit la population. Deuxièmement, si les échantillons sont assez larges comme dans l'étude 1 (N= 537), nous pouvons différencier entre les sous-groupes différents, ce qui nous donne également des perspectives intéressantes notamment en termes d'interventions adaptées à chaque type de population. Par exemple, nous pouvons conclure que la majorité des participants du sud-ouest de la RDC (Kinshasa, Grand Bandundu et Kongo Central) consomme souvent les insectes comestibles. Néanmoins cette consommation est faible au Kongo Central.

La variable province (origine géographique) s'est révélée la plus importante. Car bien que la consommation d'insectes soit une pratique depuis très longtemps en Afrique (Anagonou et al., 2023) et particulièrement en RDC (Bomolo et al., 2017 ; Ombeni et al., 2022), cette variable a permis de démontrer que cette pratique de consommation n'est pas la même partout

en RDC. Les insectes sont consommés beaucoup plus à Kinshasa et au grand Bandundu avec une faible consommation dans la province du Kongo Central, et ce principalement en ville et au village. La disponibilité des insectes le goût et les habitudes culturelles expliquent la consommation élevée au Grand Bandundu (Ikonso Mwengi, 2020). A Kinshasa, la majorité des participants consomment les insectes par habitude culturelle également (Manwanina et al., 2023). Par contre, l'entomophagie n'est pas une pratique culturelle au Kongo Central (Bomolo et al., 2017).

En ce qui concerne la variable âge, elle n'a pas joué un rôle significatif dans notre thèse. Cependant l'étude de Ikonso Mwengi (2020) indique que les personnes plus âgées (de 30 à 52 ans) consomment plus les insectes que les moins âgées (moins de 30 ans) au sud-ouest de la RDC. Une alimentation équilibrée a des bienfaits pour les personnes âgées. Bien manger est un facteur de santé et d'équilibre. Les personnes âgées sont conscientes qu'à un certain âge, il est essentiel de maintenir son poids et d'apporter les bons nutriments à l'organisme (i.e. protéines des chenilles). Les personnes âgées font plus d'attention à leur santé (Vartiainen et al. (2020). Dans le contexte occidental, ces résultats sont en accord avec les résultats de Vartiainen et al. (2020) qui montre que les personnes âgées de moins de 25 ans avaient moins l'intention de consommer des aliments à base d'insectes que les personnes plus âgées.

Concernant la variable « décideur du choix alimentaire dans un foyer » (une variable mesurée uniquement pendant l'étude 3), les résultats indiquent que dans les zones de faible consommation d'insectes au Kongo Central (ville et village), c'est le père qui décide du choix alimentaire de la famille. Alors qu'en cité là où la consommation est élevée, c'est la mère qui décide du choix alimentaire du ménage. Cette observation de notre étude est en accord avec Ikonso Mwengi (2020) qui indiquait que les ménages du sud-ouest de la RDC dont les responsables sont des femmes, consomment plus les insectes comestibles (52,9%) que les ménages gérés par les hommes (43,8%). Ceci nous amène à conclure l'influence positive des femmes sur la consommation d'insectes comestibles au sud-ouest de la RDC. Pendant les interventions de changement des comportements, il était intéressant de cibler des restaurants gérés par des femmes au lieu de ceux gérés par des hommes à cause de leur influence positive dans la gestion du foyer (Ikonso Mwengi, 2020).

Après avoir traité des effets simples des variables socio-démographiques, nous abordons maintenant les effets d'interaction. L'interaction entre sexe et province était significatif et indiquait que la consommation d'insectes était plus élevée chez les hommes que chez les femmes dans le Grand Bandundu, alors c'était le contraire à Kinshasa. Le fait que les femmes soient plus éduquées dans le domaine de consommation d'insectes que les hommes peut expliquer la consommation élevée à Kinshasa ; tandis que le résultat inverse est obtenu pour Grand Bandundu. Cela pourrait s'expliquer également par un niveau différent de connaissances sur la santé et des croyances liées à la consommation des d'insectes entre les hommes et les femmes. Il existe des croyances en province (i.e Grand Bandundu, Grand Equateur, Maniema) où on interdit la consommation de certains aliments (i.e. viande de singe, viande de tortue, poisson d'eau douce) aux femmes. Certaines ethnies et tribus respectent les interdits alimentaires liés à leurs coutumes. Dans la tribu Rega (Maniema) par exemple, il existe une croyance selon laquelle une femme enceinte ne peut pas consommer les chenilles « Misaba » pour éviter que l'enfant naisse avec des malformations. Autre exemple dans la province de l'Equateur, les *Batikatike* et les *Mpofumi* sont deux espèces de chenilles interdites aux femmes et aux enfants (Balinga et al. 2004). Seuls les hommes en mangent car ils occupent la position de chef de famille. Ces croyances sont abandonnées au fur et à mesure dans la capitale Kinshasa où il y a un mixage des cultures. Les consommateurs de la capitale tendent désormais à remplacer les interdits alimentaires issus de dogmes

coutumiers et religieux par des règles émanant des connaissances scientifiques établies par la diététique. Dans le contexte africain, les résultats du Grand Bandundu corroborent ceux du Bénin où la majorité des hommes interrogés (49,7%) consommaient des insectes comestibles contre 29,4% des femmes interrogées (Anagonou et al., 2023). Ces résultats peuvent s'expliquer par le fait que l'enquête a été menée auprès de ménages ruraux, consommateurs d'insectes comestibles à travers 91 villages du Bénin. Au Bénin, une femme n'a pas les mêmes chances dans la vie qu'un homme. Et si elle est née dans une zone rurale, ses perspectives sont encore plus limitées. Ce qui implique que les femmes n'ont pas les mêmes accès en matière d'alimentation que les hommes dans les zones rurales. Les résultats de Kinshasa ressemblent à ceux de Lubumbashi, Kampemba, Katuba et Rwashi où les femmes ont montré une plus grande préférence pour la consommation d'insectes comestibles (Bomolo, 2017).

Après le contexte africain, nous avons trouvé également une revue de littérature qui aborde la différence de genre dans la consommation d'insectes dans un contexte occidental. Plusieurs études en occident indiquent que les hommes ont l'intention de consommer les insectes plus que les femmes (Florença et al., 2022). Cette revue systématique démontre sur un total de quinze études que le sexe était un facteur qui influençait la consommation d'insectes. Douze d'entre elles ont montré que les hommes sont plus disposés à essayer et à consommer des insectes que les femmes (Florença et al., 2022).

Une autre étude menée en Finlande indique que les femmes avaient moins l'intention de consommer des aliments à base d'insectes (Vartiainen et al., 2020). Cette différence peut s'expliquer par l'appréciation plus élevée des aliments à base d'insectes par les hommes. En effet, l'étude note que les hommes se sentent plus à l'aise et se montrent plus enthousiastes que les femmes à l'idée de consommer des insectes. Nyberg et al., (2020) expliquent la différence significative de consommation entre les hommes et les femmes. En effet, les hommes semblent attacher plus d'importance au fait que les insectes soient savoureux et croustillants que les femmes. Afin de comprendre les autres raisons pour lesquelles on mange des insectes, il pourrait être important d'approfondir dans les études futures les éventuelles différences entre les sexes ainsi que leurs implications pour la compréhension et la promotion des insectes en tant qu'alimentation humaine.

2. Comportements liés à la consommation d'insectes

Ce point aborde le comportement de consommation d'insectes, ainsi que les motifs de consommation et non consommation. Sur base des résultats de nos études, nous comparons le contexte de consommation d'insectes entre l'Occident et l'Afrique (RDC).

Dans le cadre de notre thèse, la consommation d'insectes dans tous les trois milieux (Kinshasa, Grand Bandundu et Kongo Central) était élevée. Ces résultats ressemblent à ceux d'une étude réalisée en République du Bénin qui indiquait que la majorité de personnes interrogées (79,1%) était des consommateurs d'insectes comestibles depuis de nombreuses années (Anagonou et al., 2023).

Dans les 3 premières études (étude 1, étude 2 et étude 3), la majorité des enquêtés consomment les insectes. Ceci s'explique par le fait que la consommation d'insectes fait partie intégrante de l'identité culturelle de congolais et des habitudes alimentaires de nombreuses ethnies de la partie sud-ouest de la RDC (Ikonso Mwengi, 2020).

Nos résultats de l'étude 1 (Manwanina et al., 2023), l'étude 2 (Mopendo Mwisomi et al., 2023) et l'étude 3 (Mopendo Mwisomi et al., 2024a) sont largement en accord avec ceux de Bomolo et al. (2017) et de Malaisse & Parent (1980) qui ont également rapporté que les chenilles étaient les insectes comestibles les plus abondants et les plus consommés au sud de la RDC. Nous pouvons conclure que les chenilles occupent une place de choix en RDC. Les

chenilles sont considérées comme un met délicat. Il existe différentes raisons de consommation et de non consommation d'insectes comestibles au sud-ouest de la RDC. Nous les abordons dans les sous points suivants.

