

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR**

**ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET**

**INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES**



**Mémoire de fin d'études  
en vue de l'obtention du diplôme de docteur veterinaire**

**THEME :**

**Activité microbienne des graines de pollens**

**Présenté par :**

**MERSAOUI Rayene Ouissam  
LOURDJME Sarra**

**Encadré par :**

**AISSAT Saad  
MOUSSA Ahmed**

**Année universitaire : 2018 – 2019**

## REMERCIEMENT :

Avant tout, je remercie dieu tout puissant qui m'a guidé tout au long de ma vie ,qui m'a permis de m'instruire et d'arriver aussi loin dans mes études, et qui m'a donné courage et patience pour passer toute les moment difficiles , et qui m'a permis d'achever ce travail.

Mes remerciement s'adressent tout particulièrement à :

Mon promoteur Dr aissat saad , pour avoir accepté de m'encadrer et de diriger ce présent travail, pour ces conseils et surtout pour m'avoir consacré son temps à fin de réaliser ce travail.

Mon copromoteur Dr ahemad moussa , pour avoir accepté de m'encadrer et de diriger ce présent travail, pour ces conseils et surtout pour m'avoir consacré son temps à fin de réaliser ce travail.

En fin je présente mes remerciements à tout un petit monde de personnes qui ont rendu possible la présent étude et qui ont contribué à son élaboration sous quelque formes que ce soit .

*Avec l'aide de Allah le tout puissant, j'ai pu achever ce*

*Modeste travail que je dédie:*

*A celle qui ma donné un sens à mon existence, ma très chère mère qui à  
sacrifié les belles années de sa vie pour me voir un jour franchir le seuil de la  
réussite en m'offre une éducation digne, pour son amour, la confiance  
qu'elle ma placée en moi depuis mon très jeune âge  
, son soutien moral surtout et pour son encouragements tout au long de mes  
études. Que Dieu la garde et la protège*

*A mon cher père tu es toujours dans nous cœurs dieu t'offrir de la pais.*

*Mes très chères sœurs ikram et ahlem*

*Mon très chère et adorable frère imad edine*

*a qui m'ont encouragé, aidé, rassuré dans les moments difficiles de ma vie ma  
sœur nadia , aicha, kawtar , fatima chafia , chaima,  
adel .*

**WISSAM**

*Dédicace*

*Sache que sans toi ma vie ne serait pas ce qu'elle est aujourd'hui tu es ma vie*

*Mon soleil d'émotions*

*Ma chaleur*

*Ma douceur*

*Tous ce que tu ma donner et je suis suis désolée on est fières de nos origines la  
fierté de la famille*

*Et moi j'en ai une autre c'est d'être ta fille*

*je ne te jamais dit alors je profite de cette chance pour dévoiler mes  
sentiments*

*L'amour d'une fille*

*sarra*

I Introduction.....	1
I.1 Le miel.....	1
I.1.1 Définition.....	1
I.1.2 Composition du miel .....	1
I.2 Propriétés thérapeutiques .....	2
I.3 La valeur nutritionnelle .....	2
I.2 la gelée royale.....	3
I.2.1 Composition Réparation tissulaire.....	3
I.3 La propolis.....	4
I.3.1 composition .....	4
I.3.2 propriété.....	4
I.4 Le pain des d'abeille .....	5
I.4.1 La composition de pain des abeilles .....	6
I.4.2 Propriétés thérapeutiques.....	6
I.5 Le venin.....	6
I.5.1 Composition.....	6
I.5.2 Autres Propriétés .....	6
I.6 La cire.....	6
I.6.1 Composition.....	6
I.7 Le pollen.....	7
I.7.1 Historique de pollen .....	7
I.7.2 La récolte du pollen .....	7
I.7.3 Le mécanisme de récolte par les abeilles.....	7
I.7.4 La récolte par l'homme.....	7
I.7.5 Composition du pollen.....	8
I.7.6 L'assimilation .....	9
I.7.7 La méliko-palynologie.....	10
I.7.8 propriétés hypolipidémiques.....	11
I.7.9 Action antioxydante.....	11
I.7.10 Propriété antibactérienne .....	12
I.7.11 Propriété nutritive et curative .....	12
I.7.12 Action tonifiante, stimulante et métabolique du pollen.....	12
I.7.13 Action antifongique .....	12

## Chapitre 2

Aphtes et aphtose.....	14
La candidose.....	14
Epidémiologie.....	14
Facteursprédisposent.....	15
Physiopathologie.....	15
Candidoses superficielles.....	15
Candidoses profondes.....	16
Traitement de Candidoses oropharyngées.....	16
Streptocoques.....	17
Epidémiologie.....	17
Physiopathologie.....	17

### Chapitre 3 matériels et méthodes

L'objectif.....	18
Présentation du lieu d'étude expérimentale.....	18
Matériels expérimentale.....	18
Le miel .....	18
Les souches étudiées .....	18
Les souches étudiées.....	18
<b>Chapitre 4 résultats et discussions</b>	
Résultats d'inhibition d'anti infectieux et de gèle de miel <i>Candida albicans</i> .....	19
Résultat d'inhibition d'anti infectieux et de gèle du pollen sur <i>sterptococcus mutans</i> ....	19
Résultat d'inhibition de l'anti infectieux sur et le gèle du pollen <i>Candida albicans</i> ...	20
Discutions .....	21

## Liste des figures

<b>Composition générale moyenne du pollen frais</b>	9
<b>Principales ouvertures des grains de pollen</b>	11
<b>physiopathologie de la candidose</b>	14
<b>physiopathologie de candidose profonde</b>	16
<b>le miel</b>	18
<b>zones d'inhibition d'anti infectieux et de gèle de miel <i>Candida albicans</i></b>	19
<b>zones d'inhibition d'anti infectieux et de gèle du pollen sur <i>sterptococcus mutans</i></b>	19
<b>zones d'inhibition d'anti infectieux et de gèle du pollen sur <i>Candida albicans</i></b>	20

## Liste des tableaux

<b>Composition du miel</b>	<b>1</b>
<b>Composition chimique de la gelée royale</b>	<b>4</b>

# *Introduction*

Les produits de la ruche ont été utilisés par Homme depuis l'antiquité, (miel, gelée royale, propolis, cire ou pollen d'abeille) gagnent une grande importance en raison de la présence de composés bioactifs associés à des propriétés bénéfiques pour la santé (**Ares et al., 2018**).

Parmi laquelle Le pollen ,C'est un supplément nutritionnel très précieux pour les êtres humains en raison de la variété de ses principaux constituants et comme une source d'antioxydants qui sont des substances de protection pour l'organisme (**sert., 2009**). Tels les phénols (Blanc, 2010).

