

# Étude de la perception des consommateurs sur les projets de bio-raffineries d'insectes sous l'angle de leur valorisation en alimentation animale.

Mars 2015

Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par l'association CLCV



## Table des matières

<b>1. Contexte de l'étude</b>	<b>2</b>
1.1. Une demande accrue en protéine d'origine animale	2
1.2. Les insectes, une source protéique sous-exploitée en Europe, qui tend à se développer en alimentation humaine	3
1.2.1. Les insectes, des arthropodes consommés dans de nombreux pays et disposant d'un potentiel nutritionnel intéressant	3
1.2.2. L'utilisation des insectes dans l'alimentation humaine en Europe	5
1.3. L'utilisation des insectes dans l'alimentation animale	8
1.3.1. Le concept de bio-raffinerie d'insectes	8
1.3.2. Etat des lieux des initiatives existantes en matière d'élevage d'insectes destinés à l'alimentation animale	11
<b>2. Méthodologie pour appréhender l'acceptation sociétale de l'utilisation des insectes</b>	<b>16</b>
2.1. L'acceptation sociétale : un point important à traiter dans les projets d'innovation	16
2.1.1. Une question cruciale dans les projets d'innovation	16
2.1.2. Un manque de données sur le sujet	16
2.2. L'enquête menée par la CLCV : description et explication des choix faits	16
2.2.1. Paragraphe introductif du contexte	16
2.2.2. Sondage détaillé	17
2.2.3. Sondage court	18
<b>3. Principaux résultats obtenus</b>	<b>19</b>
3.1. Les enseignements tirés de certaines études publiées	19
3.1.1. Sondage mené auprès de consommateurs belges	19
3.1.2. Sondage mené auprès de consommateurs dans le monde	19
3.2. Les résultats des sondages réalisés par la CLCV	21
3.2.1. Analyse du questionnaire détaillé	21
3.2.2. Analyse du questionnaire court	28

<b>4. Conclusion et recommandations</b>	<b>30</b>
4.1. Conclusion et limites des sondages	30
4.2. Quelques recommandations	30
<b>Références bibliographiques</b>	<b>32</b>
<b>Annexes</b>	<b>34</b>

## Résumé

Actuellement en France l'alimentation des animaux, notamment des volailles et des porcs, repose principalement sur l'importation de soja d'Amérique du Sud qui est largement issu de variétés génétiquement modifiées. Pour réduire, entre autres, ces importations, une des solutions envisagées seraient d'utiliser les insectes en alimentation animale. Cette étude avait pour objectif d'appréhender l'acceptabilité par les consommateurs de ce type d'innovation.

Pour ce faire, nous avons tout d'abord effectué une recherche bibliographique. Cette dernière nous a permis d'obtenir des informations concernant l'utilisation des insectes en alimentation humaine et animale.

L'utilisation des insectes en alimentation humaine reste relativement marginale en Europe pour l'instant. Présentés entiers, les insectes rebutent souvent les consommateurs européens. Par conséquent, certains industriels se lancent dans la commercialisation de produits élaborés à base d'insectes.

De plus, nous avons réalisé un état des lieux de certaines initiatives existantes en matière d'élevage d'insectes (bio-raffineries) destinés à l'alimentation animale. Le constat que nous pouvons faire est que des progrès ont été accomplis dans l'élevage d'insectes pour l'incorporation dans l'alimentation animale dans des pays non européens comme en Chine, au Ghana et au Mali. Au niveau européen, les projets de recherche sont relativement récents et certains sont parvenus au niveau pré-commercial (entreprises réalisant des essais de nutrition sur des animaux et développant des technologies à grandes échelles). Toutefois, actuellement aucun projet commercial n'a vu le jour étant donné les complexités technologiques (nécessité de produire de très grandes quantités pour intéresser les marchés feed).

Ensuite, nous avons effectué une recherche bibliographique et mis en place deux sondages afin d'obtenir l'avis des consommateurs sur la consommation d'insectes. Les questionnaires avaient pour but de cerner si les Français étaient prêts ou non à consommer des produits provenant d'animaux nourris avec des aliments à base d'insectes, notamment des farines à base d'insectes.

Nous aurions pu nous attendre à ce que les consommateurs soient totalement réfractaires à l'utilisation des insectes en alimentation humaine et animale. Or, nous nous sommes rendus compte que plus de 2/3 des participants accepteraient que des élevages d'insectes existent en Europe dans le but de pouvoir les intégrer à l'alimentation animale (y compris en France). Dès lors qu'il n'y a pas de risque sanitaire, plus de 70 % des participants jugent qu'il est acceptable d'intégrer les insectes dans l'alimentation animale. De plus, la consommation de produits issus d'animaux nourris à partir de farine à base d'insectes ne semble pas totalement à proscrire. Deux conditions semblent toutefois primordiales : réserver les farines d'insectes pour les animaux omnivores et carnivores et garantir des produits sûrs aux consommateurs. Environ 70 % des participants seraient ainsi prêts à manger de la volaille, du porc et du poisson d'élevage nourris avec des farines à base d'insectes. De plus, l'information est également un élément important pour les participants qui réclament d'être informés sur les aliments eux même (étiquette) si cette pratique venait à voir le jour.

Les résultats obtenus sont à prendre avec précaution dans le sens où il s'agit de sondages en ligne réalisés sur un échantillon relativement restreint de personnes. De plus, ces personnes sont « qualifiées » ou intéressées par les questions relatives à l'alimentation. De ce fait, les résultats obtenus pour la population générale pourraient s'avérer différents.

# 1. Contexte de l'étude

## 1.1. Une demande accrue en protéine d'origine animale

D'ici 2030, plus de 9 milliards de personnes devront être nourries sur la planète<sup>1</sup>. Cette croissance démographique ainsi que les phénomènes d'urbanisation et de montée des classes moyennes se traduit par une demande mondiale accrue en aliments, notamment en protéines d'origine animale. A titre d'exemple, depuis 1950 en France, la consommation de viande a doublé pendant que celle en céréales a été divisée par 3 et celle en légumineuses par 7.

D'après l'Association internationale d'alimentation animale, la production mondiale d'aliments composés pour animaux s'élevait à 720 millions de tonnes en 2010. Or, d'ici 2030, il faudra élever et nourrir chaque année des milliards d'animaux pour l'alimentation, les loisirs et comme animaux de compagnie.

Actuellement, la France (comme les autres pays européens) est dépendante des importations en matières riches en protéines (MRP). En effet, en France, l'alimentation des animaux, notamment des volailles et des porcs, repose principalement sur l'importation de soja d'Amérique du Sud qui est largement issu de variétés génétiquement modifiées. Cette matière première est considérée comme incontournable en raison de son prix bas et de ses apports en protéines de qualité. Néanmoins, elle pose des problèmes sur le plan environnemental (transport, résistance à certains herbicides engendrant une pollution des nappes phréatiques, etc.) et sociétal (les consommateurs se méfient des OGM).

Outre, les volailles, porcs, bovins, etc., les protéines animales peuvent provenir de la consommation de poisson. Toutefois, cette source protéique n'est pas non plus durable car les stocks de poissons sauvages s'effondrent (à cause notamment de la surpêche, de la fabrication de farine de poisson, etc.). Pour les poissons d'élevage, le prix de leur alimentation augmente (entre 2005 et 2011, le prix de la farine de poisson a presque doublé<sup>2</sup>). De même, leur alimentation pose question dans la mesure où ces poissons peuvent être nourris notamment par des protéines animales transformées (PAT) qui sont issues de coproduits d'abattage d'animaux sains. Pour le moment, ces PAT ne sont pas autorisées pour l'alimentation des porcs et des volailles, mais il n'est pas à exclure le fait qu'elles le deviennent. Dans ce contexte, il est indispensable de réfléchir à des sources de protéines alternatives durables.

Une solution pourrait être d'envisager l'élevage d'insectes (car ils ont un grand potentiel, notamment nutritionnel) à destination de l'alimentation humaine et animale. Au niveau mondial, l'élevage d'insectes serait une solution pour répondre aux problèmes de la sécurité alimentaire humaine et animale.

Dans cette étude, nous nous focaliserons principalement sur l'utilisation des insectes en alimentation animale. L'utilisation d'insectes pour compléter les sources d'alimentation traditionnelles pour les animaux comme le soja, le maïs, les céréales et la farine de poisson permettrait à la France de réduire, entre autres, ses besoins en soja importé.

Actuellement, dans le monde, certains pays ont déjà commencé à produire des insectes destinés à l'alimentation animale. En Europe, l'élevage d'insectes est quant à lui, principalement au stade de recherche et développement. Ces travaux de recherche et développement s'axent principalement sur la conception de bio-raffineries.

Le rôle des insectes dans la pollinisation ou la lutte biologique est bien connu, par contre leur utilisation à des fins industrielles ou alimentaires l'est beaucoup moins. C'est pourquoi, il est

---

<sup>1</sup> Source : FAO. « La contribution des insectes à la sécurité alimentaire, aux moyens de subsistance et à l'environnement ». 4 p.

<sup>2</sup> FiBL. 2012. « Un festin d'asticots pour les poissons ». 2 p.

intéressant de se demander **si les consommateurs sont prêts à consommer des produits provenant d'animaux nourris avec des aliments à base d'insectes ?**

En effet, ce type d'innovation doit être non seulement évalué sur le plan technique mais aussi en termes d'acceptabilité par les consommateurs. De multiples exemples d'innovations ont échoué faute d'une prise en compte en amont des perceptions et des interrogations des consommateurs.

## **1.2. Les insectes, une source protéique sous-exploitée en Europe, qui tend à se développer en alimentation humaine**

### **1.2.1. Les insectes, des arthropodes consommés dans de nombreux pays et disposant d'un potentiel nutritionnel intéressant**

#### **1.2.1.1. Les insectes et l'entomophagie**

Les insectes sont des arthropodes qui se caractérisent par un exosquelette composé de chitine, un corps segmenté en trois parties principales (tête, thorax et abdomen), trois paires de pattes articulées (hexapodes), des yeux composés, une paire d'antennes, deux paires d'ailes (pour les insectes volants).

Des exemples d'insectes « courants » : libellule, blatte, termite, sauterelle, grillon, punaise, cigale, hanneton, coccinelle, abeille, guêpe, fourmi, mouche, moustique, papillon, etc. (liste non exhaustive).

Les insectes, extrêmement nombreux, se reproduisent rapidement et peuplent des écosystèmes variés. Ils constituent plus de 70 % de la biodiversité spécifique connue du règne animal. Le nombre total d'espèces d'insectes décrites se situe entre 880 000 et un million, et le nombre total d'espèces d'insectes dans le monde (encore très incomplet) est généralement évalué entre 3 et 30 millions<sup>3</sup>.

Plus de 1 900 espèces d'insectes comestibles sont consommées dans le monde et ce nombre augmente à mesure que les recherches prennent de l'ampleur<sup>4</sup>.

De tout temps, les Hommes ont consommé des insectes. Cette pratique alimentaire, désignée par le terme « entomophagie » est encore pratiquée par environ 2 milliards de personnes<sup>5</sup> dans le monde entier et principalement dans certaines régions d'Asie, d'Afrique et d'Amérique latine (Cf. Figure 1).

---

<sup>3</sup> Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie. 2012. « Les insectes ».

<<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/ar/259/1115/insectes.html>>

<sup>4</sup> Sciences et avenir. 2014. « Enquête : les insectes s'invitent au menu du jour ». <<http://www.sciencesetavenir.fr/sante/20140801.OBS5332/enquete-les-insectes-s-invitent-au-menu-du-jour.html>>

<sup>5</sup> Source : FAO. « La contribution des insectes à la sécurité alimentaire, aux moyens de subsistance et à l'environnement ». 4 p.

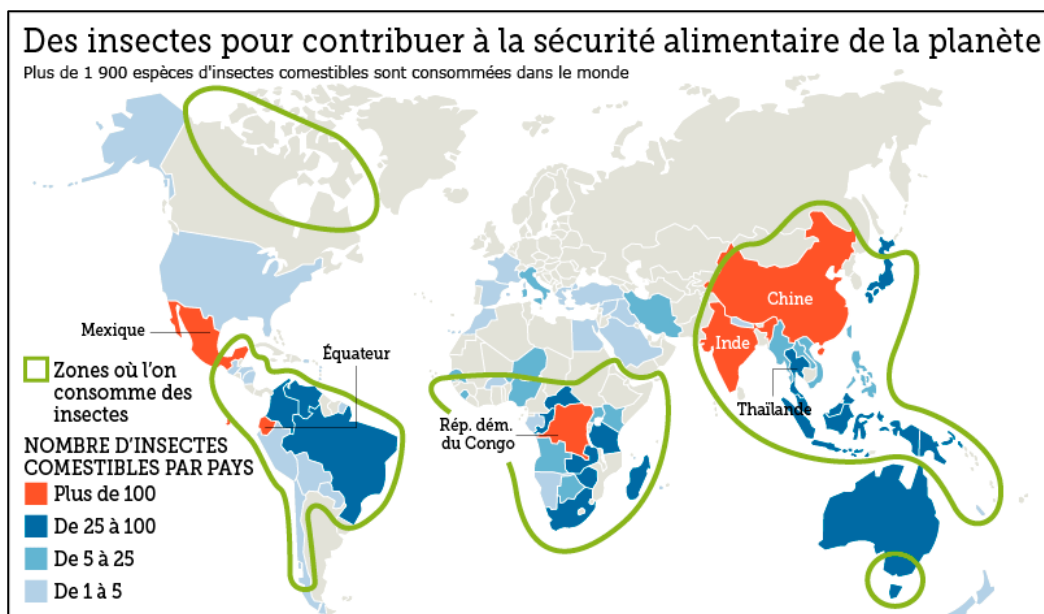


Figure 1 : Carte représentant le nombre d'insectes comestibles par pays (Source : FAO).

En 2010, l'Organisation des Nations unies pour l'agriculture et l'alimentation (FAO) comptait près de 100 pays dans le monde dont les populations consomment des insectes de manière courante. De plus, la FAO a officiellement recommandé la consommation d'insectes dans un rapport en mai 2013.

Bien que cette pratique existe depuis très longtemps, ce n'est que récemment qu'elle a capté l'attention des médias, instituts de recherche, chefs cuisiniers et autres membres de l'industrie alimentaire, législateurs et autres institutions s'occupant d'alimentation humaine et animale.

Selon des données disponibles, les insectes consommés le plus couramment sont les coléoptères (31 %), les chenilles (18 %), les abeilles, les guêpes et les fourmis (14 %) ainsi que les sauterelles, les criquets et les grillons (13 %) (Cf. Figure 2).

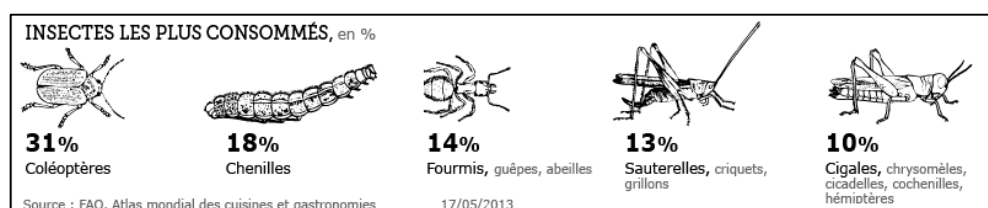


Figure 2 : Schéma représentant les insectes les plus consommés (Source : FAO).

Certaines espèces sont consommées entières, d'autres sont transformées en pâtes ou broyées en farine pour être incorporées à d'autres aliments. Outre l'utilisation en alimentation humaine, les insectes servent également dans certains pays à l'alimentation des animaux. Les raisons de ces utilisations sont multiples et principalement d'ordre nutritionnel.

#### 1.2.1.2. Les principaux avantages de l'utilisation des insectes en alimentation

L'utilisation d'insectes dans l'alimentation humaine et animale présente de nombreux avantages, notamment pour la santé et pour l'environnement.

## Avantages pour la santé

La valeur nutritionnelle des insectes dépend de leur stade de développement, de leur habitat et de leur alimentation. Toutefois, il est largement admis que les insectes fournissent des protéines et des nutriments de haute qualité en comparaison avec la viande et les poissons. A titre d'exemple, nous pouvons citer la sauterelle dont la teneur en protéines varie de 50 et 75 % alors que le poulet n'excède pas 23 % et le porc 17 %<sup>6</sup>.

De même, les insectes sont riches en acides gras (comparables au poisson), en fibres, en oligo-éléments (cuivre, fer, magnésium, manganèse, phosphore, sélénium et zinc) ainsi qu'en vitamines B et D.

Un autre atout réside dans le fait que les insectes présentent un faible risque de transmission de maladies zoonotiques comme la grippe aviaire et la maladie de la vache folle<sup>7</sup>.

## Avantages pour l'environnement

Le taux de conversion alimentaire représente la quantité de nourriture requise pour produire une augmentation de poids de 1 kg. Chez les insectes, ce taux est parmi les plus bas, preuve d'une extrême efficacité. En effet, en moyenne 2 kg d'aliments sont nécessaires pour produire 1 kg d'insectes, tandis que les bovins exigent 8 kg d'aliments pour produire 1 kg de viande.

Comparé à l'élevage conventionnel, l'élevage d'insectes produirait moins de gaz à effet de serre (excepté les termites), utiliserait beaucoup moins d'eau et serait moins dépendant du sol<sup>8</sup>.

Toutes ces particularités en font d'excellents ingrédients « food » et « feed ». D'ailleurs certaines entreprises se sont déjà lancées dans l'aventure.

### **1.2.2. L'utilisation des insectes dans l'alimentation humaine en Europe**

Les insectes sont principalement consommés tels quels en Asie, Afrique et Amérique latine. Dans certaines régions, certaines espèces d'insectes peuvent même être considérées comme de véritables mets de luxe et atteindre des prix élevés. C'est le cas notamment pour les chenilles mopanes en Afrique australe et les œufs d'une variété d'*Oecophylla smaragdina* en Asie du Sud-Est.

Dans les pays développés, et dans l'Union européenne, la large couverture médiatique attribuée à ce sujet témoigne du fait qu'il devient de plus en plus envisageable de consommer des insectes. En Europe, des initiatives commencent à voir les jours même si la consommation d'insectes n'est pas très développée pour des raisons notamment réglementaire, culturelle, etc.

#### **1.2.2.1. Le règlement Novel Food**

La mise sur le marché d'insectes (et de denrées à base d'insectes) pour la consommation humaine entre dans le champ d'application du règlement (CE) n°258/97 sur les nouveaux aliments<sup>9</sup>.

Ce règlement prévoit que les aliments ou les ingrédients alimentaires qui n'ont pas été utilisés pour la consommation humaine à un niveau significatif dans l'Union européenne avant le

---

<sup>6</sup> Source : Bizé Véronique. 1997. « Les insectes, une ressource alimentaire d'avenir ? ». < <http://www7.inra.fr/opie-insectes/pdf/i106bize.pdf> >

<sup>7</sup> Source : FAO. « La contribution des insectes à la sécurité alimentaire, aux moyens de subsistance et à l'environnement ». 4 p.

<sup>8</sup> Mangeons des insectes.com. « Pourquoi manger des insectes ? ».

< <http://www.mangeons-des-insectes.com/pourquoi-manger-des-insectes> >

<sup>9</sup> Règlement (CE) n°258/97 du Parlement européen et du Conseil du 27 janvier 1997 relatif aux nouveaux aliments et aux nouveaux ingrédients alimentaires.



15 mai 1997 sont des nouveaux aliments ou nouveaux ingrédients alimentaires (« novel foods, novel food ingredients »).