Motifs de consommation d'insectes au sud-ouest de la RDC

Parmi les raisons qui expliquent la consommation d'insectes au sud-ouest de la RDC, trois raisons principales ont été rapportées (étude 1, étude 2 et étude 3) a) les habitudes culturelles, b) le goût, c) l'apport en nutriments (protéines). En ce qui concerne les habitudes culturelles, Anagonou et al. (2023) indiquent que les valeurs culturelles associées à certaines espèces d'insectes contribuent également à la perpétuation de leur consommation de génération en génération. En effet, Hlongwane et al. (2021) et Ghosh et al. (2018) ont montré que la culture joue un rôle important dans l'acceptation de l'entomophagie et la préférence des insectes comestibles. Ikonso Mwengi (2020) explique le taux élevé de consommation d'insectes par les habitudes alimentaires. La rencontre de plusieurs cultures permet des échanges des valeurs culturelles.

En plus de la culture, le goût joue également un rôle important dans la consommation d'insectes dans nos études (étude 1, étude 2 et étude 3) (Ikonso Mwengi, 2020 ; Mabossy-Mobouna et al., 2013 ; Pambo et al., 2016). Comme les Zimbabwéens (Manditsera et al., 2018) et les Ivoiriens (Ehounou et al., 2018), le goût délicieux des insectes est l'une des principales raisons pour leur consommation chez les participants congolais. Trois rôles principaux sont attribués au goût : la détection et l'identification des insectes, le rejet ou l'acceptation des insectes grâce à la composante hédonique des sensations et enfin, la préparation de la digestion, de l'absorption et du stockage des nutriments. Parmi les cinq sens, le goût correspond à une activation sensorielle multimodale permettant de détecter et d'identifier de nombreux stimuli que sont les saveurs.

A part leur goût, les insectes comestibles sont également d'importantes sources de nutriments essentiels et peuvent potentiellement contribuer à la réduction de la malnutrition et à la sécurité alimentaire (étude 1, étude 2 et étude 3) (Anagonou et al., 2023 ; Ikonso Mwengi, 2020 ; Caparros Megido et al., 2016). Mabossy-Mobouna et al. (2013) indiquent que parmi les consommateurs des chenilles d'*Imbrasia truncata* au Congo Brazzaville, la majorité (67,5%) ont évoqué que celles-ci contiennent les protéines, les vitamines et les éléments minéraux tels que le calcium et le fer. Ce constat démontre que les habitants de Congo Brazzaville ont une certaine connaissance sur la valeur nutritive des chenilles. Par contre, les études menées à Kisangani (RDC) et à Tshopo (RDC) ont prouvé que la majorité des consommateurs des chenilles de cette région méconnaissent leur valeur nutritive (Lisingo et al., 2010). Certains congolais ignorent la valeur nutritive des chenilles compte tenu de l'absence de diffusion des informations sur la valeur nutritive des aliments locaux. Les prochaines interventions devront se concentrer sur les campagnes de vulgarisation des bienfaits des insectes pour la santé. Dans le cadre de nudge de type 2, l'utilisation des affiches ou des communications audios présentant des valeurs nutritives des insectes peut être efficace pour favoriser la consommation.

Contexte de consommation entre l'Occident et l'Afrique (RDC)

Malgré les avantages (apport en nutriments) présentés dans notre thèse, les consommateurs des pays occidentaux rejettent généralement la consommation d'insectes (Bucea-Manea-Toniş et al., 2023 ; Menozzi et al., 2017 ; Van Huis & Rumpold, 2023 ; Vartiainen et al., 2020) par rapport aux pays africains (Anagonou et al. 2023 ; Ehounou et al.,

2018 ; Manditsera et al., 2018 ; Ombeni et al., 2022). L'incompatibilité des insectes avec la culture alimentaire occidentale, le manque de produits à base d'insectes dans les supermarchés, le prix élevé de ces produits, la néophobie, le désintérêt et le manque de commodité expliquent la faible consommation d'insectes dans les pays occidentaux (Menozzi et al., 2017 ; Van Huis & Rumpold, 2023 ; Vartiainen et al., 2020). Cependant, ces dernières années, vu l'intérêt écologique et nutritif de l'entomophagie, une série de recherches ont analysé les perceptions psychologiques de la consommation d'insectes du public européen. Dans l'ensemble, la probabilité de consommer des insectes en occident à l'avenir est positive. En Australie par exemple, plus de la moitié des participants (56,2 %) dans une étude de plus de 600 participants déclaraient qu'ils consommeraient probablement des insectes à l'avenir (Hopkins et al., 2022). Étant donné que des recherches antérieures sur l'acceptation des insectes comestibles chez les australiens plus âgés ont révélé que la majorité des répondants considéraient la pratique comme dégoûtante et incompatible avec leurs croyances personnelles (Myers & Pettigrew, 2018 ; Sogari, Bogueva, & Marinova, 2019), l'étude de Hopkins et al. (2022) pourrait indiquer que les australiens ont commencé à adopter une perception plus positive à l'égard des aliments à base d'insectes. Ces résultats suggèrent un ajout futur des repas contenant des insectes ou à base des insectes dans la culture alimentaire occidentale.

Pour matérialiser cette envie de consommation, il faudrait rendre plus disponibles les produits à base d'insectes dans les supermarchés. Cette solution concerne des aspects d'infrastructure, indépendants des aspects psychologiques. En Australie par exemple les participants n'ayant jamais consommé d'insectes ont cité le "manque d'opportunité" comme principale raison (57,2 %) (Hopkins et al., 2022). Il serait intéressant de rendre les insectes disponibles pour donner l'opportunité aux gens d'en consommer. D'après Hopkins et al. (2022), l'accessibilité accrue et l'amélioration des connaissances nutritionnelles ont été identifiées comme des facteurs majeurs ou leviers psychologiques susceptibles d'augmenter la probabilité d'une future consommation d'insectes. Les participants se déclarant prêts à essayer les insectes étaient les plus susceptibles d'accepter la "farine à base d'insectes et les fourmis enrobées de chocolat (Hopkins et al., 2022).

L'amélioration des connaissances alimentaires dont a parlé Hopkins et al. (2022) corrobore avec la notion de la littératie alimentaire. La littérature scientifique définit cette notion comme « une série de connaissances, de compétences et de comportements interreliés nécessaires pour planifier, gérer, sélectionner, préparer et manger des aliments afin de répondre aux besoins et à un apport alimentaire adéquat » (Vidgen & Gallegos 2014). En d'autres termes, la littératie alimentaire met en avant les capacités à préparer mais également aux compétences nécessaires pour faire des choix sains en terme d'alimentation, de comprendre les effets de ces choix sur leur santé, l'environnement et l'économie. Les recherches futures sur la consommation d'insectes en RDC pourront développer cette thématique. Améliorer les connaissances sur le niveau de littératie alimentaire dans la population permettrait de mettre en place des actions de promotion en matière de santé publique et lutter contre l'insécurité alimentaire qui touche la population mondiale en général et particulièrement la RDC.

Le rôle potentiel de la littératie en santé a été examiné dans un contexte de consommation d'insectes dans une étude réalisée en occident. Une étude portant sur un échantillon de 248 étudiants réalisée par Lorini et al. (2021) en Italie a examiné la littératie en santé comme variable potentielle qui peut influencer la consommation d'insectes. Les résultats indiquaient que le fait d'avoir déjà mangé des insectes est positivement associé à des niveaux plus élevés de littératie en santé ($p > 0,01$). Les étudiants semblent avoir reçu des informations sur la consommation d'insectes. En effet, 94 % d'entre eux avaient des informations sur les

pratiques alimentaires traditionnelles de consommation d'insectes dans de nombreux pays, et 78,2 % ont confirmé avoir entendu parler de l'entomophagie. Ils ont identifié certains des principaux facteurs positifs (avantages) et négatifs (inconvénients) associés à la consommation d'insectes. Les avantages identifiés comme les plus pertinents étaient la composition nutritionnelle, l'impact environnemental et la facilité d'identification ; les principaux inconvénients étaient les réactions allergiques, les risques microbiologiques, le risque chimique et l'acceptation culturelle. Le rôle des connaissances dans la volonté de se lancer dans l'entomophagie est discuté dans la littérature, et Mancini et al. (2019) ont récemment souligné le rôle des séminaires éducatifs et de la fourniture d'informations sur l'entomophagie. Des informations spécifiques semblent contribuer à renforcer l'attitude des consommateurs envers la consommation d'insectes et à réduire le rejet alimentaire (Mancini et al., 2019).

Les résultats de Lorini et al. (2021) suggèrent le rôle potentiel de la littératie en santé, en plus d'autres facteurs, dans l'influence de la volonté de goûter des insectes. Cependant, d'autres études portant sur des échantillons plus importants sont nécessaires pour confirmer cette hypothèse. D'après Mancini et al. (2019), le rôle de la littératie dans le domaine de la santé reste inexploité. En plus d'autres facteurs, la littératie en santé pourrait influencer la volonté de manger des insectes ou des produits à base d'insectes. La littératie en santé des individus est atteinte lorsqu'ils deviennent capables de comprendre et d'utiliser l'information sur la santé, ce qui contribue à la compétence de la communauté à gérer et à défendre sa propre santé et celle des autres (Bröder et al., 2017 ; Sørensen et al., 2012 ; Van Den Broucke, 2020). De plus, dans le domaine de la santé alimentaire, les études suggèrent que l'adoption du comportement et de l'attitude est liée à des niveaux élevés de littératie d'un individu dans ce domaine (Doustmohammadian et al., 2020 ; Vettori et al., 2019).

