

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Mouloud MAMMERRI de Tizi-Ouzou

Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques

Départements des Sciences Agronomiques



## Mémoire de fin d'études

En vue de l'Obtention du Diplôme de MASTER en Sciences Agronomiques

Option Production Animale

### Thème

*Contribution à l'étude de la  
consommation du miel au niveau de la  
wilaya de Tizi-Ouzou*

**Réalisé par :**

**Melle : Boudjelloua Razika**

**Devant le jury :**

**Promotrice : M<sup>me</sup> DJOUBER-TOUDERT F. Maître assistante à l'U.M.M.T. O**

**Président : M<sup>r</sup> ALILI N.**

**Maître de conférences à l'U.M.M.T. O**

**Examinatrice : M<sup>me</sup> BOUDI M.**

**Maître assistante à l'U.M.M.T. O**

**Promotion : 2017/2018**

## REMERCIEMENTS

*Nous remercions le bon Dieu pour nous avoir donné le courage, la volonté, la patience et la bonne santé pour réaliser ce modeste travail.*

*Toujours une étape difficile d'écrire des remerciements car il est sûr que ce seront les seules pages lues intégralement par toutes les personnes ayant le manuscrit en main.*

*Nous profonds remerciements à notre promotrice M<sup>ème</sup> Djouber-Toudert qui a acceptée diriger notre mémoire et nous a témoigné sa confiance, elle a été toujours disponible et à l'écoute et pour ces précieux conseils et de nous avoir suivi durant la réalisation de ce travail.*

*Nous remercions également les membres de jury d'avoir accepté d'examiner et de juger notre mémoire.*

*Mr Alili N., maître assistant à UMMTO qui nous a fait l'honneur de bien vouloir accepter de présider et de juger notre travail.*

*M<sup>ème</sup> BOUDI M. maître assistant à UMMTO qui nous a fait l'honneur de bien vouloir accepter de juger notre travail.*

*A tous les enseignants du département de science biologique et agronomique qui nous ont permis d'acquérir le savoir durant notre cursus universitaire.*

## ∞ Dédicaces ∞

*Je dédie ce mémoire à ...*

*Mon marié pour son soutien et patience.*

*A mes très chers parents*

*A mes très chers frères*

*A mes très chères sœurs*

*A la mémoire de mes grands-parents*

*A mes très chers oncles et tantes*

*A toute la famille Boudjelloua et Massaïd*

*A mes très chères copines Lynda, Ouardia*

*A tous mes amis (es) de ma promotion*

*A tous ceux qui me sont chers*



*Razika*

## Sommaire

Introduction générale.....	01
----------------------------	----

### **Première Partie : Partie bibliographique**

#### **Chapitre I : Situation de l'apiculture dans le monde et en Algérie**

1. Généralité sur l'apiculture .....	3
2. Produits apicoles .....	3
2.1.Miel .....	4
2.2.Pollen .....	5
2.3.Gelée royale .....	5
2.4.Cire .....	6
2.5.Propolis .....	7
2.6.Venin .....	8
2.7.Essaim.....	9
3. Situation et consommation des produits apicoles dans le monde.....	9
3.1. Les principaux pays importateurs et consommateurs du miel.....	10
3.2. Les principaux pays producteurs et exportateurs de miel.....	10
4. Situation et consommation des produits apicoles en Algérie et à Tizi-Ouzou. ..	11

#### **Chapitre II : Miel**

1. Définition .....	14
2. Classification des miels.....	14
2.1. Classification de miel d'après leur origine botanique.....	14
2.1.1. Miel de nectar de fleurs.....	14
a. Miels mono floraux.....	14
b. Miels multi floraux.....	15
2.1.2. Miel du miellat.....	15
2.2. Classification de miel selon le mode de récolte.....	17
2.2.1. Miel en rayon.....	17
2.2.2. Miel vierge (miel d'égouttage).....	17
2.2.3. Miel coulé.....	17
2.2.4. Miel pressé.....	17
2.2.5. Miel jeune (non mur).....	18

3. Composition du miel.....	18
3.1. Eau .....	18
3.2. Glucides .....	19
3.3. Acides organiques .....	19
3.4. Sels minéraux et oligo-éléments .....	19
3.5. Protéines et acides aminés .....	20
3.6. Vitamines .....	20
3.7. Lipides .....	20
3.8. Enzymes .....	20
3.9. Des grains de pollen et des Pigments .....	21
3.10. Des facteurs antibiotiques naturels désignés par le terme générique d'inhibines .....	21
3.11. Autres constituants .....	22

### **Chapitre III : Fabrication et technologie du miel.**

1. Elaboration du miel par les abeilles .....	23
1.1.Récolte de nectar.....	23
1.2.L'évaporation du nectar.....	23
1.3.La maturation.....	24
2. Technologie du miel .....	24
2.1.Types des ruches .....	24
2.2.Le matériel de l'apiculteur .....	25
2.3.La récolte du miel .....	25
2.3.1. Extraction du miel .....	26
2.3.2. Epuration et maturation du miel .....	27
2.3.3. Stockage et conditions de conservation .....	28
2.3.4. La mise en pot et l'étiquetage .....	28
3. Propriétés du miel .....	29
3.1. Propriétés physico-chimiques du miel .....	29
3.2.Propriétés thérapeutiques.....	32
4. Critères de qualité de miel et présentation des normes.....	33
1. Définition de la qualité.....	34
2. Critères de qualité des miels.....	34
3. Norme.....	34

## Deuxième partie : Partie Pratique

### Chapitre IV : Matériel et méthodes

I.	Objectif de l'enquête.....	36
II.	Le choix de la zone d'étude.....	36
1.	Description de la zone d'étude .....	36
A.	Situation géographiques .....	36
B.	Situation démographique.....	37
C.	Situation géo-climatiques.....	38
a.	Relief .....	38
b.	Le climat.....	39
c.	La végétation.....	39
d.	Les Ressources en eau .....	40
III.	La méthodologie.....	40
1.	La démarche suivie.....	40
a.	L'élaboration du questionnaire.....	41
b.	La réalisation d'une pré-enquête.....	41
c.	Modification du questionnaire.....	41
d.	Population à l'étude .....	41
e.	Le déroulement de l'enquête proprement dite.....	43
2.	Saisie et traitement des données.....	43

### Chapitre V : Interprétation des résultats

1.	Présentation des résultats .....	44
a.	Catégories sociodémographiques .....	44
b.	Les consommateurs du miel .....	46
c.	Mode de consommation du miel .....	46
	Conclusion.....	54

Annexes

Références Bibliographiques

## **Liste des figures**

**Figure 01** : Pots de miel de différentes couleurs.

**Figure 02** : Le pollen d'abeille

**Figure 03** : larves baignant dans la gelée royale

**Figure 04** : La cire d'abeille

**Figure 05** : Cadres recouverts de propolis

**Figure 06** : Dard et sac à venin d'abeille

**Figure 07** : Extracteur de miel

**Figure 08** : Maturateur de miel

**Figure 09** : La mise en pot de miel

**Figure 10** : la wilaya de Tizi-Ouzou

**Figure 11** : Le sexe et la zone des enquêtés

**Figure 12** : l'activité professionnelle et la situation familiale des habitants enquêtés.

**Figure 13** : Pourcentage de consommation du miel.

**Figure 14** : Le lieu d'achat du miel.

**Figure 15** : Le miel préférée par les consommateurs.

**Figure 16** : pourcentage des consommateurs satisfaites de l'offre sur le marches.

**Figure 17** : Type de miel consommé.

**Figure 18** : les raisons d'utilisation de miel.

**Figure 19** : le moment de la journée consommer le miel par les enquêtés.

**Figure 20** : le taux des consommateurs qui jet les miels.

## **Liste des tableaux**

**Tableau 01** : Comparaison des exportations de miel en 2007 versus 2015

**Tableau 02** : Les différents critères de qualité du miel

**Tableau 03** : Les daïra et les communes de la wilaya de Tizi-Ouzou

**Tableau 04** : Le pourcentage des consommateurs enquêtés par daïra.

**Tableau 05** : Le pourcentage des habitants qui s'occupe des courses dans la famille

**Tableau 06** : La raison du non consommation du miel.

**Tableau 07** : Les critères d'achat des consommateurs.

**Tableau 08** : Les marques du miel préférées par les consommateurs.

**Tableau 09** : Les mentions figurant sur l'étiquette qui influence sur la décision d'achat des consommateurs.

**Tableau 10** : Les maladies traitées par le miel.

**Tableau 11** : La quantité du miel consommé/année/personnes.

**Tableau 12** : Mode de consommation du miel.

## Liste des abréviations

**C** : Degré Celsius

**g** : gramme

**HMF** : hydroxyméthylfurfural

**Kg** : kilogramme

**Mg** : milligramme

**An** : année

**Ul** : microlitre

**Vit** : vitamine

**%** : pourcentage

**DLUO** : date limite d'utilisation optimale

**Kcal** : kilocalorie

**Ha** : hectare

**DSA** : Direction des Source Agronomique

**Km** : Kilomètre

**PNDA** : Programme Nationale de Développement Agricole

**DA** : Dinars Algérienne

# Partie bibliographique

# Introduction Générale

## Introduction générale

---

Depuis de nombreuses années, l'apiculture a été, sur le plan économique, reconnue pour son utilité dans le domaine agricole, et en particulier dans celui de la pollinisation croisée de nombreuses plantes cultivées fécondées par les abeilles (**Biri, 2002**).

L'apiculture est l'élevage des abeilles dans le but d'en tirer des productions dotées d'une valeur marchande. Elle a évolué de pair avec la société humaine pour répondre aux besoins de cette dernière. Le miel est un produit fabriqué par les abeilles à partir du nectar des fleurs et a été utilisé dans diverses cultures depuis des milliers d'années. Il existe des références sur l'emploi du miel qui datent de 3000 av. J.C. le Coran mentionnent ses usages thérapeutiques (**Paterson, 2008**).

Pour beaucoup d'apiculteurs, le miel reste le premier produit de la ruche. Actuellement, la valorisation du miel constitue une des garanties de survie de l'apiculture. Une excellente connaissance du produit s'avère donc indispensable afin de le présenter au consommateur sous une forme impeccable (**Guerriat, 2000**). Un produit tel que le miel, portant une symbolique très riche, dans toutes les cultures, est l'exemple type de cette subjectivité, c'est pour cette raison qu'il faut cerner les envies et les attentes des consommateurs régionaux pour adopter l'offre, qui doit correspondre à l'image qu'ils se font de ce produit (**Haderbache et mohammedi, 2015**).

En Algérie, le miel, qui reste un produit cher et peu consommé la consommation de miel est de 200 à 300 grammes/an par habitant en Algérie contre 600 grammes/an par habitant en France est très apprécié pour son goût, sa saveur mais également pour ses valeurs nutritives et même thérapeutiques on dit souvent là-bas du miel que « c'est un médicament ». La production nationale de miel est estimée à 330 000 tonnes pour l'année 2011 avec un rendement de 4 à 8 kg/ruche, ce qui reste faible au regard des potentialités mellifères de l'Algérie. Les importations de miel proviennent de Chine, d'Inde et d'Arabie Saoudite (150 000 tonnes importées en 2011) (**Bourkache et Perret, 2017**).

Actuellement, le miel est perçu par le grand public comme un aliment naturel, non pollué et bénéfique pour la santé. Traditionnellement, il a été utilisé pour soulager les infections des voies respiratoires supérieures et il peut être consommé durant toute l'année. Le miel est de plus en plus demandé en raison de ses multiples propriétés bénéfiques pour l'organisme.

## Introduction générale

---

D'autre part, une nouvelle thérapie alternative est apparue ces dernières années basées sur le miel et d'autres produits des abeilles. Enfin, des études associent la consommation de miel dans le champ de la sexualité. Il a été observé qu'il peut améliorer les dysfonctionnements associés au tabagisme et qu'il possède un effet positif dans les symptômes de la ménopause en raison notamment de sa teneur en flavonoïdes (**Guerriat 2000**).

C'est dans cette perspective que s'inscrit cette enquête originale administrée auprès de 300 consommateurs, est de dresser un portrait sur la caractérisation de la consommation du miel ou niveau de la Wilaya de Tizi-Ouzou.

Dans la démarche globale de cette enquête, nous avons divisé notre travail en deux parties :

Dans la première partie, nous avons présenté une synthèse bibliographique relative à la situation de l'apiculture dans le monde, en Algérie et à la Wilaya de Tizi-Ouzou, le miel (son origine, sa composition, classification), fabrication et technologie du miel.

Dans la deuxième partie qui est la partie pratique, nous avons réalisé un questionnaire d'une manière facile, compréhensive pour les consommateurs :

- ✓ Les informations sur les habitants (région, âge, sexe, profession, situation familiale, etc.).
- ✓ Les habitudes d'achat et de consommation (lieu d'achat, quantité achetée, etc.).
- ✓ Le miel et ses caractéristiques (utilisations, préférences selon la couleur, l'aspect, le goût etc.).
- ✓ L'emballage et la présentation du miel (verre, plastique, liquide, dure crémeux etc.).
- ✓ Comment et le moment de la journée le consommez-vous.

Pour cette partie nous avons présenté les résultats puis leurs discussions. Nous avons terminé notre étude par une conclusion générale.

**Chapitre I**  
**Situation de l'apiculture dans le monde**  
**et en Algérie**

## 1. Généralité sur l'apiculture :

Le miel est depuis longtemps l'un des aliments la plus appréciés pour les sociétés de chasseurs-cueilleurs, il est encore aujourd'hui seul produit facile à trouver.

La collecte du miel sauvage est une activité traditionnelle en Afrique et demeure viable tant que la densité de population est faible et que la flore naturelle exploitée par les abeilles est abondante. Toutefois, elle a été, dans une large mesure, remplacée par l'élevage des abeilles - l'apiculture (**Adam, 2008**).

L'apiculture est une activité pratiquée depuis la plus haute antiquité et encore largement répandue dans le monde, elle est très importante dans le domaine agricole et en particulier dans celui de la pollinisation, croisée de nombreuses plantes cultivées et fécondées par les abeilles (**Biri, 2002**).

L'apiculture est l'art de l'élevage et des soins à donner aux abeilles en vue d'obtenir de leur travail dirigé, le miel et la cire principaux produits de la ruche (**Prost, 2005**).

La production du miel est le principal but de l'apiculture, celui que vise avant tout l'apiculteur, parce que ce produit est important car il a un rôle nutritionnel de premier ordre et une valeur nutritionnelle et thérapeutique. Le miel est un excellent aliment, un bon remède et le meilleur des sucres. Et ce miel, on peut le vendre, comme on peut le consommer sous bien des formes, en nature, en confiseries, en pâtisseries, en boissons hygiéniques et agréables (**Paterson, 2008**).

L'apiculture peut, en effet, constituer une option très intéressante pour diversifier les activités des petits producteurs locaux, elle peut être menée dans beaucoup de situations au monde, en particulier dans la majorité des régions chaudes ou tropicales (**Warré, 2005**).

## 2. Produits apicoles :

Plusieurs produits sont obtenus à partir de l'élevage des abeilles, ils peuvent être classés en deux types :

- Produits alimentaires : miel, pollen, gelée royale.

### 2.1.Miel

D'après **Philippe (2007)**, les matières premières que sont le nectar et le miellat récoltés par l'abeille, sont transformées en miel par ventilation et fermentation.

Le miel est un produit biologique comparable par ses propriétés physico-chimiques et biologiques à n'importe quel autre produit naturel. Avant d'être une denrée de consommation courante, il est par excellence l'aliment énergétique de la colonie d'abeilles car l'homme ne prélève guère plus de 10% de ce que la colonie récolte dans une année (**Adam, 2008**).