En vertu de ce règlement, tous les nouveaux aliments ou ingrédients alimentaires doivent obtenir une autorisation communautaire avant leur mise sur le marché. Pour cela, il faut déposer une demande d'autorisation et procéder à une évaluation visant à démontrer que le nouvel aliment ne présente pas de danger pour le consommateur, qu'il ne l'induit pas en erreur et qu'il ne crée pas d'inconvénients nutritionnels (c'est-à-dire qu'il ne présente pas une trop grande différence nutritionnelle avec le produit qu'il est censé, le cas échéant, remplacer).

Pour les aliments ou les ingrédients alimentaires dont la consommation humaine à un niveau significatif dans l'Union européenne avant le 15 mai 1997 a été démontrée, les dispositions du règlement citées ci-dessus ne s'appliquent pas. Les aliments peuvent alors être mis sur le marché sans plus de formalités, l'historique de consommation valant démonstration de la sécurité.

Actuellement, aucune enquête n'a abouti à la mise en évidence d'un historique de consommation des insectes dans l'Union avant 1997. Ainsi, tous les insectes, répertoriés ou non sont considérés comme des nouveaux aliments. Leur commercialisation est en principe interdite sans obtention d'une autorisation de mise sur le marché. Cette interdiction n'empêche toutefois pas des commercialisations discrètes.

#### 1.2.2.2. Quelques initiatives en Europe

Il existe des commercialisations diffuses et discrètes notamment sur le net. De nombreux produits (principalement des insectes entiers séchés) peuvent être trouvés notamment sur les sites de vente Micronutris, EntoTech ou encore Jiminie's en France.

La société Micronutris, par exemple, produit et commercialise sur Internet des insectes comestibles et des produits alimentaires innovants à base d'insectes (grillons et vers de farine commercialisés sous leur forme « originale » ou dans des produits transformés tels que des chocolats ou des barres de céréales). Récompensé en février 2013 par le Prix coup de cœur Inn'Ovations, Micronutris produit actuellement environ une tonne d'insectes par mois<sup>10</sup>.

Il existe également des projets encore plus sophistiqués, comme Ento en Angleterre. Il s'agit d'un restaurant londonien qui propose notamment des sushis, des mignardises et des snacking à base de criquets et grillons. Des entreprises commercialisent également des produits relativement élaborés à base d'insectes, c'est le cas de The GreenKow Company en Belgique qui produit notamment des tartinales (carotte, tomate, chocolat) contenant des vers de farine<sup>11</sup>.

D'autres sont encore au stade de la recherche, et certains tentent même de produire des insectes biologiques. C'est le cas du projet Bipro en France qui associe trois entomologistes de l'université d'Angers. Ce projet a pour but de produire à l'échelle industrielle une tonne par jour d'insectes biologiques (grillons, criquets et vers de farine), destinés aux professionnels de l'industrie agroalimentaire et aux commerçants pour remplacer, entre autres, la viande de certains plats cuisinés.

Au sein de l'Union européenne, la Belgique, la Hollande et le Royaume-Uni ont décidé de s'affranchir du règlement Novel Food en autorisant la mise sur le marché d'insectes entiers à l'aide d'une liste positive.

La Belgique par exemple a autorisé provisoirement une dizaine d'insectes (grillon domestique, vers de farine, criquet migrateur africain, chenille du bombyx, etc.) à la vente tant que les prescriptions relatives à la sécurité alimentaire sont respectées. Cette liste est accessible sur le

---

<sup>10</sup> Académie d'agriculture de France. 2015. « Les insectes comme nouvelles sources de protéines animale ». Conférence. 8 p.

<sup>11</sup> Green Kow. « Green Kow, épicurisme écologique ». 12 p.

site de l'Agence de sécurité sanitaire belge (AFSCA). Toutefois, cette position entraîne une distorsion de concurrence entre les pays européens.

Les autres pays membres de l'Union européenne ont demandé à l'Autorité Européenne de Sécurité Alimentaire (EFSA) un avis scientifique sur les risques potentiels liés à la consommation d'insectes. Le groupe de travail créé à cet effet devrait rendre son avis en juin 2015.

Actuellement en France, il existe, d'une part, des sites internet qui sont à la fois des sites commerciaux où l'on peut acheter des insectes et des sites d'informations sur la consommation d'insectes en général et, d'autre part, des restaurants proposant des insectes. De plus, il existe une fédération française des producteurs, importateurs et distributeurs d'insectes (FFPIDI) depuis 2011 qui a pour objectif de structurer la filière Insectes.

### 1.2.2.3. Une acceptabilité difficile par les consommateurs européens

En Europe, la commercialisation des insectes à destination humaine se heurte à des freins culturels. Il existe en effet un frein psychologique très fort pour les insectes qui sont éloignés de nos pratiques culinaires actuelles. Dans notre imaginaire, la consommation d'insectes est un véritable tabou. La population ne semble pas prête et de ce fait exprime un dégoût à consommer des insectes tels quels.

Romain Garrouste, entomologiste au Muséum national d'histoire naturelle, constate d'ailleurs qu'il « *existe un rejet dans l'inconscient collectif. Insectes et araignées sont perçus comme sales, grouillants, vecteurs de maladies, destructeurs de récoltes* ».

Les entreprises commercialisant des insectes à destination de l'alimentation humaine ont bien compris ce blocage et pour faire accepter les insectes aux consommateurs, elles travaillent sur la forme, la perception, l'apparence, le goût, etc. Elles s'attaquent également à rendre esthétiquement attirants les insectes afin d'inciter les consommateurs à découvrir cet aliment.

De plus, les consommateurs sont beaucoup moins réticents à goûter les insectes lorsqu'ils ne les voient pas dans l'assiette. Ainsi, une des solutions pourrait être de rendre les insectes invisibles pour le consommateur.

C'est d'ailleurs le cas pour certains additifs en Europe qui sont issus d'insectes. La cochenille par exemple est un colorant obtenu à partir de la carapace moulu de l'insecte et qui sert à fabriquer le colorant rouge E120. Ce colorant est utilisé notamment pour colorer certaines charcuteries, yaourts, boissons gazeuses, bonbons, etc.

Une consultation technique d'experts<sup>12</sup> sur le potentiel des insectes pour assurer la sécurité alimentaire a mis en avant des domaines clés pour la recherche et développement. Parmi les domaines figure un sujet sur les consommateurs : « L'éducation et convaincre les consommateurs ». Pour cela, les pistes suivantes sont avancées :

- effectuer des recherches approfondies sur l'écologie des espèces promues à la consommation ou d'élevage ;
- sensibiliser les consommateurs sur les avantages de l'entomophagie ;
- développer de nouvelles façons d'intégrer les insectes dans le régime alimentaire d'un large éventail de consommateurs à travers la création de produits à base d'insectes ;
- promouvoir les insectes comme un supplément d'aliment dans l'élevage.

Ces pistes montrent notamment que pour convaincre les consommateurs, il faut développer des produits à base d'insectes. De plus, il semblerait pertinent d'utiliser les insectes comme un

---

<sup>12</sup> Source : FAO. « La contribution des insectes à la sécurité alimentaire, aux moyens de subsistance et à l'environnement ». 4 p.

supplément d'aliment pour les animaux d'élevage qui seront ensuite consommés par les Hommes. Ces deux procédés rendant invisibles les insectes aux yeux des consommateurs pourraient rendre leur acceptation plus facile aux yeux des consommateurs.

C'est sur l'utilisation des insectes dans l'alimentation animale que nous allons nous pencher dans la partie suivante. L'utilisation d'insectes (à plus ou moins grande échelle) comme ingrédient alimentaire est techniquement faisable, et certaines entreprises établies dans diverses régions du monde montrent déjà la voie à suivre à cet égard. En Europe, les initiatives encore au stade de recherche pour la plupart, progressent également.

### **1.3. L'utilisation des insectes dans l'alimentation animale**

#### **1.3.1. Le concept de bio-raffinerie d'insectes**

##### **1.3.1.1. Pourquoi nourrir certains animaux avec des insectes ?**

L'utilisation d'insectes dans l'alimentation de certaines espèces animales notamment en tant qu'aliment pour l'aquaculture et l'élevage de volailles peut sembler naturelle. En effet, les volailles et les poissons sont insectivores. De plus, la majorité des poissons d'élevage sont des prédateurs, ce qui limite les possibilités d'utiliser des protéines végétales pour leur alimentation.

Pour produire en masse des insectes destinés à l'alimentation animale, des projets de bio-raffineries se développent.

##### **1.3.1.2. Définition de bio-raffinerie d'insectes**

Une bio-raffinerie d'insectes est un outil industriel permettant la valorisation de la biomasse par les insectes. Les insectes se nourrissent de matières organiques diverses, telles que les déchets alimentaires, le compost, le lisier, etc. et transforment cette biomasse en protéines de haute qualité utilisées pour l'alimentation du bétail.

L'objectif des bio-raffineries est de pouvoir produire à terme, à l'échelle industrielle, des produits à base d'insectes sûrs, à un prix raisonnable, notamment en comparaison avec les produits à base de viande.

##### **1.3.1.3. Fonctionnement des bio-raffineries**

L'outil industriel combine l'élevage de larves d'insectes sélectionnées ainsi que leur transformation en produits à haute valeur ajoutée. Pour ce faire, plusieurs usines sont généralement nécessaires. Ces usines incluent une unité d'élevage d'insectes, une unité de séparation et une unité de transformation/fonctionnalisation (Cf. Figure 3).

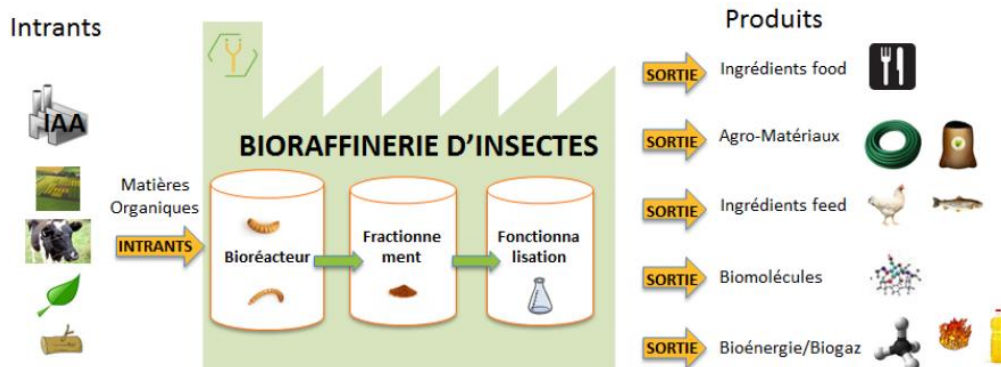


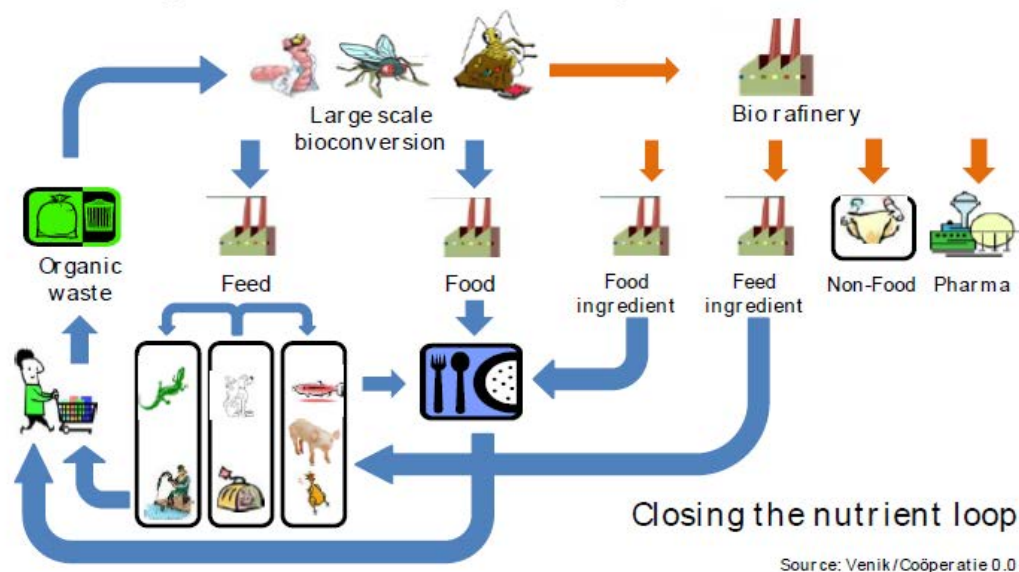
Figure 3 : Description générale de la bio-raffinerie d'insectes (Source : Ynsect).

Le fonctionnement des bio-raffineries peut s'inscrire dans une démarche d'économie circulaire. En effet, les insectes peuvent être nourris à partir de substrats variés notamment des déchets alimentaires, et créer des produits d'intérêt pour le secteur de l'alimentation animale. Ils peuvent également être consommés dans le cadre de l'alimentation humaine.

Les coproduits issus de cette production peuvent être utilisés en pharmacie, nutraceutique, cosmétique, traitement des eaux usées, etc. De même, les déjections peuvent être valorisées sous la forme d'amendements organiques.

Dans un cas « idéal d'économie circulaire », les animaux nourris avec des aliments à base d'insectes sont ensuite consommés par l'Homme qui génère des déchets qui servent à l'alimentation des insectes (Cf. Figure 4). Il est important de préciser qu'actuellement en Europe, il est interdit de donner des aliments issus d'insectes à des animaux qui seraient ensuite consommés par l'Homme. Seule l'utilisation petfood est envisagée.

De plus, dans l'alimentation des insectes, il est possible d'inclure ou d'exclure (selon la réglementation des pays) un certain nombre de déchets (déjections, restes d'animaux, etc.).



**Figure 4 : Mode de fonctionnement des bio-raffineries en « boucle fermée » (Source : Université de Wageningen).**

#### 1.3.1.4. Les principaux freins à lever

La production d'aliments à base d'insectes est une activité récente. Pour produire à l'échelle industrielle de nouveaux produits et ingrédients à base d'insectes pour l'alimentation animale (et humaine), il faudra surmonter un certain nombre d'obstacles, notamment :

- techniques (sélection des insectes, élevage en masse, choix des matières agricoles, transformation via des procédés adaptés, etc.) ;
- économiques (coût de production, prix du produit/kg, etc.) ;
- liés à la durabilité (impact sur l'environnement) ;
- liés à la réglementation ;
- liés à son acceptation par la société, etc.

Au vu de ces obstacles, des recherches sont nécessaires. Ce constat est également partagé par l'ANSES qui dans un avis<sup>13</sup> récent met en avant un besoin de recherche notamment concernant les risques sanitaires éventuels liés à la consommation d'insectes et produits d'insectes, à la fois en alimentation animale et humaine.

Dans cet avis, l'ANSES dresse un état des lieux des dangers potentiels qui sont principalement :

- chimiques : venins, facteurs antinutritionnels, médicaments vétérinaires utilisés dans les élevages d'insectes, pesticides ou polluants organiques présents dans l'environnement ou l'alimentation des insectes, etc.
- physiques : dard, rostre des insectes, etc.

<sup>13</sup> ANSES. 2015. « Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à la valorisation des insectes dans l'alimentation et l'état des lieux des connaissances scientifiques sur les risques sanitaires en lien avec la consommation des insectes ». 42 p.

- allergiques : liés à des allergènes communs à l'ensemble des arthropodes (acariens, crustacés, mollusques, etc.)
- microbiologiques : parasites, virus, bactéries et leurs toxines, champignons.
- liés aux conditions d'élevage et de production.

Puis, elle recommande notamment d'établir au niveau communautaire des listes positives et négatives des différentes espèces et stades de développement des insectes pouvant ou non être consommés. L'ANSES préconise également de définir un encadrement spécifique des conditions d'élevage et de production des insectes et de leurs produits, dans le but de garantir la maîtrise des risques sanitaires. En outre, elle recommande de fixer des mesures de prévention du risque allergique, à la fois pour les consommateurs et en milieu professionnel et invite à explorer la question du bien-être animal.

Afin d'apporter des connaissances sur le sujet et faire émerger une nouvelle filière Insectes, plusieurs projets de recherche en Europe ont été lancés.

### **1.3.2. Etat des lieux des initiatives existantes en matière d'élevage d'insectes destinés à l'alimentation animale**

#### **1.3.2.1. Quelques éléments introductifs**

De nombreux projets de recherche existent que ce soient dans le monde ou en Europe. Les projets étudient différents types de substrats pour l'alimentation des insectes, divers insectes, plusieurs conditions d'élevages, etc. Quelques similitudes peuvent toutefois être relevées.

Les espèces d'insectes les plus fréquemment étudiées sont les larves de la mouche soldat noire, de la mouche domestique commune et du ténébrion meunier. Ces espèces détritivores détiennent le potentiel majeur pour la production alimentaire animale à grande échelle. De plus, les aliments produits serviront sans doute dans un premier temps en aquaculture et en petfood, et dans un second temps ils serviront à nourrir les volailles et les porcs<sup>14</sup>.

Des progrès ont été accomplis dans l'élevage d'insectes pour l'incorporation dans l'alimentation animale dans des pays non européens comme en Chine, au Ghana et au Mali.

Plusieurs projets d'élevage d'insectes à l'échelle industrielle ont déjà vu le jour un peu partout dans le monde. Quelques entreprises peuvent être citées au niveau mondial :

- Enterra Feed Production au Canada ;
- AgriProtéin Technologies en Afrique du Sud ;
- Enviroflight aux Etats-Unis.

Au niveau européen, les projets de recherche sont relativement récents. Les projets sur le sujet sont les suivants (liste non exhaustive) :

- projet européen PROteINSECT (volaille, porcs, poissons) ;
- projet DESIRABLE en France (volaille, poissons) ;
- projet CYCLAPROVE en France ;
- projet mené par le FERA (Food and Environment Research Agency) et AB Agri en Angleterre (volaille) ;
- projet mené par le Nordic Food Lab et l'université de Copenhague au Danemark ;

<sup>14</sup> Pleinchamp.com. 2014. « Les insectes pour nourrir le monde, pourquoi promouvoir l'entomophagie ? ». <<http://www.pleinchamp.com/actualites-generales/actualites/les-insectes-pour-nourrir-le-monde-pourquoi-promouvoir-l-entomophagie>>

- projet de recherche du FiBL (Institut de Recherche de l'Agriculture Biologique) (principalement pour les poissons (avec comme partenaire notamment l'entreprise aquacole New Valfish) volaille, porcs) en Suisse ;
- projet Entofood de l'université de Gembloux en Belgique.

Actuellement en Europe, aucun projet commercial n'a vu le jour étant donné les complexités technologiques (nécessité de produire de très grandes quantités pour intéresser les marchés feed). Toutefois, certains projets sont parvenus au niveau pré-commercial. Il s'agit d'entreprises réalisant des essais de nutrition sur des animaux et développant des technologies à grandes échelles (liste non exhaustive) :

- Protix et Jagran au Pays-Bas ;
- Koppert au Pays-Bas ;
- Hermetia Katz Biotech en Allemagne ;
- Bioflytech en Espagne ;
- NextAlim en France ;
- Ynsect en France.

Afin d'avoir un aperçu de ces projets, certains sont présentés dans la partie suivante. Pour des raisons de praticité, seuls les projets paraissant les plus représentatifs ont été développés et nous avons choisi de décrire notamment les insectes utilisés, les substrats, les animaux cibles et quelques aspects pris en compte dans l'analyse des projets.

### 1.3.2.2. Quelques initiatives

#### Au niveau mondial

##### ➤ AgriProtéin Technologies

AgriProtéin Technologies est une entreprise implantée en Afrique du Sud (Stellenbosch) qui a développé l'élevage des insectes à l'échelle industrielle.

Elle dispose de fermes d'élevage de mouches domestiques (trois espèces de mouches dont celle du soldat) et d'unités de transformation des asticots de mouches en farine et granulés destinés à l'alimentation des poissons d'élevage.