Barrières à la consommation d'insectes au sud-ouest de la RDC

Outre les raisons qui expliquent la consommation, dans le cadre de cette thèse nous avons également examiné les raisons qui freinent la consommation. Les caractéristiques physiques des insectes (étude 2, étude 3), le manque de connaissances sur ceux-ci, leur manque de disponibilité (étude 3) et le manque d'occasion de dégustation (étude 2 et étude 3) diminuaient la consommation d'insectes. En ce qui concerne la forme physique, quelques habitants du Kongo Central craignaient de toucher des chenilles à cause de leur forme (Balinga et al., 2004). Les insectes, particulièrement les chenilles, constituent aussi des nourritures peu connues dans certains coins du Kongo Central où une partie importante de la population se montre réticente à essayer les insectes (Mopendo Mwisomi et al., 2024).

Le manque de disponibilité constitue une barrière importante à la consommation au village du Kongo Central (étude 3). Pour ce qui concerne la disponibilité, les participants de l'étude de Pambo et al., (2016) ont déclaré qu'il serait difficile de consommer les insectes au cours du prochain mois en raison de disponibilité limitée. Le manque de disponibilité des insectes diminuerait alors la consommation. De son côté, Dzono (2002), dans une contribution relative aux insectes comestibles au Congo Brazzaville, signale que toutes les couches sociales de Brazzaville consomment les chenilles et le nombre de vendeurs dans la capitale est fonction des disponibilités. La disponibilité des insectes est fonction de la saison. Les insectes deviennent plus rares à certaines périodes de l'année. Concernant la rareté des chenilles sur le marché, Mabossy-Mobouna et al. (2013) indique que 93,9% des enquêtés ont affirmé qu'il y a des périodes où les chenilles deviennent rares sur le marché et cela justifiant la faible fréquence de consommation de ces chenilles. Cependant, concernant les facteurs limitant la consommation des chenilles, 94,8% des enquêtés ont évoqué la saisonnalité du

produit comme le principal facteur limitant la consommation des chenilles. Ikonso Mwengi (2020) indique que le caractère saisonnier des insectes est une des principales contraintes qui limite la consommation d'insectes par les ménages du sud-ouest de la RDC.

Tableau 1 : Motifs de consommation et de non consommation d'insectes comestibles

Motifs de consommation d'insectes	Motifs de non consommation d'insectes
Habitudes culturelles	Caractéristiques physiques
Goût	Manque de connaissances
Apport en nutriments (Protéines)	Manque de disponibilité
	Manque d'occasion de dégustation

Analyse des motifs de consommation et de non consommation

Ces motifs de consommation et de non consommation discutés ci-dessus démontrent que l'entomophagie est une pratique dans certaines parties du monde et ne l'est pas dans d'autres. La pratique de la consommation d'insectes fait partie du régime alimentaire traditionnel d'au moins deux milliards de personnes dans le monde (Menozzi et al., 2017), principalement installées dans les pays tropicaux et subtropicaux, et concerne environ 1 900 espèces d'insectes comestibles (van Huis et al., 2013). Alors que de nombreux pays d'Amérique latine (le Mexique), d'Asie (le Japon, la Thaïlande et la Chine) et d'Afrique se caractérisent par une familiarité historique de longue date avec la consommation d'insectes, cette pratique n'est jamais devenue populaire en Europe, sauf dans quelques pays (Caparros Megido et al., 2014, Mlcek et al., 2014). En occident, la probabilité d'accepter les insectes comme aliment semble augmenter avec la sensibilisation des consommateurs à l'impact environnemental de la production alimentaire (Cicatiello, et al., 2016), avec un plus jeune âge (Caparros Megido et al., 2016, Schösler et al., 2012).

Après avoir discuté sur le comportement de consommation, les motifs de consommation et non consommation, nous allons à présent discuter chaque composante de la TCP (Attitudes, contrôle perçu, intention et normes subjectives).

3. Rôle des variables de la Théorie du Comportement Planifié sur la consommation d'insectes comestibles

La TCP part du constat que les individus prennent des décisions raisonnées et que le comportement (i.e. consommation d'insectes) est le résultat de l'intention de s'y engager. Plus l'intention est forte, plus la personne fera d'efforts pour aller vers ce comportement et plus il sera probable qu'elle s'engage dans ce comportement. L'intention dépend de trois variables, les attitudes, les normes subjectives et le contrôle comportemental perçu. Le fait que la décision d'effectuer un comportement (consommer les insectes) soit réfléchie veut dire que la personne prend en compte toutes les informations autant positives (apport en protéines des insectes) que négatives (allergies potentielles) dont elle dispose, estime les implications de son action et évalue les conséquences possibles. La décision de mettre en œuvre une conduite est donc envisagée comme raisonnée, planifiée et contrôlée. Cependant, le fait que la décision soit raisonnée ne veut pas dire qu'elle est rationnelle ou qu'elle est basée sur des

règles objectives et logiques, mais tout simplement que la personne passe par un moment de délibération interne, même très court, avant d'agir.

Toutes les composantes de la TCP ont expliqué la consommation d'insectes au sud-ouest de la RDC (Kinshasa, Grand Bandundu et Kongo Central). Ceci valide la TCP comme modèle pour prédire les comportements actuels liés à la santé en général (Fishbein & Ajzen, 2010), et les comportements de consommation alimentaire en particulier (Armitage & Conner, 2010 ; Ross-Plourde, 2016) non seulement dans un contexte occidental, oriental, africain mais aussi dans un contexte congolais. Les composantes de la TCP ont joué également un rôle important dans la prédiction de l'intention de consommation d'insectes.

Attitudes

Dans le cadre de cette thèse, les attitudes ont expliqué significativement l'intention de consommation des insectes (étude 2). La majorité des participants de l'étude 2 avaient une attitude positive à l'égard de la consommation d'insectes. Ces attitudes sont influencées par le goût et les aspects nutritionnels des insectes comme dans l'étude de Pambo et al. (2016). Les attitudes étaient plus faibles au Kongo Central par rapport à Kinshasa et au Grand Bandundu. Cela n'est pas surprenant, car certaines études ont montré que les insectes sont les sources alternatives de nutriments les moins acceptées par la population (Caparros Megido et al., 2016 ; Onwezen et al., 2021). Dans le monde, il existe plusieurs croyances sur les insectes comestibles. Par exemple les insectes guérissent les troubles de paroles et préviennent la santé contre la maladie. Comme dans d'autres pays de l'occident (Costa-Neto, 2015 ; Meyer-Rochow, 2017) et d'Afrique (Anagonou et al., 2023), les insectes comestibles sont utilisés à des fins médicinales chez les participants congolais. Les insectes sont utilisés comme médicament pour la médecine traditionnelle au sud-ouest de la RDC également (Ikonso Mwengi, 2020).

Comme en Occident (Menozzi et al., 2017 ; Vartiainen et al., 2020), nos études ont montré que l'attitude est l'un des prédicteurs de la TCP statistiquement significatif de l'intention de consommation d'insectes. En Italie, les croyances selon lesquelles la consommation d'insectes ou d'un produit alimentaire à base d'insectes a des effets positifs sur la santé et l'environnement affectent considérablement les attitudes (Menozzi et al., 2017).

Contrôle perçu

Le contrôle perçu a expliqué également significativement l'intention de consommation des insectes (étude 2). La consommation d'insectes augmente avec un contrôle fort. Les participants ont déclaré disposer des ressources personnelles permettant de consommer les insectes comestibles. Le manque de disponibilité des insectes diminue le contrôle de la personne à s'engager dans un comportement de consommation. Car il est difficile de s'engager dans un comportement où on ne se croit pas capable de le réaliser. La disparition progressive de certaines espèces ou la tendance à la baisse de la disponibilité des insectes diminue la consommation d'insectes au Bénin (Anagonou et al., 2023).

Un facteur qui affecte le contrôle perçu est l'absence des marchés au village du Kongo Central (RDC). Ces résultats sont confirmés par Anagonou et al., (2023) qui indiquaient que l'accessibilité au marché a une influence positive sur la fréquence de consommation d'insectes comestibles. Comme au village du Kongo Central en RDC, le marché dédié aux insectes comestibles est très peu développé au Bénin (Anagonou et al., 2023). L'influence de l'accessibilité du marché sur la fréquence de consommation des insectes comestibles n'est

pas surprenante. En effet, les personnes interrogées au village ayant un accès difficile au marché consommaient les produits locaux traditionnels mis à leur disposition par la ville (Boma) pour répondre à leurs besoins nutritionnels.

Comme en occident (Menozzi et al., 2017 ; Vartiainen et al., 2020) le contrôle comportemental perçu est l'un des prédicteurs de la TCP statistiquement significatif de l'intention de consommation d'insectes. Les interventions peuvent envisager de cibler le contrôle comportemental, de développer des produits alimentaires proches du modèle alimentaire occidental, tels que des produits de boulangerie contenant de la farine d'insectes, et de signaler les effets positifs sur la santé et l'environnement.