Pour déterminer le type de miel de fleurs, on utilise le comptage au microscope des grains de pollen qu'il contient (**Philippe, 2007**).



**Figure 01** : Pots de miel de différentes couleurs.

**Anonyme 01 (2013)**

Pour **Biri (2002)**, le miel qui est un composé sucré a été préalablement digéré par les abeilles, est rapidement assimilé parce qu'il passe directement dans le sang ; il possède une grande valeur énergétique (1g de miel fournit 3.264 calories). Il est le principal produit de la ruche, provient de nectar et de miellat de diverses plantes. Pour fabriquer 1 kg de miel, les abeilles doivent accomplir environ 50 000 vols, butiner des millions de fleurs afin de recueillir suffisamment de nectar. L'abeille régurgite la substance sucrée transformée dans la cellule où le miel mûrit.

### 2.2.Pollen

Les grains de pollen, petits éléments sphériques ou ovoïdes de taille oscillant entre 20 et 40 micros sont contenus dans les sacs polliniques des anthères de la fleur. Tiré du mot grec « pâle » signifiant farine et poussière (**Blanc, 2010**).

C'est une poudre fine qui sert à la fécondation des fleurs. Les abeilles sont attirées vers les corolles des fleurs par le nectar, elle introduisant sa langue dans la fleur, pour en sucer le nectar secoue les étamines et se recouvre du pollen. Les butineuses utilisent les brosses de ses pattes postérieures pour ôter les grains de pollen, pour faciliter son transport (**Biri, 2002**).



**Figure 02 : Le pollen d'abeille (Photo originale, 2017)**

Le pollen constitue la principale source de nourriture du couvain des abeilles depuis l'état larvaire jusqu'à la jeune adulte (**Philippe, 2007**).

Il est composé essentiellement : D'eau, de protéides, glucides (sucre, amidon, cellulose,...), lipides, matières minérales, résines, stérols, vitamines (Vit A, B,...), et antioxydants,... (**Le conte, 2005**).

### 2.3.Gelée royale

La gelée royale est le produit de la sécrétion des glandes hypo-pharyngiennes et mandibulaires des ouvrières âgées de 5 à 15 jours (**Philippe, 2007**).



**Figure 03 :** larves baignant dans la gelée royale (Blanc, 2010)

D'après **Biri, (2002)**, cette substance qui comme son nom l'indique, a un aspect gélatineux, est de couleur blanche ou quelquefois jaune. C'est la nourriture fournie à toutes les jeunes larves, aussi bien d'ouvrières que de faux bourdons, pendant les trois premiers jours de leur vie. Puis ces larves seront nourries d'un autre aliment, obtenu à partir du miel et du pollen, tandis que celles qui deviendront des reines continuent à recevoir la gelée royale, celle-ci restera leur unique aliment, quand elles auront atteint l'âge adulte et pendant toute la durée de leur vie.

- Produits non alimentaires : cire, propolis, venin ainsi que les essaims

### 2.4.Cire

La cire d'abeilles est une substance grasse sécrétée par les quatre paires de glandes à cire, situées sur la partie ventrale de l'abdomen des ouvrières âgées d'environ deux semaines (**Philippe, 2007**).



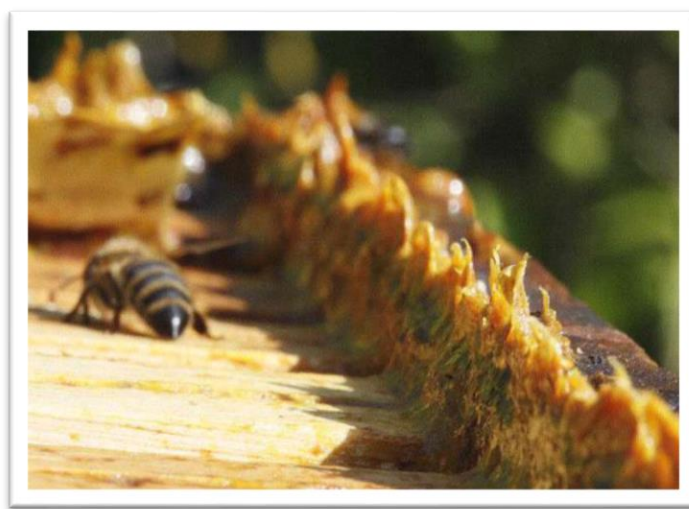
**Figure 04 :** La cire d'abeille (Anonyme 02, 2010)

Les abeilles sécrètent de la cire à l'aide de leurs glandes cirières après avoir transformé les substances sucrées (en particulier le miel). Elle possède une couleur et une odeur particulière, ces caractéristiques sont liées à l'espèce des abeilles qui la produisent. Certains affirment que 10 kg de nectar sont nécessaires à la production de 1 kg de cire. La sécrétion de la cire par les abeilles est indispensable pour la construction des rayons. La cire contient 92 à 95% de cire pure le reste étant composé de propolis et de pollen. Ce mélange semble se produire au moment de la construction des rayons (**Biri, 2002**).

La cire est un mélange de substances grasses, au point de vue chimique, les composants majoritaires sont des lipides : hydrocarbures, esters et acides qui ont un nombre élevé d'atomes de carbone. Outre les lipides, la cire d'abeilles contient une flavone et des alcools à nombres élevé d'atomes de carbone. La cire d'abeilles fond aux environs de 64°C (**Prost, 2005**).

### 2.5. Propolis

Les abeilles détachent, à l'aide de leurs mandibules, la propolis des bourgeons, des pommes de pin et de l'écorce de certains arbres comme le sapin, le pin, le peuplier, le bouleau, l'orme, le cyprès, l'aulne, le marronnier d'inde, le saule (**Biri, 2002**).



**Figure 05** : Cadres recouverts de propolis

(**Clément et coll, 2006**)

D'après **Philippe (2007)**, la propolis est une substance visqueuse et collante, de couleur variant du jaune clair au noir en passant par le vert, et le brun, fabriquée par les abeilles à partir de résines naturelles. La quantité de propolis récoltée et fabriquée par les abeilles varie

selon la race et aussi selon la flore. Plusieurs auteurs ont observé que, dans la ruche, un très petit nombre d'abeilles s'adonnent à la récolte de résine et à la fabrication de propolis.

La propolis est composée des hydrocarbures, des lipides, des alcools, des aldéhydes et des acides, des substances flavonoïdes comme la chrysin (1-3 dioxylavone) et la galangine, de la pinocembrine, des kitones, des vitamines, des coumarines et des terpénoïdes (**Prost, 2005**).

D'après **Biri (2002)**. Les abeilles utilisent la propolis pour colmater les fissures de la ruche, fixer les cadres, consolider les cellules, réduire la largeur du trou de vol, recouvrir les animaux qui auraient pénétré à l'intérieur de la ruche et auraient été tués par les gardiennes. Une colonie suffisamment peuplée récolte, en général, en une année une quantité de propolis de 200 grammes.

### 2.6.Venin

Le venin d'abeille est produit par des glandes situées à la partie postérieure de l'abdomen des ouvrières et de la reine. Il s'accumule dans le sac à venin relié à l'aiguillon piqueur. Les mâles n'ont pas de glande à venin. Les ouvrières se servent de leur aiguillon pour se défendre la colonie. La reine ne se sert de son aiguillon que contre une reine. Le venin est un liquide transparent d'une odeur prononcée et un goût acre (**Philippe, 2007**).



**Figure 06 :** Dard et sac à venin d'abeille (**Anonyme 03, 2016**)

Le venin est sécrété par deux glandes produisant des substances, l'une alcaline et l'autre acide, dont la quantité varie de 0,1 à 0.3 mg. Il se compose de l'eau, histamine, la mellitine, une lysolécithine, de l'apamine et deux enzymes (**Meslem, 2012**).

### 2.7. Essaim

Un paquet d'abeilles est un essaim artificiel. En Europe, les jeunes essaims se vendent encore le plus souvent en ruchette de cinq cadres ou en ruche de dix cadres. Certains apiculteurs achetant aussi des paquets sans reine pour renforcer leurs colonies au printemps ou pour constituer des nucléés de fécondation (**Philippe, 2007**).

### 3. Situation et consommation des produits apicoles dans le monde

La production mondiale de miel est de plus d'un million de tonnes par an.

Les plus grands producteurs de miel sont : Asie, Amérique du Nord, Europe. La production du miel est de 1 246 000 tonnes avec :

- 35,9% par l'Asie soit 447 000 tonnes de production, ou la Chine est tête avec 250 000 tonnes de production.
- 23,3% par l'Europe soit 290 000 tonnes
- 16,5% par l'Amérique du Nord et Central soit 205 000 tonnes (**Ranoelivao, 2011**).

En Afrique, plus précisément au Maghreb, l'apiculture était identique à celle des pays méditerranéens. Dans certains pays africains, où l'apiculture peut être pratiquée, on rencontre deux types de ruches (les ruches vulgaires et les ruches modernes). La production de miel était estimée à 6 Kg par ruche, quant au nombre de ruches il aurait été de 800 926 ruche (**Allache et Amroun, 2012**).

#### 3.1. Les principaux pays consommateurs du miel

Selon **Ranoelivao, (2011)**. Les plus grands consommateurs de miel sont :

- Japon : 40 000 tonnes de miel importées contre une production de 9 000 tonnes
- Union Européenne : 196 000 tonnes d'importation face à 110 000 tonnes de production.
- Etats-Unis : 90 000 tonnes importées contre 100 000 tonnes de production.

## Chapitre I Situation de l'apiculture dans le monde et en Algérie

En Algérie l'importation de miel proviennent de Chine, d'Inde et d'Arabie Saoudite (150 000 tonnes importées en 2011) (**Bourkache et Perret, 2017**).

### 3.2. Les principaux pays producteurs de miel

Les plus grands exportateurs de miel sont : Argentine, Mexique et Canada. (**Ranoeliarivao, 2011**).

**Tableau 01** : Comparaison des exportations de miel en 2007 versus 2015 (**Girou, 2016**).

	<b>2007</b>	<b>2015</b>
<b>GHINE</b>	64.354	144.756
<b>INDE</b>	4.784	40.829
<b>VIETNAM</b>	12.976	39.696
<b>UKRAINE</b>	3.516	35.003
<b>THAILANDE</b>	3.869	19.631
<b>TURQUIE</b>	398	7.192
<b>TAIWAN</b>	1.004	5.086

Les statistiques d'exportation de miel des principaux pays exportateurs de l'hémisphère oriental montrent une choquante anomalie allant complètement contre les tendances mondiales de la baisse dans la productivité des ruches.

En effet les statistiques reflètent clairement les difficultés de production des principaux pays producteurs de miel du continent Américain.

La baisse actuelle des prix du miel ne peut pas être attribuée à une augmentation significative du nombre global de ruches (**Girou, 2016**).

### 4. Situation et consommation des produits apicoles en Algérie et dans la wilaya de Tizi-Ouzou :

En Algérie, le miel, qui reste un produit cher et peu consommé, la consommation de miel est de 200 à 300 grammes par année par habitant en Algérie contre 600 grammes par année par habitant en France, est très apprécié pour son goût, sa saveur mais également pour ses valeurs nutritives et même thérapeutiques. La production nationale de miel est estimée à

## Chapitre I Situation de l'apiculture dans le monde et en Algérie

---

330 000 tonnes pour l'année 2011 avec un rendement de 4 à 8 kg/ruche, ce qui reste faible au regard des potentialités mellifères de l'Algérie (**Bourkache et Perret, 2017**).

Le parc apicole de la wilaya de Blida compterait aux alentours de 37 000 ruches produisant une moyenne annuelle de 222 000 kg, tandis que celui de Tizi-Ouzou comptait 130 000 ruches en 2006. Dans la région de Tizi-Ouzou, on trouve essentiellement du miel toutes fleurs de montagne bien qu'il existe aussi du miel de lavande, du miel de carotte sauvage et du miel de bruyère (**Bourkache et Perret, 2017**).

La commercialisation du miel et des produits de la ruche est en grande partie réalisée directement du producteur au consommateur. L'importance du marché est cependant difficile à évaluer du fait du commerce informel.

Dans la wilaya de Tizi-Ouzou, un salon de l'oléiculture et de l'apiculture a été inauguré en 2006 et une coopérative apicole, la COOPAPIST, située à Oued Aïssi, collecte et commercialise une partie de la production locale de miel depuis sa création en 1989.

Dans la wilaya de Tizi-Ouzou, un peu plus de 43% des apiculteurs affirment avoir du mal à répondre à la demande de leurs clients. Le miel, produit identitaire issu de ressources ancrées territorialement (flore ou savoir-faire), mais également les autres produits de la ruche tels que la gelée royale, la cire et la propolis, présentent un potentiel de développement des territoires ruraux (**Bourkache et Perret, 2017**).

La wilaya de Tizi Ouzou compte 100 000 ruches et 4600 apiculteurs dont 300 professionnels parmi lesquels 150 spécialisés dans la production des essaims et 150 autres dans le miel, soulignant que la richesse mellifère du massif du Djurdjura renferme une dizaine de variétés dont l'eucalyptus, l'oranger, la carotte sauvage et le sainfoin. La superficie mellifère exploitable au niveau de la wilaya s'étend sur 550 000 hectares. Durant la campagne 2015-2016, 4900 quintaux de miel ont été récoltés contre 2800 quintaux pour la saison précédente (**DSA, 2016**).

Abordant de la commercialisation du miel et des produits dérivés, les foires sont le principal espace d'écoulement de cette richesse en l'absence d'un véritable circuit de vente au niveau local et national. L'association des apiculteurs professionnels du massif du Djurdjura s'investit également dans le volet formation, puisque durant l'année 2016 cinq (05) apiculteurs de la wilaya ont été formés en Italie sur la dégustation des miels ou les analyses organoleptiques. Une démarche qui s'inscrit dans le cadre de la détermination et la caractérisation des miels de Kabylie. La DSA de Tizi Ouzou a recensé cette année 4 416 producteurs locaux et quelque 104 370 ruches alors que la production locale est estimée à 2

## Chapitre I Situation de l'apiculture dans le monde et en Algérie

---

980 quintaux tout en classant Tizi Ouzou, Azazga, Yakourène, Akerrou et Tirmatine comme étant les meilleures communes productrices de miel dans la wilaya de Tizi Ouzou (**Anonyme 04, 2017**).

# Chapitre II

## Miel

## 1. Définition

Le miel est la substance naturelle sucrée produite par les abeilles « Apisméllifera » à partir du nectar de plantes ou à partir de sécrétions provenant des parties vivantes de plantes ou à partir d'excrétions d'insectes butineuses laissées sur les parties vivantes des plantes, que les abeilles butinent, transforment en les combinant avec des substances spécifiques qu'elles sécrétant elle-même, déposent, déshydratent, emmagasinent et laissent affiner et mûrir dans les rayons de la ruche (**Codex Alimentarius, 2001**).

## 2. Classification des miels

### 2.1. Classification de miel d'après leur origine botanique

Selon **Nair (2014)**, le miel vient des plantes par l'intermédiaire des abeilles à partir du nectar recueilli dans la fleur, ou du miellat recueilli sur les plantes. Donc d'après leur origine botanique les miels peuvent être divisés en :

#### 2.1.1. Miel de nectar de fleurs

Le miel est issu de produits végétaux prélevés par l'abeille avant d'être transformés, le nectar en est la base, il est produit par les glandes nectarifères des nectaires des plantes à fleurs. C'est un liquide sucré qui permet d'attirer les insectes pollinisateurs.