L'alimentation des insectes est composée de déchets nutritifs variés comme du sang provenant des abattoirs, les restes alimentaires et les déjections animales. L'utilisation de déjections animales est une pratique qui n'est pas autorisée dans les projets européens et canadiens, qui préfèrent utiliser comme substrat un mélange de céréales et de végétaux.

En 2009, la compagnie a commencé en produisant de petites quantités en laboratoire. En mai 2014, elle a optimisé sa chaîne de production afin de passer de quelques dizaines de tonnes de farine et granulés d'insectes produits par mois à une trentaine de tonnes par jour en 2015. Il est prévu de mettre le produit sur les marchés des pays suivants : Allemagne, Afrique du Sud, Royaume-Uni, Irlande du Nord et Etats-Unis.

##### ➤ Enviroflight

Enviroflight est un autre producteur d'insectes pour l'alimentation animale, implanté aux Etats-Unis. Son objectif est de produire des protéines animales pour confectionner des aliments pour l'aquaculture.

Les insectes utilisés sont les mouches soldat noires. Elles se nourrissent de drêches sèches de distillerie, des parties solubles dans l'éthanol de végétaux et des résidus de brasserie et assurent ainsi la conversion biologique de ces déchets. Les déjections de ces mouches, riches en protéines

et pauvres en matières grasses sont utilisées comme aliments pour les tilapias, les crevettes d'eau douce, les poissons-chats et d'autres espèces omnivores.

Les asticots, quant à eux sont convertis en farine ou en huile et sont utilisés comme ingrédient riche en protéines (teneur en protéine de 42 % pour la farine et de 60 % pour l'huile) et en matières grasses (teneur en matière grasse de 36 % pour la farine) pour l'alimentation des poissons carnivores, tels que la truite arc-en-ciel, la perche, le black-bass et le crapet arlequin.

#### Au niveau européen

##### ➤ Projet européen PROteINSECT

PROteINSECT est un projet européen de recherche sur 3 ans (2013-2016), financé par l'Union européenne. Il a pour but d'évaluer le potentiel des insectes comme source alternative de protéines pour l'alimentation animale et de mettre en place notamment des entreprises de production à l'échelle pilote en Europe.

Ce projet mené par un consortium est tiré par une équipe anglaise : FERA (Food and Environment Recherche Agence). Le consortium a des partenaires d'Europe, d'Afrique et d'Asie, allant de multinationales agroalimentaires, centres de recherche et universités, aux agriculteurs et experts en politique et en communication.

Le projet se concentre sur l'utilisation de larves de mouches comme source d'aliment pour la volaille, le porc et les poissons. Les mouches utilisées sont les mouches soldat noires et les mouches domestiques communes.

Différents déchets organiques pouvant servir de substrat pour l'élevage des mouches sont évalués, notamment le fumier animal.

Pour mener à bien cette recherche, le projet étudie notamment la qualité et la sécurité de la protéine d'insecte, les technologies de traitement des protéines, l'analyse du cycle de vie, la création d'une plateforme « Pro-insectes » à travers l'Europe pour soutenir les modifications réglementaires nécessaires, etc.

Le projet insiste sur le fait que l'acceptation des consommateurs constitue un élément essentiel pour la réussite du concept. A ce sujet, un sondage a été réalisé. Les résultats de ce sondage sont mentionnés dans la partie suivante du rapport (Partie 3).

##### ➤ Projet français CYCLAPROVE

CYCLAPROVE est un projet français de recherche financé par les investissements d'avenir. Les objectifs de ce projet sont multiples :

- créer en France une offre industrielle de traitement de déchets par les insectes aux cotés des valorisations énergétique et organique.
- créer une nouvelle filière de production de matières premières pour la chimie verte (biocarburants, biosolvants, bioplastiques, colles, etc.) et l'alimentation animale.
- produire un fertilisant organique naturellement doté de bonnes propriétés agronomiques.

A terme, il est prévu de traiter environ 13 000 tonnes/an de bio-déchets par unité qui permettraient la production de 3 600 tonnes de larves d'insectes soit 750 tonnes/an de farines, 750 tonnes/an d'huiles d'insectes et 5 000 tonnes « d'entomo-fertilisant ».



L'expérimentation CYCLAPROVE est soutenue par un engagement collectif de producteurs de déchets de la région Poitou-Charentes. L'enjeu est de reproduire cette expérience sur d'autres territoires.

➤ **Projet français DESIRABLE**

Le projet DESIRABLE est un projet français de recherche multidisciplinaire public, sur 4 ans. Il est financé par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR), dans le cadre du programme ALID (Alimentation Durable) et a débuté en janvier 2013.

L'objectif de ce projet est de concevoir une bio-raffinerie d'insectes pour contribuer à des systèmes agroalimentaires plus durables. L'ambition de ce projet est de couvrir le nouveau secteur industriel de l'insecte dans sa totalité : de l'utilisation de déchets organiques pour nourrir les insectes (le ver de farine et la mouche soldat noire) qui seront transformés en matières riches en protéines (dits MRP) jusqu'à la consommation finale dans les élevages avicoles et piscicoles. D'autres débouchés sont également envisagés comme pour les secteurs pharmaceutique et cosmétique par exemple.

Des expériences à l'échelle du laboratoire et du pilote ont été menées pour chacun des composants de la bio-raffinerie : l'élevage, la transformation et l'utilisation des produits. Une Analyse du Cycle de Vie (ACV) complète apportera une vision globale du système.

Plusieurs voies de procédés d'extraction et de fractionnement des constituants d'insectes ont été explorées et ont permis de préparer plusieurs types de farine.

Le projet regroupe des compétences sur un large panel d'expertises scientifiques, tant académiques qu'entrepreneuriales, pour une étude approfondie des composants de la bio-raffinerie et de la filière.

Le projet rassemble, en effet, neuf laboratoires issus de cinq centres de recherche publics (AgroParisTech, INRA, CEA, CNRS, IRSTEA). Il a par ailleurs été labellisé par différents pôles de compétitivité, dont Aquimer, Vitagora, IAR et Valorial. Les PME partenaires du projet y apportent des compétences utiles en technologies d'élevage et de transformation. Parmi elles, les sociétés IPV Food et Ynsect.

Ynsect est une entreprise biotechnologique créée en 2011. Ses activités principales sont la biodégradation par des insectes de résidus organiques, et leur transformation en nutriments destinés à l'alimentation animale (MRP, lipides, etc.), et en produits non alimentaires (polysaccharides et dérivés, peptides, engrais et amendements organiques, biogaz, etc.). Les premières technologies développées par Ynsect permettent de créer des produits d'intérêt pour le secteur de l'alimentation animale, notamment halieutique et avicole.

Dans le cadre du projet DESIRABLE, une étude sur l'acceptabilité sociétale va être menée. Cette étude concernera la construction d'une étude expérimentale (en laboratoire avec des consommateurs) à partir d'un protocole (qui reste à définir) où des consommateurs achèteront des produits issus d'animaux nourris ou non avec des farines d'insectes. Cette étude interviendra en fin de projet afin de pouvoir proposer aux consommateurs des produits issus de l'élevage du projet, notamment des truites nourries avec des farines d'insectes.

Au vu des projets menés, il semblerait que l'élevage d'insectes à grande échelle soit techniquement faisable.

Au niveau économique, un des défis majeurs des bio-raffineries réside dans la réduction des coûts de production pour parvenir à des coûts comparables, voire inférieurs, à ceux d'autres sources alimentaires traditionnelles.

Pour ce qui est de l'acceptabilité des consommateurs à consommer des produits provenant d'animaux nourris avec des farines à base d'insectes, il existe peu d'études actuellement sur le sujet. Toutefois, la FAO énonce que « *le recours aux insectes, en tant qu'aliment pour l'aquaculture et l'élevage de volailles, se généralisera probablement au cours de la prochaine décennie* »<sup>15</sup>.

Cette conclusion est partagée par d'autres acteurs. Une étude de faisabilité portant sur le potentiel des insectes comme ingrédient alimentaire durable pour l'alimentation du porc et des volailles a été menée par l'université de Wageningen à la demande du Ministère des affaires économiques, de l'agriculture et de l'innovation aux Pays-Bas<sup>16</sup>. Dans le cadre de cette étude, un atelier de travail regroupant différentes parties prenantes (chercheurs, fabricants d'aliments pour animaux, producteurs d'insectes, etc.) a été mis en place. Cet atelier a montré, entre autres, que les parties prenantes considéraient qu'il était faisable d'utiliser les insectes à grande échelle pour l'alimentation animale. Toutefois, les avis divergeaient sur le temps que cela prendrait. Une majorité des répondants (67 %) considèrent que ce sera une réalité dans les 5 ans à venir, les autres (33 %) pensent que ce sera plus long.

Qu'en est-il de l'avis des consommateurs ? Dans la partie suivante, nous allons essayer d'obtenir un aperçu de l'acceptabilité par les consommateurs.

---

<sup>15</sup> FAO. 2014. « Insectes comestibles - Perspectives pour la sécurité alimentaire et l'alimentation animale ». 224 p.

<sup>16</sup> Veldkamp, T., G. van Duinkerken, A. van Huis, C.M.M. Lakemond, E., Ottevanger, E. et M.A.J.S van Boekel. 2012. « Insects as a sustainable feed ingredient in pig and poultry diets: a feasibility study ». Wageningen UR Livestock Research, Report 638. 62 p.

## **2. Méthodologie pour appréhender l'acceptation sociétale de l'utilisation des insectes**

### **2.1. L'acceptation sociétale : un point important à traiter dans les projets d'innovation**

#### **2.1.1. Une question cruciale dans les projets d'innovation**

La question relative à l'acceptabilité sociétale est centrale pour tout projet et encore plus lorsqu'il s'agit de projet d'innovation. Plusieurs exemples (biotechnologie et nanotechnologie) montrent que les consommateurs européens n'adoptent pas les nouvelles technologies agroalimentaires avec autant d'enthousiasme qu'espéré initialement (Verbeke 2011).

Cet aspect est d'autant plus important que la consommation d'insectes reste un tabou alimentaire très fort en Occident. La disparition de l'image de l'insecte permettra peut-être de lever progressivement la barrière psychologique. Ainsi, nous avons cherché à savoir si les consommateurs seraient prêts à consommer des animaux nourris avec des aliments à base d'insectes, notamment des farines d'insectes.

#### **2.1.2. Un manque de données sur le sujet**

Il existe très peu de données sur l'acceptabilité sociétale d'une telle pratique. Les projets de recherche et développement relatifs à l'élevage d'insectes dans le but de produire des aliments pour animaux sont très récents. Ainsi, certains projets n'ont pas encore pu aller aussi loin dans la réflexion, faute d'informations notamment. D'autres aborderont cet aspect à la fin des projets pour tester directement sur les consommateurs, sans forcément passer par une phase prospective.

Les personnes contactées, membres de projets de recherche et développement, n'ayant pas connaissance d'études sur ce thème, nous avons décidé de regarder certaines études publiées (recherche bibliographique) et de mettre en place un sondage. L'objectif était d'obtenir une tendance sur l'acceptabilité des consommateurs à consommer des aliments provenant d'animaux nourris avec des farines à base d'insectes.

### **2.2. L'enquête menée par la CLCV : description et explication des choix faits**

Au cours d'une des réunions de travail avec les membres de notre Bureau consommation, nous avons choisi de mettre en place deux questionnaires afin de recueillir l'avis des consommateurs sur cette démarche innovante.

Un questionnaire relativement détaillé a été adressé à des personnes « qualifiées » en alimentation et un plus court a été adressé à un public sensible aux questions alimentaires. Un court paragraphe expliquant les enjeux d'une telle pratique a été rédigé afin d'informer les consommateurs et leur permettre de faire un choix en toute connaissance de cause en essayant de les orienter le moins possible.

#### **2.2.1. Paragraphe introductif du contexte**

Les consommateurs devaient avoir suffisamment d'informations pour donner un avis. Un paragraphe introductif a été rédigé (Cf. Annexe 1) dans le but d'informer les consommateurs sur :

- l'existence de projets de recherche et développement, menés au niveau européen et national pour concevoir notamment des bio-raffineries d'insectes ;

- l'enjeu principal, l'objectif et une des pistes à l'étude des bio-raffineries :

- Enjeu :
  - Réduire, entre autres, la dépendance protéique des pays européens due à l'importation actuelle de soja issu largement de variétés génétiquement modifiées et l'utilisation des PAT dans l'alimentation des poissons d'élevage.
- Objectif :
  - Trouver une alternative aux ingrédients riches en protéines utilisés actuellement en alimentation animale.
- Piste à l'étude :
  - Développer des aliments à base d'insectes destinés à l'alimentation des animaux d'élevage (volaille, porc, poisson), notamment de la farine d'insectes.

- le fonctionnement des bio-raffineries :

- Elevage des insectes nourris à partir de matières organiques diverses, dont la typologie est restreinte et surtout ne contenant ni viande, ni déjections.
- Transformation des insectes en farine utilisée pour la fabrication d'aliments pour animaux.

Bien qu'il existe d'autres utilisations pour l'alimentation animale que les farines d'insectes (extraction des protéines des insectes sans passer par un broyage en farine), nous avons choisi de retenir les farines d'insectes pour une meilleure compréhension.

### **2.2.2. Sondage détaillé**

Le sondage détaillé, destiné à un public au fait des questions alimentaires (Cf. Annexe 2) avait pour objectif de recueillir des éléments d'information relativement larges concernant les insectes, l'élevage, l'utilisation en alimentation animale, etc. Il avait également pour but de déterminer si les consommateurs étaient prêts à consommer ou non des produits carnés (porcs, ovins, caprins, bovins, volailles) et/ou des poissons d'élevage nourris avec des farines d'insectes.

Dans ce sondage, nous avons choisi de distinguer pour les produits carnés, 3 catégories :

- Produits carnés provenant de bovins, ovins, caprins nourris avec des farines d'insectes ;
  - Gros et petits ruminants - herbivores.
- Produits carnés provenant de porcs nourris avec des farines d'insectes ;
  - Monogastriques - omnivores.
- Produits carnés provenant de volailles nourries avec des farines d'insectes ;
  - Monogastriques - omnivores.

Il est difficile de s'exprimer et se projeter lorsqu'il s'agit d'innovations. De plus, au vu de la réaction que peut avoir la population lorsque nous évoquons le fait de manger des insectes, nous avons choisi de réserver ce questionnaire plus détaillé à un public « expert/qualifié ».

Ce sondage a ainsi été adressé aux personnes de notre réseau, ayant des connaissances dans les domaines de l'alimentation, de l'élevage, de la sécurité sanitaire, etc.

Le sondage a été construit avec Google Forms. Nous avons restreint à un seul vote par adresse IP pour éviter qu'une personne réponde plusieurs fois au sondage. Le lien a été communiqué aux personnes au fait des questions alimentaires (les membres de nos Bureaux consommation et environnement notamment) ainsi que via notre Newsletter et les comptes FaceBook et Twitter de notre site « Le Point sur la Table ».

Le texte suivant invitait les personnes à répondre au sondage :

- Vous êtes un expert ou une personne qualifiée en alimentation, aquaculture, développement durable, élevage, hygiène, etc. ? Merci de répondre au questionnaire « Acceptabilité sociétale des farines d'insectes dans l'alimentation animale ».

Il a été accessible durant 3 semaines (du 27 février 2015 au 21 mars 2015). Les enquêtés avaient la possibilité de laisser des commentaires afin d'expliquer leur choix.

### **2.2.3. Sondage court**

Un sondage court (Cf. Annexe 3) avait pour but d'évaluer également si les consommateurs étaient prêts à consommer ou non des produits carnés (porcs, ovins, caprins, bovins, volailles) et/ou des poissons d'élevage nourris avec des farines d'insectes.

Nous avons mis en place ce court sondage pour recueillir l'avis de la population qui est intéressée par les questions relatives à l'alimentation mais qui ne dispose pas forcément de connaissances très poussées dans ce domaine. Ainsi, ce sondage était une manière de compléter le précédent et d'obtenir des informations concernant les personnes qui seront également confrontées à ces produits provenant d'animaux nourris avec des farines d'insectes si ces derniers arrivaient au stade de la commercialisation.

Nous avons utilisé l'outil sondage AcePolls de notre site « Le Point sur la Table » pour mettre en ligne le questionnaire. De plus, afin d'éviter qu'une personne réponde plusieurs fois au sondage, nous avons restreint à un seul vote par adresse IP.

Le sondage était accessible via l'espace sondage et un article publié à la Une du site « Le Point sur la Table ». Il a également été diffusé via notre Newsletter et les comptes FaceBook et Twitter de notre site. Il a été ouvert durant 3 semaines (du 27 février 2015 au 21 mars 2015).

Pour répondre à la question, nous avons posé les hypothèses minimales suivantes qui nous paraissent être des préalables indispensables pour une consommation future :

- l'alimentation des insectes est contrôlée ;
- les produits proposés aux consommateurs sont sûrs d'un point de vue sanitaire ;
- la farine d'insectes n'apporte pas de goût aux produits proposés aux consommateurs.

Afin de déterminer s'il existe une différence dans l'acceptation entre les produits carnés et les produits aquatiques, nous avons décidé de faire deux catégories et d'inclure l'ensemble des produits carnés (porcs, ovins, caprins, bovins, volailles) sans distinction (contrairement au sondage précédent).

De plus, actuellement les recherches se font principalement pour l'alimentation des poissons d'élevage (qui d'après les projets actuels semblent être l'utilisation la plus réaliste et la plus rapidement réalisable dans le temps), des volailles et des porcs. Toutefois, nous avons souhaité dans notre questionnaire inclure les ruminants tels que les bovins, les ovins et les caprins afin d'avoir un aperçu de l'avis des consommateurs sur ces produits. En effet, ces espèces sont aussi élevées de par le monde avec des protéines de type soja ou des protéines animales transformées. Nous ne pouvons donc pas exclure que des aliments à base d'insectes se développeront un jour à destination de ces animaux.

## 3. Principaux résultats obtenus

### 3.1. Les enseignements tirés de certaines études publiées

#### 3.1.1. Sondage mené auprès de consommateurs belges

En 2011, une étude a été menée par l'université de Gand (Belgique). Elle visait à analyser l'avis de 221 Flamands sur des solutions durables qui permettraient de remplacer la viande<sup>17</sup>.

La question posée était : « Sommes-nous prêts à accepter les solutions proposées par les acteurs pour réduire les émissions de gaz à effet de serre produits par l'élevage ? ». Les résultats de ce sondage sont les suivants :

- 72 % des consommateurs de viande sont prêts à réduire leur consommation ;
- 73 % ont déclaré leur volonté de consommer des substituts de viande plus écologiques, 45 % des types de viande hybrides (mélanges de protéines d'origines animale et végétale) et 35 % des produits à base de protéines végétales ;
- Seulement 5 % ont déclaré être prêts à consommer des sources de protéines à base d'insectes.

Certes, cette question ne portait pas directement sur l'acceptation à manger des aliments provenant d'animaux nourris avec des aliments à base d'insectes, cependant elle a permis de recueillir l'avis des consommateurs sur le sujet. Au vu de ce sondage, il semblerait que les consommateurs ne soient pas enclins à manger des sources de protéines à base d'insectes et que d'autres substituts soient préférés.

En effet, les participants ont émis un avis positif sur des solutions telles que la limitation des portions de viande et la consommation de viande issue d'une production moins polluante, de poisson durable et de viande biologique. Ils se sont montrés peu enthousiastes quant à la consommation de viande hybride (c'est-à-dire lorsqu'une partie de la viande est remplacée par des ingrédients végétaux), de substituts végétaux et de protéines issues d'insectes.

S'agissant d'un sondage, les réponses dépendent un peu de l'orientation du sondage. Ici, la réponse relative aux insectes est assez large et peut effrayer le consommateur pour lequel il est difficile de se représenter ce qu'est une « source de protéines à base d'insectes ».

D'autres sondages concernant spécifiquement les insectes apportent d'autres informations relatives à l'acceptation sociétale.