Intention

La TCP est un modèle en deux étapes. Dans la première étape les attitudes, les normes et le contrôle perçu influence l'intention comportementale. Puis l'intention influence le comportement effectif. L'intention est un prédicteur important de consommation d'insectes (étude 2). Les participants congolais ont une intention élevée de consommer les insectes. Sauf au Kongo Central, les intentions étaient légèrement faibles. Toutes les variables de la TCP (Attitudes, Contrôle perçu, Normes) expliquent l'intention de consommation d'insectes comestibles au sud-ouest de la RDC (étude 2). Dans le contexte congolais, la consommation d'insectes augmente avec les fortes intentions. Dans le cadre de cette étude, l'intention est un facteur puissant déterminant le comportement de consommation d'insectes. Comme dans l'étude de Pambo et al., (2016) réalisé au Kenya, ces intentions sont également influencées par le goût, la disponibilité et les avantages nutritionnels (protéines) au Congo. Les interventions de changement des comportements devront porter sur les meilleurs modes de cuisson avec un bon goût comme proposé par certains participants. Il faudra proposer des techniques (chenilles au champignon, chenilles avec les oignons et la tomate) pour cuisiner le produit, intégrer des plats préparés d'insectes dans la cuisine collective pour adultes ou dans celle des restaurants universitaires qui proposent des prix modestes.

Si les intentions sont élevées au sud-ouest de la RDC dans le contexte africain, elles sont faibles en occident. Dans le contexte européen, les personnes interrogées dans l'étude de Menozzi et al., (2017) ont signalé de faibles intentions de manger des produits contenant de la farine d'insectes. Cependant les croyances selon lesquelles les insectes ont des effets positifs sur la santé et l'environnement affectent considérablement les intentions en occident (Menozzi et al., 2017). Les interventions futures en Europe pourront porter sur la sensibilisation de l'apport nutritionnel et écologique des insectes comestibles.

Normes

La norme subjective est un facteur significatif dans la formation de l'intention de consommation des insectes au sud-ouest de la RDC (étude 2). La consommation d'insectes augmente avec un niveau de normes plus élevé. Les normes sociales en faveur de la consommation étaient plus élevées au Grand Bandundu, suivi de Kinshasa et ensuite du Kongo Central où les normes semblaient jouer en défaveur de l'entomophagie (étude 2). En RDC (Ikonso Mwengi, 2020), comme au Bénin (Anagonou et al., 2023), l'entomophagie semble être une pratique culturelle largement partagée dans laquelle la fréquence de consommation d'insectes comestibles dépend des groupes ethniques et tribaux.

Au Grand Bandundu et à Kinshasa presque toutes les tribus consomment les insectes comestibles (Ikonso Mwengi, 2020 ; Manwanina et al., 2023). Au Kongo Central également, les Ndibu, Manianga et les Ntandu sont des consommateurs d'insectes comestibles

(Mopendo Mwisomi et al., 2024). Dans cette même province, nous trouvons des tribus Woyos, Solongos et Yombe qui ne sont pas consommateurs des insectes comestibles (Balinga et al., 2004 ; Mopendo Mwisomi et al., 2024). Ils n'en consomment pas car il s'agit d'une pratique absente dans leurs coutumes ancestrales.

Comme en RDC, au Bénin nous avons également des ethnies consommatrices et non consommatrices des insectes comestibles. Les ethnies Dendi, Fon, Yorouba et Ottamari consomment les insectes et ont une volonté manifeste de promouvoir cette pratique. Alors que les ethnies Cotimba et Ottamari, qui pratiquent encore des religions liées aux coutumes, n'en consomment pas et ont une perception négative de l'entomophagie par rapport à ceux qui sont chrétiens ou musulmans (Anagonou et al., 2023). En effet, nous savons que les religions interdisant la consommation d'animaux et de leurs dérivés influencent significativement la pratique de l'entomophagie (Abdullahi et al., 2021 ; Dube et al., 2013). Il n'est donc pas surprenant que la religion soit un facteur important influençant la fréquence de consommation. De plus, manger des insectes n'est pas interdit aux chrétiens et aux musulmans car cela est mentionné dans diverses textes liés à ces religions (Meyer-Rochow, 2009 ; Paul et al., 2016). La RDC étant un pays composé majoritairement de chrétiens, notre thèse a démontré que les chefs spirituels ou religieux n'influencent pas négativement la consommation d'insectes. A l'exception toutefois de l'assemblée Liloba dont le chef spirituel a le pouvoir d'influencer la consommation de ses fidèles, qui notamment ne consomment pas de viande suite à ses recommandations.

Cependant, sachant que les réalités culturelles (Niassy et al., 2016) et certaines religions comme les églises Liloba de la RDC (Mopendo Mwisomi et al., 2024), sionistes d'Afrique du Sud (Hlongwane et al., 2020) ou les églises apostoliques du Zimbabwe (Manditsera et al., 2018) peuvent influencer négativement la consommation d'insectes, il est important d'évaluer l'effet des influences religieuses et culturelles sur la pratique de l'entomophagie en RDC afin de définir des politiques appropriées pour sa promotion.

Alors que dans le contexte congolais la norme a joué un rôle important ; dans plusieurs études en occident, la norme subjective est généralement un faible prédicteur de l'intention de consommation d'insectes (Menozzi et al., 2017). Cela peut s'expliquer par le fait qu'en Afrique en général et en RDC en particulier la famille joue un rôle important sur la prise de décisions de ses membres. Par exemple en ce qui concerne le choix des études, du conjoint, voir même de l'alimentation. Il existe des interdits alimentaires dans certaines familles. Alors qu'en occident les gens sont beaucoup plus indépendants et leurs choix ou décisions ne dépendent pas directement de la famille, près de 75 % des quelque 500 Congolais interrogés dans l'étude de Mopendo et al. (2023) expliquent que la consommation d'insectes est encouragée par leur culture. Ceci est une preuve du rôle important des normes en RDC. Les interventions futures en RDC devront cibler également l'environnement des consommateurs, entre autres les membres de leurs familles, les personnes de référence comme les pairs éducateurs.

4. Rôle de la variable émotionnelle sur la consommation d'insectes

La TCP étant déficitaire dans son examen des facteurs émotionnels, il nous a semblé pertinent de considérer de façon plus détaillée cette dimension. La présence de réactions émotionnelles envers les insectes prédit de manière significative la consommation d'insectes tout en contrôlant les autres prédicteurs, de sorte que la consommation diminue lorsque les participants éprouvent de la peur et de la répulsion envers les insectes (étude 2).

Le rôle des émotions comme la peur et la répulsion dans la diminution de la consommation d'insectes ressemble aux résultats de Mabossy-Mobouna et al., (2013) qui indiquaient qu'au Congo Brazaville 6.5% des participants ne consommaient pas les chenilles par peur. Il existe également au Kongo Central (RDC) les membres de la tribu Yombe qui ont peur de toucher et de consommer les insectes (Balinga et al., 2004). La prévalence des émotions ne différait pas significativement entre provinces (Kinshasa, Grand Bandundu, Kongo Central).

Au niveau descriptif, les émotions les plus répandues étaient le dédain, la répulsion, le rejet, la peur et la honte. Ces résultats contrastent avec les études réalisées en Europe où la (non-) consommation d'insectes était liée au dégoût (Orsi et al., 2019 ; Tuccillo et al., 2020 ; Van Huis & Rumpold, 2023). Ces résultats confirment l'influence des émotions sur le comportement alimentaire (Berthoz, 2015 ; Macht et al., 2004). Menozzi et al., (2017) indiquent que l'un des principaux obstacles à l'intention de manger des produits alimentaires contenant de la farine d'insectes est le sentiment de dégoût provoqué par la vue des insectes. Mais, de façon générale, en RDC (Ombeni et al., 2022), on observe nettement moins les aspects très émotionnels liés à la consommation d'insectes qu'en Europe (9 % seulement disaient éprouver de la répulsion vis-à-vis des insectes, étude 2). Lorsqu'on prononce ces mots « consommation d'insectes », en Europe, huit ou neuf personnes sur dix ont un geste de dégoût (Bucea-Manea-Țoniș et al., 2023 ; Menozzi et al., 2017 ; Van Huis & Rumpold, 2023). En Europe, il y a un aspect émotionnel extrêmement fort (Bucea-Manea-Țoniș et al., 2023 ; Russel et al., 2023).

Gallen et Pantin-Sohier (2015) soulignent la relation étroite entre identité culturelle et nourriture, les insectes étant considérés, en occident, comme la nourriture de « l'autre », de cultures primitives. Mais les réactions de rejet d'un aliment, même profondément ancrées dans une culture, peuvent être modifiées. Les changements de comportement dans le domaine sont possibles. Un cas célèbre a été observé pendant la guerre 40-45, aux États-Unis. On a incité les gens à manger des abats vu les problèmes économiques majeurs. Ces premières études de psychologie sociale ont montré qu'une série de techniques (groupes de discussion vs conférences) permettaient de diminuer fortement le dégoût associé à la consommation de ces aliments (Yzerbyt & Klein, 2019). Donc, le rapport à la nourriture est certes parfois irrationnel mais on peut arriver à rendre les choses un peu plus rationnelles.

5. Interventions de changement des comportements

Parmi plusieurs modèles de changement des comportements existants, nous allons discuter du nudging que nous avons trouvé pertinent dans le cadre de la thématique de notre thèse et qui a été appliquée dans l'étude 4. Dans cette intervention, nous avons distingué des nudges de type 1 (prise de décision non-consciente, dégustation) et de type 2 (prise de décision consciente, affiche/audio). Nous discuterons ensuite d'autres interventions potentiellement efficaces dans le domaine de la consommation d'insectes.

Le nudging est-il une technique pour augmenter la consommation d'insectes dans le court terme ?