La composition du nectar varie en fonction de l'espèce florale, des conditions environnementales, c'est-à-dire l'hygrométrie de l'air et du sol et des conditions climatiques en général. Ainsi sa teneur en eau oscille de 40 à 80% et sa concentration en sucre, de 7 à 60% conditionne son attractivité. Le nectar contient également des minéraux, des protides et des lipides qui seront retrouvés dans le miel par la suite (**Cousin, 2014**).

Selon (**Guerriat, 2000**). Une typologie simplifiée des miels peut être établie sur la base des espèces butinées et de la période de récolte. On établit d'abord la distinction entre les miels mono floraux et poly floraux.

#### a. Miels mono floraux

Un miel uni florale est un miel récolté par les abeilles sur une espèce végétale unique. De tels miels sont exceptionnels, car il est rare que l'abeille ne butine qu'une seule espèce mellifère. On peut donc considérer que ces miels unis floraux naturels, sont des miels provenant d'une plante déterminée mais non à 100% (**Nair, 2014**).

La production d'un miel mono floral reste difficile, elle nécessite l'abondance de fleurs d'une même espèce, l'absence d'espèces concurrentes et la séparation des différentes récoltes par l'apiculteur. La production d'un miel mono floral n'est pas toujours prévue par l'apiculteur, mais constatée a posteriori, lors de l'analyse (**Guerriat, 2000**).

### **b. Miels multi floraux**

Ces miels sont élaborés à partir du nectar et/ou du miellat provenant de plusieurs espèces végétales. Il peut y avoir la dominance d'un pollen accompagné par d'autre en petite quantités ou bien il peut présenter une mosaïque de pollens (**Bruneau, 2004**).

Pour valoriser leur spécificité et permettre au consommateur de reconnaître leur caractère dominant, les apiculteurs indiquent leur origine géographique (**Rossant, 2011**).

Parmi les miels toutes fleurs, on distingue les miels de printemps des miels d'été sur la base de la période de récolte. Les miels de printemps sont relativement pauvres en miellat (**Guerriat, 2000**).

### **❖ Les miels toxiques :**

C'est dans la Grèce antique que l'on trouve la première référence historique à des miels toxiques : Xénophon raconte qu'alors qu'il était en Colchide des victimes d'une grave intoxication après avoir mangé du miel d'*Azalea pontica* dont le pollen est extrêmement toxique. D'autres plantes produisent du miel et du pollen toxique : troène, ailante, buis, aconit, ciguë, belladone, digitale. Heureusement, seule une présence massive de ces espèces végétales rend le miel toxique, autrement, même si les abeilles butinent ces plantes, le produit final ne comporte pas la moindre contre-indication (**Ravazzi, 2003**).

### **2.1.2. Miel du miellat**

Le nectar n'est pas la seule matière première naturelle que les abeilles utilisent pour fabriquer le miel. Dans certaines régions, elles utilisent aussi largement le miellat (**Philippe, 2007**). Le miellat est un liquide sucre produit par plusieurs espèces d'insectes parasites vivant sur les feuilles de nombreuses plantes (**Biri, 2002**).

Les butineuses peuvent également se tourner vers le miellat. Cette alternative au nectar est un liquide sucré qui servira de base à la conception du miel. Il n'a cependant pas la même origine. C'est une substance excrétée des insectes parasites des plantes : les pucerons, les cochenilles, les cicadelles... (**Cousin, 2014**). Ces insectes, munis d'un appareil buccal piqueur-suceur, prélèvent la lymphe végétale dont ils se nourrissent en perforant la plante qui

les abrite. La lymphe étant très riche en sucres et relativement pauvre en protéines, les parasites pour absorber la dose de protéines qui leur est nécessaire, sont obligés de filtrer des quantités massives de lymphe, dont le résidu est rejeté et déposé sur les feuilles, d'où les abeilles peuvent facilement la récolter. Le miel de miellat présente une couleur ambre foncée, son goût est agréable et il est très riche en sels minéraux (**Biri, 2002**).

D'après **Nair (2014)**, Le miellat est composé généralement des sucres d'où la composition est très différente des nectars avec présence du glucose, de triholoside comme le mélézitose et même quelquefois de sucres supérieurs. Le miellat contient aussi de dextrine, de gommes, de protéines et d'acides aminés, de vitamines telles que la thiamine et la biotine et d'acides organiques, la charge minérale est également très importante.

De même que pour le nectar, la composition, la qualité, la quantité de miellat dépend de facteurs environnementaux, climatiques et des espèces végétales et animales concernées. Il est la cible des butineuses lorsque la production de nectar est insuffisante.

La production de nectar et de miellat est appelée « miellée », sa production subit des variations quantitatives en fonction des conditions météorologiques mais aussi de la nutrition de la plante, du moment de la journée, la situation géographique, le moment où la fécondation des fleurs est possible (en cas de fécondation, la production de nectar va d'ailleurs diminuer et se stopper) (**Cousin, 2014**).

Souvent les miellats récoltés par les abeilles donnent excellents miels qui ne cristallisent pas rapidement. Mais il existe des exceptions notoires lorsque le miellat contient un haut pourcentage d'un sucre spécifique, le mélézitose. Les abeilles ne peuvent digérer que le mélézitose en solution, grâce à une enzyme produite dans leurs glandes salivaires et dans leur intestin, en automne et en hiver, elles ne produisent plus cet enzyme, et de fait, si à ce moment elles ingurgitent du mélézitose, ce dernier cristallise dans leur tract intestinal, entraînant leur mort. C'est la raison pour laquelle il est dangereux de laisser du miel de miellat dans les ruches en hiver (**Philippe, 2007**).

Selon **Ravazzi (2003)**, il existe différents types de miellat :

- Miellat de sapin : couleur noir verdâtre, parfum balsamique très puissant, saveur douce, très riche en oligo-éléments et en enzymes, le miellat de sapin a tendance à cristalliser moins vite que les autres et est particulièrement indiqué pour lutter contre les affections respiratoires.
- Miellat de chêne : couleur foncée, parfum intense et goût de malt, le miellat de chêne est si épais qu'il bouche souvent les filtres, on le recommande en cas d'enrouement ou

de rhume, mais on déconseille radicalement de l'utiliser en cuisine car son arôme puissant masque tous les autres.

- Miellat de tilleul : extrêmement rare et prisé, sa couleur est foncée, son parfum délicat et sa saveur tonique, avec un arrière-goût de raisin, ce miellat cristallise lentement et contribue à la préparation d'exquises, tisanes calmantes.
- Miellat de mélèze : on l'appelle aussi (miel de ciment) en raison de la vitesse à laquelle ce produit cristallise, même à l'intérieur des rayons, en rendant ainsi son extraction difficile, foncé et à la saveur prononcée, le miellat de mélèze est extrêmement rare, une chance pour les apiculteurs car son extraction et son filtrage nécessitent énormément de travail.

## **2.2. Classification de miel selon le mode de récolte**

Selon **Nair (2014)**, ont distingué différentes sortes de miel :

### **2.2.1. Miel en rayon**

C'est le miel contenu dans les alvéoles fraîchement constituées operculées, sans couvains, de couleur blanchâtre ou une très belle récolte. Ce miel est vendu en rayon ou une partie en rayons.

### **2.2.2. Miel vierge (miel d'égouttage)**

Il s'écoule naturellement sans intervention, alvéoles non operculés, et exemptes de couvain.

### **2.2.3. Miel coulé**

Il est obtenu par centrifugation des alvéoles exemptes de couvain alors qu'il a encore la température de ruche.

### **2.2.4. Miel pressé**

Il est récolté à froid au moyen d'une presse hydraulique dont les alvéoles sont exemptes de couvain.

### 2.2.5. Miel jeune (non mur)

C'est le produit retiré des alvéoles non encore operculées, sa teneur en eau est généralement supérieur à celle du miel parvenu à maturité (plus de 20%).

## 3. Composition du miel

Le miel est une substance complexe dont la composition varie d'un échantillon à l'autre en fonction de nombreux facteurs (flore, conditions météorologiques...) (**Guerriat, 2000**).

Selon **Isabelle (2014)**, le miel, dont l'ensemble des constituants- plus de 180 !- n'a pas encore été identifié, présente une composition fluctuante suivant les saisons, la météorologie, les origines végétale et géographique, le lieu de collecte, les races d'abeille, le volume et les besoins de la colonie... D'une année à l'autre, d'une ruche à l'autre dans un même rucher, et même d'un rayon à l'autre dans une même ruche, le miel présente un profil pollinique, physico-chimique et organoleptique particulier.

Selon **Guerriat (2000)**, la composition du miel est un élément important des connaissances de l'apiculteur car de nombreux constituants interviennent dans la technologie du miel et dans la qualité du produit présenté au consommateur.

D'après **Ravazzi (2003)**, Suivant le type de miel et le période ou la récolte a eu lieu, la composition du produit peut faire l'objet de variations quelquefois même sensibles. Disons que le miel se compose en moyenne de :

- Eau 19%
- Glucose 32%
- Fructose 38%
- Maltose 7%
- Saccharose 2%
- Acides aminés 1%
- Pollen, enzymes, arômes 1%

### 3.1.Eau :

La teneur en eau du miel varie généralement de 16 à 21 %, mais on rencontre des valeurs en dehors de cet intervalle. La moyenne se situe à 17,2 %. La teneur en eau influence la cristallisation du miel et sa conservation (**Guerriat, 2000**). Le législateur a fixé à 20% la

limite maximale d'humidité pour la majorité des miels, à ces exceptions près : 23% pour le miel de bruyère callune destiné à la consommation directe et 25% pour cette même origine de miel destinée à l'industrie, 23% pour toutes les origines de miels destinées à l'industrie en tant qu'ingrédients ajoutés à d'autres denrées alimentaires (**Isabelle, 2014**).

### 3.2. Glucides :

Les miels contiennent en moyenne 79 % de sucres, ceux-ci constituent la plus grande partie de la matière sèche (95 à 99 %). Ils sont d'autre part responsables de plusieurs propriétés physiques du miel : viscosité, cristallisation, hygroscopicité... (**Guerriat, 2000**). Les sucres principaux sont des monosaccharides et les disaccharides et les trisaccharides. Les monosaccharides sont : le fructose (30 à 50%), le glucose (20 à 42%) qui représente 80 à 95% des sucres du miel. Les disaccharides : maltose (1 à 3%), Saccharose (1 à 15%). Les trisaccharides (1,5 à 8%) : isomaltotriose, mélézitose, nigérose, panose, erlose...etc (**Isabelle, 2014**).

### 3.3. Acides organiques :

Les acides du nectar et des sécrétions salivaires des abeilles se trouvent évidemment dans le miel et sont à l'origine de sa saveur légèrement acidulée. Ils participent à la stabilité du miel en inhibant le développement de certains micro-organismes. (**Guerriat, 2000**). Une vingtaine d'acides organiques principalement originaires du corps de l'insecte déterminent le PH du miel : acides acétique, citrique, lactique, succinique, formique,...etc. Puissant antiseptique issu de la conversion du glucose par une bactérie, acide gluconique prédomine.

L'acidité totale est la somme des acides libres et des lactones, qui sont présentes et contribuent à l'arôme de divers produits alimentaires naturels ou transformés : fruits, légumes, produits laitiers, viandes... D'un point de vue organoleptique, ces molécules se caractérisent par une odeur à caractère fruité, herbacé, de noisette, noix de coco, pêche, beurre... (**Isabelle, 2014**).

### 3.4. Sels minéraux et oligo-éléments :

Le miel contient de nombreux minéraux initialement présents le nectar en quantités très faibles et très variables ; or, argent, bore, calcium, cobalt, cuivre, nickel, silicium, fer magnésium... Les miels clairs sont plus pauvres en minéraux que les miels foncés (**Guerriat, 2000**). 1 kg de miel contient environ 40 mg de phosphore, 205 à 1 676 mg de potassium, 50

mg de calcium, 2,4 à 9,4 mg de fer (**Biri, 2002**). Des matières minérales ou cendres présentes en faibles proportions, moins de 1% dans les miels de fleurs, plus de 1% dans les miels de miellat et de châtaignier. Leur nature est fonction des végétaux visités par les butineuses et du type de sol ou ceux-ci croissent. La proportion de cendres est tendanciellement plus élevée dans les miels foncés (**Isabelle, 2014**).

### **3.5. Protéines et acides aminés :**

Des substances azotées présentes à de très faibles taux (moins de 1%) et issues des nectars, sécrétions salivaires des insectes et grains de pollen présents dans le miel. Plus de dix-neuf acides aminés ont été répertoriés dans le miel, parmi lesquels : proline, acide glutamique, alanine, phénylalanine, tyrosine, leucine, isoleucine... Sécrétée par les glandes salivaires de l'abeille, la concentration de la proline diminue fortement lorsque le miel est adultéré ou quand sa teneur en saccharose est forte (**Isabelle, 2014**).

### **3.6. Vitamines :**

Des vitamines du groupe B présentes dans les grains de pollen en suspension dans les miels : thiamine, riboflavine, pyridoxine, acides pantothénique, nicotinique et folique, biotine (**Isabelle, 2014**).

### **3.7. Lipides :**

Les lipides majoritairement présents sous forme de stérols, triglycérides et acides gras libres, en quantités infimes, qui proviennent notamment des microparticules de cire présentes dans le miel. Le miel de tournesol est riche en esters du cholestérol, lesquels permettent la biosynthèse des hormones chez l'humain. A l'exception de cette origine précise de miel, les autres ne renferment que très peu de lipides (**Isabelle, 2014**).

### **3.8. Enzymes :**

Des enzymes dont la nature dépend des nectars et des miellats collectés mais plus encore des sécrétions salivaires des hyménoptères. Citons les amylases alpha et bêta qui permettent la dégradation de l'amidon en dextrine puis en maltose (**Isabelle, 2014**). Parmi les divers enzymes dont les abeilles enrichissent le miel à chaque passage, l'invertase joue un rôle capital. Elle favorise en effet la scission du saccharose (disaccharide) en fructose (monosaccharides, sucres simples que l'organisme peut absorber directement sans les digérer.

Ainsi, dès qu'une cuillerée de miel est ingérée, les sucres qu'elle contient sont immédiatement assimilés par l'organisme (**Ravazzi, 2003**). Le miel contient aussi de la catalase et des acides phosphatases qu'un chauffage excessif anéantit, raison pour laquelle leur dosage est utile dans la détection des fraudes liées au chauffage du miel. Les miels de miellat, bruyère callune et sarrasin sont très riches en enzymes, certains autres (miels d'acacia, trèfle, agrumes, lavande, cotonnier...) en sont naturellement pauvres, indice qu'ils sont produits à partir de nectars très concentrés, et donc peu travaillés par les insectes (**Isabelle, 2014**).

### **3.9. Des grains de pollen et des Pigments :**

Sont des gages de la qualité du miel et fournissent des indications sur la composition des nectars végétaux moissonnés par les butineuses. Ces pigments ou polyphénols, jouent un rôle important dans l'apparence et les propriétés des miels auxquels ils confèrent leur caractère antioxydant. 56 à 500 mg/Kg de ces composés phénoliques très présents dans les végétaux été trouvés dans diverses origines de miels, des taux variables suivant leur provenance botanique.

Ces polyphénols sont en majorité des phénoliques (et leurs dérivés) et des flavonoïdes. Certains composés phénoliques sont impliqués dans les qualités organoleptiques des miels.