#### 3.1.2. Sondage mené auprès de consommateurs dans le monde

##### 3.1.2.1. Description du projet

Dans le projet PROteINSECT, l'acceptation sociétale des insectes a été traitée. Pour cela, un sondage en ligne a été réalisé entre octobre 2013 et mars 2014 dans le but de répondre à la question suivante : « Est-ce que les citoyens européens acceptent l'utilisation d'insectes pour l'alimentation animale et humaine ? Si non, quelles sont leurs objections ? ».

---

<sup>17</sup> Vanhonacker Filiep, J. Van Loo Ellen, Gellynck Xavier, Verbeke Wim. 2013. « Flemish consumer attitudes towards more sustainable food choices ». Ouvrage : Appetite, Volume 62. pages 7-16

Les résultats de ce sondage ont été présentés lors de la première Conférence internationale « Des insectes pour nourrir la planète », à l'université de Wageningen aux Pays-Bas en mars 2014<sup>18</sup>. Environ 1 300 personnes de 71 pays (Royaume-Uni, Mali, Chine, Pologne, France, etc.) ont répondu au sondage.

### 3.1.2.2. Les principaux résultats

Environ 73 % des répondants seraient prêts à manger du poisson, du poulet ou du porc qui ont été nourris avec une alimentation contenant des protéines d'insectes. Seulement 6,5 % ne seraient pas prêts à tenter l'expérience (13,8 % ont répondu peut-être et 7 % ne savaient pas).

Le sondage a montré également que 66 % considèrent que les larves de mouches sont une source appropriée de protéines pour l'utilisation dans l'alimentation animale et 57 % souhaitent disposer d'une étiquette renseignant sur le fait que le poisson, la volaille ou le porc qu'ils achètent a été nourri avec des protéines d'insectes.

Les principaux substrats privilégiés pour l'alimentation des insectes sont : les déchets végétaux et les déchets de nourriture provenant des supermarchés.

De plus, selon le sondage une très grande majorité (88 %) estime que plus d'informations devraient être disponibles sur l'utilisation des insectes comme source de nourriture pour les animaux et les Hommes.

En plus d'éléments quantitatifs, le sondage a permis d'obtenir des éléments plus qualitatifs. Dans le tableau ci-dessous ont été repris certains commentaires. Ils illustrent les raisons pour lesquelles les participants sont soit en faveur de cette pratique soit plutôt opposés à cette dernière.

<b>Commentaires de personnes « en faveur » de cette pratique</b>	<b>Commentaires de personnes « opposées » à cette pratique</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si la pratique est sûre, je n'ai aucun problème.</li> <li>- Si la viande provenant d'animaux nourris à base d'insectes n'a pas un goût différent, alors j'accepte.</li> <li>- Je ne me sens pas prêt à manger des insectes, mais j'aime vraiment l'idée d'utiliser des larves ou des insectes pour élever des volailles, des poissons ou des porcs ou même des crevettes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les coûts de traitement et les coûts pour s'assurer que les aliments sont sûrs doivent être prohibitifs.</li> <li>- Ne semble pas éthique.</li> <li>- Je pense personnellement que l'idée est dégoûtante.</li> </ul>

### 3.1.2.3. Les conclusions

Les résultats du sondage suggèrent que les gens sont plus enclins à accepter l'idée de l'utilisation des insectes dans l'alimentation humaine et animale que ce qui avait été prédit.

Le sondage montre également que les consommateurs souhaitent fortement disposer de plus d'informations sur le sujet. Face à ce constat, l'équipe de PROteINSECT s'est engagée à accroître davantage la sensibilisation du public sur le sujet. L'équipe effectuera d'ailleurs début 2015 un deuxième exercice de collecte d'informations pour suivre la perception du public sur le sujet.

<sup>18</sup> FAO. 2014. « Insects to feed the world ». 1st International Conference. 219 p.

Il existe peu de données sur l'acceptation de la population française à manger des aliments provenant d'animaux nourris avec des farines d'insectes. En effet, le sondage réalisé dans le cadre du projet PROteINSECT comportait seulement 82 français (parmi les 1 300 personnes interrogées).

C'est pourquoi la CLCV a choisi de réaliser un sondage pour recueillir l'avis des consommateurs français sur la possibilité de consommer des produits carnés et aquatiques provenant d'animaux nourris avec des farines à base d'insectes. Ce sondage a permis d'obtenir des premiers éléments de réponse et de déterminer les limites et les avantages de ce type d'enquête.

## 3.2. Les résultats des sondages réalisés par la CLCV

### 3.2.1. Analyse du questionnaire détaillé

#### 3.2.1.1. Analyse descriptive de l'échantillon

188 personnes qualifiées ont répondu au questionnaire. L'échantillon se compose principalement de femmes (63 %) et les classes d'âges les plus représentées sont : 20 - 40 ans et plus de 61 ans (avec environ 36 % chacune) (Cf. Figures 5 et 6 ci-dessous et Figures 7 et 8 à l'Annexe 4).

Au vu de la taille de l'échantillon (188 personnes), il n'a pas été possible de comparer les réponses en distinguant le sexe et l'âge des participants.

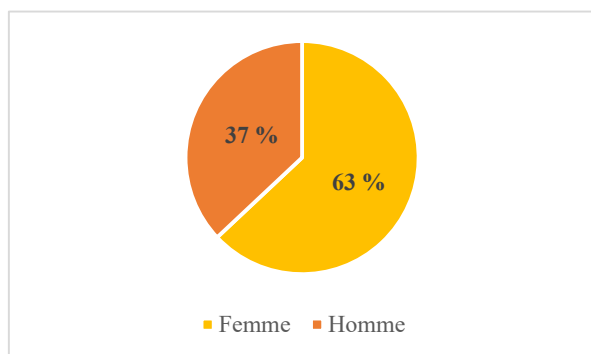


Figure 5 : Diagramme circulaire (en pourcentage) représentant les hommes et les femmes qui ont participé au sondage.

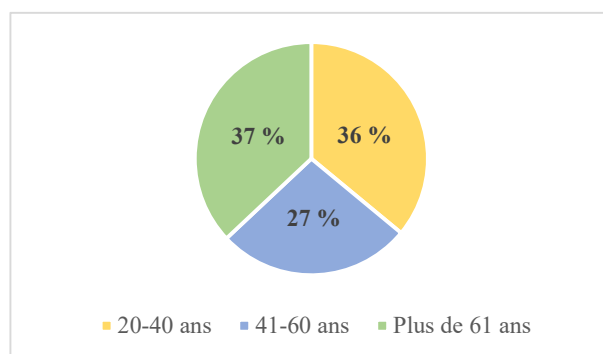


Figure 6 : Diagramme circulaire (en pourcentage) représentant la répartition des participants selon 3 classes d'âges.

#### 3.2.1.2. Analyse des réponses aux questions

L'ensemble des résultats quantitatifs se trouvent à l'Annexe 4, Figures 9 à 26. De plus, dans le sondage, la majorité des personnes ont laissé des commentaires. Ces derniers sont riches d'enseignements et permettent au-delà des réponses (oui, non) de comprendre les raisons des choix effectués. Dans l'analyse des résultats, nous nous attacherons donc à décrire en quelques mots ces commentaires. D'autres commentaires sont accessibles à l'Annexe 5.



## Savez-vous que dans le monde certains insectes sont consommés par les Hommes ?

Une très grande majorité des participants (98 %) savent que dans le monde, des insectes sont consommés par les Hommes.

## Avez-vous, vous-même mangé des insectes ?

Environ 80 % des participants n'ont jamais mangé d'insectes. Les commentaires éclairent sur les raisons de la non consommation ou de la consommation d'insectes par les participants.

### ➤ Les raisons de la non consommation :

- Le manque d'occasion de manger des insectes.

La non consommation est principalement due au fait que les participants n'ont pas eu l'occasion de manger des insectes jusqu'à présent. Ils sont nombreux à exprimer cette position.

Certains mettent également en avant le fait qu'il n'est pas si facile de se procurer des insectes : « *Mon supermarché n'en vend pas* ».

- La réticence face aux insectes.

Un blocage énoncé et qui paraît très important est une certaine réticence notamment due à l'aspect extérieur des insectes. Ils sont nombreux à dire que c'est « *dégoutant* », « *écœurant* », « *rebutant* », etc.

- Les raisons culturelles poussant à se détourner des insectes.

La troisième raison évoquée est culturelle. Manger des insectes ne fait plus partie des habitudes alimentaires des Européens. Il est donc inenvisageable d'en manger alors que nous disposons de nombreux autres aliments.

- Le non-intérêt à consommer des insectes.

Certains participants considèrent qu'il n'y a « *aucun intérêt* » à manger des insectes, et même ceux qui connaissent les bienfaits nutritionnels ne sont pas prêts à en manger sous prétexte qu'il existe déjà une multitude d'aliments permettant de nous apporter ce dont nous avons besoin.

- La non envie de manger des insectes.

Certains participants n'ont tout simplement pas envie de manger des insectes « *Ça ne me dit rien* », « *Parce que cela ne me tente pas* », « *Pas forcément envie* », etc.

Quelques participants ont une phobie qui les empêche d'imaginer la possibilité de manger des insectes.

Pour certains participants le fait de manger des insectes ne correspond pas à leur régime alimentaire « *je suis végétalienne* » par exemple.

### ➤ Les raisons de la consommation :

Les personnes ayant goûté ont dépassé le stade du dégoût et l'ont principalement fait par curiosité, pour tester, découvrir un nouveau goût, tenter une expérience.

Ces expériences ont été faites pour la plupart à l'occasion de voyages à l'étranger. D'autres ont été amenés à goûter des insectes dans le cadre de leurs études, voire par erreur (comme de nombreuses autres personnes mais peu le reconnaissent). De plus, être dans un environnement

dans lequel il est culturellement accepté de manger des insectes est beaucoup plus incitateur et provoque moins de dégoût.

De même, nous pouvons ajouter que certaines personnes bien que n'ayant jamais goûté d'insectes, seraient prêtes à le faire. Les exemples suivants en témoignent :

- *Je n'ai jamais eu l'occasion d'en consommer mais serais prêt à le faire.*
- *Je n'ai pas eu l'occasion mais si elle se présentait je n'hésiterais pas à goûter.*
- *Je n'ai jamais eu l'occasion d'en goûter mais l'idée ne me révolte pas plus que ça si l'aspect extérieur ne me dégoûte pas trop.*

### Savez-vous qu'il est possible d'inclure des insectes dans l'alimentation animale ?

Environ 60 % des participants savent qu'il est possible d'inclure des insectes dans l'alimentation animale. Ils connaissent donc plus les applications directes des insectes (consommation directe des insectes) que l'usage indirect via des aliments pour animaux. Ce constat peut s'expliquer par une médiatisation beaucoup plus poussée de la consommation directe.

### Etes-vous informé qu'il existe des recherches pour inclure des insectes dans l'alimentation animale en Europe et en France ?

S'ils sont encore 60 % à savoir qu'il est possible d'inclure des insectes dans l'alimentation animale, ils ne sont plus que la moitié (47 %) à être informés de l'existence de recherches se déroulant en Europe (et en France) pour inclure des insectes dans l'alimentation animale. Ce constat peut s'expliquer par les nombreuses médiatisations par rapport à la consommation directe d'insectes et le fait qu'il s'agisse encore de projets au stade de recherche et non à un stade déjà très avancé.

### Est-ce que vous accepteriez que des élevages d'insectes existent en Europe dans le but de pouvoir les intégrer à l'alimentation animale (y compris en France) ?

Plus des 2/3 des participants (69 %) accepteraient que des élevages d'insectes existent en Europe (y compris en France) dans le but de pouvoir les intégrer à l'alimentation animale. Pour autant, 30 % ne sont pas encore prêts à accepter une telle pratique.

Les commentaires expliquent les raisons pour lesquelles cette pratique ne fait pas encore l'unanimité. Ils reflètent les préoccupations des personnes concernant cette pratique en général.

- Les raisons du refus de cette pratique :
  - Des séquelles de la crise de la vache folle.

La crise de la vache folle est encore très présente à l'esprit des personnes. C'est un des arguments les plus souvent avancés pour expliquer le refus de voir apparaître ce type d'élevage et les usages qui pourraient en découler. De plus, certaines personnes semblent associer le terme « farine d'insectes » à « farine animale ».

Les personnes qui ont répondu positivement à la question évoquent également cet argument et précisent qu'il faudra expérimenter, réaliser des analyses de risque, s'assurer notamment des modes de fabrication, réaliser de nombreux contrôles, etc. afin de ne pas revivre une crise comme celle de la vache folle.

- Les impacts sur la santé et sur l'environnement.

Les participants qui ne sont pas favorables à cette pratique évoquent les impacts sur la santé et ceux sur l'environnement. Une description plus détaillée sera faite dans les questions suivantes (relatives respectivement à l'aspect sanitaire et à l'environnement).

Concernant l'impact sur la santé, ils sont nombreux à douter de l'innocuité de tels aliments. De nombreuses personnes disent qu'« *il y a des risques sanitaires* ». L'alimentation donnée aux insectes représente un élément anxigène pour la population qui est très souvent évoqué.

Les impacts environnementaux sont évoqués. Certains pensent que cette pratique est destructive de biodiversité, tandis que d'autres trouvent qu'il s'agit d'une bonne option au regard des coûts et des impacts écologiques de l'agriculture aujourd'hui.

- Les participants sont sensibles à l'alimentation des insectes.

La majorité des participants ont répondu que ce n'est pas naturel d'utiliser les insectes dans l'alimentation des animaux car actuellement les insectes ne font pas partie de l'alimentation de base des animaux cités. Toutefois, nous constatons que les participants semblent faire clairement une distinction entre les bovins, ovins et caprins (animaux herbivores) pour lesquels il est impensable de donner des insectes et les autres animaux. Nous reviendrons plus en détail sur le sujet dans la question relative à la consommation de produits carnés et aquatiques provenant d'animaux nourris à base de farine d'insectes.

- Les participants ne veulent pas d'élevage intensif d'insectes.

De nombreux participants ont répondu négativement à la question car ils considèrent que cet élevage sera conduit de manière intensive. Face à cette situation, certains participants réclament d'autres alternatives. D'autres estiment qu'il serait préférable de réduire notre consommation de viande jugée excessive. Cette solution est évoquée par plusieurs personnes qui expliquent que « *le surplus de protéines animales n'est pas un forcément excellent pour la santé* ».

- Le manque d'information sur le sujet.

D'autres éléments plus mineurs sont évoqués comme le manque d'information sur le sujet. Ce point entre en résonance avec une des conclusions du projet européen PROteINSECT qui évoquait que les consommateurs souhaitaient fortement disposer de plus d'informations sur le sujet.

- Le bien-être des insectes.

Certaines personnes semblent être sensibles au bien-être animal : « *si les insectes sont digérés sans souffrance par les bêtes, pourquoi pas* » et aux espèces d'insectes utilisées.

- « Manipulation ».

Certaines personnes se sentent « piégées » par cette utilisation car selon elles, après les animaux ce sera au tour des consommateurs européens de manger des insectes. « *Je ne suis pas un cobaye* » revendique un des participants à l'enquête.

➤ Les raisons de l'acceptation de cette pratique :

De nombreux participants seraient prêts à accepter que l'élevage d'insectes existe en Europe, principalement pour répondre aux enjeux actuels, notamment ceux de diminuer notre dépendance au soja, de se passer des OGM, d'atteindre une sécurité alimentaire dans le monde, de diminuer la pression sur les écosystèmes, etc.

Une autre raison est que les insectes constituent une nourriture habituelle pour certains animaux (notamment pour les volailles) et que de nombreuses populations en consomment depuis très longtemps : « *Pourquoi l'homme en consomme t- il depuis des millénaires ainsi que certains animaux ou poissons font de même et pourquoi serait-il bon de manger des insectes tels qu'ils sont dans la nature ou grillés et pas lorsqu'ils sont transformés en farine ?* ».

[Cette pratique d'élevage \(en vue d'intégrer les insectes dans l'alimentation animale\) vous paraît-elle acceptable dès lors qu'il n'y a pas de risque sanitaire ?](#)

Dès lors qu'il n'y a pas de risque sanitaire, plus de 70 % des participants jugent qu'il est acceptable d'intégrer les insectes dans l'alimentation animale. Toutefois, une partie considère que cette pratique n'est pas acceptable.

Pour se justifier, les participants au sondage ont clairement répondu que « *le risque zéro n'existe pas* » et par conséquent, le risque sanitaire n'est pas nul (tout comme le risque environnemental). Très affectés par les différentes crises sanitaires (notamment celle de la vache folle), ils réclament une analyse de risques très poussée en amont de la mise en place de ces élevages, des contrôles sur l'ensemble de la chaîne alimentaire, une meilleure transparence, etc. Ayant perdu confiance, ils ont besoin de preuves, de garanties au niveau sanitaire mais également au niveau de la qualité organoleptique des produits de l'élevage.

La perte de confiance des consommateurs dans leur alimentation se ressent énormément au travers les commentaires : « *dans nos sociétés ou seule la rentabilité compte on ne peut pas faire confiance* », « *on n'a pas assez de recul sur le sujet* », etc. Les participants n'ont plus confiance envers les personnes responsables de l'analyse des risques ni envers les gestionnaires des risques (les pouvoirs publics).

Concernant l'aspect sanitaire, un participant évoque les distorsions de concurrence dont souffrent les éleveurs européens et ajoute que nous sommes en mesure de contrôler les aliments en Europe, mais il est illusoire de penser que ces règles imposées en Europe seront respectées partout dans le monde.

[Cette pratique d'élevage \(en vue d'intégrer les insectes dans l'alimentation animale\) vous paraît-elle acceptable dès lors qu'il n'y a pas de risque environnemental ?](#)

Dès lors qu'il n'y a pas de risque environnemental, plus de 70 % des participants jugent qu'il est acceptable d'intégrer les insectes dans l'alimentation animale.

Pour les personnes opposées à cette pratique, ils évoquent à nouveau que : « *le risque zéro n'existe pas* ». Ils sont nombreux à expliquer qu'en élevage le risque environnemental existe forcément et que ce risque est davantage présent lorsqu'il s'agit d'élevage intensif. Les deux commentaires suivants illustrent cette pensée :

- « *Selon moi cela induira forcément des risques environnementaux. En élevage, nous sommes contraints de contenir les animaux (ou insectes en l'occurrence) dans un endroit clos, ce qui crée un déséquilibre de la faune et de la flore. De plus, étant dans une société de surconsommation, il faudra toujours produire plus, etc. Les insectes muteront sûrement à cause du mode de vie qui leur sera donné et de leur alimentation* ».

- « *Les élevages intensifs représentent un risque environnemental* ».

A l'opposé, nous relevons que l'élevage d'insectes est envisagé par certaines personnes comme une alternative plus avantageuse pour l'environnement que ce qui se pratique actuellement, notamment car cet élevage sera moins gourmand en ressources (eau, surface, alimentation, etc.).

Nous constatons également que les principaux risques environnementaux perçus par les participants concernent la prolifération et l'évasion massives des insectes dans l'environnement, notamment suite à un accident.

Les participants sont unanimes pour réclamer des études d'impacts et des moyens de contrôles importants pour apporter des garanties aux consommateurs.

#### Seriez-vous prêt à consommer :

- des produits carnés provenant de bovins, caprins, ovins nourris avec des farines d'insectes ?
- des produits carnés provenant de porcs nourris avec des farines d'insectes ?
- des produits carnés provenant de volailles nourries avec des farines d'insectes ?
- des poissons d'élevage nourris avec des farines d'insectes ?

Les participants paraissent plus enclins à consommer de la volaille nourrie avec des farines d'insectes. Les produits carnés provenant de porcs et les poissons d'élevage nourris avec des farines d'insectes arrivent ensuite en second position. Enfin, les produits carnés provenant de bovins, caprins, ovins nourris avec des farines d'insectes semblent être moins bien acceptés par les participants.