Le nudging a été appliqué pour influencer les comportements liés à la santé, comme les comportements alimentaires (Hansen et al., 2016). Des études ont démontré l'existence d'un effet positif du nudging sur la consommation d'aliments sains (Thapa & Lyford, 2014 ;

Bucher et al., 2016). Les insectes comestibles font partie des aliments sains en raison de leurs apports nutritifs.

A notre connaissance, jusqu'à ce jour aucune étude n'a appliqué ces deux interventions (nudge de type 2 et nudge de type 1) dans le contexte africain et congolais pour augmenter la consommation d'insectes. Ce qui limite nos comparaisons au niveau occidental. Actuellement, il n'existe pas de revue systématique sur le nudging favorisant la consommation d'insectes dans le contexte africain. Une des rares études sur le nudging que nous avons trouvée a été réalisée par Luoto et al. (2014) au Kenya et indiquait que le nudging augmente l'utilisation de l'eau potable. Ces résultats impliquent que le nudging est un des leviers importants permettant d'augmenter l'utilisation des produits bénéfiques pour la santé, tel que les produits de purification d'eau. L'utilisation du nudging pour promouvoir l'adoption de comportements préventifs (i.e. purifier l'eau) en matière de santé pourrait éviter par exemple les décès d'enfants dus à la diarrhée.

Nos résultats indiquent que la proportion de consommation des chenilles pendant l'intervention est de 7,2 points de pourcentage supérieur à celle de la baseline. Cela confirme l'hypothèse selon laquelle les nudges de type 2 et 1 sont un moyen efficace pour augmenter la consommation d'insectes dans le court terme. Ces résultats corroborent la revue systématique qui a montré un effet positif général des nudges sur le choix des aliments (Thapa & Lyford, 2014), et les deux méta-analyses qui ont montré une augmentation des choix alimentaires plus sains (Arno & Thomas, 2016) et un effet significatif des nudges sur le choix/les ventes/les portions de fruits et/ou de légumes (Broers et al., 2017 ; Broers et al., 2019).

Dans la pratique, les nudges sont couramment appliqués dans un contexte occidental, par exemple sous la forme de messages médiatiques et d'affiches. On pourrait également affirmer dans un contexte africain et congolais que les affiches dans des restaurants et la communication audio à l'entrée du restaurant contenant des messages sur les bienfaits et le goût des insectes comestibles constituent un nudge de type 2. Et le fait de proposer la dégustation des chenilles aux clients constitue le nudge de type 1. Les études futures pourront utiliser cette technique du nudging dans le cadre du lancement d'un produit à base d'insectes sur le marché en RDC (i.e. promotion *des chenilles aegocera* en cas de production de masse dans des écoles, entreprises etc.).

Autres interventions potentiellement efficaces pour les futures recherches.

Il existe d'autres interventions de changement des comportements qui peuvent être utiles pour les recherches futures afin de promouvoir la consommation d'insectes. Ces interventions peuvent être élaborées sur base des résultats des études réalisées dans le cadre de notre thèse (étude 1, étude 2 et 3).

Les résultats des études 2 et 3 indiquaient que les participants du Kongo Central éprouaient la peur vis-à-vis de l'entomophagie. Pour lever cette barrière, nous pouvons mener des interventions sur des enfants. L'objectif est d'amener ces derniers à se familiariser avec des repas d'insectes. Ces interventions seront menées dans des écoles primaires, des cantines scolaires. Il sera question de proposer par exemple des plats des chenilles aux enfants. Ils peuvent à leur tour devenir des moteurs de changement pour les parents. Cette intervention est en accord avec l'étude de Russel et al. (2021) qui indiquait que l'exposition à d'autres consommateurs d'insectes réduit le dégoût et augmente l'acceptabilité des aliments à base d'insectes.

Dans la réticence, il y a en effet l'aspect visuel qui joue aussi un rôle, surtout dans le contexte occidental. Ainsi, au lieu de proposer les insectes frais et visibles, on peut présenter les insectes sous d'autres formes (i.e. pâte, farine) (Van Huis & Rumpold, 2023) pour un public sensible aux qualités nutritives mais qui reste un peu dégoûté par cette consommation, avec le message que ce type de farine, par exemple, contient 20 % d'insectes broyés, information accompagnée de la valeur nutritive. Un autre type de public va se mettre à consommer même s'il n'est pas à la recherche de l'aspect gustatif parce que trop bloqué par le dégoût et même s'il ne passera sans doute jamais à une consommation directe.

On a des publics potentiels différents et on ne va pas les attirer vers les plats des insectes de la même façon. Il faudra noter qu'en RDC l'étude de Mopendo Mwisomi et al., (2023) montre plutôt une résistance aux produits transformés et une préférence pour les insectes visibles et reconnaissables en tant qu'insectes même s'ils sont le plus souvent mangés cuits. Alors qu'en occident les gens ont une préférence pour les insectes invisibles ou en poudre. Dans l'étude de Tzompa-Sosa et al. (2023) 21,8 % des belges sondés acceptaient la consommation de vers de farine s'ils sont en poudre tandis que le refus catégorique baissait à 48 %.

Concernant les attitudes négatives envers les insectes comestibles en occident tout comme au Kongo Central (RDC) peuvent être modifiés. Pour lever les obstacles, nous pouvons mettre en place de panneaux d'affichage dans les supermarchés/restaurants (en occident d'après Van Huis & Rumpold, 2023) et restaurants uniquement (en RDC) où l'on proposerait des messages sur l'apport nutritif des insectes pour toucher les divers publics. Le choix du restaurant (Malewa) pour la RDC se justifie par le fait que toutes les couches sociales de la population ont accès aux restaurants. Comme démontré dans l'étude d'intervention (Mopendo et al., 2024b), les restaurants étaient fréquentés par des agents de l'Etat, des cadres d'entreprises privées, des ouvriers, des commerçants et voir même des chômeurs. Le prix proposé par ces restaurants est abordable et presque le même dans tous restaurants. Alors que la fréquentation habituelle des supermarchés est réservée à une classe sociale élevée en RDC à cause du coût élevé des aliments. Toutefois ces leviers ne sont pas suffisants pour les populations occidentales pour lesquelles les gens sont dégoûtés de la consommation d'insectes.

Pour conclure cette section destinée aux interventions, il nous semble pertinent d'aborder la technique d'implémentation d'intentions. Les recherches ont mis un certain nombre de moyens pour réduire l'écart entre intention et comportement. Nous avons l'implémentation d'intentions qui implique la formulation des plans simples mais spécifiques (Hagger et al., 2020). Les recherches futures pourront utiliser cette technique d'implémentation d'intentions pour matérialiser l'intention de consommation d'insectes en comportement réel.

Un autre aspect important à tenir compte dans les futures recherches est le maintien du comportement alimentaire. Les interventions visant à modifier le comportement sont efficaces pour aider les individus à obtenir un changement de comportement temporaire. Cependant, le maintien du changement de comportement est rarement atteint (Kwasnicka et al., 2016). La plupart des gens abandonne l'adhésion au comportement sain après la fin d'un programme d'interventions de changement des comportements (Jalo et al., 2024). Néanmoins certaines personnes qui s'engagent activement dans le processus de maintenance ont plus de chances de réussir (Jalo et al., 2024 ; Riebe et al., 2005). Pourtant, certaines personnes réussissent à adopter un comportement alimentaire sain et à le maintenir pendant de longues périodes. En examinant systématiquement les théories de changement de comportement pertinentes pour le maintien, Kwasnicka et al. (2016) ont identifiés dans leur revue de littérature cinq facteurs ou thèmes théoriques interconnectés qui peuvent contribuer au

maintien du comportement : les motifs de maintien, l'autorégulation, les habitudes, les ressources et les influences contextuelles.

Les explications théoriques décrites dans les cinq grands facteurs peuvent être appliquées dans des contextes de santé pour aider à expliquer le maintien des comportements liés à la santé (i.e. comportements alimentaires). Les hypothèses théoriques énumérées peuvent être appliquées pour faciliter les interventions ciblant la promotion de la santé et le maintien des comportements liés à la santé. Elles peuvent servir de guide aux concepteurs d'interventions qui peuvent cibler cinq processus de maintien (Kwasnicka et al., 2016).

(1) Les motifs de maintien

Aider les individus à maintenir des motivations positives de changement de comportement, en mettant l'accent sur les résultats positifs d'un nouveau comportement (consommation d'insectes) en matière de santé, en proposant des options comportementales agréables, en inspirant les individus à se redéfinir en accord avec de nouveaux principes de mode de vie sain.

(2) L'autorégulation

Faciliter l'autorégulation du comportement, par exemple en autosurveillant le comportement et en aidant les individus à développer des stratégies efficaces pour surmonter les obstacles comportementaux et prévenir les rechutes.

(3) Les habitudes

Faciliter le développement et le maintien d'habitudes favorisant des changements de comportement positifs en matière de santé ; par exemple en remodelant l'environnement et en mettant en évidence les options saines et en incitant les individus à adopter des comportements sains.

(4) Les ressources

Fournir aux individus les ressources nécessaires pour maintenir avec succès un nouveau comportement de santé. Les ressources peuvent être physiques (par exemple, installations des marchés des chenilles au village, produits de santé) ou psychologiques (par exemple, formation à l'autorégulation, méthodes de pleine conscience et de relaxation).

(5) Les influences contextuelles

Remodeler l'environnement aux niveaux individuel, social et communautaire. Fournir un soutien social et introduire des changements sociaux qui vont dans le sens d'un changement positif des comportements en matière de santé.