Le corps humain est l'hôte d'un grand nombre de micro-organismes (**Sansonetti, 2008 ; Diaz, 2012**). Ces micro-organismes peuvent adopter deux modes de vie, soit à l'état planctonique dans lequel les micro-organismes sont isolés, soit attachés à une surface. Et souvent, elles se regroupent en un consortium de microbes appelé biofilm qui adhère à un support favorable, interagit, et produit la matrice extracellulaire (**Monroe, 2007**).

Les aphtes correspondent à de petites ulcérations qui se forment sur la muqueuse buccale. Leurs origines restent floues même si de nombreux facteurs favorisants sont désormais bien connus

Notre objectif est de l'effet additif d'empois d'amidon de la pomme de terre sur l'activité antibactérienne des miels de l'ouest algérien sur les Les aphtes.

# *Chapitre N° 1 : PRODUITS DE LA RUCHE*

## Produits de la ruche

### I.1 Le miel

#### I.1.1 Définition

Le miel est défini comme étant la substance sucrée naturelle produite et traitée par les abeilles à partir du nectar des fleurs ou des sécrétions provenant des parties vivantes de plantes ou des excréments laissés par des insectes suceurs qu'elles butinent, transforment, combinent avec des matières spécifiques qu'elles secrètent, emmagasinent et laissent murir dans les rayons de la ruche (Selon la commission Codex Alimentarius, 2001).

#### I.1.2 Composition du miel

La composition du miel dépend de différents facteurs comme les espèces végétales butinées, la race des abeilles et l'état de la colonie.

##### I.1.2.1 sucres et protéines

**Tableau01 :.....** ( Cavelier, 2013)

<b>Composition</b>	<b>Pourcentage%</b>
• Eau	[21-23]
• Glucose	31
• Fructose	38
• Maltose	7,5
• Saccharose	1,5
• autres sucres	10
• Protéines	0.5

### *1.1.2.2 Vitamines et minéraux*

**Vitamines : K, B1, B2 ,B3 , B5, B6.**

**Minéraux :** Sodium calciumPotassium, magnésium, magnésium, phosphore, Zinc, Cuivre,Fer, Manganèse, chromium, sélénium.

### *1.1.2.3Traces d'éléments*

Aluminium, arsenic, barium, bore, brome, chlore, cobalt, fluor, iode (Balas et al., 2015).

## **1.2 Propriétés thérapeutiques**

Le miel est antianémique, antiseptique, diurétique, énergétique, fébrifuge et sédatif de la toux. Il permet de soulager les Maux de gorge, les angines, la toux et la bronchites, En usage externe, il facilite la Cicatrisation des brûlures et des blessures.( **D'après Maglon et vanwijek, 2003) ; Bradbear ,2005).**

le miel est utilisé dans le traitement de 28 symptômes ou affections médicomagiques dont les plus cités sont les affections respiratoires, les troubles de mémoire, les maladies de peau et les plaies , la fièvre, et les troubles gastro-intestinaux . Les maladies citées varient suivant les communes et les groupes sociolinguistiques (Lokossou et al.2017)

Une autre utilisation du miel à visée antimicrobienne a été décrite chez les cancéreux, notamment dans la prévention des mycoses et gingivites(Rashad et al., 2009).Il inhibe la croissance fongique et, dilué semble capable d'inhiber la production de toxines(Eteraf – Oskouei et moslem 2013).

## **1.3 La valeur nutritionnelle**

Le miel est d'abord un aliment glucidique ; il a une forte teneur en fructose. Le fructose a un faible index glycémique, il est peu insulinosécréteur, et il est entièrement capté à chaque passage hépatique. En faible quantité, ces propriétés sont favorables, alors qu'en apport excessif cela conduit à une lipogenèse hépatique et à un syndrome métabolique avec hypertension, hypertriglyceridemie. Selon( Lecerfal ;.. 2009).

IL assure un meilleur équilibre en éléments vitaux indispensables au bon fonctionnement de l'organisme. Elle facilite la digestion et l'assimilation des autres aliments débouchant globalement, sur un meilleur métabolisme. Elle permet d'avoir une plus grande résistance à la fatigue physique et intellectuelle. Enfin, elle permet d'obtenir un meilleur rendement physique selon (Alexandra ROSSANT,2011).

## I.2 la gelée royale

Selon JEAN-PROST Pierre 2005, la gelée royale est le produit de la sécrétion des glandes hypopharyngiennes et mandibulaires des ouvrières âgées de 5 à 15 jours. Elle est la nourriture exclusive des larves royales et de la reine. Sa composition varie selon la caste et l'âge des larves à nourrir.

**Tableau I-1** Composition chimique de la gelée royale (Ravazzi, 2007).

Composant	Pourcentage
• eau	70%
• Protides	15%
• Glucides	12%
• lipides	3%

Sucres (fructose et glucose principalement, mais aussi du saccharose et du maltose). protéines dont la royalisine intéressante pour son effet antibactérien. **acides gras** dont l'acide **10-hydroxy-2-décénoïque** aux propriétés antibactériennes .1,5% de **minéraux** : calcium fer, potassium, de nombreuses vitamines, notamment la B1, la **B5**, B12 et vitamine C et (CUVILLIER, 2015).

### I.2.1 Composition Réparation tissulaire

La gelée royale entre dans la réparation tissulaire grâce à sa richesse en acides aminés et en particulier la proline et l'hydroxyproline (précurseurs de l'élastine et du collagène) (Rigal, 2012).

#### I.2.1.1 la glycémie

Diminue le taux de sucre dans le sang (jusqu'à 30%) chez les diabétiques trois heures après une prise de la gelée royale (Philippe, 1999).

#### I.2.1.2 Stimule les organes hématopoïétiques

Pour produire les globules rouges et blancs, Également elle stimule l'appétit et la prise de poids donc la résistance physique (Mickaël, 2010).

### I.2.1.4 Anti infectieux

Elle possède des propriétés bactériostatiques et bactéricides contre *Proteus* et *Escherichia coli* et contre le bacille de Koch (Mickaël, 2010)

### I.2.1.5 En cancérologie

Grâce à la présence d'acide hydroxy-trans-2-décénoïque (Rigal, 2012), cet acide gras a aussi une action sur l'ADN des cellules cancéreuses (Mickaël, 2010)

L'équilibre neuropsychique : Sa richesse en acétylcholine et en vitamine du groupe B lui permet d'intervenir dans l'équilibre neuropsychique (Mickaël, 2010).

Activité antioxydante La présence des composés phénoliques dans la gelée royale lui permet d'exercer une

### I.2.1.6 Activité antioxydante

Contre la peroxydation des lipides (Cousin, 2014).