Le choix des participants s'est fait principalement au regard des régimes alimentaires initiaux des animaux concernés : « *Oui pour les animaux omnivores ou carnivores, non pour les animaux herbivores* ».

- Le régime alimentaire des animaux influence le choix des participants :
  - Produits carnés provenant de bovins, caprins, ovins nourris avec des farines d'insectes.

Un peu plus de la moitié des participants (54 %) seraient prêts à consommer des produits carnés provenant de bovins, caprins, ovins nourris avec des farines d'insectes.

La principale raison pour laquelle les participants ne souhaiteraient pas manger ce type de produits est que les bovins, ovins et caprins sont des herbivores. De ce fait, ils ne devraient pas être nourris avec des protéines animales mais uniquement avec des protéines végétales.

- Produits carnés provenant de porcs nourris avec des farines d'insectes.

Environ 70 % des participants seraient prêts à consommer des produits carnés provenant de porcs nourris avec des farines d'insectes.

Si certains participants considèrent que les insectes ne font pas partie de l'alimentation naturelle des porcs, ils sont très nombreux à être conscients que les porcs sont omnivores ce qui légitime le fait qu'ils puissent manger des insectes.

- Produits carnés provenant de volailles nourries avec des farines d'insectes.

70 % des participants seraient prêts à consommer des produits carnés provenant de volailles nourries avec des farines d'insectes.

Selon une très grande majorité de participants, les insectes font naturellement partie de l'alimentation des volailles ce qui rend acceptable le fait de nourrir ces derniers avec des insectes.

- Poissons d'élevage nourris avec des farines d'insectes.

Environ 70 % des participants seraient prêts à consommer des poissons d'élevage nourris avec des farines d'insectes.

Même si pour certains, les poissons ne mangent pas d'insectes, la plupart des participants reconnaissent que les insectes peuvent être consommés par certains poissons. Pour les poissons carnivores (qui représentent la plus grande majorité des poissons d'élevage), les participants acceptent cette pratique.

Outre le régime alimentaire des animaux concernés, d'autres critères semblent entrer en ligne de compte dans le refus de manger ces produits. Les principaux critères ont déjà été évoqués dans la question : « Est-ce que vous accepteriez que des élevages d'insectes existent en Europe dans le but de pouvoir les intégrer à l'alimentation animale (y compris en France) ? ». Toutefois, nous souhaitons les rappeler brièvement car ils influencent les consommateurs.

- Les autres critères guidant le choix des participants :

Les participants n'étant pas prêts à consommer des produits carnés ou aquatiques provenant d'animaux nourris avec des farines d'insectes ont avancé plusieurs arguments. Ces arguments concernent principalement le mode d'élevage de ces animaux nourris avec des farines d'insectes et les alternatives existantes.

De plus, les raisons culturelles sont avancées tout comme la répugnance : « *De savoir que ces animaux ont mangé des insectes cela me répugne* » et la volonté de diminuer la consommation de produits carnés.

La maladie de la vache folle due à l'utilisation dans l'alimentation des bovins de farines animales est également énoncée à plusieurs reprises. Cette crise a marqué durablement les consommateurs qui réclament des garanties et sont nombreux à ne pas être prêts à changer leur alimentation : « *Pas pour l'instant. Pas prête à un changement de ma façon de me nourrir. Il faut voir ce que ça donne sur de nombreuses années* ».

Dans une moindre mesure, le goût est évoqué : « *D'accord, si le goût de viande ne change pas* », ainsi qu'une demande de transparence au travers d'un étiquetage qui renseignerait sur le fait que les animaux consommés ont été nourris avec des insectes ou non.

[Selon vous, l'étiquette de l'aliment devrait-elle mentionner que l'animal a été nourri avec des farines à base d'insectes ?](#)

Plus de 85 % des participants souhaiteraient que l'étiquette de l'aliment mentionne que l'animal a été nourri avec des farines à base d'insectes lorsque c'est le cas. Ce résultat entre en cohérence avec la demande faite par les participants dans la question précédente.

Si vous achetiez un aliment provenant d'un animal nourri avec des farines à base d'insectes, quels critères auraient le plus d'importance dans votre choix ?

Les critères proposés étaient les suivants :

- L'aliment est sûr d'un point de vue sanitaire ;
- L'aliment n'a pas le goût d'insecte ;
- L'alimentation des insectes utilisés est contrôlée ;
- L'aliment acheté n'est pas plus cher qu'un autre aliment de la même catégorie ;
- L'impact de l'élevage des insectes sur l'environnement est limité ;
- L'étiquette de l'aliment doit mentionner que l'animal a été nourri avec des farines à base d'insectes.

Ils ont été notés sur une échelle de 1 : pas du tout important à 10 : indispensable.

Un des premiers constats que nous pouvons faire est que l'ensemble des critères a été jugé important par les participants. Même si l'objectif n'était pas de hiérarchiser les critères, les résultats obtenus ont permis de le faire.

Ainsi, les participants ont jugé que la sécurité sanitaire de l'aliment était le critère le plus important. En effet, 82 % ont répondu que ce critère était indispensable et en comptabilisant les notes de 8 à 10, cela représente 90 % des répondants.

Après l'aspect sanitaire, les participants semblent accorder le plus d'importance au fait que l'alimentation des insectes utilisés soit contrôlée. La note de 10 a été accordée par 74 % des répondants et en comptabilisant les notes de 8 à 10, cela représente 87,5 %.

Le troisième critère est l'impact sur l'environnement de l'élevage des insectes. Ils sont 62 % à avoir répondu qu'il est indispensable que l'impact de l'élevage des insectes sur l'environnement soit limité. En comptabilisant les notes de 8 à 10, cela représente 83 % des répondants.

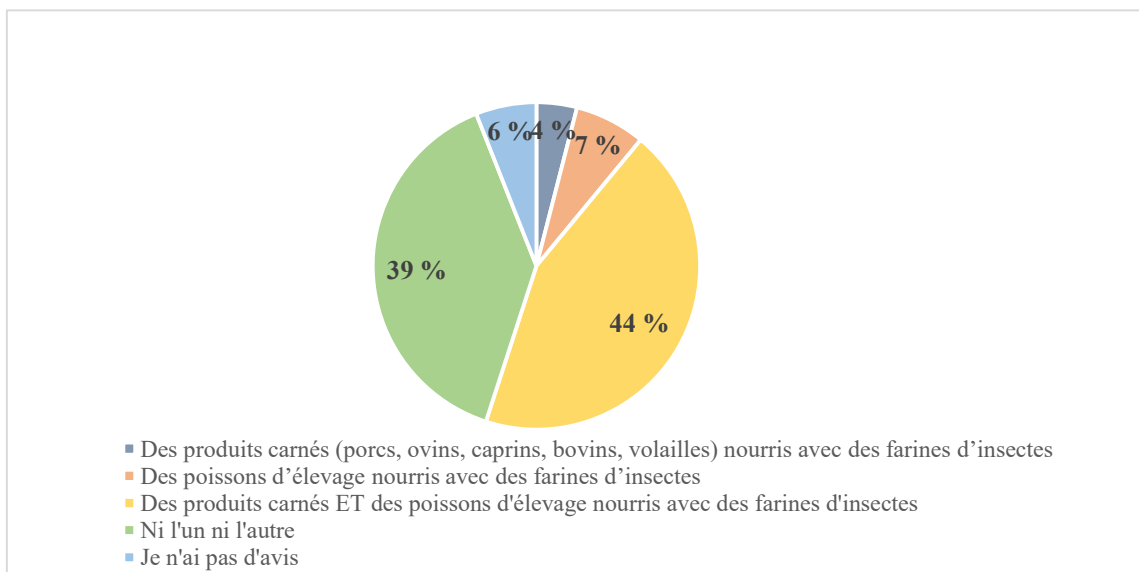
Les critères relatifs au goût de l'aliment (l'aliment n'a pas le goût d'insecte), à son prix (l'aliment acheté n'est pas plus cher qu'un autre aliment de la même catégorie) et à l'information transmise au consommateur (l'étiquette de l'aliment doit mentionner que l'animal a été nourri avec des farines à base d'insectes) semblent moins importants pour les participants. Ils sont respectivement 49 %, 48 % et 57 % à juger ces critères indispensables. En comptabilisant les notes de 8 à 10, cela représente respectivement 63 %, 64 % et 61 % des répondants.

Ces résultats confirment ce qui a été énoncé ci-dessus, à savoir notamment que l'aspect sanitaire est primordial et que l'alimentation donnée aux insectes préoccupe les participants.

### **3.2.2. Analyse du questionnaire court**

556 personnes ont répondu au sondage court. De plus, nous avons choisi d'intégrer les résultats du sondage détaillé en ce qui concerne la volonté de consommer des produits carnés et/ou des poissons d'élevage provenant d'animaux nourris avec des farines à base d'insectes, ce qui conduit à 706 répondants.

Les résultats sont les suivants (Cf. Figure 27 ci-dessous et Figure 28 à l'Annexe 6).



**Figure 27 : Diagramme circulaire représentant le nombre de participants (en pourcentage) prêts à consommer ou non des produits provenant d'animaux nourris avec des farines d'insectes.**

Tout d'abord, nous constatons que les participants ont pour la plupart une opinion sur la question car seulement 6 % expliquent n'avoir pas d'avis. Ce résultat montre qu'il était intéressant de leur poser la question. Ce constat s'est également vérifié au travers les nombreux commentaires laissés dans le sondage détaillé par les participants.

Nous remarquons ensuite que le nombre de participants n'étant pas prêts à manger des produits carnés (porcs, ovins, caprins, bovins, volailles) ainsi que des poissons d'élevage nourris avec des farines d'insectes est important mais pas tranché. Ils sont en effet 39 % (inférieur à la moitié), ce qui peut apparaître comme une surprise par rapport à des sondages sur d'autres innovations comme les OGM ou les nanos.

Ils sont également relativement nombreux (44 %) à admettre être prêts à consommer des produits carnés (porcs, ovins, caprins, bovins, volailles) ainsi que des poissons d'élevage nourris avec des farines d'insectes. Ce nombre traduit une relativement bonne acceptabilité, qui n'est toutefois pas très prononcée.

Au vu de ces résultats, il n'y a pas vraiment de tendance qui se dégage car ils sont nombreux à accepter de manger les deux types de produits (carnés et aquatiques) comme ils le sont également à refuser de manger ces produits.

Enfin, il semblerait que les consommateurs acceptent plus facilement de manger des poissons d'élevage (7 %) que des produits carnés (4 %). Ce résultat est à prendre avec prudence, car nous n'avons pas distingué les herbivores (bovins, caprins, ovins) des omnivores (porcs et volailles). Or le sondage détaillé a montré que les participants faisaient clairement une distinction entre les animaux omnivores pour lesquels une consommation est envisageable et les herbivores pour lesquels la consommation semble clairement défavorable.

De plus, au vu des résultats du sondage détaillé, nous pouvons avancer l'idée que les participants semblent privilégier les poissons car ils ont en mémoire la crise de la vache folle ayant touché très sévèrement la filière bovine.



## **4. Conclusion et recommandations**

### **4.1. Conclusion et limites des sondages**

Nos sondages en ligne nous ont permis d'obtenir l'avis des consommateurs sur le sujet des bio-raffineries d'insectes.

Nous aurions pu nous attendre à ce qu'ils soient totalement réfractaires à cette idée. En effet, la consommation directe d'insectes semblait représenter un obstacle infranchissable. De plus, d'ordinaire, les consommateurs ont une forte suspicion face aux innovations et aux pratiques relevant de l'expérimentation.

Finalement, nous nous sommes rendus compte que plus de 2/3 des participants accepteraient que des élevages d'insectes existent en Europe dans le but de pouvoir les intégrer à l'alimentation animale (y compris en France). Dès lors qu'il n'y a pas de risque sanitaire, plus de 70 % des participants jugent qu'il est acceptable d'intégrer les insectes dans l'alimentation animale.

De plus, la consommation de produits issus d'animaux nourris à partir de farine à base d'insectes ne semble pas totalement à proscrire. Deux conditions semblent toutefois primordiales : réserver les farines d'insectes pour les animaux omnivores et carnivores et garantir des produits sûrs aux consommateurs. Environ 70 % des participants seraient ainsi prêts à manger de la volaille, du porc et du poisson d'élevage nourris avec des farines à base d'insectes.

L'information est également un élément important pour les participants qui ne sont pas tous informés de l'existence de recherches se déroulant en Europe (et en France) pour inclure des insectes dans l'alimentation animale. Ils réclament également d'être informés sur les aliments eux même (étiquette) si cette pratique venait à voir le jour.

Toutefois, les résultats obtenus sont à prendre avec précaution dans le sens où il s'agit de sondages en ligne réalisés sur un échantillon relativement restreint de personnes. De plus, ces personnes sont « qualifiées » ou intéressées par les questions relatives à l'alimentation. De ce fait, les résultats obtenus pour la population générale pourraient s'avérer différents.

S'agissant d'un sondage réalisé à un instant « t », les résultats obtenus reflètent donc l'avis actuel de certains consommateurs. Or, l'opinion des personnes évolue en fonction du temps, notamment du fait de nouvelles connaissances sur le sujet.

Face à des contraintes calendaires, nous avons laissé les sondages 3 semaines environ à disposition des internautes, il aurait peut-être été pertinent de laisser les sondages plus longtemps pour avoir plus de réponses.

De plus, il serait intéressant de mettre les consommateurs en situation réelle d'achat (ce qui sera fait notamment dans le projet DESIRABLE).

### **4.2. Quelques recommandations**

L'utilisation des insectes est de plus en plus plébiscitée au niveau mondial comme représentant une solution au problème de sécurité alimentaire. En Europe, la réglementation interdit la commercialisation des insectes. Toutefois, il existe des initiatives visant à stimuler la consommation d'insectes et également à développer des aliments pour les animaux à base d'insectes.

La consommation d'insectes n'étant pas une habitude culturelle en Europe, il semblerait que le passage par la consommation indirecte (manger des produits provenant d'animaux nourris à partir d'aliments à base d'insectes) soit une option plus « réaliste » pour le moment. C'est la raison

pour laquelle, nous avons cherché à connaître l'avis des consommateurs sur le fait de manger de tels produits. S'agissant d'un sujet relativement récent, nous avons eu que peu de données concernant d'éventuelles études abordant l'aspect social ; par conséquent nous avons choisi de réaliser des sondages.

Comme les consommateurs ont d'ordinaire une forte suspicion face aux innovations, nous nous attendions à ce qu'ils soient peu nombreux à accepter de consommer des produits provenant d'animaux nourris à partir de farine à base d'insectes. Or, les sondages ont montré que certains consommateurs seraient prêts à consommer ce type de produits. En effet, le sondage détaillé a par exemple montré qu'environ 70 % des participants seraient prêts à consommer de la volaille, du porc ou des poissons nourris avec des farines d'insectes. Ces animaux sont d'ailleurs ceux qui sont à l'étude dans les recherches relatives à l'alimentation animale qui sont menées actuellement. Il est donc important de continuer à communiquer sur les insectes et leurs usages en tant qu'ingrédients ou aliments pour animaux.

Si les participants semblent prêts à accepter de consommer ces produits, il leur faut tout de même des garanties notamment sanitaires et concernant l'alimentation des insectes. Les farines animales représentent un sujet qui a énormément marqué les personnes qui sont plus méfiantes à l'égard de l'alimentation des animaux.

De même, nous avons constaté que le terme « farine » semble être connoté négativement dans l'esprit des participants. En effet, ces derniers semblent associer relativement souvent les farines d'insectes aux farines animales responsables de la crise de la vache folle. Par conséquent, il serait peut-être pertinent de réfléchir au terme à employer pour parler de ces aliments à base d'insectes destinés à l'alimentation des animaux d'élevage afin de ne pas envoyer un message qui pourrait être perçu comme anxiogène par les consommateurs.

Comme toute innovation, il faudra du temps. Ce n'est pas acquis mais ce n'est pas non plus fermé. En effet, l'histoire a montré que les habitudes alimentaires peuvent changer rapidement, surtout dans un monde globalisé. L'acceptation rapide du poisson cru sous forme de sushi en est un bon exemple.

## Références bibliographiques

Académie d'agriculture de France. 2015. « Les insectes comme nouvelles sources de protéines animale ». Conférence. 8 p.

ANSES. 2015. « Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à la valorisation des insectes dans l'alimentation et l'état des lieux des connaissances scientifiques sur les risques sanitaires en lien avec la consommation des insectes ». 42 p.

Bizé Véronique. 1997. « Les insectes, une ressource alimentaire d'avenir ? ». < <http://www7.inra.fr/opie-insectes/pdf/i106bize.pdf>>

DESIRABLE. 2012. « Conception d'une bioraffinerie d'insectes pour contribuer à des systèmes agroalimentaires plus durables ». 33 p.

FAO. « La contribution des insectes à la sécurité alimentaire, aux moyens de subsistance et à l'environnement ». 4 p.

FAO. « Environmental opportunities for insect rearing for food and feed ». 8 p.

FAO. 2014. « Insects to feed the world ». 1st International Conference. 219 p.

FAO. 2014. « Insectes comestibles - Perspectives pour la sécurité alimentaire et l'alimentation animale ». 224 p.

Feillet Pierre. 2013. « Mangerons-nous tous des insectes en 2050 ? ». 6 p.

FiBL. 2012. « Un festin d'asticots pour les poissons ». 2 p.

Green Kow. « Green Kow, épicurisme écologique ». 12 p.

INRA. 2013. « Ces majestés les mouches ». <<http://www.inra.fr/Grand-public/Alimentation-et-sante/Toutes-les-actualites/Des-insectes-pour-l-alimentation-animale>>

Mangeons des insectes.com. « Pourquoi manger des insectes ? ». < <http://www.mangeons-des-insectes.com/pourquoi-manger-des-insectes>>

Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt. « Insectes pour la consommation humaine ». < <http://agriculture.gouv.fr/FAQ-Insectes-pour-la-consommation>>

Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie. 2012. « Les insectes ». <<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/ar/259/1115/insectes.html>>

Pleinchamp.com. 2014. « Les insectes pour nourrir le monde, pourquoi promouvoir l'entomophagie ? ». <<http://www.pleinchamp.com/actualites-generales/actualites/les-insectes-pour-nourrir-le-monde-pourquoi-promouvoir-l-entomophagie>>

PROteINSECT. « insects as sustainable sources of protein ». < <http://www.proteinsect.eu/index.php?id=32>>

PROteINSECT. « Do European citizens accept the use of insects for animal feed & human food ? ». 24 p.

PROteINSECT. 2014. « Press information. Over 80% of consumers want to know more about using insects as feed ». 2 p.

Règlement (CE) n°258/97 du Parlement européen et du Conseil du 27 janvier 1997 relatif aux nouveaux aliments et aux nouveaux ingrédients alimentaires.

Sciences et avenir. 2014. « Enquête : les insectes s'invitent au menu du jour ». <<http://www.sciencesetavenir.fr/sante/20140801.OBS5332/enquete-les-insectes-s-invitent-au-menu-du-jour.html>>

Vanhonacker Filiep, J. Van Loo Ellen, Gellynck Xavier, Verbeke Wim. 2013. « Flemish consumer attitudes towards more sustainable food choices ». Ouvrage : Appetite, Volume 62. pages 7-16

Veldkamp, T., G. van Duinkerken, A. van Huis, C.M.M. Lakemond, E., Ottevanger, E. et M.A.J.S van Boekel. 2012. « Insects as a sustainable feed ingredient in pig and poultry diets: a feasibility study ». Wageningen UR Livestock Research, Report 638. 62 p.