Les flavonoïdes, présents en quantité plus importante dans les miels produits sous des climats chauds et secs, donnent aux miels leur coloration, ceux de couleur foncée contenant en principe plus de flavonoïdes que ceux de couleur claire. On trouve aussi dans les miels des composés phénoliques dérivés de la propolis, provenant des sécrétions des bourgeons et d'autres exsudats végétaux. Les flavonoïdes ont la capacité de piéger les radicaux libres que génère l'organisme en réponse aux agressions de l'environnement (polluants, infections, etc.) qui favorisent le vieillissement cellulaire. Ces composés renforcent les défenses naturelles en protégeant les constituants tissulaires (**Isabelle, 2014**).

### **3.10. Des facteurs antibiotiques naturels désignés par le terme générique d'inhibines :**

Des bactériostatiques tel le peroxyde d'hydrogène, ou eau oxygénée, sensible à la lumière et à la chaleur, ainsi que d'autres inhibines comme les acides organiques, des flavonoïdes et substances aromatiques volatiles (huiles essentielles). Les inhibines gardent et pour certaines d'entre elles, développent leur efficacité dans les miels dilués comme les sirops sans cuisson, tisanes tièdes... Des chercheurs néerlandais ont récemment mis au jour la présence dans les miels de défensives, famille de peptides antibactériens actifs du système humoral immunitaire

---

des abeilles mellifères. Ces protéines, qu'elles sécrètent et ajoutent dans le miel mais aussi dans la gelée royale, sont dotées de propriétés antibiotiques et jouent un rôle dans leur système immunitaire et dans celui de l'homme (**Isabelle, 2014**).

### **3.11. Autres constituants :**

On trouve également des traces de 5-hydroxy-2-méthylfurfural (HMF) issues de la dégradation du fructose, des grains d'amidon, du glycérol (sous-produit de la fermentation alcoolique des miels) faiblement présent, des spores de champignons, des fibres et particules végétales, des algues vertes, des particules atmosphériques... (**Isabelle, 2014**).

## Chapitre III

# Fabrication et technologie du miel

## 1. Elaboration du miel par les abeilles :

Le miel est le fruit du travail des abeilles domestiques *Apis mellifera* L. Qui collectent autour de la ruche les nectars de fleurs et miellats. La collecte de nectar et donc la production de miel dépende de paramètres internes à la colonie « état sanitaire, âge de la reine, patrimoine génétique de cette dernière et de sa descendance, équilibre nourrices/butineuses, communication et interactions sociales, phéromonales et hormonales entre les ouvrières, comportements individuelles telle l'aptitude des butineuses à mémoriser l'emplacement des ressources alimentaires ou à choisir les fleurs ou à prendre des risques... **(Guerriat, 2000)**.

### 1.1.Récolte de nectar

Les nectars et/ou les miellats que butine l'ouvrière se mêlent dans son jabot **(Isabelle, 2014)**. Le jabot est un sac extensible, piriforme, d'un volume de 50 à 60 µl (environ 20000 jabots par litre), il est ouvert du côté de l'œsophage et de l'intestin avec lequel la jonction est assurée par le pro ventricule, sorte de soupape permettant de filtrer le nectar et d'en éliminer les impuretés, mais empêchant surtout le contenu de l'intestin de remonter dans le jabot **(Guerriat, 2000)**.

Les transmutations enzymatiques dont son organisme est le siège opérations qui chargent le futur miel en enzymes font initialement dans le jabot de la butineuse durant son vol de retour à la ruche, puis au sein de celle-ci, lors des échanges alimentaires entre individus de la colonie (trophallaxie). Chacune l'enrichissant de suc gastrique et d'enzymes salivaires, ainsi des sucres absents des butins récoltés sont-ils synthétisés grâce à ces transferts et ajouts. Saccharose, glucose, fructose, kestose, mélézitose ou raffinose existent à l'état naturel dans les nectars et miellats, maltose, isomaltose, erlose ou dextrantriose sont en revanche des sucres secondaires provenant de transformations par les enzymes de l'abeille **(Isabelle, 2014)**.

### 1.2.L'évaporation du nectar

Dans un premier temps, les abeilles évaporent l'eau du nectar en refoulant une goutte et en l'étalant sous la trompe, de manière répétitive, la concentration en sucres augmente. Un processus passif prend le relais lorsque la teneur en eau est tombée à 40-50%, le nectar est déposé dans les cellules ou l'évaporation de l'eau se poursuit **(Guerriat, 2000)**. Les jeunes abeilles les régurgitent et brassent de nombreuses fois avec leurs pièces buccales. Conjugué à l'élévation de la température et à la ventilation de la ruche, ce traitement provoque leur déshydratation, un taux d'humidité inférieur à 18% est seul à garantir la non-fermentation du

miel stocké. Allégé de son eau et concentré en sucres, le nectar ou le miellat converti en miel après quelques jours d'évaporation, est engrangé, mis à murir dans des cellules operculées d'une fine couche de cire imperméable à l'air (**Isabelle, 2014**). Quand le miel est mur, c'est-à-dire suffisamment concentré en sucre, les abeilles ferment les cellules d'un couvercle de cire « operculation » (**Guerriat, 2000**). Qui évite, primo sa réhydratation, secundo sa fermentation (le miel est hygroscopique, il capte et incorpore l'humidité de l'air), (**Isabelle, 2014**).

### 1.3.La maturation

Pendant la maturation, de profondes modifications chimiques se produisent dans la masse du miel, surtout au niveau des sucres. L'influence des enzymes salivaires de l'abeille s'avère tellement importante qu'on assiste à un certain nivellement du spectre des sucres, beaucoup de miels présentent un spectre équivalent, du miel d'acacia qui contient beaucoup de fructose ou de celui de colza, spécialement riche en glucose. Il en est de même des miels de miellat qui contiennent du mélézitose, alors que ce sucre est pratiquement absent des autres miels (**Guerriat, 2000**).

Le miel ainsi conservé fournit à la colonie d'abeilles une réserve de nourriture stable et de longue conservation durant la saison froide réserve surtout mobilisée de l'hiver dans les pays tempérés ou septentrionaux. L'apiculteur n'est censé prélever que le surplus que les abeilles engrangèrent dans les hausses, greniers à miel, étages supérieurs ou compartiments amovibles et emboitables à l'aide desquels l'apiculteur rehausse le corps principal des ruches dans lequel le couvain, l'essaim et sa reine habitent et où les réserves de miel et de pain d'abeille indispensables à leur survie hivernale sont engrangées. (**Isabelle, 2014**).

## 2. Technologie du miel :

### 2.1.Types des ruches :

Que le modèle de ruche soit à rayons mobiles, à rayons fixes ou à cadres mobiles, la Warré satisfaisant à ces trois types de conduite. Les hausses consistent en pièces de bois amovibles (munies d'amorces pour rayons fixes, rayons mobiles ou de cadres mobiles) coiffant durant la belle saison le corps de ruche ou nid à couvain. Les ruches modernes sont donc constituées de deux parties :

- Le corps, où pond la reine, est l'habitat des ouvrières qui y élèvent les immatures et y stockent les provisions nécessaires à leur développement.

- Les hausses, auxquelles la reine n'accède pas en principe, sont réservées à la production de miel.

Lorsqu'une hausse est pleine, l'apiculteur l'enlève afin d'en récolter le miel et lui en substitue parfois une autre, aux rayons vides. Les réserves stockées dans le corps de ruche étant laissées à l'essaim (**Isabelle, 2014**).

### 2.2. Le matériel de l'apiculteur :

- Des plateaux chasse-abeilles ou un souffleur thermique de forte puissance.
- Un lève-cadres solide.
- Une brosse.
- Un extracteur.
- Un maturateur.
- Un seau d'eau javellisée (1/4 de litre par litre d'eau) pour se laver les mains et désinfecter lève-cadres et la brosse entre chaque ruche.
- Deux ou trois hausses vides.
- Des toiles lestées et des toits, autant que de piles de hausses à prélever.
- Un moyen de transport (voiture, remorque, brouette...) (**Riondet, 2010**).

### 2.3. La récolte du miel :

Quel que soit le type de miel, la récolte et la conservation suivent un itinéraire bien précis :

- Récolte du nectar sur les fleurs
- Transformation et emmagasinage par les abeilles
- Extraction du miel par l'apiculteur
- Filtrage et décantation dans un maturateur
- Mise en pots et conservation (**Ravazzi, 2003**)

La récolte du miel, se fait lorsque les hausses sont pleines et les cadres operculés au moins aux trois quarts. En effet, ce qui est considéré par l'apiculteur comme une « récolte » est, à l'inverse, vécu par les abeilles comme une perte (**Riondet, 2010**).

Le moment de la journée le plus favorable à cette extraction est, d'après certains auteurs, le début de la matinée, quand les abeilles n'ont pas encore commencé leur récolte journalière, le miel de la veille étant déjà un peu concentré (**Biri, 2002**).

- La veille, en milieu de journée, enfumes légèrement pour éviter l'attaque au trou de vol et dans les hausses. Décollez les hausses et faites-leur faire un demi-tour, cela va casser les ponts de cire contenant du miel, celui-en va couler, les abeilles le lécheront.
- Quelques heures plus tard, posez des chasse-abeilles. Enfumez de nouveau légèrement.
- Le lendemain, procédez à la levée des hausses (**Riondet, 2010**).

Il est indispensable que le miel soit bien mûr, une concentration insuffisante peuvent avoir de grave conséquences par la suite (le miel trop riche en eau peut fermenter). La récolte du miel se pratique de la fin de la miellée quand la ruche est devenue très lourde (mi-avril, mi-mai).

En pratique, il est conseillé de ne récolter que les rayons entièrement garnis et operculés, on peut retirer un cadre operculé au  $\frac{3}{4}$  (**Prost, 2005**).

### 2.3.1. Extraction du miel :

Extraire le miel est une tâche complexe, il faut d'abord ôter les opercules. Le couteau à désoperculer (un couteau électrique chauffant) sert à découper la cire pour ouvrir les alvéoles. Placez le cadre au-dessus d'un récipient dans lequel la cire va tomber, puis désoperculez les deux côtés du cadre, le miel commence à s'écouler, placez alors le cadre dans l'extracteur. Gardez les opercules, ils contiennent du miel et la cire peut être récupérée. (**Paul Peacock, 2011**). Cet appareil peut être actionné à l'aide d'une manivelle ou mieux par un petit moteur électrique réglant la vitesse de rotation.



**Figure 07 :** Extracteur de miel (**Anonyme 05, 2016**)

La vitesse de rotation de l'extracteur doit au début, être particulièrement lente puis augmenter progressivement mais sans excès pour que les rayons ne soient pas endommagés (**Biri, 2002**).

Une fois l'extracteur rempli, allumez-le ou tournez la poignée lentement pour ne pas le secouer. Augmentez progressivement la vitesse jusqu'à son niveau maximal. Ce processus nécessite dix à vingt minutes. Inspectez ensuite les cadres à la recherche de miel résiduel **(Paul Peacock, 2011)**.

### 2.3.2. Epuration et maturation du miel :

En bas du réservoir se trouve un filtre grossier qui retient les plus gros morceaux de cire. Le miel est ensuite transféré dans un maturateur pendant 24 heures jusqu'à ce que des bulles apparaissent à sa surface. Après un second filtrage, le miel sera parfaitement limpide. Attention, les bulles apparues dans le maturateur signifient que le miel a refroidi, le second filtrage et le soutirage seront donc plus difficiles à réaliser **(Paul Peacock, 2011)**.

Le maturateur ressemble à une cuve et possède dans la plupart du temps une forme cylindrique et pourvu d'un gros robinet dans sa partie inférieure. Il sert à décanter le miel et dans le même temps à en favoriser la maturation **(Biri, 2002)**.



**Figure 08** : Maturateur de miel

**(Anonyme 06,2018)**

### 2.3.3. Stockage et conditions de conservation :

Dosé d'un pH oscillant de 3 à 5,5, le miel est acide par nature, de plus, sa concentration en sucres lui confère une pression osmotique élevée. Ces conditions s'opposent au développement des microorganismes. La date limite d'utilisation optimale (DLUO) du miel en pot figurant sur son étiquette se calcule dès son conditionnement, elle est généralement de deux ans si sa teneur en eau n'excède pas 18,5%. Cette DLUO ne signifie

pas la péremption du miel, qui peut être consommé sans risque longtemps après elle, mais garantit qu'il n'a pas fermenté, qu'il a conservé ses propriétés organoleptiques et autres et qu'il respecte, jusqu'à elle tout au moins, les critères de qualité légaux.

La conservation du miel nécessite l'humidité, la chaleur et la lumière. La température élevée provoque la dégradation des sucres, une perte d'arôme et une augmentation d'acidité.

Le stockage des pots doit se faire dans les locaux frais et secs. La température idéale avoisine les 12-14C°. Si le miel à stocker présente un risque de fermentation, il faudra impérativement le pasteuriser ou le conserver à une température de 4 à 5C°, alors qu'un miel traité dans les conditions optimales est très stable (**Blanc, 2010**).

#### 2.3.4. La mise en pot et l'étiquetage :

Si votre récolte est consommée en famille ou offerte aux amis, vous n'êtes pas obligé de conditionner votre production en respectant les règles du commerce. Utilisez des bocaux propres et secs que vous remplirez en ouvrant le robinet du maturateur. Agissez avec prudence car vous risquez de ne pas maîtriser le débit, qui peut se révéler très puissant. Fermez les pots une fois remplis avec un couvercle hermétique. Sachez mettre en valeur votre production en apposant une belle étiquette portant votre nom et l'année de la récolte (**Henri, 2014**).



**Figure 09** : La mise en pot de miel

(**Anonyme 07, 2011**)

Le poids spécifique du miel est voisin de 1,44 bien qu'il puisse être inférieur suivant les différents types de miel. Dans le commerce, on trouve parfois du miel traité dont les ingrédients sont en général inoffensifs, comme par exemple la farine, l'amidon, la dextrine, le

glucose, la mélasse, les graisses, le saccharose ; mais il est arrivé que l'on y trouve de la poudre de craie, du sable, de l'argile (Biri, 2002).

Si vous envisagez d'en commercialiser une partie, aussi réduite soit-elle, vous devrez respecter trois critères.

- **Le poids :**

Selon la législation en vigueur, ne peut être conditionné qu'en multiple de 250 grammes, 500 grammes ou 1 kilogramme. Le poids doit être net. Lors de la pesée, la balance doit donc indiquer le poids du pot vide plus le poids du miel vendu.

- **L'étiquette :**

Doivent apparaître de manière lisible le terme « miel », le nom et l'adresse de l'apiculteur, le poids de miel contenu dans l'emballage et la mention « A consommer de préférence avant fin mois/année », soit vingt-quatre mois après la récolte.

- **La taxe écoemballage :**

Selon la loi, tout conditionneur qui propose un produit à la vente doit acquitter une taxe afin de participer financièrement au coût de retraitement des déchets. L'Union nationale de l'apiculture française a négocié avec la société Eco-Emballages un contrat national simplifié qui permet aux apiculteurs de respecter la législation au moindre coût (moins de 10 centimes par ruche et sans complication administrative). Commercialisez votre miel auprès de vos proches, collègues de travail, voisins, etc. fixez vos tarifs en vous inspirant de ceux pratiqués sur les marchés (Henri, 2014).

### **3. Propriétés du miel :**

#### **3.1. Propriétés physico-chimiques du miel :**

Ces caractères sont importants pour bien différencier les miels les uns des autres mais également pour évaluer la qualité de ceux-ci (Blanc, 2010).

- ❖ **Viscosité**

Importante pour la production du miel, dans la sensation perçue par le palais. Elle dépend de la teneur en eau, de la température et de la composition chimique (Blanc, 2010).

Elle diminue quand la température s'élève jusqu'à 30°C. Elle varie peu au-delà de 35°C. Elle est fonctionnée de la température, de la teneur en eau et des autres constituants du miel, en particulier de la composition des différents sucres (**Prost, 2005**).