## I.3 La propolis

Propolis mot grecque, pro=défense et polis=cité. (L. Ghisalberti 1979 ; Apidologie, 1995; Apidologie; 2000 ). « La propolis désigne toute une série de substances résineuses, gommeuses et balsamiques, de consistance visqueuse, recueillies par les abeilles sur certaines parties de végétaux ; substances qu'elles rapportent à la ruche et qu'elles modifient vraisemblablement en partie par l'apport de certaines de leurs propres sécrétions » (Donadieu , 2008).

### I.3.1 composition

La propolis est composée de résine, de cire, des sécrétions salivaires et du pollen (Amigou, 2016). L'origine botanique et les modifications issues des sécrétions hypopharyngiennes des abeilles (hydrolyse des hétérosides de flavonoïdes en aglycone) sont les deux facteurs responsables de sa composition (Cardinault et al., 2012)

### I.3.2 propriété

#### I.3.2.1 Action antibactérienne et Action antivirale

Cette action est essentiellement due aux flavonoïdes, à certaines molécules aromatiques et à l'acide cinnamique (Traité d'apithérapie).

### I.3.2.2 Propriété antibactérienne

La propolis a une propriété bactéricide, à la fois bactériostatique, fongicide. Les bactéries les plus sensibles sont Les bacilles gram positif et acido-résistants et les cocci gram positifs sont les plus sensibles grâce à sa richesse en flavonoïdes (galangine et pinocembrine), et en acides benzoïque et caféique. Ce qui rend la propolis efficace contre les pharyngites, les pneumonies, bronchites, et aussi l'asthme. C'est un antibiotique actif sur les staphylocoques multi résistants, les streptocoques.

En anti grams négatif comme les salmonelles, Proteus mirabilis et Helicobacter pylori. La propolis est également un antifongique actif sur Candida albicans et Aspergillus trichophyton. Elle permet d'autre part de lutter contre les infections de la peau et les mycoses (Al-waili et al., 2012 ; Santos, 2012 ; Cuvillier, 2015).

### I.3.2.3 Propriété anti-inflammatoire

Les acides phénolique jouent un effet stimulant sur les processus anti-inflammatoires, par la stimulation des macrophages, et l'inhibition de l'agrégation plaquettaire, ainsi que l'inhibition de la synthèse eicosanoïdes. (Cardoso et al., 2011 ; Valente et al., 2011).

### I.3.2.4 Propriété régénératrice et cicatrisante

La propolis stimule la régénération et la croissance des cellules de la peau pour une meilleure cicatrisation ainsi qu'elle retarde le vieillissement des cellules par activation de la synthèse de collagène et d'élastine grâce à l'acide férulique. (Shimizu et al, 2011).

### I.3.2.5 Effets contre les affections bucco-dentaires

la propolis a un effet préventif contre les caries dentaires et les aphtes grâce a sont effet contre les grams responsables. (Eon, 2011).

## I.4 Le pain des d'abeille

C'est un pollen cru fermenté par les abeilles dans les conditions naturelles de la ruche. la procédure est : une couche de pollen, une couche de miel, une couche de propolis et une couche de gelée royale encore une couche de pollen jusqu'en haut de la cellule à chaque étape l'abeille tasse le mélange avec sa tête et elle opercule les alvéoles avec de la cire ([www.blog.sevellia.com](http://www.blog.sevellia.com)).

### I.4.1 La composition de pain des abeilles

Il est composée de 70% de pollen, ajouté à 25% de miel 5% mélangée à de la cire, de la gelée royale, de la propolis et des enzymes provenant de la salive des ouvrières. Il est riche en vitamines, acide lactique, enzyme et en minéraux. ([www.abeille-heureuse.fr](http://www.abeille-heureuse.fr)).

### I.4.2 Propriétés thérapeutiques

Dans l'artérite rhumatoïde, il contribue à l'amélioration des symptômes par son contenu en acides aminés et pantothéniques. Antianémique : par sa teneur en vitamines, oligoéléments et oligoprotéines. Antiseptique germicide antibiotique : il fournit des probiotiques (apithérapie2015).

## I.5 Le venin

Le venin se forme pendant la première semaine de vie et la glande à venin est opérationnelle au bout de 4 semaines quand les ouvrières deviennent gardiennes. (Darrigol J-L. 1979) Il est produit au niveau de la glande acide de l'appareil vulnérant. La glande alcaline ou glande de Dufour jouerait un rôle dans la production de venin (Jean-Prost P. 2005) .

### I.5.1 Composition

Le venin contient 85% d'eau et 15% de différentes substances comme des enzymes, des protéines, des sucres, des phospholipides, des hydrates de carbone, des acides, des amines ainsi des composés anti-inflammatoires tels que l'apamine et la mélinite (Clément H. 2011).

### I.5.2 Autres Propriétés

#### I.5.2.1 Action anti-inflammatoire

(Marchenay P.1979 ; Marechal P.2006 et Blanc M. 2010),

#### I.5.2.2 Action immunostimulante

(Association Européenne d'Apithérapie), **Action sur le système vasculaire** (Association Européenne d'Apithérapie)

## I.6 La cire

La cire est une substance grasse sécrétée par les glandes cirières des jeunes ouvrières.

### I.6.1 Composition

Elle est composée de 71% d'ester, 40% d'acides libres, 12%, sure, 3% d'eau, diverse autre élément (**kameda et tamada, 2009**).

### I.7 Le pollen

#### I.7.1 Historique de pollen

Ce n'est qu'au début du XX<sup>e</sup> siècle que les apiculteurs ont mis au point les techniques permettant de recueillir d'importantes quantités de pollen d'abeille. Les usages médicaux de ce produit sont donc relativement récents. En Chine, le pollen d'abeille fait partie de plusieurs préparations médicinales traditionnelles dont une, par exemple, est censée améliorer la mémoire chez les personnes âgées.

L'engouement pour le **pollen** a connu un essor considérable au cours des années 1970 lorsque des athlètes olympiques (surtout soviétiques) lui ont attribué leurs « fabuleuses » performances. Par la suite, la mise au point de techniques de désensibilisation progressive aux allergènes a ouvert un autre débouché pour le pollen. ([www.passeportsante.net](http://www.passeportsante.net)).

#### I.7.2 La récolte du pollen

La récolte du pollen varie de façon qualitative et quantitative, un grain très fin et trop agglutinée ne sera pas récolté, et un grain trop grand sera également délaissé. (Melin, 2002).

La récolte se fait principalement à la fin de l'hiver et au printemps par les abeilles butineuses qui sortent le matin avant 10-11h. Le vol de récolte dure de 3 à 15 min (Jean-Prost, 2005).