## Annexes

### Annexe 1

**Paragraphe précédent les sondages, rédigé dans le but d'expliquer les enjeux d'une telle pratique afin d'informer les consommateurs et leur permettre de faire un choix.**

Actuellement des projets de recherche et développement sont menés au niveau européen et national pour développer de nouvelles sources protéiques basées sur la production d'insectes destinés à l'alimentation des animaux d'élevage (volaille, porc, poisson). Les recherches s'orientent sur la conception de bio-raffineries d'insectes composées principalement d'une unité d'élevage d'insectes, d'une unité de séparation et d'une unité de transformation. Dans ces bio-raffineries, **les insectes sont ainsi nourris à partir de matières organiques diverses**, dont la typologie est restreinte et surtout ne contenant ni viande, ni déjections, **afin de valoriser la biomasse à l'échelle locale et sont ensuite transformés en farine, utilisée pour la fabrication d'aliments pour animaux.**

Les porteurs de projets présentent les aliments à base d'insectes comme **une alternative aux autres ingrédients riches en protéines** utilisés en alimentation animale. Pour **les volailles et les porcs**, la substitution du soja, importé de pays tiers et largement issu de variétés génétiquement modifiées par des farines à base d'insectes permettrait de réduire la dépendance protéique des pays européens. Dans l'alimentation **des poissons d'élevage**, les aliments à base d'insectes pourraient constituer une alternative aux protéines animales transformées (farines animales).

## Annexe 2

### Questions du sondage détaillé

#### Caractérisation des enquêtés

- Etes-vous :

- Un homme
- Une femme

- Quel est votre âge ?

- 20-40 ans
- 41-60 ans
- 61 ans et plus

#### Questions générales

- Savez-vous que dans le monde certains insectes sont consommés par les Hommes ?

- Oui
- Non

- Avez-vous, vous même déjà mangé des insectes ?

- Oui
- Non
  - pourquoi ?

- Savez-vous qu'il est possible d'inclure des insectes dans l'alimentation animale ?

- Oui
- Non

- Etes-vous informé qu'il existe des recherches pour inclure des insectes dans l'alimentation animale en Europe et en France ?

- Oui
- Non

#### Sur l'élevage d'insectes

- Est-ce que vous accepteriez que des élevages d'insectes existent en Europe dans le but de pouvoir les intégrer à l'alimentation animale (y compris en France) ?

- Oui
- Non
  - pourquoi ?

- Cette pratique d'élevage (en vue d'intégrer les insectes dans l'alimentation animale) vous paraît-elle acceptable dès lors qu'il n'y a pas de risque sanitaire ?

- Oui
- Non
  - pourquoi ?

- Cette pratique d'élevage (en vue d'intégrer les insectes dans l'alimentation animale) vous paraît-elle acceptable dès lors qu'il n'y a pas de risque environnemental ?

- Oui
- Non
  - pourquoi ?

### **Sur la consommation d'animaux nourris avec des farines à base d'insectes**

- Seriez-vous prêt à consommer des produits carnés provenant de bovins, caprins, ovins nourris avec des farines d'insectes ?

- Oui
- Non
  - pourquoi ?

- Seriez-vous prêt à consommer des produits carnés provenant de porcs nourris avec des farines d'insectes ?

- Oui
- Non
  - pourquoi ?

- Seriez-vous prêt à consommer des produits carnés provenant volailles nourries avec des farines d'insectes ?

- Oui
- Non
  - pourquoi ?

- Seriez-vous prêt à consommer des poissons d'élevage nourris avec des farines d'insectes ?

- Oui
- Non
  - pourquoi ?

### **Sur l'information à fournir aux consommateurs**

- Selon vous, l'étiquette de l'aliment devrait-elle mentionner que l'animal a été nourri avec des farines à base d'insectes ?

- Oui
- Non

### **Evaluation des critères déterminants pour les consommateurs**

- Si vous achetiez un aliment provenant d'un animal nourri avec des farines à base d'insectes, quels critères auraient le plus d'importance dans votre choix ? Notez les éléments suivants de 1 (pas du tout important) à 10 (indispensable).

- l'aliment est sûr d'un point de vue sanitaire.
- l'aliment n'a pas le goût d'insecte.
- l'alimentation des insectes utilisés est contrôlée.
- l'aliment acheté n'est pas plus cher qu'un autre aliment de la même catégorie.
- l'impact de l'élevage des insectes sur l'environnement est limité.
- l'étiquette de l'aliment doit mentionner que l'animal a été nourri avec des farines à base d'insectes.

## Annexe 3

### Questions du sondage court

Nous aimerions connaître votre avis sur une éventuelle consommation de produits carnés et aquatiques provenant d'animaux nourris avec des farines à base d'insectes.

En supposant que :

- l'alimentation des insectes soit contrôlée,
- les produits proposés aux consommateurs soient sûrs d'un point de vue sanitaire,
- la farine d'insecte n'apporte pas de goût aux produits proposés aux consommateurs.

Seriez-vous prêt à consommer :

- Des produits carnés (porcs, ovins, caprins, bovins, volailles) nourris avec des farines d'insectes,
- Des poissons d'élevage nourris avec des farines d'insectes,
- Des produits carnés ET des poissons d'élevage nourris avec des farines d'insectes,
- Ni l'un ni l'autre,
- Je n'ai pas d'avis.



## Annexe 4

### Résultats quantitatifs du sondage détaillé mené par la CLCV

#### Caractérisation des enquêtés

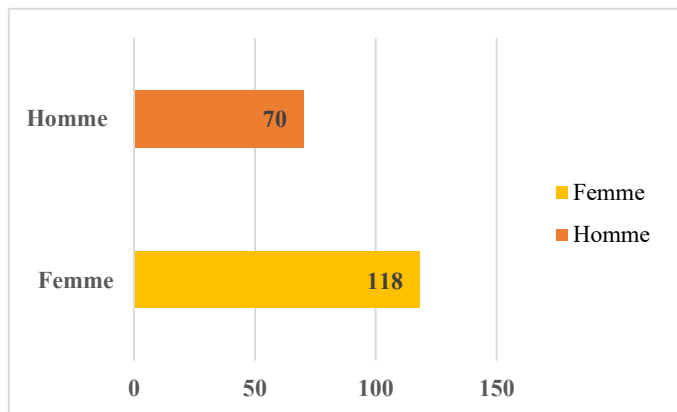


Figure 5: Histogramme (en nombre) représentant les hommes et les femmes qui ont participé au sondage.

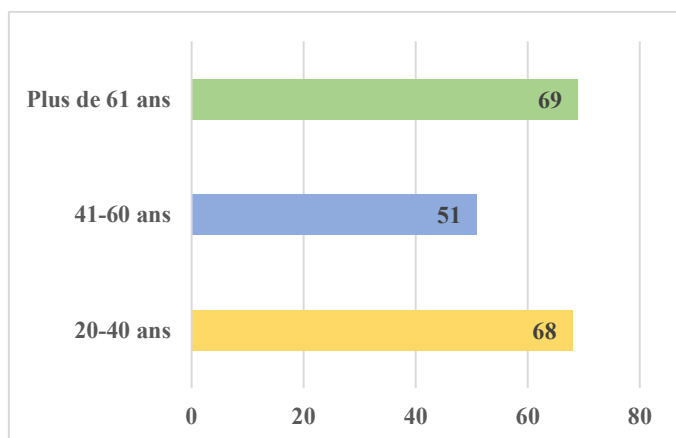


Figure 6: Histogramme (en nombre) représentant la répartition des participants selon 3 classes d'âges.

## Questions générales

Savez-vous que dans le monde certains insectes sont consommés par les Hommes ?

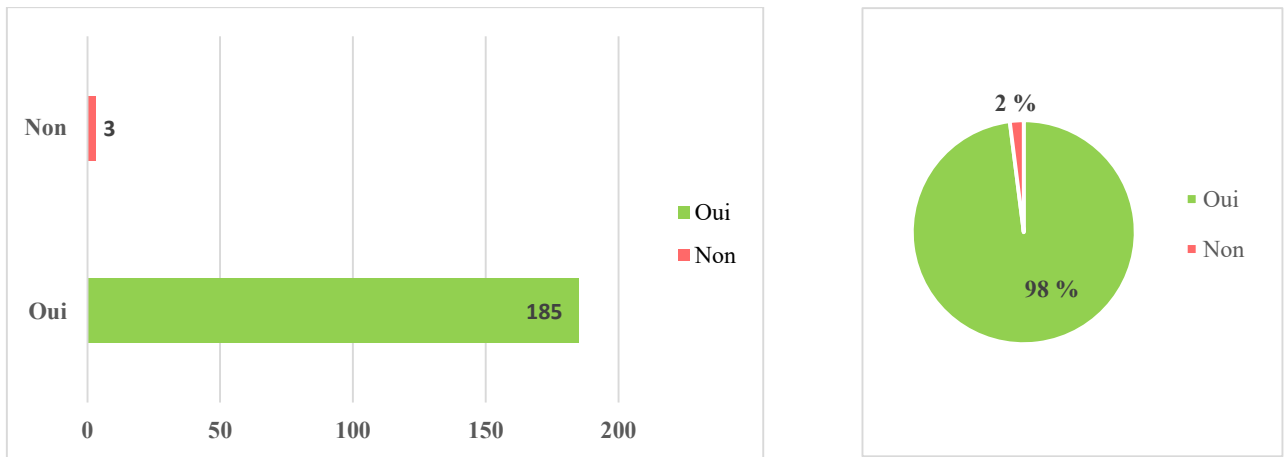


Figure 9 : Histogramme (en nombre) et diagramme circulaire (en pourcentage) représentant les réponses des personnes à la question : « Savez-vous que dans le monde certains insectes sont consommés par les Hommes ? ».

Avez-vous, vous-même mangé des insectes ?

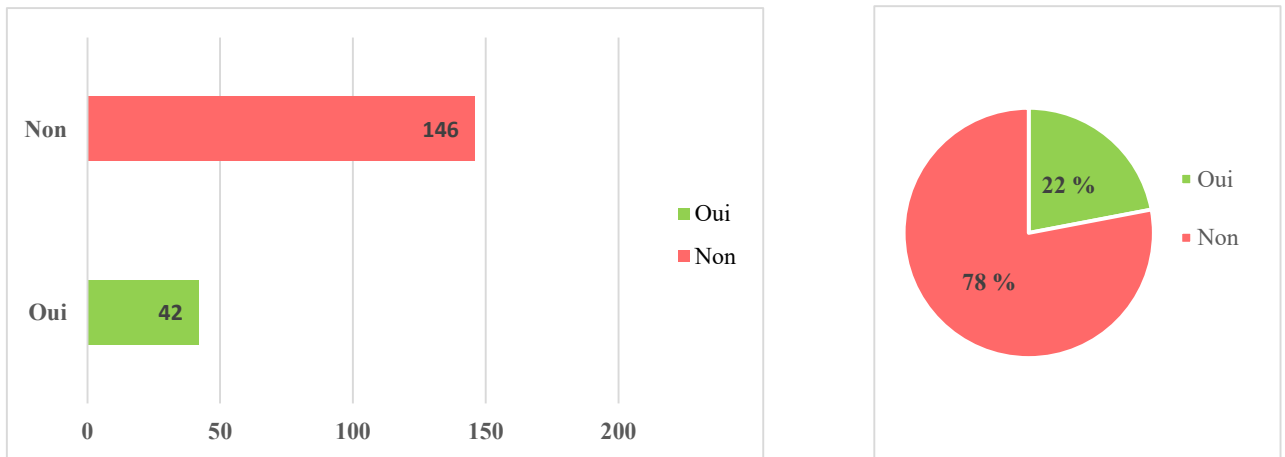


Figure 10 : Histogramme (en nombre) et diagramme circulaire (en pourcentage) représentant les réponses des personnes à la question : « Avez-vous, vous-même mangé des insectes ? ».

Savez-vous qu'il est possible d'inclure des insectes dans l'alimentation animale ?

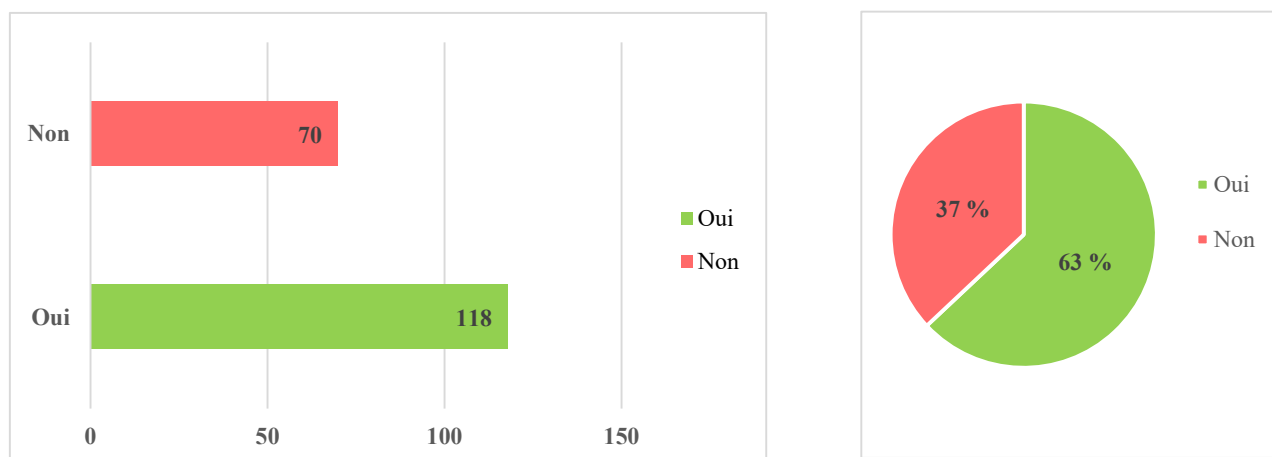


Figure 11 : Histogramme (en nombre) et diagramme circulaire (en pourcentage) représentant les réponses des personnes à la question : « Savez-vous qu'il est possible d'inclure des insectes dans l'alimentation animale ? ».

Etes-vous informé qu'il existe des recherches pour inclure des insectes dans l'alimentation animale en Europe et en France ?

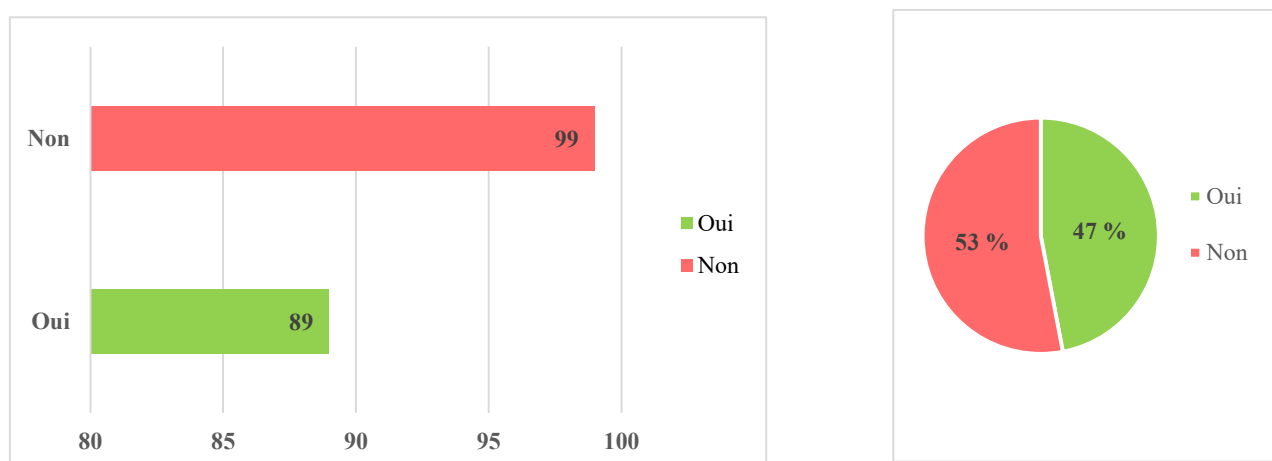


Figure 12 : Histogramme (en nombre) et diagramme circulaire (en pourcentage) représentant les réponses des personnes à la question : « Etes-vous informé qu'il existe des recherches pour inclure des insectes dans l'alimentation animale en Europe et en France ? ».

## Sur l'élevage d'insectes

Est-ce que vous accepteriez que des élevages d'insectes existent en Europe dans le but de pouvoir les intégrer à l'alimentation animale (y compris en France) ?

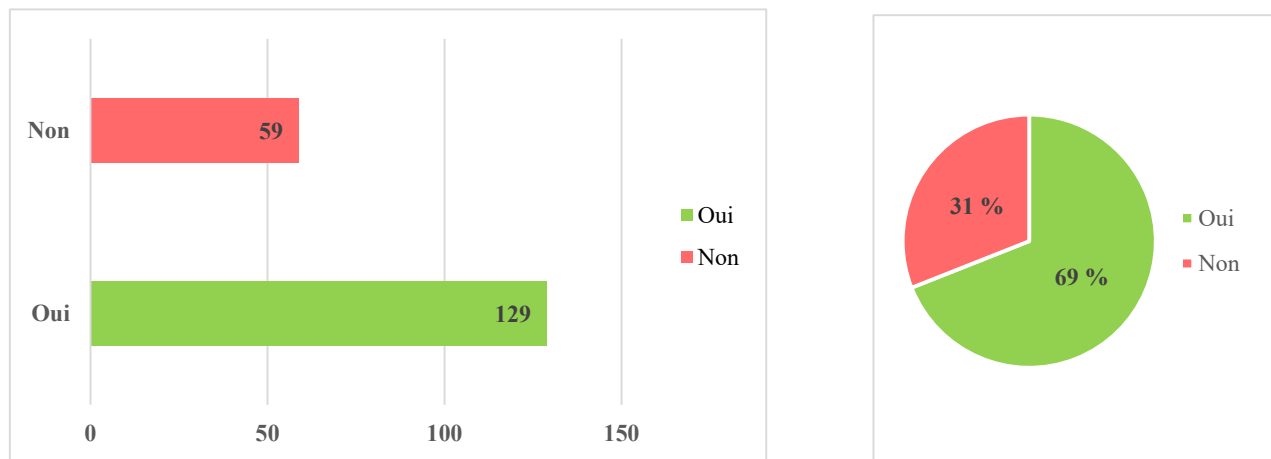


Figure 13 : Histogramme (en nombre) et diagramme circulaire (en pourcentage) représentant les réponses des personnes à la question : « Est-ce que vous accepteriez que des élevages d'insectes existent en Europe dans le but de les intégrer à l'alimentation animale (y compris en France) ? »

Cette pratique d'élevage (en vue d'intégrer les insectes dans l'alimentation animale) vous paraît-elle acceptable dès lors qu'il n'y a pas de risque sanitaire ?

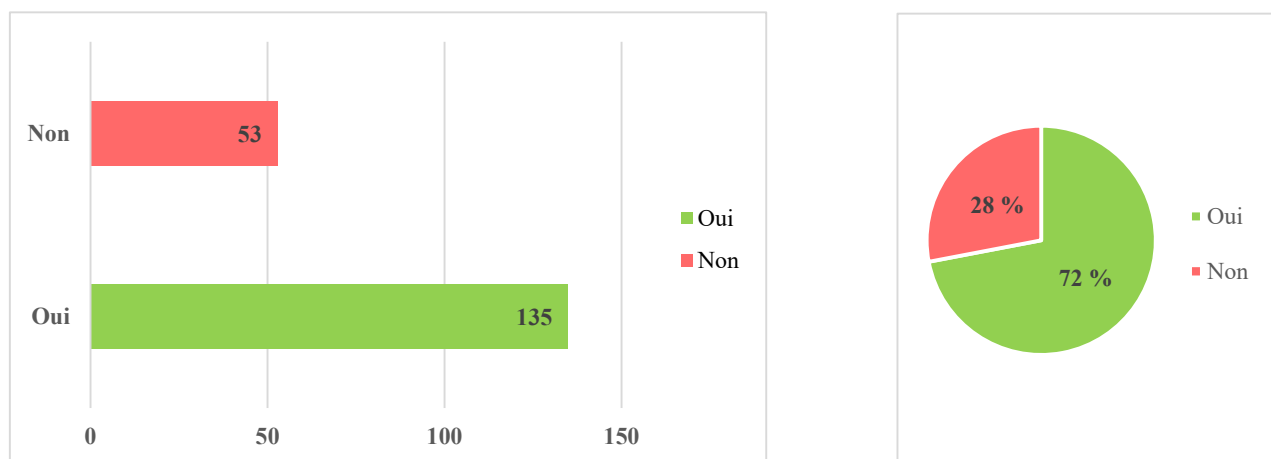


Figure 14 : Histogramme (en nombre) et diagramme circulaire (en pourcentage) représentant les réponses des personnes à la question : « Cette pratique d'élevage (en vue d'intégrer les insectes dans l'alimentation animale) vous paraît-elle acceptable dès lors qu'il n'y a pas de risque sanitaire ? »

Cette pratique d'élevage (en vue d'intégrer les insectes dans l'alimentation animale) vous paraît-elle acceptable dès lors qu'il n'y a pas de risque environnemental ?