#### ❖ Densité

1,410 à 1,435 à 20°C Le miel est donc un produit relativement dense. Les variations de la densité proviennent surtout des variations de la teneur en eau. Plus un miel est riche en eau et moins il est dense. On peut pratiquement se servir de la densité comme moyen de connaître la teneur en eau d'un miel. La mesure de la densité se fait à l'aide d'un densimètre (**Amri, 2010**).

#### ❖ La conductibilité thermique

Elle permet de différencier les miels des miels de miellats mais en général, le miel n'est pas un bon conducteur (**Blanc, 2010**).

#### ❖ La conductibilité électrique

La conductivité électrique est l'un des paramètres efficaces pour distinction entre les miels floraux et les miels uni-floraux. Elle dépend de la teneur du miel en minéraux et acides (**Bogdanov et al., 2005**).

#### ❖ Chaleur spécifique

Un miel a 17 % d'eau, la chaleur spécifique est de **0.54** à 20°C. Cela veut dire qu'il faut approximativement deux fois moins d'énergie (de joules) pour réchauffer du miel que pour réchauffer la même masse d'eau (**Amri, 2010**).

#### ❖ Acidité

L'acidité, propriété due à la présence d'acide dans le miel notamment l'acide gluconique qui dérive du glucose.

L'acidité se mesure par le pH ou proportion d'ions hydrogène. Le pH de miel de 3.2 à 5.5. Il est généralement inférieur à 4 dont les miels de nectar, supérieur à 5 dans ceux de miellat. Les miels à pH bas (type lavande à pH compris entre 3.4 et 3.6) se dégradent plus facilement. Il faudra prendre un soin particulier à leur conservation : Température fraîche et lorsque cela s'avère indispensable chauffage modéré et parfaitement maîtrisé (**Prost, 2005**).

#### ❖ Le degré d'hygroscopie :

Permet d'apprécier la conservation du miel (**Blanc, 2010**). Le miel tend à absorber l'humidité de l'air et, si on le laisse trop longtemps dans une atmosphère humide, cette absorption peut être considérable. Un miel "normal", contenant 18% d'eau, peut atteindre, au bout de trois mois, une hygrométrie de 55% : son poids a alors augmenté de 84%. D'autre part, lorsqu'on veut dessécher le miel, il est nuisible de le maintenir en atmosphère rigoureusement sèche, parce qu'il se forme en surface une pellicule dure qui empêche le reste d'eau de s'évaporer (**Amri, 2010**).

#### ❖ Le pH :

Il est de 3.9 grâce à la présence d'acides organiques, notamment l'acide gluconique qui résulte de la transformation du glucose par Alvéoles remplies de miel l'action d'une bactérie(Gluconobacter) lors de la maturation du miel.

Le miel contient aussi de l'acide acétique, citrique, lactique, formique, succinique+ : il est soluble dans l'eau mais insoluble dans l'alcool, a une densité de 1,42a 20°C et sa conductibilité électrique varie en fonction de ses teneurs en eau et en matières minérales (**Blanc, 2010**).

La valeur du pH varie en général entre 3,5 et 5,5 ; elle est due à la présence des acides organiques. Les miels de nectar, très acides, ont un pH compris entre 3,5 et 4,5. Les miels de miellats, moins acides, ont un pH supérieur à 4,5 (**Amri, 2010**).

#### ❖ Hydroxyméthylfurfural au HMF

La détermination de la teneur en HMF est basée sur la détermination de l'absorbance de l'HMF à 284nm. Afin d'éviter l'interférence des autres composantes dans cette longueur 21 d'onde, la différence entre les absorbances de la solution aqueuse de miel et de la même solution après addition de bisulfite est déterminée. La teneur en HMF est calculée après soustraction de l'absorbance à 336nm (**Ranoeliarivao, 2011**).

#### ❖ Couleur

Constitue un critère de classification notamment d'un point de vue commercial. Plus il est clair, moins il est riche en minéraux et inversement. Il va du jaune très pale au brun très foncé mais est le plus souvent blond (**Blanc, 2010**).

La coloration des miels est une donnée importante parce que c'est une caractéristique physique dépendant de l'origine du produit mais également un élément sensoriel primordial qui détermine en partie le choix du consommateur (**Amri, 2010**).

#### ❖ Odeur

Plus ou moins sucrée et aromatique, d'odeur variable (**Blanc, 2010**).

#### ❖ Cristallisation

La cristallisation est un phénomène naturel qui modifie l'état du miel, sans altérer sa qualité. La cristallisation de miel est un phénomène très important car c'est de lui que dépend de la qualité de miel, et aussi du rapport fructose/glucose. La vitesse de cristallisation des miels est très variable. Elle est fonction de :

- **La composition en sucres** : une teneur supérieure à 35% accélère la cristallisation.
- **La teneur en eau** : une teneur en eau supérieur à 18% favorise la cristallisation.
- **La température de conservation** : la température optimale à la cristallisation est de 14°C.
- **La présence des germes de cristallisation** : qui peuvent être des cristaux de glucose microscopique, des poussières ou des grains de pollen (**Amri, 2010**).

#### ❖ L'indice de réfraction

L'indice de réfraction est une propriété optique qui caractérise toute substance transparente. Il est en fonction de la teneur en eau et de la température. L'indice de réfraction de miel est d'autant plus élevé que sa teneur en eau est plus basse. L'indice de réfraction varie de façon presque linéaire avec la teneur en eau, de telle sorte qu'il est possible de connaître très rapidement cette teneur en mesurant l'indice de réfraction (**Amri, 2010**).

#### ❖ Le pouvoir rotatoire

Le pouvoir rotatoire est la caractéristique optique qui possède les sucres de dévier le plan de la lumière polarisée. Il est utilisé pour distinguer entre les miels de nectar et les miels de miellat (**Gonet, 1982**).

### 3.2. Propriétés thérapeutiques

#### • **Activité énergétique et nutritionnelle :**

Le miel possède premièrement une richesse nutritionnelle, il représente un apport en sucres simples directement assimilables et en acides aminés essentiels et semi-essentiels. Sa

valeur énergétique haute, 350 kcal pour 100 g en fait un excellent complément alimentaire pour les personnes affaiblies et les sportifs recherchant une amélioration de l'endurance et un meilleur rendement énergétique. La présence dans sa composition de vitamines et minéraux en font un complément alimentaire pour les personnes en carences. Il peut aisément remplacer le sucre de cuisine, la présence de vitamines et de minéraux dans le miel lui confèrent une réelle plus-value par rapport à l'utilisation du sucre de cuisine (**Cousin, 2014**).

Le miel possède une grande valeur énergétique puisqu'un gramme de miel fournit 3,264 calories et que, théoriquement, 1 kg de miel correspond à la valeur calorique de 5,5 l de lait, 3 kg de viande, 1 kg de jambon, 3 kg de bananes et 6 kg d'oranges (**Biri, 2002**).

- **Activité cicatrisante**

C'est l'action synergique des différents composants du miel qui explique son activité cicatrisante, par l'apport qu'il fait aux cellules en ressources nécessaires à leur multiplication.

Les cellules vont avoir à disposition des glucides en grandes quantités et des acides aminés nécessaires au métabolisme. Les vitamines et minéraux comme la vitamine C, le fer et le cuivre sont des cofacteurs d'enzymes qui participent par exemple à la fabrication des fibres de collagène.

Le miel est utilisé pour son action cicatrisante, également nettoyante et désinfectante dans le cas de plaies nécrosées ou de brûlures (**Cousin, 2014**).

#### **4. Critères de qualité de miel et présentation des normes :**

##### **1. Définition de la qualité**

Lorsqu'on parle de qualité, les définitions varient selon les auteurs mais plusieurs concepts sont applicables aux produits. A ce terme peut s'attribuer la définition suivante « Uniformité, régularité, et conformité à une norme ou des spécifications données »

##### **2. Critères de qualité des miels**

Généralement, un apiculteur qui fait analyser un miel de sa production (ce qui est encore très rare) cherche à connaître son origine florale et sa qualité, tandis que le consommateur voudra plutôt savoir si le miel qu'il a acheté est pur ou falsifié.

Le miel est considéré comme un aliment essentiel pour ses qualités nutritionnelles et thérapeutiques. Pour cela, il existe certains critères sur lesquels repose la qualité des miels.

- **La teneur en eau**

C'est le critère le plus important car il garantit la conservation du miel et conditionne sa cristallisation ou sa fermentation. Un bon miel doit avoir une teneur en eau inférieure à 18%.

- **La teneur en HMF**

L'HMF est l'abréviation pour Hydroxy-Methyl-Furfural. Sa formation est liée à la déshydratation du fructose lors du chauffage ou du stockage du miel. C'est un critère qui mesure le vieillissement du miel qui à l'état frais n'en contient presque pas. Pour le miel, il s'agit donc en quelque sorte d'un indice de fraîcheur.

Le miel est considéré de bonne qualité si sa teneur en HMF est la plus faible possible.

- **L'activité diastasique ou amylasique**

L'activité enzymatique représente l'activité de l'amylase, dont la valeur, malgré une variabilité naturelle, traduit la dégradation des enzymes naturelles du miel.

- **L'acidité libre**

C'est un paramètre qui varie en fonction de l'origine florale du miel. Elle donne une indication sur la fermentation et le vieillissement du miel. Un bon miel doit avoir une teneur inférieure à 50Mécq/kg.

- **La teneur en glycérol**

C'est le critère le plus efficace pour détecter le début de la fermentation d'un miel. Sa présence à une teneur de 300mg/kg indique une fermentation du miel, un bon miel doit en être exempt.

Les deux premiers critères sont les paramètres primordiaux dans l'évaluation de la qualité du miel. Un autre critère très important qui influe sur la qualité d'un miel et peut transformer ce produit noble à la consommation en un produit impropre et d'un danger énorme sur la santé publique, est la teneur et la nature des composés chimiques et des antibiotiques contenus dans ces miels (**Rakotondraparany, 2011**).

### 3. Norme

La norme (standard) se définit comme « une donnée de référence, résultant d'un choix collectif raisonné, en vue de servir de base d'entente pour la solution de problèmes répétitifs ».

Les exigences légales auxquelles doit satisfaire le miel figurent dans le tableau 1. Il s'agit pour les exigences/recommandations énumérées ci-dessus d'extraits tirés de la directive de l'Union européenne mentionnée, des normes pour le miel.

- **Selon Codex Alimentarius et Union Européenne :**

Les différents critères de qualité ainsi que les différentes valeurs correspondantes à ces critères selon Codex Alimentarius et Union Européenne sont résumés dans le tableau (Ranoeliarivao, 2011).

**Tableau 02 :** Les différents critères de qualité du miel

<b>Critères de qualité</b>	<b>Codex Alimentarius CODEX STAN 12-1981 (Rév.2001)</b>	<b>Union Européenne Directive 2001/110/CE</b>
<b>Humidité</b>	≤20% Dérégation possible pour les régions tropicales	≤20% ≤ 23% pour miel industriel
<b>Sucres réducteurs</b>	≥60g /100g ≥45g/100g pour miel de miellat	≥60g /100g ≥45g/100g pour miel de miellat
<b>Saccharose</b>	≤5%	≤5%
<b>HMF</b>	≤40 mg /kg après traitement et/ou mélange ≤80mg/ kg pour miel ou mélange de miel de région tropicale	≤40 mg /kg après traitement et/ou mélange ≤80mg/ kg pour miel ou mélange de miel de région tropicale
<b>Conductivité électrique</b>	≤ 0,8 μS/cm ≥0,8μS/cm pour miel de miellat	≤ 0,8 μS/cm ≥0,8μS/cm pour miel de miellat
<b>Acidité libre</b>	≤50 méq/ kg	≤50 méq/ kg ≤80 méq/kg miel pour industrie
<b>Indice de diastase</b>	≥ 8 unités Schade après traitement ou mélange du miel ≥ 3 unités Schade si faible teneur naturelle en enzymes	≥ 8 unités Schade après traitement ou mélange du miel ≥ 3 unités Schade si faible teneur naturelle en enzymes

# Partie Pratique

# **Chapitre IV**

## **Matériel et Méthodes**

## I. Objectif de l'enquête

L'enquête a été réalisée dans le but de réunir des éléments d'informations concernant la quantité, la qualité et le type de miel consommé, ainsi les raisons de son utilisation par quelques habitants de la wilaya de Tizi-Ouzou. Les principaux éléments recherchés à travers cette enquête :

- Des informations concernant le consommateur ;
- Le lieu d'achat le miel ;
- Le type, la qualité et la quantité du miel consommé ;
- Comment, à quel moment de la journée et pour quelles raisons le miel est consommé, par les habitants de la wilaya de Tizi-Ouzou ;

## II. Le choix de la zone d'étude

Le choix de la wilaya de Tizi-Ouzou est fait vu l'importance et le développement du cheptel apicole qui est évalué à 130 000 ruches, et une production de miel qui dépasse les 4 910 quintaux durant la saison 2016, a été réalisée par 4 600 apiculteurs dont 300 professionnels parmi lesquels 150 spécialisés dans la production des essaims et 150 autres dans le miel (**Anonyme 08, 2016**). La Wilayat de Tizi-Ouzou même si la flore mellifère est encore male inventoriée, dispose de réserves naturelles et d'une biodiversité importante nécessaire au développement de l'apiculture, c'est une zone à forte potentiel mellifères qui s'étend sur 550 000 hectares (**Bourkache et Perret, 2017**).

### 1. Description de la zone d'étude :

#### A. Situation géographiques :



**Figure 10** : la wilaya de Tizi-Ouzou  
(Anonyme 09 : 2013)

La wilaya de Tizi Ouzou (doit son nom à l'abondance des genêts, arbrisseau épineux à fleurs jaune dans les environs de la ville) est située dans la région de Kabylie en plein cœur du massif du Djurdjura. Elle se situe à 100 kilomètres de la capitale et à 80 kilomètres de l'aéroport international d'Alger. Elle est limitée au Sud par la wilaya de Bouira, à l'Est par la wilaya de Bejaïa, à l'Ouest par la wilaya de Boumerdes, au nord par la mer méditerranée. Elle s'étend sur une superficie dominée par des ensembles montagneux, un potentiel agricole cultivable très faible (32%), une densité de population élevée et une ouverture sur la mer méditerranée par 85 Km de côte (**Larbi, 2014**).