#### I.7.3 Le mécanisme de récolte par les abeilles

- Les grains sont piégés dans les poils du corps de l'abeille et collectés par les mandibules. Les pattes antérieures rassemblent le pollen accumulé sur le thorax et l'abdomen,
- Ce pollen est repris par les pattes médiantes qui nettoient également le pollen piégé sur la partie antérieure du corps,
- Ce pollen est ramené aux corbeilles directement,
- Une patte médiane passe entre les traces des pattes postérieures qui retiennent le pollen grâce à leurs peignes,
- Le pollen est enfin rassemblé par le peigne et tassé en pelote dans la corbeille (Aline, 2005 ; Cousin, 2014 : campos et all, 2010).

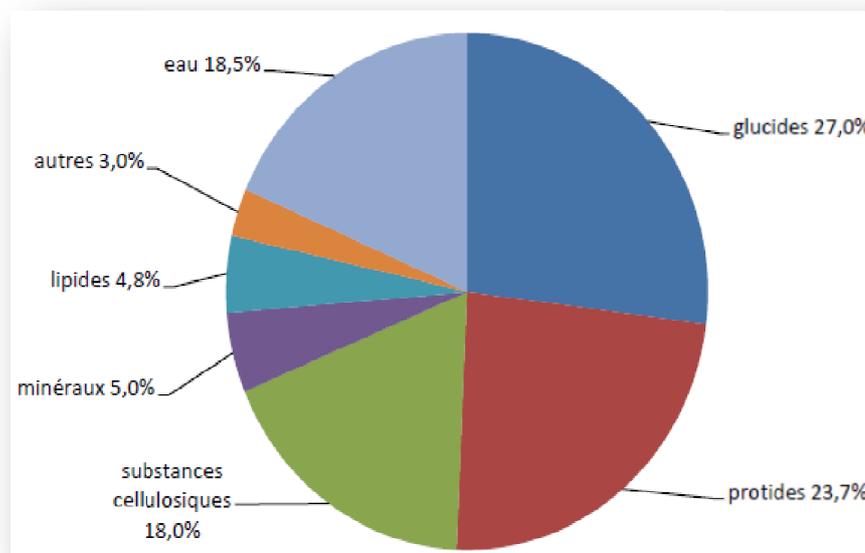
#### I.7.4 La récolte par l'homme

La récolte du pollen par l'homme ralentit le développement de la ruche, c'est pourquoi il ne faut pas dépasser les 30% .donc mettre la trappe seulement deux jours par semaine (nicolastremblay, 2016). Cette trappe existe sous la forme de nombreux modèles: L'abeille

traverse un peigne (fig ...) qui va retenir une partie de la pelote de pollen , lesquels grains de pollen vont tomber au travers d'une grille dans un bac de réception (ETINNE BRUNUEAU, 2012).

### I.7.5 Composition du pollen

La composition du pollen est variable selon l'origine botanique et géographique ((Campos et al., 2008).



**Figure I 1** Composition générale moyenne du pollen frais (Bruneau, 2009)

#### I.7.5.1 Eau

La teneur en eau est différente selon que l'analyse est pratiquée avant ou après séchage en vue d'une bonne conservation (**Donadieu, 1983**), elle est de 18% lorsqu'il est frais (Jaroz, 2003). Cette teneur est en moyenne de 10 à 12% pour le pollen frais et de 4% pour le pollen séché (Donadieu, 1983, Blanc, 2010, campos 1997).

#### I.7.5.2 Les glucides

Les glucides sont les composants principaux du pollen, plus fréquents sont le fructose, le glucose et le saccharose issus du nectar qui entre dans la confection des pelotes (Cousin, 2014). D'autres sucres y sont en minorité ainsi que de l'amidon (Blanc., 2010).

### I.7.5.3 Les lipides

Le taux de lipides dans le pollen est variable en fonction de l'origine botanique (Campos et al., 2008) ; entre 1 et 20%. La plupart des pollens contiennent du cholestérol et du 24-méthylénecholestérol (Bruneau, 2006 ; Martin, 2009).

### I.7.5.4 Les protides

Les protides forment 20% de la composition du pollen, ou la plus grande partie sous forme d'acides aminés qui sont soit à l'état libre, soit à l'état combiné (Donadieu, 1983), comme les enzymes telles les transférases et certains nucléosides (Campos et al., 2008).

### I.7.5.5 Les vitamines

Les vitamines les plus abondantes sont du groupe B (B1, B2, B3, B5, B6, B7, B8, B9, B12) et de la provitamine A ou de  $\beta$ -carotène, la vitamine C, la vitamine E (tocophérol), et la vitamine D sont trouvées en très faible quantité (Sauvager, 2012).

### I.7.5.6 Composés phénoliques

Le pollen d'abeille est une source importante d'antioxydants y compris les polyphénols, ce sont des polyphénols à chaîne courte comme les flavonoïdes (Arràez-Romà et al., 2007).

### I.7.5.7 Minéraux

Les minéraux constituent 5% du pollen, ils varient en fonction de l'origine florale et de la saison (Amigou, 2016). Ces minéraux sont : Calcium (Ca), Manganèse (Mn), Magnésium (Mg), Zinc (Zn), Cuivre (Cu), Fer (Fe), Sodium (Na) et Potassium (K) (Szczesna, 2007; Cousin, 2014).

### I.7.5.8 Substances diverses

Substances antibiotique, bactériostatique, hormones de croissance (gibbérellines), rutine qui augmente la résistance capillaire, arômes et huiles volatiles, ainsi que de nombreux pigments. (Donadieu, 1983 ; Sebaoui, 2009).

### I.7.6 L'assimilation

Le pollen frais en pelote a meilleur goût et une meilleure assimilation par rapport au pollen sec. Le pollen a un haut pouvoir d'assimilation des substances nutritives et une efficacité nutritionnelle remarquable ; de nombreuses enzymes facilitant la digestion (apinondia, 2001).

Un grand nombre de grains de pollen ne sont pas assimilés car la paroi cellulosique des pollens est très résistante.

Il faudrait un choc osmotique important pour que le contenu des grains versé dans la lumière intestinale soit assimilable (Domerego et al. 2009 ; Bruneau, 2009). Le pollen est

administré le matin à jeun Une cuillère à soupe de pollen frais pèse environ 15g. Voici les dosages proposés par Mateescu (2001) et Domerego et al. (2009) :

### I.7.7 La méliisso-palynologie

La présence de grains de pollen dans le miel en plus ou moins grande quantité est un phénomène remarquablement constant (**Huberson, 2001**). La science qui détermine l'origine florale des miels, s'appelle la méliisso-palynologie (**Louveaux, 1970**). Elle permet de connaître les plantes à l'origine de la production du miel, ce qui est d'un grand intérêt dans la détermination des appellations et la détection des fraudes concernant l'étiquetage des produits (**Clément, 2002**).