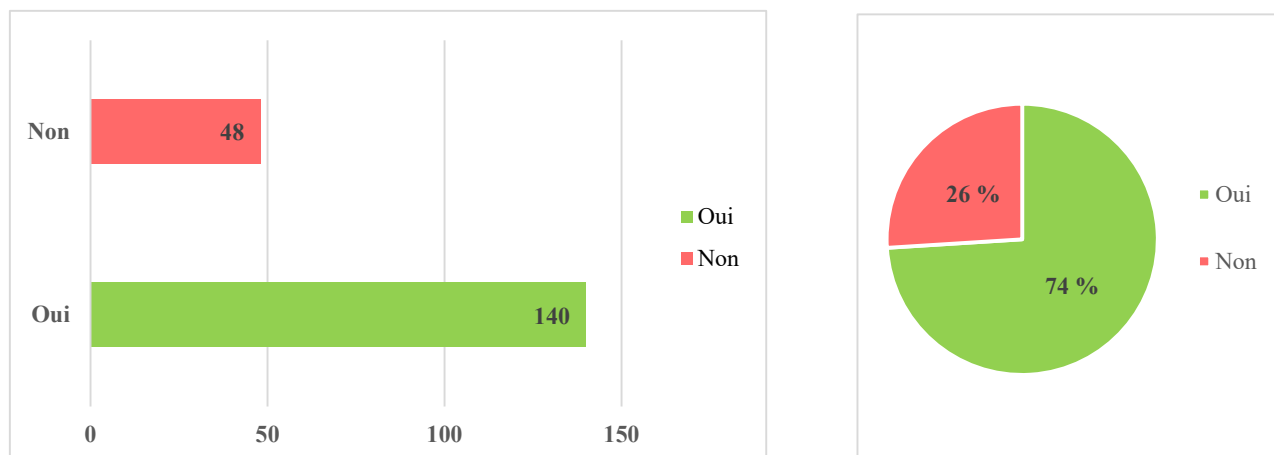


Figure 15 : Histogramme (en nombre) et diagramme circulaire (en pourcentage) représentant les réponses des personnes à la question : « Cette pratique d'élevage (en vue d'intégrer les insectes dans l'alimentation animale) vous paraît-elle acceptable dès lors qu'il n'y a pas de risque environnemental ? »

### Sur la consommation d'animaux nourris avec des farines à base d'insectes

Seriez-vous prêt à consommer :

- des produits carnés provenant de bovins, caprins, ovins nourris avec des farines d'insectes ?
- des produits carnés provenant de porcs nourris avec des farines d'insectes ?
- des produits carnés provenant de volailles nourries avec des farines d'insectes ?
- des poissons d'élevage nourris avec des farines d'insectes ?

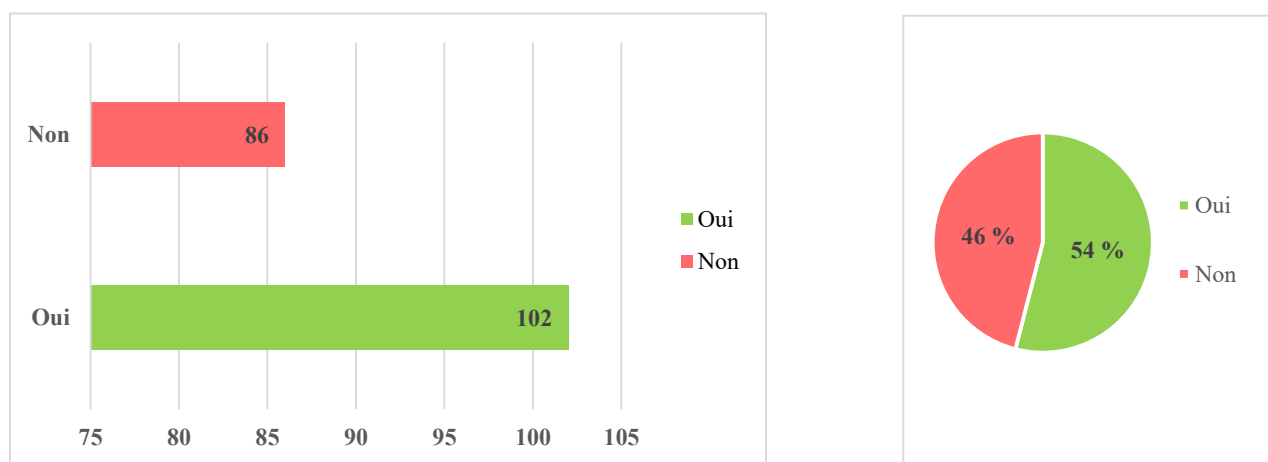


Figure 16 : Histogramme (en nombre) et diagramme circulaire (en pourcentage) représentant les réponses des personnes à la question : « Seriez-vous prêt à consommer des produits carnés provenant de bovins, caprins, ovins nourris avec des farines d'insectes ? ».

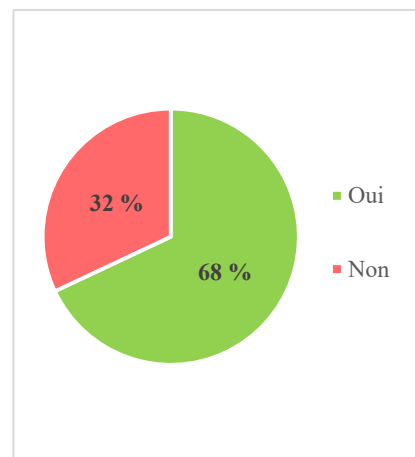
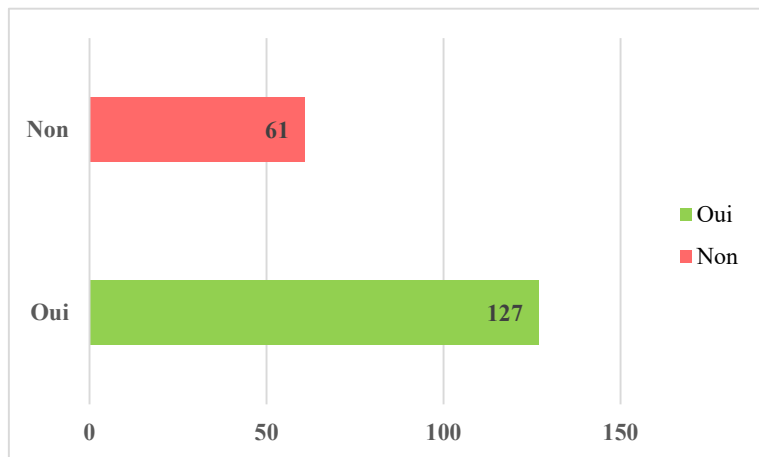


Figure 17 : Histogramme (en nombre) et diagramme circulaire (en pourcentage) représentant les réponses des personnes à la question : « Seriez-vous prêt à consommer des produits carnés provenant de porcs nourris avec des farines d'insectes ? ».

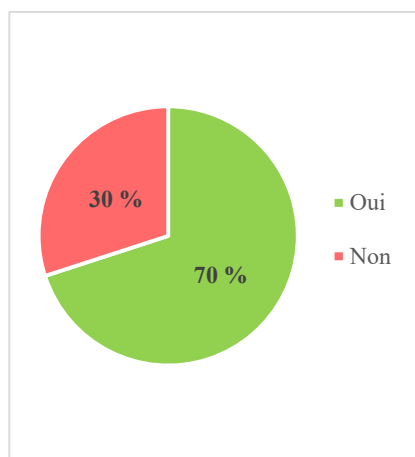
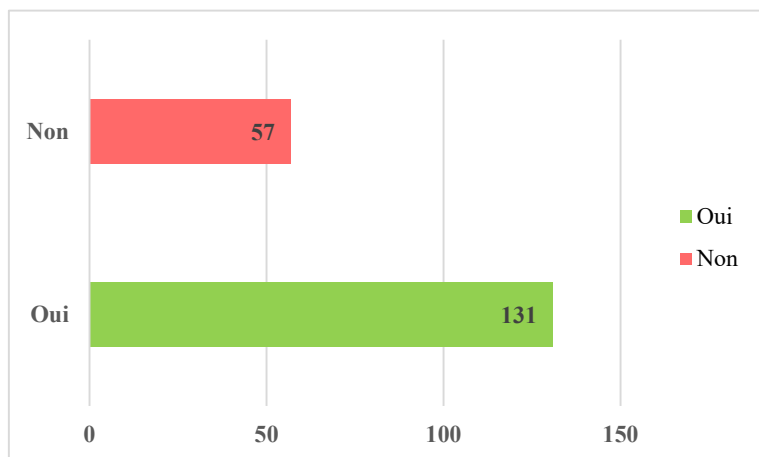


Figure 18 : Histogramme (en nombre) et diagramme circulaire (en pourcentage) représentant les réponses des personnes à la question : « Seriez-vous prêt à consommer des produits carnés provenant de volailles nourries avec des farines d'insectes ? ».

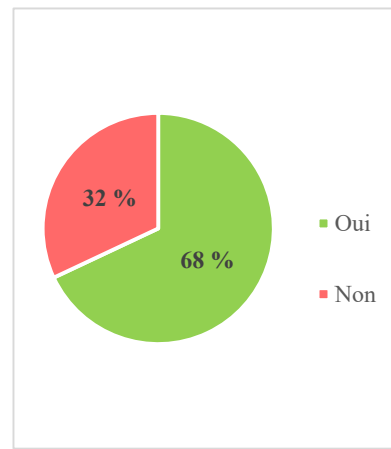
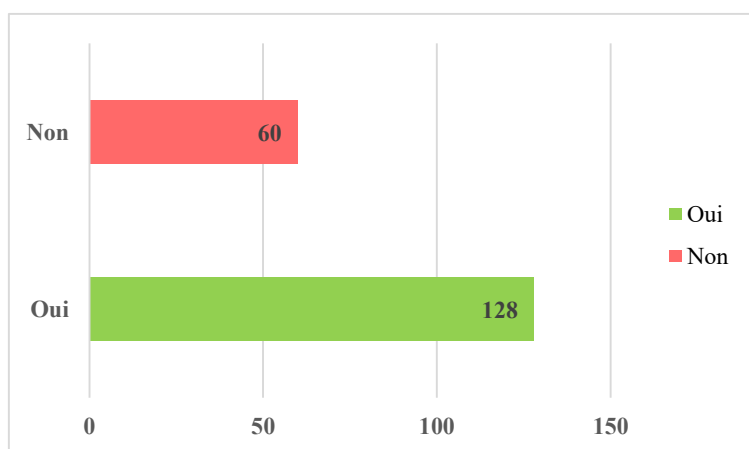


Figure 19 : Histogramme (en nombre) et diagramme circulaire (en pourcentage) représentant les réponses des personnes à la question : « Seriez-vous prêt à consommer des poissons d'élevage nourris avec des farines d'insectes ? ».

## Sur l'information à fournir aux consommateurs

Selon vous, l'étiquette de l'aliment devrait-elle mentionner que l'animal a été nourri avec des farines à base d'insectes ?

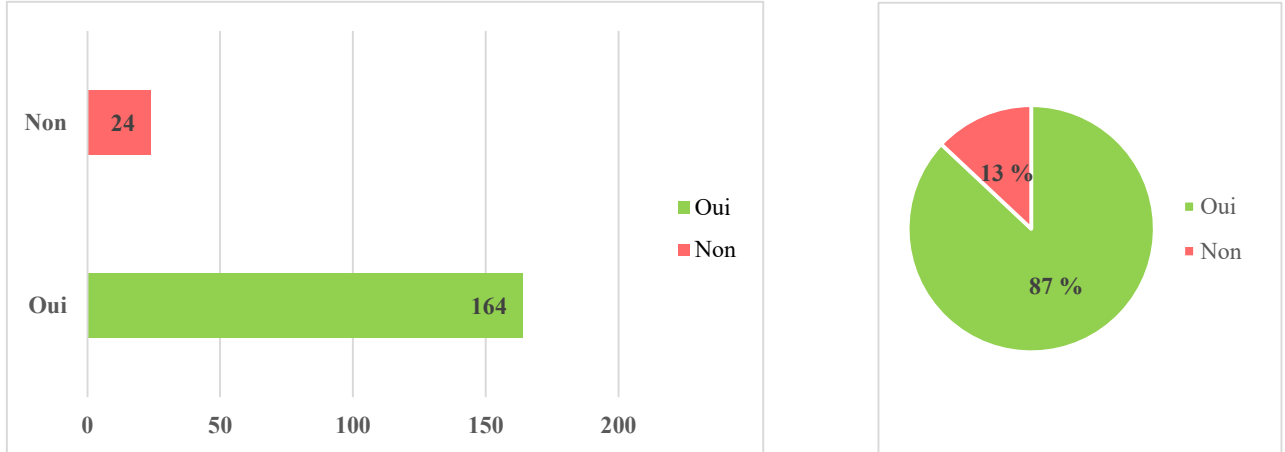


Figure 20 : Histogramme (en nombre) et diagramme circulaire (en pourcentage) représentant les réponses des personnes à la question : « Selon vous, l'étiquette de l'aliment devrait-elle mentionner que l'animal a été nourri avec des farines à base d'insectes ? ».

## Evaluation des critères déterminants pour les consommateurs

Si vous achetiez un aliment provenant d'un animal nourri avec des farines à base d'insectes, quels critères auraient le plus d'importance dans votre choix ?

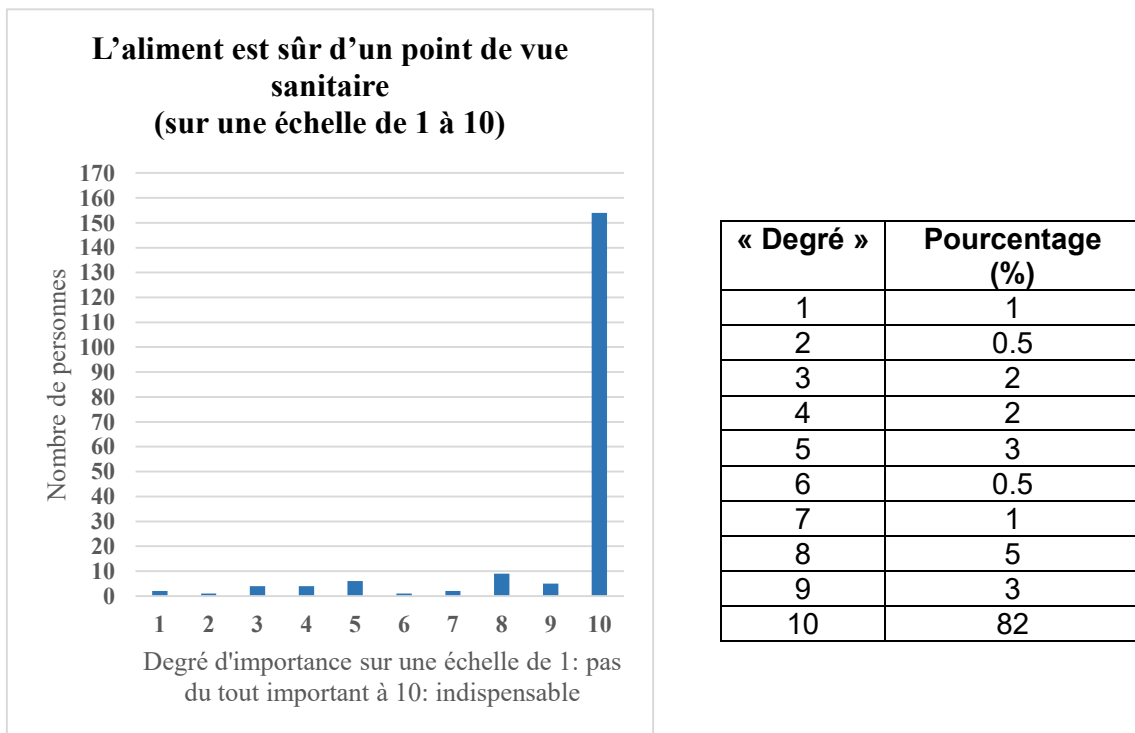
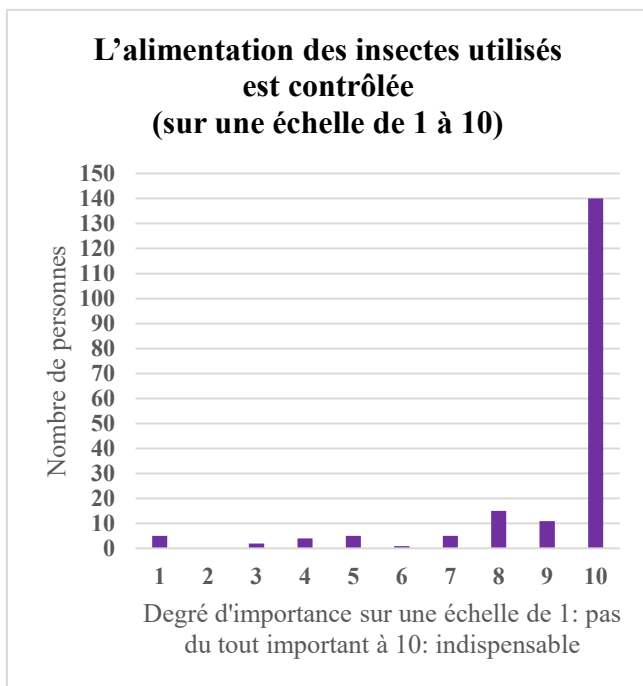
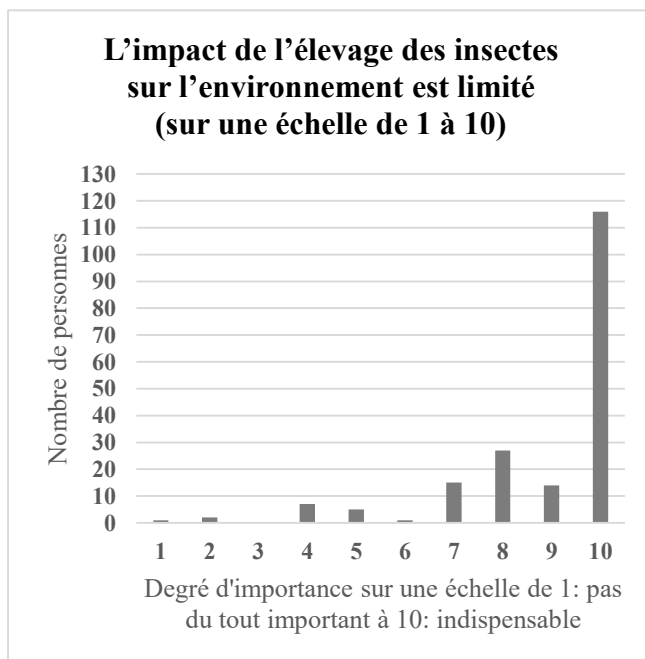


Figure 21 : Histogramme (en nombre) et tableau (en pourcentage) représentant les réponses des personnes à la question : « Quelle importance accorderiez-vous à l'aspect sanitaire de l'aliment si vous achetiez un aliment provenant d'un animal nourri avec des farines à base d'insectes ? ».