**Tableau 03** : Les daïra et les communes de la wilaya de Tizi-Ouzou (**Anonyme 10, 2013**)

<b>Daïra</b>	<b>Communes relevant de la circonscription</b>
<b>Tizi-Ouzou</b>	Tizi-Ouzou
<b>Aïn-El-Hammam</b>	Aïn-El-Hammam, Akbil, Abi-Youcef, Aït-Yahia
<b>Azazga</b>	Azazga, Freha, Ifigha, Zekri, Yakouren
<b>Azeffoun</b>	Azeffoun, Aghribs, Akerrou, Aït Chafâa
<b>Beni Douala</b>	Béni-Douala, Aït Mahmoud, Béni-Aïssi, Béni-Zmenzer
<b>Beni Yenni</b>	Béni-Yenni, Iboudraren, Yatafen
<b>Boghni</b>	Boghni, Assi-Youcef, Bounouh, Mechtras
<b>Bouzeguene</b>	Bouzeguene, Beni-Zekki, Illoula-Oumalou, Idjeur
<b>Drâa-Ben-Khedda</b>	Drâa-Ben-Khedda, Sidi-Nâamane, Tadmait, Tirmatine
<b>Drâa-El-Mizan</b>	Drâa-El-Mizan, Aïn-Zaouïa, Frikat, Aïy Yahia Moussa
<b>Larbâa Nath Irathen</b>	Larbâa-Nath-Irathen, Aït-Agouacha, Irdjen
<b>Iferhounen</b>	Iferhounen, Illilten, Imsouhel
<b>Mâatkas</b>	Mâatkas, Souk-El-Thenine
<b>Makouda</b>	Makouda, Boudjima
<b>Mekla</b>	Mekla, Aït-Khellili, Souamâa
<b>Ouacif</b>	Ouacifs, Aït-Boumahdi, Aït Toudert
<b>Ouadhias</b>	Ouadhias, Aït Bouaddou, Tizi n'tleta, Aguouni Gueghrane
<b>Ouaguenoun</b>	Ouaguenoun, Aït Aïssa Mimoun, Timizart
<b>Tigzirt</b>	Tigzirt, Iflissen, Mizrana
<b>Tizi-Gheniff</b>	Tizi-Gheniff, M'kira
<b>Tizi-Rached</b>	Tizi-Rached, Aït Oumalou

Depuis le découpage administratif de 1984, la wilaya de Tizi-Ouzou comprend 21 daïras, qui regroupent 67 communes. La wilaya de Tizi-Ouzou compte actuellement le plus grand nombre de communes à l'échelle nationale (**Anonyme 10, 2013**).

### **B. Situation démographique**

La wilaya de Tizi Ouzou qui comprend 21 daïras s'étend sur une superficie de 3 568 km<sup>2</sup>. Sa population de 1 165 171 habitants (2014) est très dense, surtout à l'ouest de la wilaya (plus de 600 habitants par kilomètre carré à Tizi-Ghenif, Maâtkas, Larbaa-Nath-Irathen, ...). De nombreux villages sont devenus des villes comme Draa-Ben-Khedda, Ain El Hammam, Azazga, Dellys et Tizirt (**Larbi, 2014**).

La répartition de la population occupée par branche d'activité se résume comme suit :

- Administration : 122 569 (35, 60 %)
- Commerces, transport et services : 126 843 (36, 84 %)
- Industrie : 41 094 (11,93 %)
- BTPH : 35 910 (10, 43 %)
- Agriculture : 17 914 (5, 20 %) (**Anonyme 10, 2013**).

### **C. Situation géo-climatiques**

#### **a. Relief**

La wilaya de Tizi-Ouzou présente trois (03) zones de relief :

##### ✓ Chaîne côtière

Elle comprend en gros le territoire situé de la rive droite de Sebaou jusqu'à la mer, soit la totalité des communes relevant des daïras de Tizirt, Makouda, Ouaguenoun, Azeffoun, et Azazga, ainsi que la commune de Sidi-Näamane rattachée à la daïra de Drâa-Ben-Khedda (21 communes au total).

##### ✓ Massif central

Délimité à l'ouest et situé entre l'oued Sebaou et la dépression de Drâa El-Mizan, Ouadhias. Il a des limites moins nettes à l'Est où il bute contre le Djurdjura.

Le massif central comprend presque la totalité des daïras de Drâa-Ben-Khedda, Larbâa-Nath-Irathen, et une partie des daïras de Drâa-El-Mizan, Boghni et Aïn-El-Hammam. Le massif central est ancien (1ère primaire) et se distingue par des formes tantôt larges et arrondies du fait de l'érosion et tantôt étroites et aiguës. Ces altitudes se situent en général

entre 800 et 1000 mètres. De nombreux oueds provenant du Djurdjura (Oued-Aissi, Ksari, Rabta) ont entaillé le massif et les pentes sont presque toujours élevées (supérieures à 12%).

#### ✓ Djurdjura

Souvent synonyme de Kabylie et n'occupant en fait qu'une partie restreinte de la wilaya, dans sa partie méridionale. Une quinzaine de communes se trouvent en partie ou en totalité sur les contreforts de la chaîne, toutes comprises dans les daïras d'Ain El Hammam, Béni-Yenni, Ouacifs, Boghni et Ouadhias.

La chaîne se déploie d'ouest en Est dans la partie sud de la wilaya en une véritable barrière d'altitude souvent supérieure à 2000 mètres. Quelques cols (Tizi-N'Kouilal, Tirourda, Chelatta) à l'importance stratégique et historique connue permettent de rejoindre aisément les régions de Bouïra et de Bedjaïa (**Anonyme 10, 2013**).

#### **b. Le climat**

La wilaya de Tizi-Ouzou qui est une partie d'Algérie du nord se situe donc sur la zone de contact et de lutte entre les masses d'air polaire et tropical. D'Octobre- Novembre à Mars-Avril, les masses d'air arctique l'emportent généralement et déterminent une saison froide et humide. Les autres mois de l'année, les masses d'air tropical remontent et créent chaleur et sécheresse. Le temps variable, fréquent sur la wilaya est créé par des fronts discontinus, dus à la circulation zonale (d'Ouest en Est) de l'air. L'humidité dans la wilaya est due à des dépressions de front polaire qui balayent les montagnes et provoquent pluie et neige.

Le climat relève du régime méditerranéen, sec et chaud en été, humide et assez froid en hiver (**Anonyme 10, 2013**).

#### **c. La végétation**

Sur le plan des espaces verts, la wilaya dispose de quelques jardins publics et espaces verts situés en grande partie dans la commune de Tizi-Ouzou, chef-lieu de la wilaya et dans certaines autres communes. La surface agricole utile (SAU) de la wilaya estimée à 98 842 hectares demeure très réduite.

Cette SAU, se caractérise par un morcellement extrême des exploitations au nombre de 66.853 unités (au dernier recensement général agricole de 2001) et par le statut juridique privé (96 %) des propriétés qui entravent toute intensification et modernisation de l'agriculture dans la région.

Compte tenu des spécificités de la wilaya, une stratégie de développement dite « dossier agriculture de montagne » a été élaborée et s'insère directement dans le cadre du programme national de développement agricole (PNDA) qui est mis progressivement à exécution.

Les actions initiées et engagées à travers les différents programmes sectoriels décentralisés et les programmes financiers sur les différents fonds à savoir :

- ✓ La mise à niveau des exploitations agricoles.
- ✓ La mise en valeur des terres par la concession (une grande partie des terres à mettre en valeur soit 1.100 ha est situé sur des pentes dépassant 50 % ou présentant des affleurements rocheux).
- ✓ Le soutien du développement rural.

Ces actions visent principalement :

L'augmentation du potentiel foncier agricole par les travaux de mise en valeur des terres de parcours et improductives occupées par les broussailles (défrichage, routage et épierrage).

Le développement des petits élevages en zone de montagne (apiculture, cuniculture, aviculture, caprins et ovins) permettant l'amélioration des revenus des exploitants, l'occupation de la cellule familiale et la création d'autres emplois.

L'augmentation et l'amélioration du potentiel productif viticole et arboricole particulièrement l'oléiculture (densification, taille de régénération, débroussaillages et greffage d'oléastres).

La wilaya est une région à vocation agro-sylvo-pastorale et converge vers un projet de développement d'une agriculture de montagne qui vise à rationaliser l'occupation des sols et à développer des cultures hors sol de petites capacités (aviculture, apiculture, cuniculture, caprins), l'arboriculture en générale et l'oléiculture en particulier.

- surface agricole totale : 143.253 ha.
- surface agricole utile : 98.841ha.
- Surface des forêts : 115000 ha. (**Anonyme 10, 2013**).

#### **d. Les Ressources en eau**

Le réseau hydrographique renferme deux (02) grands bassins versants à savoir le bassin de l'Oued-Sebaou et le bassin côtier. La principale ressource en eau potable de la Wilaya est soutirée à partir de

- La nappe alluviale de l'Oued Sebaou : 32 %.
- Les ressources superficielles (barrages) : 62,5 %
- Les sources superficielles, prise d'eau : 5 %
- Le dessalement : 0,5 %.

La pluviométrie moyenne de l'année en cours de la Wilaya a atteint 900 mm, le relief très accidenté rend la tâche très difficile pour l'exploitation des systèmes d'alimentation en eau des 1 513 villages éparpillés sur les crêtes et collines (**Larbi, 2014**).

### **III. La méthodologie**

#### **1. La démarche suivie**

- La démarche suivie pour la réalisation de ce travail a été comme suit ;
- Prise de contact avec la DSA de Tizi-Ouzou ;
- Elaboration d'un questionnaire ;
- Pré-enquête et modification du questionnaire ;
- Enquête sur le terrain ;
- Dépouillement des questionnaires ;
- Traitement et analyses des résultats ;

##### **a. L'élaboration du questionnaire**

Le processus des enquêtes s'appuie sur la réalisation d'un questionnaire établi d'une manière facile, compréhensive pour les consommateurs et d'une façon assez large et indirecte approuvant la collecte d'un maximum d'informations sur la consommation dans la région d'étude. Les questions sont de formes variables, à choix multiple, d'ordre numérique ou ouvertes. La version finale comportait des questions se rapportant à ce qui suit :

- Les informations sur les habitants (région, âge, sexe, profession, situation familiale, etc.).
- Les habitudes d'achat et de consommation (lieu d'achat, quantité achetée, etc.).
- Le miel et ses caractéristiques (utilisations, préférences selon la couleur, l'aspect, le goût etc.).
- L'emballage et la présentation du miel (verre, plastique, liquide, dure crémeux etc...)
- Comment et le moment de la journée le consommez-vous.

### b. La réalisation d'une pré-enquête

La pré-enquête est réalisée auprès des consommateurs choisis de façon aléatoire, afin de tester la fiabilité et la faisabilité du questionnaire et également de rajouter les questions qui manquent.

### c. Modification du questionnaire

Après l'analyse de la pré-enquête, le questionnaire final a été perfectionné et établi.

### d. Population à l'étude

**Tableau 04 :** Le pourcentage des consommateurs enquêtés par daïra.

<b>Dairas</b>	<b>Nombre de consommateurs</b>	<b>%</b>
<b>Tizi-Ouzou</b>	62	20.7
<b>Aïn-El-Hammam</b>	12	4
<b>Azazga</b>	12	4
<b>Azeffoun</b>	11	3.7
<b>Beni Douala</b>	12	4
<b>Beni Yenni</b>	11	3.7
<b>Boghni</b>	16	5.3
<b>Bouzeguene</b>	11	3.7
<b>Drâa-Ben-Khedda</b>	17	5.7
<b>Drâa-El-Mizan</b>	12	4
<b>Larbâa Nath Irathen</b>	13	4.3
<b>Iferhounen</b>	10	3.3
<b>Mâatkas</b>	12	4
<b>Makouda</b>	12	4
<b>Mekla</b>	5	1.7
<b>Ouacif</b>	10	3.3
<b>Ouadhias</b>	17	5.7
<b>Ouaguenoun</b>	15	5
<b>Tigzirt</b>	10	3.3
<b>Tizi-Gheniff</b>	10	3.3
<b>Tizi-Rached</b>	10	3.3

Les personnes concernées par le questionnaire sont choisies en fonction de leur coopération à répondre aux questions, et aussi nous avons essayé de toucher les personnes résidentes dans les zones rurales et celles qui résident en milieu urbain. La population ainsi sondée et composée d'individus rencontrés au sein de la Wilaya de Tizi-Ouzou, originaires de 21 daïras (Est, Centre, Ouest, Intérieur et Littoral) de la Wilaya, les répondants sont de différents profils familiaux, ayant chez eux au moins une personne consommant du miel. Un nombre total de 300 questionnaires a été collecté entre le mois d'avril et le mois de juin 2018.

Le tableau suivant présente le pourcentage est le nombre des consommateurs enquêtés par daïra.

### **a. Le déroulement de l'enquête proprement dite**

L'enquête s'est étalée du 01/04/2018 au 30/06/2018 auprès des consommateurs. La collecte des informations a été réalisée avec déplacement partout dans les régions de la Wilaya. L'accessibilité de communiquer avec les consommateurs a été parfois très difficile.

### **2. Saisie et traitement des données**

L'analyse des données s'est réalisée en premier lieu, par une création d'une base de données sur Microsoft Excel version 2016, la saisie des réponses est effectuée avec un codage afin de faciliter les traitements.

## Chapitre V

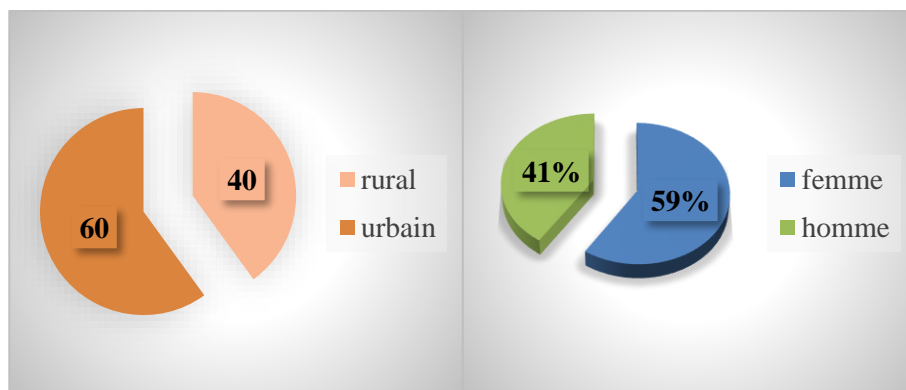
# Interprétation des résultats

### 1. Présentation des résultats :

Ce chapitre est consacré à la présentation des résultats issus de l'analyse des paramètres descriptifs des consommateurs enquêtés. Les caractéristiques des consommateurs prises en considération sont l'âge, le revenu, le lieu de résidence, ...etc. qui sont des déterminants importants de la demande alimentaire.

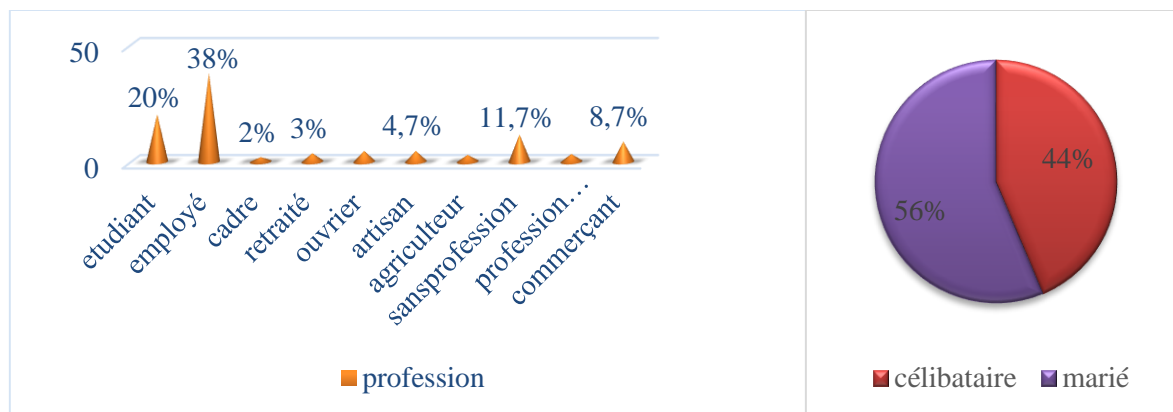
#### a. Catégories sociodémographiques :

L'enquête effectuée auprès des consommateurs de la wilaya de Tizi-Ouzou, portant sur une population de 300 répondants répartis comme suit : un taux de 60% dans le milieu rural et 40% dans le milieu urbain, 59% de femmes, 41% d'hommes, âgés entre 18 et 80 ans les résultats sont illustrés par **la figure 11** ci-dessous. Alors que l'enquête faite par **haderbache et mohammedi, (2015)**, portant sur une population de 800 répondants répartis comme suit : 59.5% de femmes, 40.5% d'hommes, âgés entre 19 et 62 ans, représentés en majorité (77.5%) par des sujets entre 20 et 40 ans.