Étant donné qu'un changement de comportement à long terme est nécessaire pour maintenir le comportement, un suivi prolongé doit être envisagé.

Le maintien des changements comportementaux peut être considéré comme une tâche cognitive exigeante, du moins avant qu'ils ne se transforment en habitudes automatisées. (Jalo et al., 2024 ; Lally et al., 2011 ; Rothman et al., 2009) Tout facteur impliquant des exigences cognitives supplémentaires sur un individu peut ainsi entraver le processus de maintenance.

6. Augmentation de la consommation dans une perspective de durabilité

La technique du nudging ainsi que d'autres autres interventions discutées ci-haut favorisent la promotion de la consommation d'insectes en RDC. Mais cette consommation devrait se faire de façon responsable, c'est-à-dire ne pas sur-exploiter les ressources et favoriser une production industrielle responsable pour augmenter la production.

Dans un contexte de raréfaction croissante des ressources naturelles et des terres agricoles, l'utilisation de sources de protéines alternatives et écologiquement durables, notamment les insectes semble vital pour faciliter une augmentation de la production alimentaire mondiale (Caparros Megido et al., 2015 ; Sun-Waterhouse et al., 2016). L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture a identifié les insectes comestibles comme l'une des solutions clés à l'insécurité alimentaire (van Huis et al., 2013).

Ainsi, le développement de méthodes d'élevage faciliterait un approvisionnement continu en insectes comestibles, avec un impact réduit sur l'environnement (Numbi Muya et al., 2022). En parallèle, la production contrôlée d'insectes contribuerait à réduire les risques sanitaires liés à leur consommation, en évitant l'éventuelle bioaccumulation de substances nocives pour la santé des consommateurs provenant de certaines plantes toxiques, de zones polluées ou de zones cultivées contenant des pesticides (Spiegel & Noordam, 2013). En Afrique, très peu d'espèces sont produites en masse. Des exemples d'insectes produits en masse comprennent les chenilles du ver à soie de *Bombyx mori* et *Gonometa postica palmarum* (Raheem et al., 2019). Cette production de chenilles qui était quasi inexistante en RDC a suscité l'intérêt de Numbi Muya et al., (2022) dans le cadre du projet PRD de développer à la fois des systèmes d'élevage de chenilles et des systèmes sylvoicoles visant à multiplier les plantes hôtes qui servent de nourriture aux insectes à proximité des habitations, des villages et des fermes. De telles pratiques impliqueraient les communautés locales dans la gestion de ces initiatives et la protection des espèces ciblées (Ngute et al., 2020).

La disponibilité saisonnière des chenilles comestibles reflète la variation des conditions climatiques. En République démocratique du Congo (RDC), les chenilles comestibles sont disponibles entre juillet et septembre dans la région du Kasai occidental, entre juin et septembre dans la région de Kisangani, et de septembre à décembre dans la région du Bandundu (Numbi Muya et al., 2022). Cette saisonnalité est liée à la présence de plantes dont se nourrissent les chenilles au début de la saison des pluies, car les chenilles se nourrissent spécifiquement d'une ou plusieurs plantes hôtes qui ne poussent que dans certains écosystèmes (Kusia et al., 2021).

Pour lever cette barrière saisonnière, deux autres thèses de doctorat ont été réalisées dans le cadre du projet PRD. La première thèse a été réalisée par Bukamba Tshanga (2024) qui a développé dans le cadre du projet le séchage des chenilles comme une des principales techniques de conservation pour améliorer la disponibilité de ces insectes, récoltés de façon saisonnière dans la nature. Il a étudié les isothermes pour prolonger la durée de conservation des insectes séchés. La deuxième thèse est celle réalisée par Numbi Muya (2024) qui avait comme objectif a) de faire un état de lieu sur les chenilles comestibles ainsi que les perspectives d'élevage ; b) valoriser le profil nutritionnel des chenilles consommées en vue de promouvoir leur consommation et prévenir les maladies nutritionnelles ; c) contribuer à la caractérisation de la biologie d'espèces de chenilles locales d'intérêt en terme de ressources alimentaires disponibles, accessibles et pouvant être intégrés dans les systèmes d'élevage. Cette mise en place du système d'élevage des chenilles a permis de pérenniser leur production.

Un autre problème qui empêche une production durable d'insectes est l'utilisation des produits chimiques. L'utilisation de produits chimiques (pesticides) pour protéger les terres agricoles est une des principales contraintes entravant l'accessibilité des insectes comestibles aux populations du Bénin (Anagonou et al., 2023). En effet, les insectes comestibles sont principalement capturés dans les zones de cultures, où ils sont également considérés par certains agriculteurs comme nuisibles aux cultures et tués à coups de pesticides. En fait, certaines études ont montré que les insectes comestibles collectés dans les champs de culture contiennent une grande quantité de résidus de pesticides et ont recommandé leur élevage à la

ferme conformément aux réglementations appropriées pour garantir la sécurité alimentaire des consommateurs (Labu et al., 2022 ; Poma et al., 2022). Il serait donc intéressant d'évaluer dans le futur si cette pratique serait présente aussi en RDC pour promouvoir des méthodes simples de production d'insectes comestibles, accessibles aux populations à faibles revenus afin de garantir la sécurité des populations et contribuer à la réduction de la pauvreté (Numbi Muya et al., 2022). Ikonso Mwengi (2020) indique plus de la moitié des réponses évoquées par les répondants de l'étude ignorent que les insectes peuvent faire l'objet d'élevage. Un travail de sensibilisation des habitants de cette région semble pertinent dans le futur.

7. Apport de notre thèse de doctorat sur la consommation d'insectes en RDC, particulièrement dans sa partie Sud-Ouest

En résumé, la présente thèse a testé le modèle TCP pour sa capacité à prédire et expliquer les principaux déterminants psychosociaux de la consommation d'insectes comestibles au sud-ouest de la République Démocratique du Congo, en se concentrant sur la ville province de Kinshasa, la province du Kongo Central et la région du Grand Bandundu (Provinces de Kwilu et Kwango). En effet, la RDC vit dans un contexte de crise, de guerre et de famine, alors qu'elle possède une grande diversité d'insectes comestibles ; une des plus grande en Afrique (Bomolo et al., 2017). C'est ainsi que cette étude a permis la promotion d'insectes comestibles au sud-ouest de la RDC qui pourrait être une des solutions à cette crise.

Cette thèse a permis la mise en exergue pour la première fois du modèle de la Théorie du Comportement Planifié dans un contexte de consommation d'insectes en République Démocratique du Congo. Toutes les variables de la TCP ont joué un rôle important en qui concerne l'entomophagie. Les variables de la TCP apportaient un pourcentage de variance expliquée additionnelle substantielle aux variables sociodémographiques. Cela suggère que les efforts visant à renforcer l'intention, en ciblant les attitudes, le contrôle perçu, ou les normes bien qu'elles soient difficiles à changer peuvent entraîner l'augmentation de la consommation d'insectes.

Enfin cette thèse nous a permis de mettre en place pour la première fois la technique de nudging dans un contexte congolais et de consommation d'insectes comestibles. Les deux interventions (Nudges de type 2 et 1) entraînaient une augmentation de consommation de chenilles entre la baseline et l'intervention. Cette première étape sur le nudging a été réalisée sous forme d'une étude pilote. Cette technique pourra être utilisée dans d'autres restaurants du Kongo Central pour améliorer la consommation d'insectes. Elle peut être appliquée sur la consommation d'insectes dans le cadre du lancement d'un produit à base d'insectes sur le marché) en RDC pour augmenter la consommation. Les études futures pourront se servir de nos résultats pour construire une littérature sur le nudging en RDC.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- Abdullahi N., Igwe EC, Dandago MA., & Yunusa AK. (2021). Consumption of edible-insects: the challenges and the prospects. *Food Sci Technol J.*;3(1):1–24. <https://doi.org/10.33512/fsj.v3i1.10468>.
- Anagonou, C. M., Loko, Y. L. E., Dassou, A. G., Toffa, J., Djègbé, I., Saliou, M., & Dansi, A. (2023). Entomophagy Practices, use patterns, and factors influencing perception and consumption frequency of edible insects in the Republic of Benin. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s13002-023-00626-z>
- Armitage, C. J., & Conner, M. (2010). Efficacy of the theory of planned behaviour: A meta-analytic review. *British Journal of Social Psychology*, 40(4), 471–499. <https://doi.org/10.1348/014466601164939>
- Arno, A., & Thomas, S. (2016). The efficacy of nudge theory strategies in influencing adult dietary behaviour: A systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 16(1), 676.
- Bomolo, O., Niassy, S., Chocha, A., Longanza, B., Bugeme, D. M., Ekesi, S., & Tanga, C. M. (2017). Ecological diversity of edible insects and their potential contribution to household food security in Haut-Katanga Province, Democratic Republic of Congo. *African Journal of Ecology*, 55(4), 640–653. <https://doi.org/10.1111/aje.12400>
- Broers, V. J. V., De Breucker, C., Van den Broucke, S., & Luminet, O. (2017). A systematic review and meta-analysis of the effectiveness of nudging to increase fruit and vegetable choice. *The European Journal of Public Health*, 27(5), 912–920.
- Broers, V., van den Broucke, S., Taverne, C., & Luminet, O. (2019). Investigating the conditions for the effectiveness of nudging : Cue-to-action nudging increases familiar vegetable choice. *Food Quality and Preference*, 71, 366-374. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.08.010>
- Bucea-Manea-Țoniș, R., Martins, O., Urdeș, L., Coelho, A. S., & Simion, V. (2023). Nudging Consumer Behavior with Social Marketing in Portugal : Can Perception Have an Influence over Trying Insect-Based Food ? *Insects*, 14(6), 547. <https://doi.org/10.3390/insects14060547>
- Bukamba Tshanga, C., Kamba, P. M., Kambashi Mutiaka, B., Bindelle, J., & Debaste, F. (2023). Dynamic vapour sorption isotherms and isosteric heats of sorption of two edible insects (*Cirina forda* and *Rhyncophorus phoenicis*). *Journal Of Insects As Food And Feed*, 9(8), 1017-1026. <https://doi.org/10.3920/jiff2022.0080>
- Bukamba Tshanga, C. (2024). *Isothermes dynamiques de sorption de vapeur et chaleurs isostériques de sorption de deux insectes comestibles (Cirina forda et Rhyncophorus phoenicis)*. Thèse en Agronomie. Université Libre de Bruxelles, Belgique.
- Bröder, J., Okan, O., Bauer, U., Bruland, D., Schlupp, S., Bollweg, T. M., Saboga-Nunes, L., Bond, E., Sørensen, K., Bitzer, E., Jordan, S., Domanska, O., Firnges, C., Carvalho, G. S., Bittlingmayer, U. H., Levin-Zamir, D., Pelikan, J., Sahrai, D., Lenz, A., . . . Pinheiro,