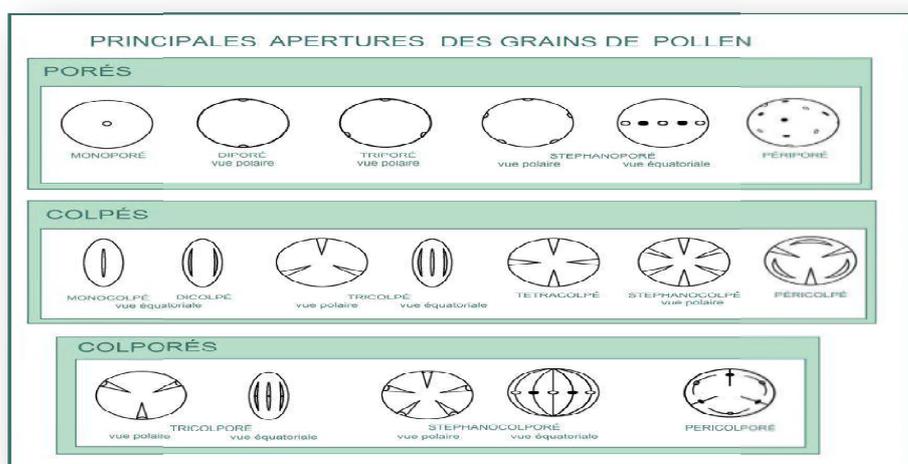
#### I.7.7.1 Détermination de l'origine botanique

La source florale de l'échantillon du miel est déterminée par la méliisso-palynologie. La détermination de l'origine botanique et géographique du miel est basée sur la fréquence relative du pollen de nectar sécrété par les plantes (**BALTRUSAITYTE et al. 2007**).

Dans l'estimation des fréquences des différents pollens, les termes suivants sont utilisés : Pollens dominants, représentent généralement plus de 45 % de pollen dénombrés.

#### I.7.7.2 Identification des grains de pollen

L'identification se fait au microscope à différents grossissements et ce par l'observation de la préparation et la notation de toutes les espèces rencontrées jusqu'à ce qu'il ne soit plus rencontré d'espèces nouvelles (**Yang et al ; 2012**). La morphologie des grains est variée et caractéristique. Les caractères considérés sont la symétrie, la forme, les ouvertures (pores ou sillons) ainsi que l'ornementation de l'exine (**Punt et al ; 1994**).



**Figure :** Principales ouvertures des grains de pollen (UNIVERSITÉ DE JUSSIEU. Pollens atmosphériques/Europe du Nord et tempérée. [en ligne] Disponible sur : <http://lis->

upmc.snv.jussieu.fr/xper2/basesHtml/pollen/web/index.html, consulté le 28/05/19)). Propriétés biologiques du pollen d'abeille

### I.7.8 propriétés hypolipidémiques

Des études pharmacologiques menées sur des rats et des lapins ont montré que le pollen présente une activité hypolipidémiques. Une étude similaire sur des patients a confirmé que le pollen fait baisser la concentration des substances lipidiques dans le sang de 20 à 35% ; il a été appliqué avec succès dans l'hyperlipidémie et Athérosclérose (Katarzyna, 2015).

#### I.7.8.1 troubles circulatoires, propriété réparatrice, infarctus et HTA

Le pollen et ses extraits, en particules liposolubles, ont été appliqués avec succès dans les cas d'infarctus ainsi que dans les troubles de la circulation systémique et l'hypertension artérielle. En outre, de petites doses de pollen données aux personnes âgées permettent à la fois l'inhibition des changements artérioscléreux des vaisseaux sanguins et l'amélioration de la circulation sanguine cérébrale.(ASSOCIATION EUROPEENNE D'APITHERAPIE).

#### I.7.8.2 propriétés hypoglycémique

Le pollen possède une activité hypoglycémique principalement attribuée à la présence d'acides gras insaturés, de phospholipides et de phytostérols. et aussi une diminution de la capacité d'agrégation de l'activité du système fibrinolytique a été confirmée chez les personnes qui prennent du pollen, en plus il a un effet anti- sclérotique qui protège des maladies cardiaques et des accidents cérébraux.(Médecine par les abeilles).

#### I.7.8.3 propriétés détoxifiantes

Une action détoxifiante du pollen d'abeille a été noté chez des rats empoisonnés par des solvants organiques tels que le tétrachlorures de carbone et le fluorure d'ammonium à l'origine de dommages importants des cellules hépatiques.( DRJESUS CARDENANS. 2017 ) Administré avec des substances toxiques , il protégE les cellules du foie des effets nocifs, ce qui indique sa capacité à prévenir la toxicité .(CD-ROM d'Apithérapie).

### I.7.9 Action antioxydante

Les résultats obtenus par Percie du Sert (2017), sur les différents pollens en utilisant le test ORAC, montrent que l'activité antioxydante du pollen est beaucoup plus élevée que celle des fruits et légumes, 15 ou 20g de pollen sont équivalents 900g de légumes. La richesse du pollen en antioxydants (provitamine A, vitamines E et C, sélénium, flavonoïdes) lui donne une capacité à éliminer les radicaux libres et le peroxyde d'hydrogène en agissant contre le vieillissement accéléré des cellules. Sur le plan expérimental, le pollen induit sur les cerveaux des rats une

augmentation de l'activité antioxydante, dans ce cas le pollen peut être utilisé comme un adjuvant pour les traitements du cancer (Gharbi, 2011).

### I.7.10 Propriété antibactérienne

Les sécrétions de l'abeille confèrent au pollen son activité antibactérienne. En effet il a une action contre certaines bactéries telles que *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Salmonella* et *Escherichia coli*, et sur des champignons tels que *Candida albicans* (Knazovicka et al., 2009 ; Graikouet al., 2011).

### I.7.11 Propriété nutritive et curative

La consommation quotidienne de petites quantités de pollen en pelotes peut constituer un très bon apport en protéines et combler certains déficits alimentaires. Il agit sur les surrénales en les stimulant, il augmente également le taux de globules blancs et globules rouges du sang, s'avérant ainsi particulièrement efficace comme adjuvant alimentaire dans divers types d'anémies (Haro et al., 2000 ; Cuvillier, 2015).

### I.7.12 Action tonifiante, stimulante et métabolique du pollen

Le pollen, grâce à sa constitution, est bénéfique en cas de carences en vitamines, Minéraux et acides aminés notamment lors de la grossesse ou de l'allaitement. Il permet aussi de renforcer l'organisme lors de certaines affections comme la grippe saisonnière (El Hady et al., 1986). Le pollen participerait à réguler l'alimentation des personnes obèses ou Maigres (Bogdanov, 2014).