**Figure 11** : Le sexe et la zone des enquêtés.

**La figure 12** ci-dessous représente l'activité professionnelle et la situation familiale des habitants enquêtés.



**La figure 12** : l'activité professionnelle et la situation familiale des habitants enquêtés.

Selon les résultats obtenus des questionnaires, les employés présentent un taux de 38%, les étudiants un taux de 20%, les autres professions qui restent enregistrent un taux faible entre 2% et 11,7%. La situation familiale de 56% des habitants enquêtés sont mariés et 44% sont célibataires.

**Le tableau 05** ci-dessous représente le pourcentage des habitants qui s'occupe des courses dans la famille parmi les 300 enquêtés.

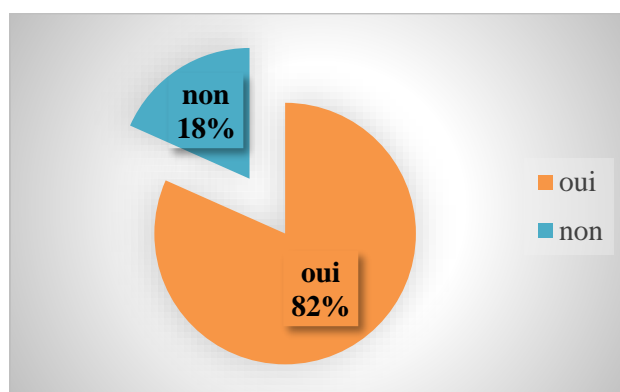
**Tableau 05** : le pourcentage des habitants qui s'occupe des courses dans la famille

Qui s'occupe des courses dans la famille	%
L'enquêté	27
Les parents	22
Les deux	27
L'enquêté et l'époux	14
L'enquêté, les parents et l'époux	1
Les parents et l'époux	0,7
L'époux	8
autre	0,3
<b>Total</b>	<b>100</b>

27% des enquêtés s'occupent des courses dans la famille et dans 22 % des cas se sont les parents qui les assurent. Dans 27% des familles se sont les parents et les enquêtés qui s'occupent du shopping, et un pourcentage assez faible entre 0,3% à 14% pour les autres membres de la famille comme le mari, les frères...

### b. Les consommateurs du miel :

Comme la montre l'analyse des résultats, près de 82% de la population interviewée affirme la consommation du miel soit 246 personnes, et 18% ne consomment pas le miel soit 54 sur les 300 personnes enquêtées (**la figure 13**). Selon l'enquête fait en France 90% des enquêtés consomment du miel, soit 650 personnes (**Anonyme 11, 2011**)



**Figure 13** : Pourcentage de consommation du miel.

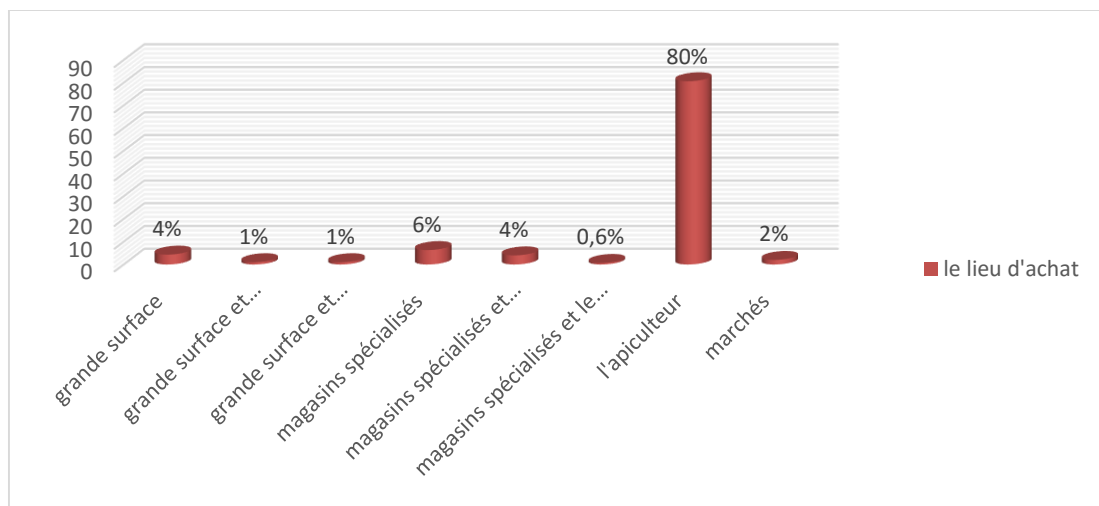
Les 18% personnes ne consomment pas du miel pour différentes raisons, mais il existe toujours un membre de la famille qui en consomme (**tableau 06**).

**Tableau 06** : représente la raison du non consommation du miel.

La raison	%
Le prix (élevé)	33
Le prix et je ne trouve pas du bon miel	33
N'aime pas	16
Diabétique	11
Allergique	7

### c. Mode de consommation du miel :

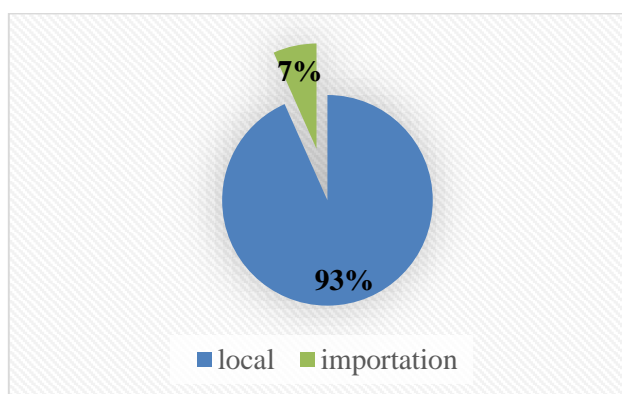
80% des consommateurs achète leur miel directement chez l'apiculteur car ils garantissent la qualité du produit, les autres destinations comme les grandes surfaces, les magasins spécialisés et les marchés sont moins destinés par les consommateurs avec un taux très faible, (**figure 14**).



**Figure 14 :** Le lieu d'achat du miel.

A Québec 72.4% des consommateurs font l'achat du miel au supermarché uniquement (**Geneviève, 2009**). Les consommateurs privilégient les rapports de confiance (48,1%) quand ils achètent leur miel car ils s'adressent en premier lieu à un proche, ils s'orientent par la suite vers des professionnels (apiculteurs, 30,6%), mais ils sont très mal informés de l'existence de miel dans les coopératives apicoles (6%) (**Haderbache et Mohammedi, 2015**).

Selon la **figure 15**, 93% des consommateurs préfèrent le miel local avec 22.5% pour sa qualité, 24% par confiance et 11.8% pensent que c'est un miel naturel et non falsifié. Par contre 7% des consommateurs préfèrent le miel d'importation avec 55% pour sa qualité, 30% par rapport à sa qualité et son goût et enfin 15% des consommateurs pour son prix qui est moins cher que le local.

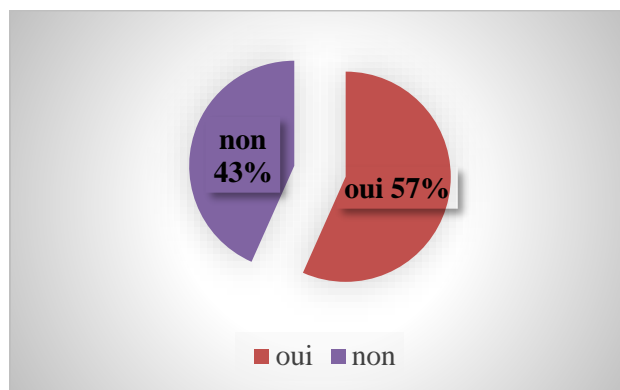


**Figure 15 :** Le miel préférée par les consommateurs.

D'après l'enquête fait par **Haderbache et Mohammedi, (2015)**. En Algérie le tiers (31,2%) des répondants avouent qu'ils achètent des miels d'importation à cause, surtout, de la

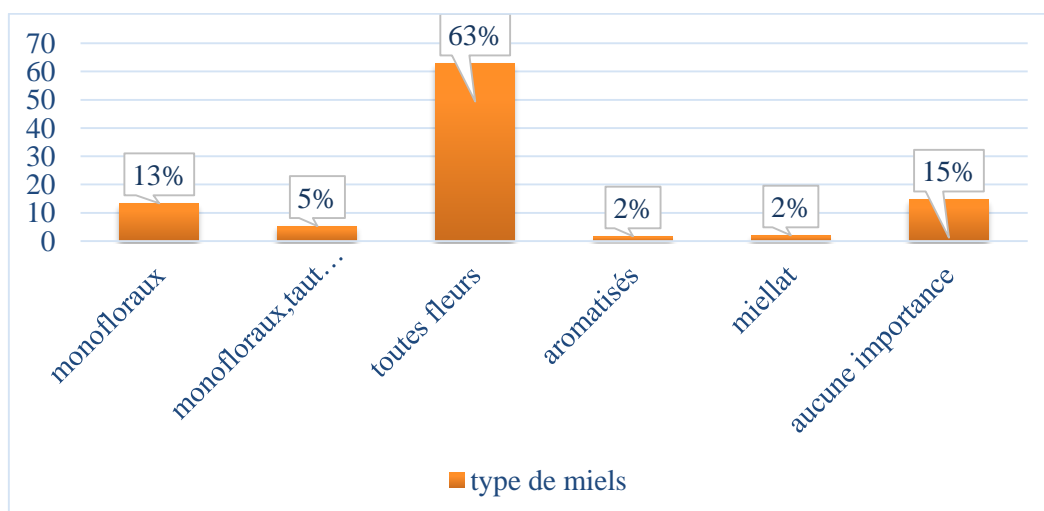
non disponibilité des miels locaux (44,2% de cette tranche de la population) mais aussi pour d'autres motifs tel que l'aspect attrayant de l'emballage (la présentation du produit) 30,8% et le prix abordable (25%).

57% des enquêtés ont déclaré qu'il trouve du bon miel en qualité et en quantité sur le marché. Pour les 43% restants ne trouve pas du bon miel ni en qualité ni en quantité parce qu'il manque d'apiculteurs qui maîtrise le domaine (**figure 16**).



**Figure 16 :** pourcentage des consommateurs satisfaites de l'offre sur le marches.

Selon la **figure 17**, le type de miel souvent consommé par les habitants enquêtés est le miel de toutes fleurs avec un taux élevé de 63%, 15% ne donnent pas l'importance aux types de miel et 13% ont déclaré qu'ils préfèrent les miels mono floraux et ceux qui préfèrent les autres types de miel représentent un taux très faible.



**Figure 17 :** Type de miel consommé.

Selon l'enquête fait en Algérie par **Haderbache et Mohammedi, (2015)**. Les consommateurs préfèrent les miels foncés (55,4%), liquides- non cristallisés (56%).

Près de 41.3% choisissent l'origine florale et le goût comme 1<sup>er</sup> critère qui rentre en compte lors d'achat du miel, le prix arrive en deuxième position avec un taux de 31.1% de la population sondée qui pense que ce critère est une garantie de la qualité d'un bon miel. Par contre la consistance, la couleur, le conditionnement sont des facteurs qui influencent moins le choix des enquêtés avec un pourcentage très faible total de 27.6 % **tableau 07**.

**Tableau 07** : Les critère d'achat des consommateurs.

Les critère d'achat	Nombre de consommateurs	%
Origine florale et le goût	123.9	41.3
Le prix	93.3	31.1
Autres facteurs	82.8	27.6

Alor que près de 60% des algériennes enquêté adoptent plusieurs critères pour juger de la qualité d'un miel, les plus importants sont : le goût et la couleur, puis viennent l'odeur et enfin le prix (**Haderbache et Mohammedi, 2015**).

Selon les résultats obtenus 79% des consommateurs préfèrent acheter le miel directement chez l'apiculteur, 9% préfèrent déguster pour faire leur propre avis et 7.7% préfèrent les marques du magasin et le prix, comme le montre **le tableau 08** suivent :

**Tableau 08** : les marques du miel préférées par les consommateurs.

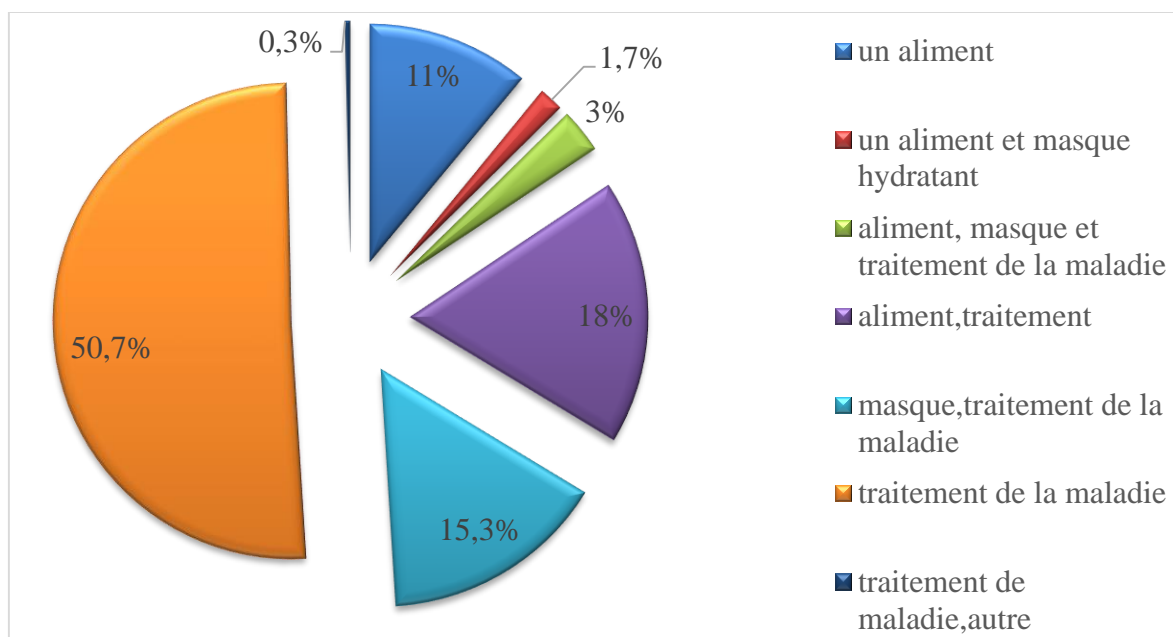
Les marques du miel préférées	%
Les marques connues	0,6
Les marques connues et le prix	1,7
Les marques connues et l'apiculteur	0,7
Les marques du magasin et le prix	7,7
Les marques du magasin et le prix et l'apiculteur	1
L'apiculteur	79
Déguster	9,3

Parmi les mentions figurant sur l'étiquette 38% des consommateurs ayant déclaré que l'origine florale du miel influence sur la décision d'achat soit 114 personnes (**tableaux 09**).