- P. (2017). Health literacy in childhood and youth : a systematic review of definitions and models. *BMC Public Health*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4267-y>
- Caparros Megido, R., Sablon, L., Geuens, M., Brostaux, Y., Alabi, T. & Blecker, C. (2014). Edible insects acceptance by Belgian consumers: Promising attitude for entomophagy development. *Journal of Sensory Studies*, 29(1), 14–20.
- Caparros Megido, R., Alabi, T., Larreché, S., Alexandra, L., Haubruge, E., & Francis, F. (2015). Risques et valorisation Des insectes dans l'alimentation humaine et animale. *Ann. Société Entomol.*, 51, 215–258.
- 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 Qual Prefer*, 52:237–43.
- 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).
- Costa-Neto EM. (2015). Anthro-entomophagy in Latin America: an overview of the importance of edible insects to local communities. *J Insects Food Feed.*;1(1):17–23.
- Darpy, D. & Guillard, V. (2020). *Comportements du consommateur : Tous les principes et outils à connaître*. Dunod
- Doustmohammadian, A., Omidvar, N., Keshavarz-Mohammadi, N., Eini-Zinab, H., Amini, M., Abdollahi, M., Amirhamidi, Z., & Haidari, H. (2020). Low food and nutrition literacy (FNLIT) : a barrier to dietary diversity and nutrient adequacy in school age children. *BMC Research Notes*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s13104-020-05123-0>
- Dube S, Dlamini NR, Mafunga A, Mukai M & Dhlamini Z. (2013). A survey on entomophagy prevalence in Zimbabwe. *African J Food Agric Nutr Dev*, 13:7242–53.
- Dzono, L. (2002). *Contribution à l'étude des insectes comestibles au Congo, aspects socioéconomiques*. Université Marien Ngouabi, Mémoire de Diplôme d'Ingénieur de développement rural, Brazzaville, 51 p.
- Ehounou GP, Ouali-N'goran SW, & Niassy S. (2018). Assessment of entomophagy in Abidjan (Côte D'ivoire, West Africa). *African J Food Sci*, 12(1):6–14.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (2010). *Predicting and changing behavior: The reasoned action approach*. New York: Psychology Press (Taylor & Francis).
- Florença, S. G., Guiné, R., Gonçalves, F., Barroca, M. J., Ferreira, M., Da Costa, C. A., Correia, P., Cardoso, A. P., Campos, S., Anjos, O., & Cunha, L. M. (2022). The Motivations for Consumption of Edible Insects : A Systematic Review. *Foods*, 11(22), 3643. <https://doi.org/10.3390/foods11223643>
- Gallen, C., & Pantin-Sohier, G. (2015). *The edibility of edible insects: an exploratory study among young French consumers.*: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01208511>. Accessed on 09/25/18
- Ghosh S, Jung C, & Meyer-Rochow VB. (2018) *What governs selection and acceptance of edible insect species? In: Edible insects in sustainable food systems*. Cham: Springer;. p. 331–51.

- Hagger, M. S., Cameron, L. D., Hamilton, K., Hankonen, N., & Lintunen, T. (2020). *Handbook of behavior change*. Cambridge University Press.
- Hansen, P. G., & Jespersen, A. M. (2013). Nudge and the manipulation of choice: A framework for the responsible use of the nudge approach to behaviour change in public policy. *European Journal of Risk Regulation*, 4(1), 3–28.
- Hlongwane ZT, Slotow, R. & Munyai TC. (2020). Indigenous knowledge about consumption of edible insects in South Africa. *Insects*;12(1):22. <https://doi.org/10.3390/insects12010022>. PMID:33396313;PMCID:PMC7824724.
- Hlongwane ZT, Slotow R, & Munyai TC. (2021). The role of edible insects in rural livelihoods, and identified challenges in Vhembe District, Limpopo, South Africa. *Resources*, 10(12):123.
- Hopkins, I., Farahnaky, A., Gill, H., Newman, L. P., & Danaher, J. (2022). Australians' experience, barriers and willingness towards consuming edible insects as an emerging protein source. *Appetite*, 169, 105832. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105832>
- Ikonso Mwengi, A. (2020). *Représentations sociales de la consommation des insectes dans les villes de la partie ouest de la République Démocratique du Congo*. Mémoire de D.E.A., Faculté des Sciences Agronomiques, Université de Kinshasa.
- Jalo, E., Fogelholm, M., Westerterp-Plantenga, M., Adam, T. C., Drummen, M., Huttunen-Lenz, M., Kjølbaek, L., Martinez, J. A., Handjieva-Darlenska, T., Taylor, M. A., Brand-Miller, J., Poppitt, S., Stratton, G., Lam, T., Navas-Carretero, S., Bogdanov, G., Simpson, L., Muirhead, R., Silvestre, M. P., . . . Kontinen, H. (2024). Role of Eating Behavior and Stress in Maintenance of Dietary Changes During the PREVIEW Intervention. *Journal Of Nutrition Education And Behavior*. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2024.01.001>
- Kusia, E.S., Borgemeister, C., Khamis, F.M., Copeland, R.S., Tanga, C.M., Ombura, F.L. & Subramanian, S. (2021). Diversity, host plants and potential distribution of edible Saturniid caterpillars in Kenya. *Insects*, 12, 600.
- Kwasnicka, D., Dombrowski, S. U., White, M., & Sniehotta, F. (2016). Theoretical explanations for maintenance of behaviour change : a systematic review of behaviour theories. *Health Psychology Review*, 10(3), 277-296. <https://doi.org/10.1080/17437199.2016.1151372>
- Labu S, Subramanian S, Cheseto X, Akite P, Kasangaki P, Chemurot M, & Egonyu JP. (2022) Agrochemical contaminants in six species of edible insects from Uganda and Kenya. *Curr Res Insect Sci.*, 2:10s9. <https://doi.org/10.1016/j.cris.2022.100049>.
- Lally, P., Wardle, J., & Gardner, B. (2011). Experiences of habit formation : A qualitative study. *Psychology, Health & Medicine*, 16(4), 484-489. <https://doi.org/10.1080/13548506.2011.555774>
- Lorini, C., Ricotta, L., Vettori, V., Del Riccio, M., Biamonte, M. A., & Bonaccorsi, G. (2021). Insights into the Predictors of Attitude toward Entomophagy : The Potential Role of Health Literacy : A Cross-Sectional Study Conducted in a Sample of Students of the University of Florence. *International Journal Of Environmental Research And Public Health/International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 18(10), 5306. <https://doi.org/10.3390/ijerph18105306>