### I.7.13 Action antifongique

Des extraits alcooliques à 2 et 5% de pollen ont une activité sur *Alternaria alternata* et *Fusarium oxysporium*. L'inhibition est dans ces cas de moins de 50% (Ozcan et al. 2004). A des concentrations minimales allant de 0,002 à 0,25 µg/mL, une solution de pollen possède un effet inhibiteur contre *Candida albicans*, *C. glabrata*, *C. krusei* et *Trichosporon* spp (Koç et al. 2011)

#### I.7.13.1 Ingestion de pollen

Coliques, diarrhées, irritations de la bouche et de la gorge peuvent apparaître en début de cure (Graham 1992 in Apimondia 2001). Il n'est plus conseillé de prendre du pollen le soir car il peut être psychostimulant et peut provoquer des insomnies (Donadieu 1984 in Apimondia 2001).

Un cas de gastroentérite à infiltration éosinophilique, localisée dans la muqueuse, a été observée 3 semaines après ingestion de pollen chez une femme. Diarrhée, douleurs abdominales, éosinophilie, asthénie et anorexie accompagnaient l'augmentation du taux

d'intestin grêle E plasmatique. Ces signes cliniques rétrocedèrent après arrêt de l'ingestion (Puentet al.1997).

### I.7.13.2 Allergies

Paradoxalement, le pollen intervient dans la désensibilisation de l'allergie au pollen. Celui-ci semblerait bloquer l'ouverture des canaux calciques sous l'effet des flavonoïdes entrant dans sa composition.

En effet, dans la réaction allergique, les canaux calciques contenus dans la membrane des mastocytes s'ouvrent au contact de l'allergène, ce qui permet au calcium de rentrer dans la cellule et de provoquer la rupture de cette membrane et la libération d'histamine, un puissant médiateur de l'allergie. Cette cascade de réactions correspond à la dégranulation des mastocytes. (ASSOCIATION EUROPEENNE D'APITHERAPIE), La médecine par les abeilles - Traité d'apithérapie.



## Chapitre 3 matériels et méthodes

L'objectif	
Présentation du lieu d'étude expérimentale	
Matériels expérimentale	
Le miel	
Les souches étudiées	



*Chapitre N°2 : APHETES ET  
APHTOSES*

## II.1 Aphtes et aphtose

L'aphte est une ulcération douloureuse, de petite taille, précédée d'une sensation de cuisson, unique ou multiple, à fond jaune cerné d'un liseré rouge, non indurée, guérissant habituellement en 8 à 10 jours.

Il est fréquent sur la muqueuse buccale, mais parfois bipolaire (orogénital) avec la possibilité de variantes : aphtes profonds > 1 cm ; aphtes herpétiformes : 1 à 3 mm ; géants ; miliaires. L'aphtose idiopathique bénigne est fréquente, réactivée par certains contacts alimentaires. Des médicaments sont inducteurs d'ulcérations aphtoïdes : AINS, nicorandil, alendronate monosodique, bêtabloqueurs, analgésiques opiacés, savarine, sirolimus, anti-EGFR. (Support de Cours (Version PDF **Université Médicale Virtuelle Francophone - 2010-2011**))

## II.2 La candidose

*Candida albicans* est un champignon diploïde encapsulé classé parmi les polymorphes car il peut prendre l'aspect de levure ou pseudo-hyphes selon la température, le pH, le nutriment de milieu. *Candida albicans* est un microorganisme commensal endogène gastro-intestinal, oropharyngé, et génital féminin. Il s'agit aussi d'un germe pathogène opportuniste chez les immunodéprimés ([www.canada.ca](http://www.canada.ca)) fiche technique santé consulté le 11/07/2019

### II.2.1 Epidémiologie

La plus fréquente rencontrée est le *Candida albicans* (94 % des cultures de champignons buccaux) (FAYOT, 1977).

La colonisation de la peau et des muqueuses par le *Candida albicans* est normale. Elle peut se produire dès la première semaine de vie car le système immunitaire des nourrissons est immature, le champignon se multiplie et cause une infection. Le muguet peut se déclarer dès le septième jour suivant la naissance, l'incidence oscillant entre 5 et 10 % chez les nourrissons. L'infection affecte les nourrissons surtout pendant leur première année de vie, habituellement avant l'âge de 9 mois.

- \_ Un traitement antibiotique
- \_ Un traitement des corticostéroïdes
- \_ Les immunosuppresseurs et un déficit immunitai(CANDIDOSE ORALE CHAPITRE MALADIES INFECTIEUSES 2 Février 2016)

### II.2.3 Physiopathologie

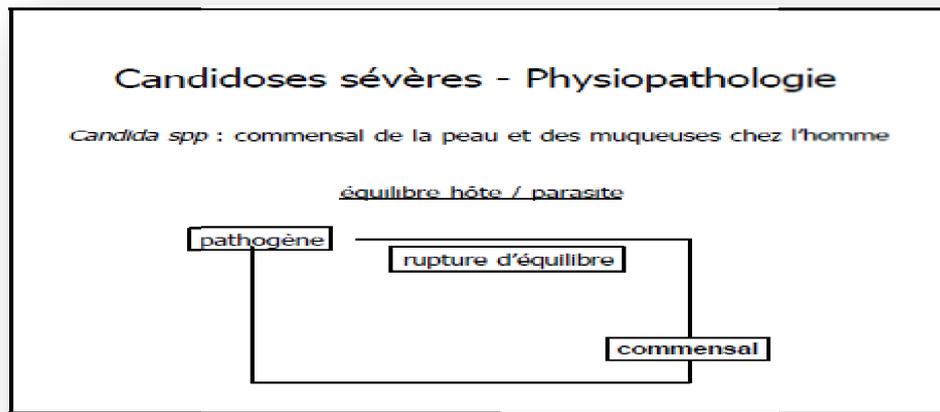
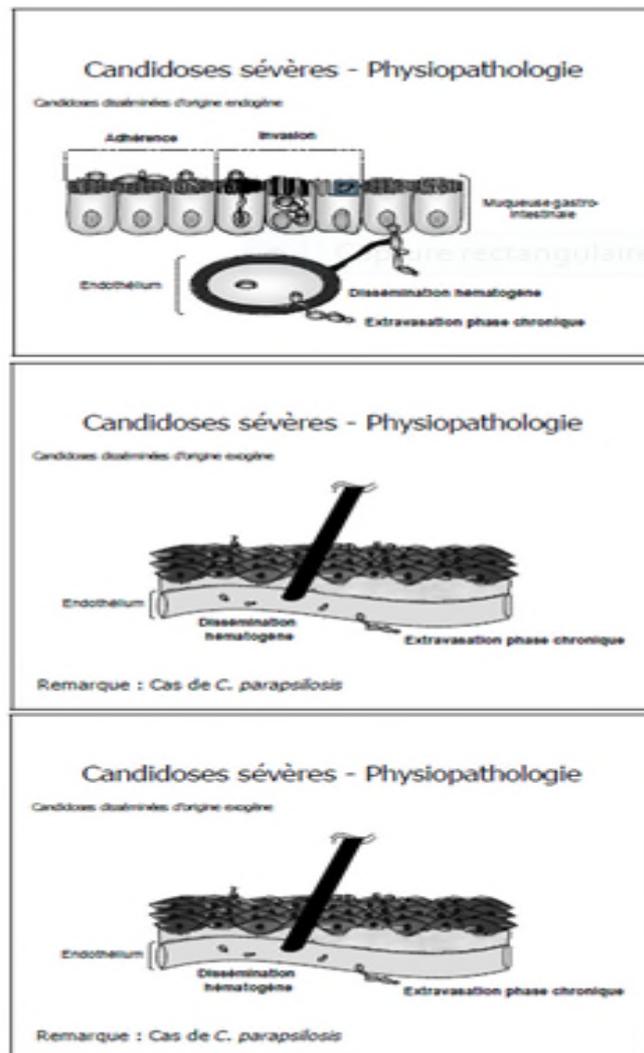