**Tableau 09** : Les mentions figurant sur l'étiquette qui influence sur la décision d'achat des consommateurs.

<b>Les mentions figurant sur l'étiquette qui influence sur la décision d'achat</b>	<b>Nombres de consommateurs</b>	<b>%</b>
Nom de producteur	36	12
Nom de producteur et la marque	5	1.5
Nom de producteur et la marque et l'origine et DLUO	10	3.5
Nom de producteur et la marque et l'origine	6	02
Nom de producteur et la marque et DLUO	1	0.5
Nom de producteur et l'origine et DLUO	15	05
Nom de producteur et l'origine	45	15
Nom de producteur et DLUO	3	01
la marque	5	1.5
la marque et l'origine	12	04
la marque et l'origine et DLUO	8	2.5
la marque et DLUO	1	0.5
L'origine	114	38
L'origine et DLUO	27	09
L'origine et autre	1	0.31
DLUO	10	3.30
Autre	1	0.30
Total	300	100

D'après la **figure 18**, 50.7% des consommateurs utilisent le miel comme un traitement des maladies, 18% consomme le miel comme un aliment et un traitement des maladies au même temps. Un masque hydratant de la peau et d'autre raison avec un faible pourcentage.



**Figure 18** : les raisons d'utilisation de miel.

Selon **Haderbache et Mohammedi, (2015)**, près de 94,6% de la population algérien dit consommer du miel, il est perçu par elle comme aliment/médicament car il est utilisé essentiellement pour se soigner (76,1%), plus des deux tiers de ces personnes (69,4%) ne consomment pas plus d'un kilogramme de miel par an.

**Le tableau 10**, montre que parmi les maladies traitées par le miel, la grippe avec un taux de 16.67% soit un nombre de 50 consommateurs enquêtés et la toux avec un pourcentage de 10%, et enfin d'autres maladies comme l'anémie, la faiblesse, toux les infections (brulure, plaies...) sont traités par 187 consommateurs avec un pourcentage total de 66.33%.

**Tableau 10** : les maladies traitées par le miel.

Les maladies	Nombres des consommateurs	%
La grippe	50	16.67
La toux	30	10
Maux de gorge	18	6
La grippe et maux de gorge	15	5
Autre maladies	187	66.33

D'après les données de l'enquête, parmi les 300 consommateurs enquêtés un taux élevé de 58 % consomme une quantité de mois de 500g par année par personne, 29% des

consommateurs enquêtés consomme une quantité de miel entre 500g à 1kg par année par personnes, et les personnes qui consomment plus d'1 kg de miel représentent un taux très faible de 13 % (**tableau 11**).

**Tableau 11** : La quantité du miel consommé/année/personnes.

La quantité consommé/année/personnes	%
250g	28
500g	30
500g à 1kg	29
2kg à 3kg	12
4kg à 5kg	00
Plus de 5 kg	01

A Québec, la consommation de miel pour la période de 2003 à 2006 au cours de laquelle elle est passée de 0,90 kilogramme par personne à 1,05 kilogrammes par personne (**Geneviève, 2009**). En Algérie la consommation de miel est de 200 à 300g par habitant par année contre 600g par habitant par année en France.

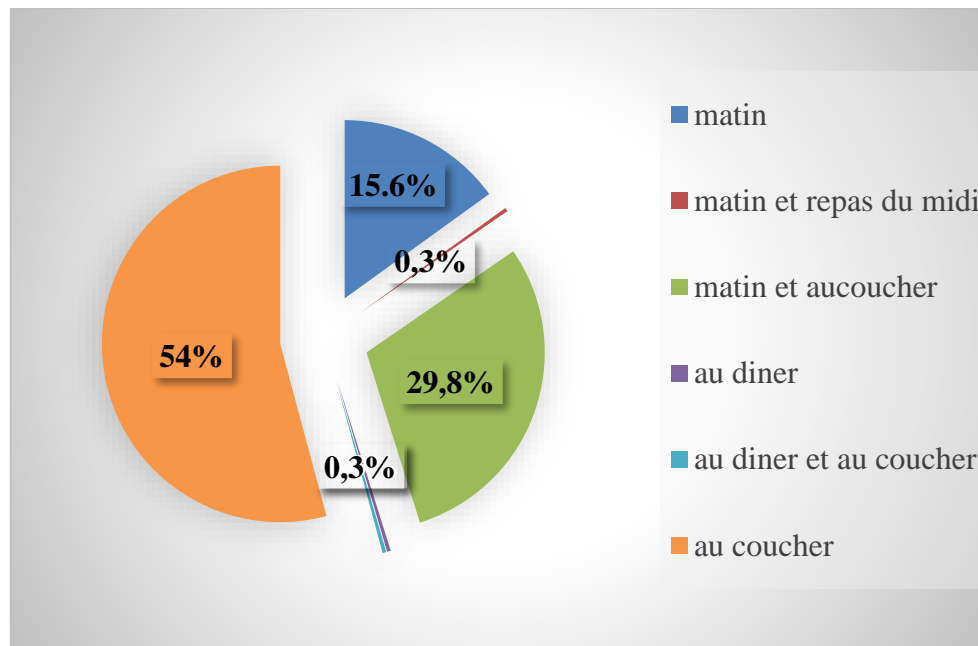
Selon le **tableau 12**, un taux de 26% des enquêtés consomme le miel directement à la cuillère, 15.3% des consommateurs mélange le miel avec l'eau chaude (grog), avec tisane ou à la cuillère. Les autres modes de consommation sont marqués avec un faible pourcentage entre 0.3% à 9% avec un total de 49%.

**Tableau 12** : Mode de consommation du miel.

Mode de consommation	Nombre des consommateurs	%
Directe avec la cuillère	78	26
En tisane, grog, directe avec la cuillère	45	15.3
En tisane et directe avec la cuillère	30	10
Autre mode (en tartine, remplacement du sucre, recettes à base du miel)	147	49

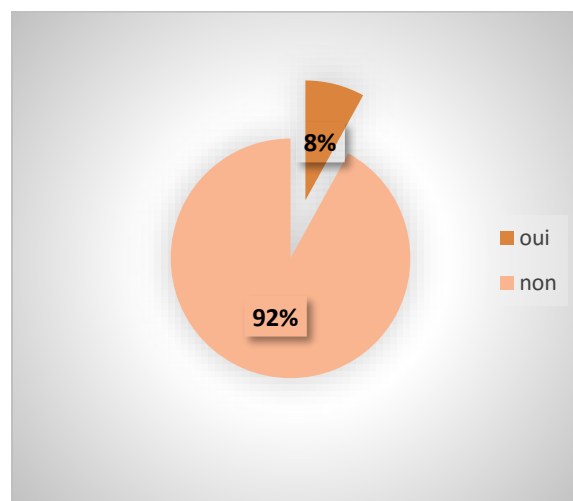
D'après les résultats obtenus, un taux de 54% des enquêtés consomme le miel le soir avant de dormir car ils pensent qu'il a plus de bien faits au du coucher, 29.8% consomme le

miel les matins et au coucher, 15.6% des enquêtés préfèrent de consommer le miel les matins (figure 19).



**Figure 19** : le moment de la journée consommer le miel par les enquêtés.

D'après la figure 20, 92% des enquêtés n'ont jamais jeté de miel, par contre 8% des consommateurs ont jeté du miel pour des raisons de falsification (75%) et cristallisé (25%), mais cet fout parce que il y a des miels cristallise rapidement selon leur origine florale.



**Figure 20** : le taux des consommateurs qui jet les miels.

Alor qu'en France 12% des consommateurs jeté le miel qui était resté plus de 6 mois sur une étagère (Anonyme 11, 2011).

Conclusion

### Conclusion

Ce mémoire présente une analyse descriptive des consommateurs du miel enquêtés dans la wilaya de Tizi-Ouzou, qui nous a permis d'abord une approche générale sur ce secteur.

Les niveaux de consommations du miel en Algérie restent en général très faibles par rapport aux chiffres des pays européens. Donnant au miel une part insignifiante du régime alimentaire comparé à tous les bienfaits qu'ils attendent.

Au terme de notre enquête, il a apparu de nouvelles informations sur la consommation du miel au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou.

A la lumière de ces résultats, nous pouvons conclure que :

- ✓ La consommation du miel dans la région de Tizi-Ouzou est très faible, la consistance liquide.
- ✓ La quantité consommée est de 500 grammes par habitant par année en majorité parmi les 300 habitants enquêtés.
- ✓ Le type de miel préféré est le toutes fleurs, utilisé comme un médicament, la consommation du miel elle est faite directement à la cuillère et au moment du coucher.
- ✓ Les consommateurs achètent le miel directement de chez l'apiculteur ce qui constitue pour eux une garantie du produit.

Selon **Haderbache et Mohammedi, (2015)**, Les niveaux de consommations du miel à l'échelle nationale est très faibles environ 0,200 kg/an/h contre 0.600 grammes/habitant en France.

Il est clair que les prix de vente des miels locaux ne correspondent pas au pouvoir d'achat du consommateur conduisant systématiquement à la réduction de l'achat et à la consommation à des fins thérapeutiques. Sachant que le miel toutes fleurs coûte 400 DA le kg et le miel du jujubier est le plus cher et coûte vers les 600 DA le kg.

Il serait intéressant de refaire notre travail, mais avec un nombre plus important, et toucher les 67 communes, parce que la population totale de la wilaya est de 1127166 habitants qui est un effectif assez important. Ceci exigera des coûts, des moyens de déplacement et plus de temps !

# Références Bibliographiques

## Références bibliographiques

---

### A

- **Allache G et Amroun G. ; 2012.** Caractérisation de la filière apicole au niveau de la wilaya de Tizi –Ouzou, Mémoire d'ingénieur, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, p...
- **Amri A. ; 2010.** Contribution à l'étude approfondie de quelques miels produits en Algérie Aspect physico-chimique et botanique, Thèse de doctorat, Annaba, p136.
- **Avisse I. 2014.** Grand traité des miels, Editions le Sreau, Paris, p339.

### B

- **Biri M. ; 2002.** Le grand livre des abeilles, L'apiculture moderne, Edition de VECCHI S, Paris, p260.
- **Benali D. ; 2012.** Comparaison de la quantité et de la qualité physique de pollen récolté par *Apis mellifera intermissa* en fonction de deux modèles de trappes, Mémoire d'ingénieur, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, p...
- **Blanc M. ; 2010.** Propriétés et usage médical des produits de la ruche, Thèse de doctorat, Université de Limoges, p138.
- **Bourkache F et Cécile P. ; 2017.** La filière apicole dans la wilaya de Tizi-Ouzou et de Blida : une ressource territoriale en avenir, France, <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01016660V3>.
- **Bogdanov S; Bieri K; Kilchmann V and Gallman P.; 2005.** Miels monofloraux Suisses, ALP Forum, 23, p 01-55.
- **Bruneau E. ; 2004.** Les produits de la ruche, édition RUSTICA, pp : 354-384.

### C

- **Codex alimentarius. ; 2001.** Abeille de France, p5.
- **Clément H. ; 2014.** Créer Son Rucher, Editions Rustica, Paris.
- **Clément H, et coll. ; 2006).** *Le traité Rustica de l'apiculture*. Paris : Rustica éditions, 2006, p.93.

### F

- **Frère A. ; 2008.** A la recherche des meilleures races d'abeilles, Editions de tredaniel, France, p173

## Références bibliographiques

---

### G

- **Gonet M. ; 1982.** Le miel, composition, propriétés, conservation, 2<sup>ème</sup> édition, OPIDA, France, p 31.
- **Guerriat H. ; 2000.** Etre performant en apiculture, édition rucher du tilleul, pp : 51-113.
- **Geneviève J. ; 2009.** Étude de perception et de consommation du miel au Québec et intérêt d'une marque assurant l'authenticité du miel produit au Québec. Québec, ADN\_Consom\_miel\_au\_Quebec.pdf

### L

- **Laurent C. ; 2014.** L'abeille et le conseil à l'officine, Thèse pour diplôme d'état de docteur en pharmacie, Poitiers, p83.
- **Larbi A. ; 2014.** La couverture sanitaire de la wilaya de Tizi Ouzou [http://www.santemaghreb.com/algerie/documentations\\_pdf/docu\\_47.pdf](http://www.santemaghreb.com/algerie/documentations_pdf/docu_47.pdf)

### M

- **Meslem K. ; 2012.** Situation sanitaire des colonies d'abeilles dans la wilaya de Buirra, Cas de Varroase et de la mosémose, Mémoire d'ingénieur.

### N

- **Nair S. ; 2014.** Identification des plantes mellifères et analyses physicochimiques des miels Algérien, Thèse de doctorat, Oran, p235.

### P

- **Prost J. ; 2005.** Apiculture, connaitre l'abeille, conduire le rucher, Lavoisier, Paris, p...
- **Paterson P. ; 2008.** L'apiculture, Versailles codex, France.
- **Peacock P. ; 2011.** Apiculture mode d'emploi, Estella Graficas, Espagne, p144.
- **Philippe J. ; 2007.** Le guide de l'apiculteur, La compagne des éditions de la Lesse, France, p...

### R

- **Riod et J. ; 2010.** Le rucher Durable, Guide pratique de l'apiculteur D'aujourd'hui, Editions Paris p272.
- **Ravazzi G. ; 2003.** Abeilles et apiculture, Editions de Vecchi S.A, Paris, p...

## Références bibliographiques

- **Riodet J. ; 2010.** L'apiculture mois par mois, Editions Eugen Ulmer, Paris, p...
- **Rakotondraparany M. ; 2011.** Caractérisation alimentaire des miels malgaches en vue d'une authentification ; Cas du Miel de litchi, Mémoire, Antananarivo, p72.
- **Ranoelivao V. ; 2011.** Caractérisation alimentaire des miels malgaches en vue d'une authentification ; Cas du Miel de Niaouli, Mémoire, Antananarivo, p69.
- **Rossant A. ; 2011.** Le miel un composé complexe aux propriétés surprenantes, Thèse pour le diplôme d'état de Docteur en pharmacie, Limoges, p132.

### W

- **Warré A. ; 2005.** L'apiculture pour tous, Manuel-guide des fixistes et des mobilistes, 5<sup>ème</sup> édition, bureau du « travail au grand air », p5.

# Références Webographiques

## Références Webographique

---

- **Anonyme 01 (2013),**  
[http://www.mielinfrance.fr/media/fotolia\\_18132736\\_xs\\_\\_028639900\\_1058\\_17122012.jpg](http://www.mielinfrance.fr/media/fotolia_18132736_xs__028639900_1058_17122012.jpg), consulté le 19/08/13).
- **Anonyme 02 (2010),** <http://www.mr-plantes.com/2010/08/gelee-royale/>
- **Anonyme 03 (2016),** <http://jardinot.org/venin-abeille/>
- **Anonyme 04 (2017),**  
[http://www.lemaghreb.dz.com/?page=detail\\_actuelite&rubrique=agriculture&id=81222](http://www.lemaghreb.dz.com/?page=detail_actuelite&rubrique=agriculture&id=81222)
- **Anonyma05(2016),**<https://thumbs.dreamstime.com/b/extracteur-de-miel-32014318.jpg>
- **Anonyme 06 (2018),**<https://www.site-annonce.fr/maturateur-a-miel>
- **Anonyme 07 ( 2011),** [http://2.bp.blogspot.com/-mise\\_en\\_pot\\_2011\\_IMG\\_0985.jpg](http://2.bp.blogspot.com/-mise_en_pot_2011_IMG_0985.jpg)
- **Anonyme 08 (2016) :** [file:///J:/CONSOMMATION\\_TIZI\\_OUZOU/Tizi-Ouzou la production de miel en hausse](file:///J:/CONSOMMATION_TIZI_OUZOU/Tizi-Ouzou_la_production_de_miel_en_hausse)
- **Anonyme 09 (2013):** Andi 2013 wilaya de tizi ousou invest in algeria Tizi\_ouzou.pdf
- **Anonyme 10 (2013) :** <http://www.aniref.dz/monographies/tiziouzou.pdf> Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière
- **Anonyme 11 (2011):** <https://www.apinove.com>