« Degré »	Pourcentage (%)
1	3
2	0
3	1
4	2
5	3
6	0.5
7	3
8	8
9	5.5
10	74

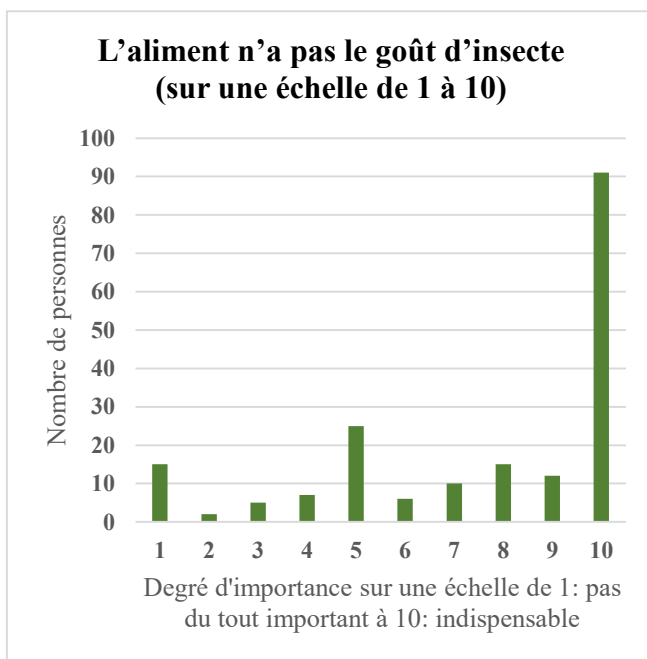
Figure 22 : Histogramme (en nombre) et tableau (en pourcentage) représentant les réponses des personnes à la question : « Quelle importance accorderiez-vous au contrôle de l'alimentation des insectes si vous achetez un aliment provenant d'un animal nourri avec des farines à base d'insectes ? ».



« Degré »	Pourcentage (%)
1	0.5
2	1
3	0
4	4
5	3
6	0.5
7	8
8	14
9	7
10	62

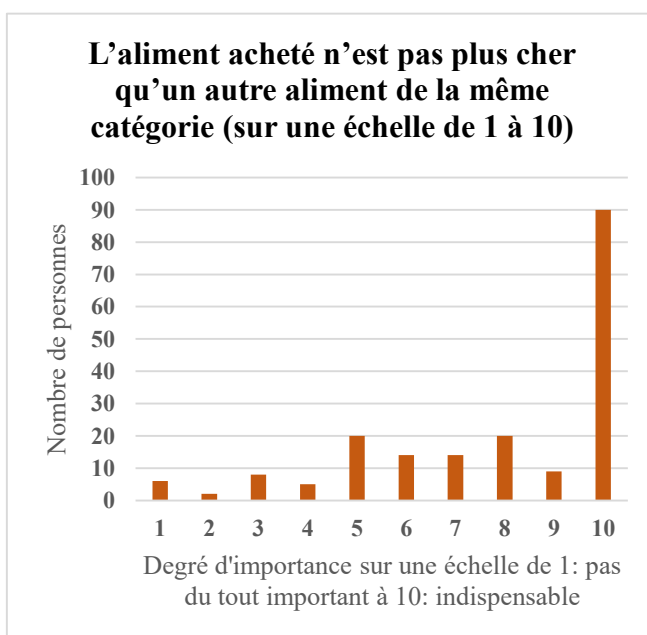
Figure 23 : Histogramme (en nombre) et tableau (en pourcentage) représentant les réponses des personnes à la question : « Quelle importance accorderiez-vous à l'aspect environnemental de l'élevage des insectes si vous achetez un aliment provenant d'un animal nourri avec des farines à base d'insectes ? ».





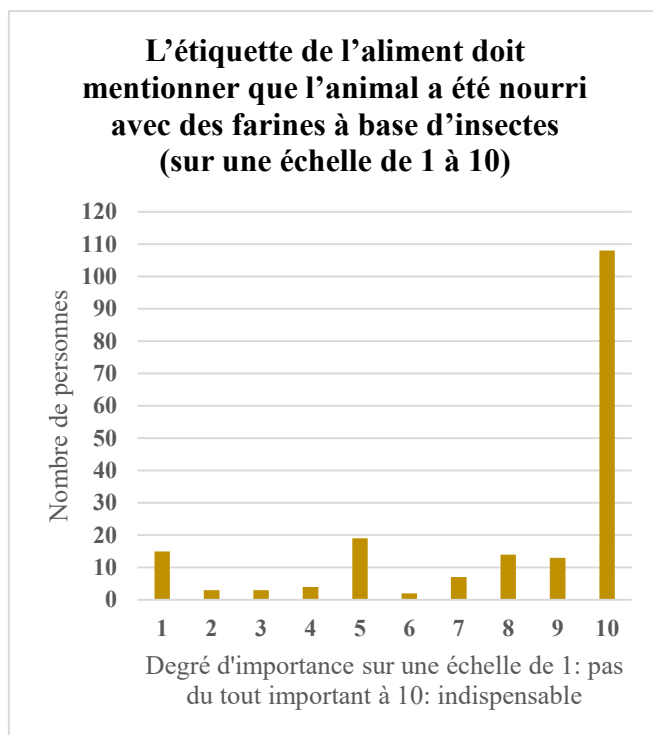
« Degré »	Pourcentage (%)
1	8
2	1
3	3
4	4
5	13
6	3
7	5
8	8
9	6
10	49

**Figure 24 :** Histogramme (en nombre) et tableau (en pourcentage) représentant les réponses des personnes à la question : « Quelle importance accorderiez-vous au critère relatif au goût d’insectes de l’aliment si vous achetiez un aliment provenant d’un animal nourri avec des farines à base d’insectes ? ».



« Degré »	Pourcentage (%)
1	3
2	1
3	4
4	3
5	11
6	7
7	7
8	11
9	5
10	48

**Figure 25 :** Histogramme (en nombre) et tableau (en pourcentage) représentant les réponses des personnes à la question : « Quelle importance accorderiez-vous au critère relatif au prix de l’aliment si vous achetiez un aliment provenant d’un animal nourri avec des farines à base d’insectes ? ».



« Degré »	Pourcentage (%)
1	8
2	2
3	2
4	2
5	10
6	1
7	4
8	7
9	7
10	57

**Figure 26 : Histogramme (en nombre) et tableau (en pourcentage) représentant les réponses des personnes à la question : « Quelle importance accorderiez-vous à l'information fournie sur l'aliment si vous achetiez un aliment provenant d'un animal nourri avec des farines à base d'insectes ? ».**

## Annexe 5

### Exemples de commentaires laissés par les participants au sondage détaillé

#### Avez-vous, vous-même mangé des insectes ?

➤ Les raisons de la non consommation :

- Le manque d'occasion de manger des insectes.
  - *Je n'en ai pas eu l'occasion (commentaire cité 36 fois).*
  - *Je n'ai jamais cherché à en manger ni eu l'occasion de le faire.*
  - *Pas eu l'occasion et de toute façon, je ne me sens absolument pas prête culturellement car je trouve cela répugnant.*
  - *Je n'ai pas eu l'occasion et je ne pense pas avoir la curiosité d'essayer pour l'instant.*
  - *Je n'ai pas vraiment eu l'occasion de tenter l'expérience et j'avoue que cela me ne me tente pas particulièrement, voire même me dérange.*

- La réticence face aux insectes.
  - *Cela me répugne simplement en l'imaginant (commentaire cité 9 fois).*
  - *Ça me dégoûte (commentaire cité 7 fois).*
  - *Pas attiré (commentaire cité 6 fois).*
  - *Pas appétissant.*
  - *A priori négatif sur l'aspect et la texture des insectes.*
  - *Je ne pense pas que je vais aimer, les insectes me « rebutent ».*
  - *Beurk.*
  - *Aucun attrait et phobie de certains types d'insectes (sauterelle, criquet, etc.).*
  - *Répulsion.*

- Les raisons culturelles poussant à se détourner des insectes.
  - *Ce n'est pas dans notre culture, dans nos habitudes alimentaires (commentaire cité 13 fois).*
  - *Il n'existe pas de recette d'insectes dans la cuisine de France.*
  - *Ce n'est pas une habitude dans ce pays, il y a d'autres aliments que nous connaissons, plus agréables à cuisiner : les insectes laissons-les aux oiseaux.*
  - *Je suis musulman.*
  - *Aimant la gastronomie, je ne suis pas vraiment attirée par ce genre d'alimentation.*
  - *Je ne sais pas les cuisiner, ce n'est pas dans la culture transmise par ma famille, mon territoire.*
  - *Nous avons déjà une nourriture extrêmement variée.*

➤ Les raisons de la consommation :

- *Voyages d'affaires et d'agrément en Extrême Orient.*
- *À l'occasion de voyages touristiques.*
- *Un voyage au Cambodge.*
- *Pour goûter au Mexique.*
- *Cela ne fait pas partie de notre alimentation actuelle, mais au cours de mes voyages en Asie, j'ai observé que cette alimentation était commune pour la population qui ne s'en trouvait pas plus mal.*
- *Par curiosité et pour tester, lors d'une exposition sur le goût des autres.*
- *Dans le cadre d'un projet étudiant (criquet au chocolat).*
- *Ingestion par erreur, mais pas eu d'expérience gustative type en Asie. L'entomologie a certainement été sous-estimée, mais fait certainement partie des solutions d'avenir, une brochette de sauterelles ?*

Est-ce que vous accepteriez que des élevages d'insectes existent en Europe dans le but de pouvoir les intégrer à l'alimentation animale (y compris en France) ?

➤ Les raisons du refus de cette pratique :

○ Des séquelles de la crise de la vache folle.

- Cela dépend des animaux qui seront nourris avec les insectes. S'il s'agit d'herbivores, il peut y avoir des conséquences je pense. La vache folle due aux farines animales qu'on leur faisait manger est un bon exemple !

- Il y a quelques années, les industriels de l'agro-alimentaire ont incité les paysans à nourrir leurs bêtes avec des farines animales, nous nous souvenons tous comment cela a fini. Que ceux qui veulent essayer le fasse en vase clos avant de vendre ces produits à l'ensemble de la population.

- Quel intérêt ? J'ai souvenir des conséquences des animaux nourris aux farines animales (scandale de la vache folle, maladie du mouton...). Quelles garanties ?

- Après les farines animales pour nourrir des bovins, nous avons connu bien malgré nous « la vache folle » (maladie de Creutzfeldt-Jakob)... Nous n'avions sans doute pas pris assez de précautions... A quand « l'asticot ou le cafard fou » ?

○ Les impacts sur la santé et sur l'environnement.

- Quel sera l'alimentation donnée aux insectes ? C'est une question que je me pose vu les problèmes sanitaires qui se posent déjà dans l'alimentation animale.

- Comment seront nourris ces insectes ? Car si la nourriture contient des pesticides comment seront ils transformés par les insectes ?

- Je ne sais pas. Quels types d'insectes ? La concentration des élevages nécessite des traitements sanitaires et entraîne la production de résidus nocifs que l'on retrouverait dans la chaîne alimentaire.

- Des craintes sur la validité et la neutralité des contrôles sur les conditions d'élevage, le suivi sanitaire et l'utilisation de ces insectes.

- Risque pour la faune locale.

- Ce type d'alternative permettrait peut-être de solutionner le problème de l'alimentation des animaux d'élevage, qui a un impact non négligeable sur l'environnement.

- Cela induirait la construction de bâtiments et donc la destruction d'une nature qui devient déjà si rare en France.

○ Les participants sont sensibles à l'alimentation des insectes.

- On modifie la chaîne alimentaire.

- Parce que cela me semble être encore une nouvelle dérive, je pense qu'il faudrait mieux rester sur une alimentation au plus proche de celle des animaux concernés.

- La base de l'alimentation des animaux n'est absolument pas composée d'insectes. Les animaux doivent manger ce qu'ils ont mangé depuis des décennies. Pourquoi modifier leur alimentation ?

- Il faut séparer les catégories d'animaux éligibles à cette alimentation. Pour les porcs, qui sont omnivores, aucun problème. Concernant les bovins, par contre, je n'en voudrais pas, nous avons vu l'effet des farines animales.

- Pas contre pour des animaux omnivores et pas pour les herbivores.

- Les volatiles, poules et autres s'en nourrissent naturellement, de même pour les poissons carnivores.

○ Les participants ne veulent pas d'élevage intensif d'insectes et réclament d'autres alternatives

- Non car j'imagine que ces élevages vont se développer sous forme industrielle.

- On donne déjà des aliments horriblement industriels aux animaux d'élevage. On va maintenant les nourrir d'insectes avec des aliments encore plus transformés (puisque évidemment, ce sera des farines, des poudres de protéines extraites, etc.). Toute la chaîne alimentaire pour les personnes

*consommant des produits animaux sera basée sur des produits industriels... Les vaches qui broutent de l'herbe et les poules qui déterrent elles-mêmes leurs lombrics ont quasiment disparues.*

*- Pour éviter les élevages industriels (type ferme des mille vaches).*

*- L'élevage intensif est souvent désastreux, aussi bien pour les insectes que les autres animaux !*

*- Après la vache folle et les dérives de l'élevage, je préfère un élevage classique et de bonne qualité, même si les produits sont plus onéreux. En outre, il est possible de partiellement suppléer aux protéines animales par des associations de végétaux : lentilles et pommes de terre, semoule de blé et pois chiches, etc. Il est possible de diminuer les quantités de protéines animales dans l'alimentation au bénéfice des associations végétales, mais il faudra surmonter la puissance des lobbies de l'élevage et de la viande, etc.*

*- Le sourcing en protéines (végétales ou animales) serait suffisant en Europe si des mesures réglementaires aujourd'hui obsolètes étaient abandonnées.*

➤ Les raisons de l'acceptation de cette pratique :

*- Cela diminuerait notre dépendance au « soja » étranger.*

*- À condition que toutes les garanties sanitaires soient assurées, cela permettrait de se passer des OGM.*

*- Oui, il faut rechercher toutes les sources de protéines possibles. Il est certain qu'il ne faut pas se limiter à cela, mais c'est un début. Surtout si l'on veut continuer à manger notre steak, et les pays émergents en plus.*

*- Je crois que dans un futur assez proche nous consommerons nous-mêmes des insectes car il n'y aura pas assez de nourriture pour toute la planète alors en donner aux animaux me paraît normal.*

*- Moins dépendant des importations d'alimentation animale, développement d'une ressource durable nationale.*

*- Si les insectes permettent de diversifier les ressources en protéines animales pour l'alimentation animale, cela permettra de baisser la pression sur les ressources marines limitées notamment, et d'éviter de tomber dans l'absurdité de transformer des animaux carnivores/carnassiers, en herbivores.*

Seriez-vous prêt à consommer :

*- des produits carnés provenant de bovins, caprins, ovins nourris avec des farines d'insectes ?*

*- des produits carnés provenant de porcs nourris avec des farines d'insectes ?*

*- des produits carnés provenant de volailles nourries avec des farines d'insectes ?*

*- des poissons d'élevage nourris avec des farines d'insectes ?*

➤ Le régime alimentaire des animaux influence le choix des participants :

○ Produits carnés provenant de bovins, caprins, ovins nourris avec des farines d'insectes.

*- Je ne trouve pas normal de nourrir des herbivores avec des farines animales.*

*- Les animaux cités ne sont pas carnivores, respectons cela.*

*- Protéines non végétales.*

*- Contre nature car métabolisme bétail pas fait pour ça si espèce herbivore.*

*- Il s'agit d'herbivores qui n'ont naturellement ou normalement pas besoin de protéines animales.*

○ Produits carnés provenant de porcs nourris avec des farines d'insectes.

*- Les porcs ont un régime alimentaire à tendance omnivore et consomment (les sangliers notamment) des insectes.*

*- Les porcs étant omnivores si des études sont menées pour s'assurer que ni les animaux ni la viande ne seront affectés par cette alimentation, je suis prêt à en manger.*

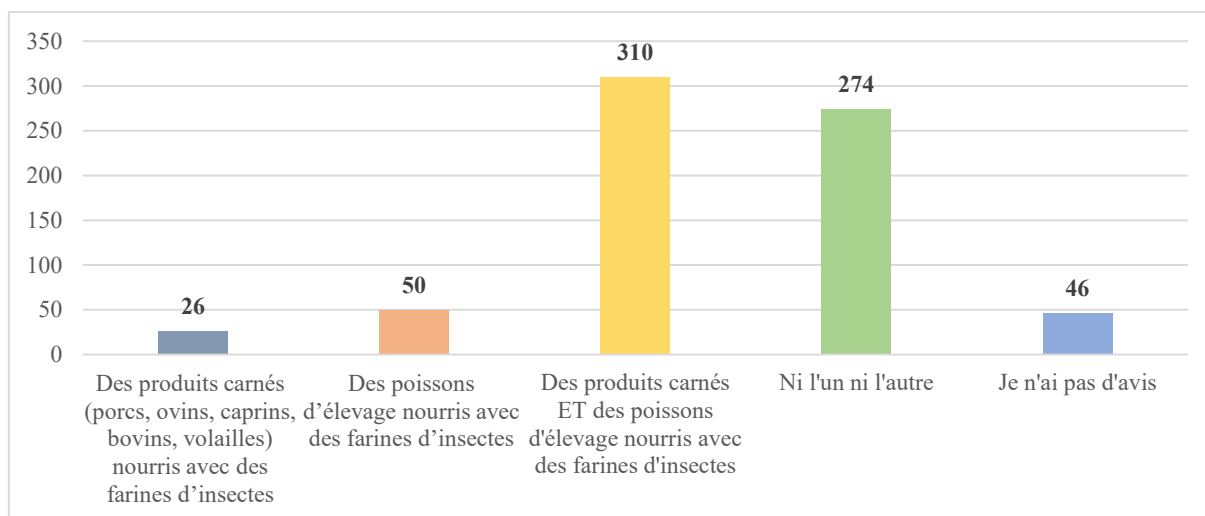
*- Acceptable car espèce non herbivore.*

*- Le porc est omnivore : je ne vois donc pas d'inconvénients à manger un porc nourri aux insectes.*

- Produits carnés provenant de volailles nourries avec des farines d'insectes.
  - *Les insectes font naturellement partie de l'alimentation des volailles.*
  - *La poule mange des insectes à l'état naturel.*
  - *Les poules et les poulets en picorant sur le sol avalent obligatoirement des insectes.*
  
- Poissons d'élevage nourris avec des farines d'insectes.
  - *Oui sans me poser de question concernant les poissons carnivores qui mangent des insectes à l'état naturel.*
  - *Pour les poissons carnivores, soit une grande majorité des poissons élevés.*
  - *Les insectes font éventuellement partie de leur alimentation.*
  - *Pêche à la mouche ou à l'asticot donc ils en mangent.*
  
- Les autres critères guidant le choix des participants :
  - *Après les antibiotiques à tout va, des porcs exclusivement nourris aux insectes, etc. On marche sur la tête.*
  - *Je préférerais manger des volailles à qui on laisserait de la place.*
  - *Je trouve que les poissons d'élevage gorgés d'antibiotiques et autres saletés sont nocifs, je doute qu'il n'en soit pas de même avec les insectes.*

## Annexe 6

### Résultats quantitatifs du sondage court mené par la CLCV



**Figure 28 : Histogramme représentant le nombre de participants prêts à consommer ou non des produits provenant d'animaux nourris avec des farines d'insectes.**