Figure II 1 Physiopathologie(Hedderwick et *al*, J clin Microbiol Infect Dis, 2000)

### II.2.4 Candidoses superficielles

L'adhérence aux cellules épithéliales, la multiplication des levures et leur capacité de filamentation sont à l'origine de lésions cutanomuqueuses inflammatoires.(Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie(ANOFEL)2014).

## II.2.5 Candidoses profondes



**Figure II 2** physiopathologie de candidose profond (SKojic et al., CMR, 2004)

## II.2.6 Traitement de Candidoses oropharyngées

Les premiers épisodes de candidoses oropharyngées doivent être traités par des antifongiques locaux (nystatine, amphotéricine B, miconazole). La durée du traitement est de 10 à 15 jours

Dans les formes aiguës et de 3 semaines dans les formes chroniques. Les traitements adjuvants associent les bains de bouche avec un antiseptique (chlorhexidine) ou du bicarbonate de soude, une désinfection régulière de la prothèse dentaire et un traitement de l'hyposialie. Une perlèche est traitée par désinfection du versant cutané et gel antifongique appliqué sur les deux versants pendant 15 jours. ( Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie (ANOFEL) 2014).

### II.3 Streptocoques

Les streptocoques sont définis comme des cocci à gram positif disposée, le plus souvent en chainettes qui on un métabolisme anaérobie, se pendant la plus part des souches tolérants l'oxygéné peuvent être cultivées in vitro en atmosphère aérobie. (<http://www.microbe-edu.org/etudiant/streptocoques.html>) consulté le 13/07/2019

Certaines espèces (*S. mutans* et *S. sobrinus*) sont responsables de caries dentaires. ([www.techmicrobio.eu](http://www.techmicrobio.eu)), ([www.jle.com/e-docs/00/04/12/93/article.phtml](http://www.jle.com/e-docs/00/04/12/93/article.phtml)) consulté le 13/07/2019.

#### II.3.1 Epidémiologie

The epidemiology of streptococcus *mutans* and its relationship to dental carie was discussed. There are four and possibly five varieties of strep. *mutans*. they are universally found in human populations although there may be a strain difference in the population studied. The organism colonization of children as well as in young adults. the occlusal and the approximal sites on teeth are the prime sites for colonization of strep. Mutans. there is increasing evidence developing linking the organism directly with the initiation of dental caries. (Author) (shklair, 1974)

#### II.3.2 Physiopathologie

Lorsque la plaque dentaire est épaisse, elle peut subir un phénomène de détachement. Bactériennes microcolonies peuvent se dissocier du biofilm. Par ailleurs, dans des conditions environnementales défavorables, certaines bactéries sont capables de se détacher elles-mêmes de la plaque dentaire. *Streptococcus mutans* peut synthétiser des enzymes qui hydrolysent ses liaisons avec les protéines de surface. Retournant à l'état planctonique dans la salive, les bactéries peuvent coloniser alors des milieux plus propices (**Bouchard, 2015**). à la suite de la fermentation des sucres de l'alimentation (principalement le sucrose), réduisent le pH des biofilms à des niveaux inférieurs à 5,5, une condition favorable à la dissolution de l'émail de la dent (**Marsh, 2004**). Un des exemples très illustratif de ces modifications concerne la résistance aux antibiotiques. Les bactéries d'un biofilm peuvent en effet être jusqu'à 1000 fois plus résistantes à certains antibiotiques que ces mêmes cellules en culture planctonique (**Mah et O'Toole, 2001**) L'antibiogramme des Streptocoques : amoxicilline (25µg), amoxicilline associée à l'acide clavulanique (30µg), kanamycine (1mg), vancomycine

(5µg), colistine (10µg). Les streptocoques présentent une résistance naturelle de bas niveau (BNR) à tous les aminosides (**CA-SFM, 2015**).

-Le métronidazol est utilisé pour différencier le genre *Fusobacterium* (sensible) du genre *Capnocytophaga* (résistant). (**HOCEINI, 2017**)

*Chapitre N°3 : MATERIELS ET  
METHODES*

## I .Matériels et Méthodes

### L'objectif

-Détermination de l'effet additif d'empois d'amidon de la pomme de terre sur l'activité antibactérienne des miels de l'ouest algérien.

### I.1.Présentation du lieu de l'étude expérimentale

Notre étude expérimentale a été réalisée au niveau du laboratoire de microbiologie II, Institut des sciences vétérinaire, Université Ibn-khaldoun, Tiaret, durant une période de (Avril à Mai 2012).

### I.2. Matériel expérimental

#### I.2.1. Matières premières

##### I.2.1.1.Le miel

Six variétés des miels d'origine botanique différent à savoir: Multi floral, Eucalyptus, Oranger et jujubier .Tous les miels provenaient de la récolte 2011, ayant été conservés pendant deux mois, à température ambiante de laboratoire.



**Figure 6 le miel**

##### I.2.1.2. Le pollen

Nous avons utilisé l'amidon de pollen conservé à la température ambiante du laboratoire

#### I.2.2. Les souches étudiées

Les deux espèces étudiées testée (*Candida albicans* et streptococcus sp. dans notre étude sont des souches pures qui ont été isolées à partie de la voie buccale humaine On fait un repiquage de ces souches sur la gélose pour obtenir des cultures jeunes

-Sabouraud Mac conkey pour *K. pneumoniae*.

- King A pour *P. aeruginosa*.