- Lisingo, J., Wetsi, J.L. & Ntahobavuka, H. (2010). Enquête sur les chenilles comestibles et les divers usages de leurs plantes hôtes dans les districts de Kisangani et de la Tshopo (R.D.Congo). *Geo-Eco-Trop*, 34 : 139-146.
- Malaisse, F. & Parent, G. (1980) Les chenilles comestibles du Shaba méridional (Zaire). *Nat. Belg.* 63, 2–24.
- Mancini, S., Moruzzo, R., Riccioli, F., & Paci, G. (2019). European consumers' readiness to adopt insects as food. A review. *Food Research International*, 122, 661-678. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.01.041>
- Manditsera FA, Lakemond CM, Fogliano V, Zvidzai CJ, Luning PA. (2018) Consumption patterns of edible insects in rural and urban areas of Zimbabwe: taste, nutritional value and availability are key elements for keeping the insect eating habit. *Food Secur.*10:561–70. <https://doi.org/10.1007/s12571-018-0801-8>.
- Manwanina Kiumba, N., Luminet, O., Chang, B., & Mopendo Mwisomi, E. (2023). Individual and collective factors influencing consumer attitudes and behaviour towards edible insects in Kinshasa: a pilot study. *Health Psychology and Behavioral Medicine*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/21642850.2023.2229411>
- Menozi, D., Sogari, G., Veneziani, M., Simoni, E., & Mora, C. (2017). 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. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.02.001>
- Meyer-Rochow VB. (2009). Food taboos: their origins and purposes. *J Ethnobiol Ethnomed*,5:1–10.
- Meyer-Rochow VB. (2017) Therapeutic arthropods and other, largely terrestrial, folk-medicinally important invertebrates: a comparative survey and review. *J Ethnobiol Ethnomed*, 13(1):1–31.
- Mlcek, J., Rop, O., Borkovcova, M., & Bednarova, M. (2014). A comprehensive look at the possibilities of edible insects as food in europe – A review. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 64(3), 147–157.
- Mopendo Mwisomi, E., Luminet, O., Chang, B., Manwanina Kiumba, N., & Schmitz, M. (2023). Psychosocial determinants of intentions and behaviour towards edible insects in the South-Western part of the Democratic Republic of Congo. *Cogent psychology*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/23311908.2023.2216053>
- Mopendo Mwisomi, E., Chang, B., Manwanina Kiumba, N. & Luminet, O. (2024a). Déterminants cognitifs et non cognitifs de la consommation d'insectes comestibles dans la province du Kongo Central (R.D. Congo). In preparation
- Mopendo Mwisomi, E., Chang, B., Manwanina Kiumba, N., Mas, M. & Luminet, O. (2024b). Behavior change interventions in Kongo Central (R.D. Congo): Examining the effects of two nudging strategies: Nudge type 1 and Nudge type 2. In preparation
- Myers, G., & Pettigrew, S. (2018). A qualitative exploration of the factors underlying seniors' receptiveness to entomophagy. *Food Research International*, 103, 163–169. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.10.032>

- Ngute, A.S.K., Dongmo, M.A.K., Effa, J.A.M., Ambombo Onguene, E.M., Fomekong Lontchi, J. & Cuni-Sanchez, (2020). A. Edible caterpillars in central Cameroon: Host plants, value, harvesting, and availability. *For. Trees Livelihoods*, 29, 16–33.
- Niassy S, Affognon HD, Fiaboe KKM, Akutse KS, Tanga, CM. & Ekesi, S. (2016). Some key elements on entomophagy in Africa: culture, gender and belief. *J Insects Food Feed*, 2(3):139–44. <https://doi.org/10.3920/jiff2015.0084>.
- Numbi Muya, G., Kambashi Mutiaka, B., Bindelle, J., Frédéric, F., & Caparros Megido, R. (2022). Description of the development cycle of *Aegocera rectilinea* (Lepidoptera: Noctuidae), a caterpillar consumed in western Democratic Republic of Congo. *Journal of Insects as Food and Feed*, 8(4), 439-446. <https://doi.org/10.3920/JIFF2021.0093>
- Numbi Muya, G. (2024). *La domestication des chenilles comestibles : le cas de l'aegocera rectilinea boiduval 1836 dans l'ouest de la RDC*. Thèse en Agronomie. Université de Liège/Gembloux agro biotech. Belgique
- Nyberg, M., Olsson, V., & Wendin, K. (2020). Reasons for eating insects ? Responses and reflections among Swedish consumers. *International Journal Of Gastronomy And Food Science*, 22, 100268. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2020.100268>
- Ombeni, J. B., Mabossy-Mobouna, G., Looli, B. L., Latham, P., Malaisse, F., Monzenga, J., & Munyuli, T. B. M. (2022). Entomophagy in the Democratic Republic of Congo : Challenges and Ways Forward for the Edible Insect Sector. *Zenodo (CERN European Organization For Nuclear Research)*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6968717>
- Onwezen MC, Bouwman EP, Reinders MJ, Dagevos H. (2021). A systematic review on consumer acceptance of alternative proteins: pulses, algae, insects, plant-based meat alternatives, and cultured meat. *Appetite*. 2021;159:105058.
- Pambo, K. O., Mbeche, R. M., Okello, J. J., Kinyuru, J. N., & Mose, G. N. (2016). Consumers' salient beliefs regarding foods from edible insects in kenya: A qualitative study using concepts from the theory of planned behavior. *Ajjand*, 16, N°4. <https://doi.org/10.18697/ajfand.76.16810>
- Paul A, Frédéric M, Uyttenbroeck R, Hatt S, Malik P, Lebecque S, Hamaidia M, Miazek K, Goffin D, Willems L, Deleu M, Fauconnier M, Richel A, Pauw ED, Blecker CS, Monty A, Francis F, Haubruge E & Danthine S. (2016). Grasshoppers as a food source? A review. *BASE.*;20(S1):1–15.
- Poma G, Yin S, Folarin BT, Schönleben AM, Bombeke J, Altamirano JC, Ssepuyua G, Nakimbugwe D, Oluseyi T, & Covaci A. (2022). First insights into the occurrence of pesticide residues in edible insects from sub-Saharan African countries. *J Environ Exposure Assess.*;1(4):23. <https://doi.org/10.20517/jeea.2022.25>.
- Raheem, D., Carrascosa, C., Oluwole, O.B., Nieuwland, M., Saraiva, A., Millán, R. Raposo, A. (2019). Traditional consumption of and rearing edible insects in Africa, Asia and Europe. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, 59, 2169–2188.
- Riebe, D., Blissmer, B., Greene, G., Caldwell, M., Ruggiero, L., Stillwell, K., & Nigg, C. (2005). Long-term maintenance of exercise and healthy eating behaviors in overweight adults. *Preventive Medicine*, 40(6), 769-778. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2004.09.023>

- Rothman, A. J., Sheeran, P., & Wood, W. (2009). Reflective and Automatic Processes in the Initiation and Maintenance of Dietary Change. *Annals Of Behavioral Medicine*, 38(S1), 4-17. <https://doi.org/10.1007/s12160-009-9118-3>
- Ross-Plourde, M. (2016). *La théorie du comportement planifié appliquée à l'engagement paternel lors de la transition à la parentalité*. Thèse doctorale, Université de Laval. <https://www.researchgate.net/publication/318990067.10.13140/RG.2.2.28119.16800>
- Russell, P. S., & Knott, G. (2021). Encouraging sustainable insect-based diets : The role of disgust, social influence, and moral concern in insect consumption. *Food Quality And Preference*, 92, 104187. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2021.104187>
- 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.
- Sogari, G., Bogueva, D., & Marinova, D. (2019). Australian consumers' response to insects as food. *Agriculture*, 9(5), 108. <https://doi.org/10.3390/agriculture9050108>
- Sørensen, K., Van Den Broucke, S., Fullam, J., Doyle, G., Pelikan, J., Slonska, Z., & Brand, H. (2012). Health literacy and public health : A systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-80>
- Spiegel, M.V.D. & Noordam, M.Y. (2013). Safety of novel protein sources (Insects, microalgae, seaweed, duckweed, and rapeseed) and legislative aspects for their application in food and feed production. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf*, 12, 662–678.
- Sun-Waterhouse, D., Waterhouse, G.I.N., You, L., Zhang, J., Liu, Y., Ma, L., Gao, J. & Dong, Y. (2016). Transforming insect biomass into consumer wellntienchess foods: A Review. *Food Res. Int.* , 89, 129–151.
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2010). Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness.
- Thapa, J., & Lyford, C. (2014). Behavioral economics in the school lunchroom: Can it affect food supplier decisions? A systematic review. *International Food and Agribusiness Management Review*, 17(A), 187–208.
- Tzompa-Sosa, D. A., Sogari, G., Copelotti, E., Andreani, G., Schouteten, J. J., Moruzzo, R., Liu, A., Li, J., & Mancini, S. (2023). What motivates consumers to accept whole and processed mealworms in their diets ? A five-country study. *Future Foods*, 7, 100225. <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2023.100225>
- Van Den Broucke, S. (2020). Why health promotion matters to the COVID-19 pandemic, and vice versa. *Health Promotion International*, 35(2), 181-186. <https://doi.org/10.1093/heapro/daaa042>
- Van Huis, A., Van Itterbeek, J., Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A. & Muir, G. (2013). *Edible insects – Future prospects for food and feed security*. FAO Forestry Paper 171.
- Vartiainen, O., Elorinne, A., Niva, M., & Väisänen, P. (2020). Finnish consumers' intentions to consume insect-based foods. *Journal Of Insects As Food And Feed*, 6(3), 261-272. <https://doi.org/10.3920/jiff2019.0042>

- Van Huis, A., & Rumpold, B. A. (2023). Strategies to convince consumers to eat insects? A review. *Food Quality And Preference*, 110, 104927. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2023.104927>
- Vartiainen, O., Elorinne, A., Niva, M., & Väisänen, P. (2020). Finnish consumers' intentions to consume insect-based foods. *Journal Of Insects As Food And Feed*, 6(3), 261-272. <https://doi.org/10.3920/jiff2019.0042>
- Vettori, V., Lorini, C., Milani, C., & Bonaccorsi, G. (2019). Towards the Implementation of a Conceptual Framework of Food and Nutrition Literacy: Providing Healthy Eating for the Population. *International Journal Of Environmental Research And Public Health/International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 16(24), 5041. <https://doi.org/10.3390/ijerph16245041>
- Vidgen, H. A., & Gallegos, D. (2014). Defining food literacy and its components. *Appetite*, 76, 50-59. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.01.010>
- Yzerbyt, V., et Klein, O. (2019). *Psychologie sociale*. Deboeck supérieur.