**I.3.2.2. Test d'inhibition par la technique de diffusion en milieu solide (méthode des puits)**

*Chapitres N°4 : RESULTATS ET  
DISCUSSIONS*

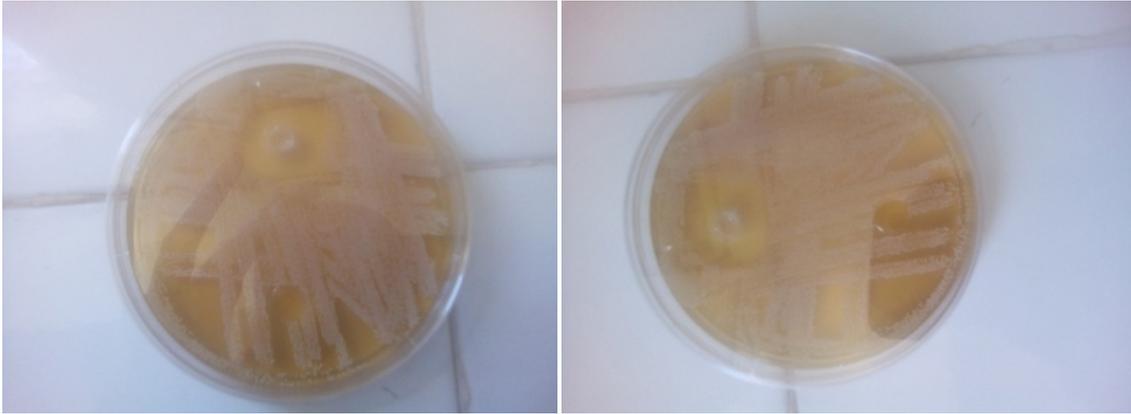


Figure 07 : zones d'inhibition d'anti infectieux et de gèle de miel *Candida albicans*

1. La zone d'inhibition de l'anti infectieux sur *Candida albicans* est de 30 mm

La zone d'inhibition de gèle de miel est de 10 mm

En constate que la zone d'inhibition l'antifongique est plus grande que sel de gèle de miel

On dit que l'anti antifongique est plus efficace contre la candidose que le gèle du miel

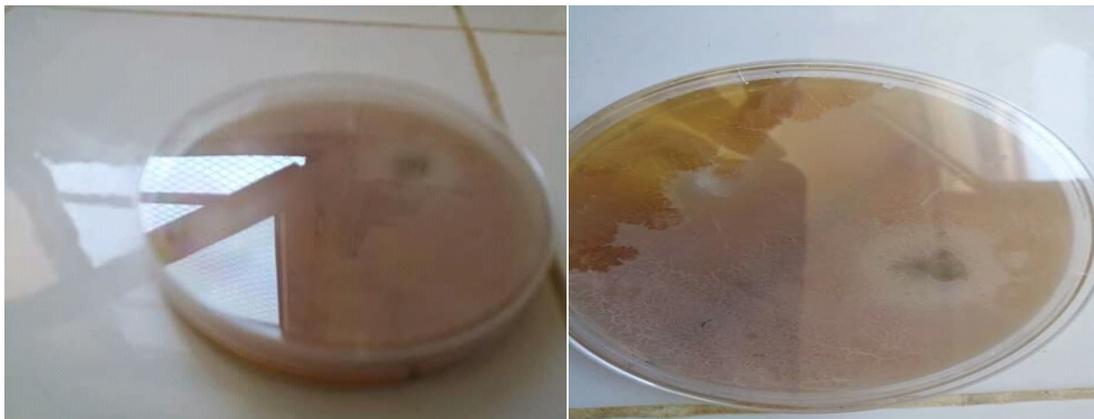


Figure 8 : zones d'inhibition d'anti infectieux et de gèle du pollen sur *Streptococcus mutans*

2. La zone d'inhibition de l'antifongique sur *Streptococcus mutans* est de 20 mm

La zone d'inhibition de gèle du pollen est de 27mm

La zone d'inhibition de gèle du pollen est plus grande que sel de La zone d'inhibition de l'antifongique.

On dit que le gèle du pollen est plus efficace est plus efficace contre le *Streptococcus mutans* que le l'antifongique.



Figure 9 : zone d'inhibition de l'anti infectieux sur et le gèle du pollen *Candida albicans*

1. La zone d'inhibition de l'anti infectieux sur *Candida albicans* est de 30 mm

La zone La zone d'inhibition de gèle du pollen est de 25mm.

On constate que l'antinfectioeux est plus efficace que le gèle du pollen.

**Discussion**

Les mycoses sont des affections fréquentes dont l'impact pour la santé humaine ou animale est loin d'être négligeable. Pour lutter contre ces affections, l'arsenal thérapeutique demeure réduit, en particulier en Médecine vétérinaire. Cette situation est d'autant plus préoccupante que la pression de sélection exercée par les antifongiques administrés aux patients ou dispersés dans l'environnement conduit inéluctablement à l'émergence d'isolats résistants (Guillot et Dannaoui, 2015).

Les candidoses superficielles sont les manifestations les plus communes et sont très variées. Elles peuvent atteindre les surfaces épidermiques et les muqueuses telles que la cavité buccale, le pharynx, l'œsophage, les intestins, le système urinaire, et la muqueuse vaginale (Lagane, 2007). Les candidoses orales sont probablement une des affections les plus communes des porteurs de prothèses dentaires. Avec la résistance croissante aux traitements, les candidoses orales changent lentement de profil mycologique et appellent certainement une révision de leur prise en charge (Madrid et al, 2013).

Divers traitement complémentaires et alternatifs sont en études pour contrer cette résistance, les produits de la ruche y tiennent une large place.

Une étude sur l'effet du miel et de la propolis sur *Candida* spp menée par Kačániová et al.(2009) a montré a montré qu'en ce qui concerne le miel *Candida crusei* était la plus sensible a une concentration de 70%, et cette sensibilité a montré un ordre décroissant envers *Candida albicans* > *Candida parapsilosis* > *Candida tropicalis* > *Candida glabrata*. Pour ce qui est du propolis il semble que c'est l'extrait éthanolique qui montre le plus d'effet Dans notre étude, de même, le gel de miel n'a entraîné qu'une zone d'inhibition de 10mm sur *Candida albicans*, bien en déca de celle de l'antifongique qui a été de 30mm. Cette dernière est assez proche de celle du gel de pollen qui a été de 25mm.

Pour ce qui est de *Streptococcus mutans* omniprésent dans la cavité buccale lors de carie le gel de pollen a été plus efficace avec une zone d'inhibition de 27 alors que celle de l'antimicrobien n'a été que de 20mm.

Donc le gel de pollen semble assez prometteur en utilisation dans certaines infections buccales et cette voie mérite d'être approfondie *in-vivo*.

Moussa A, Nouredine D, Saad A, Abdelmelek M, Abdelkader B (2012). Antifungal activity of four honeys of different types from Algeria against pathogenic yeast: *Candida albicans* and *Rhodotorula* sp. *Asian Pacific journal of tropical biomedicine* 2 (7), 554-557

Günalp R, Ulusoy M, Çelebier I, Keskin N (2018). Antifungal effect of royal jelly on *Candida albicans*. *Journal of Biotechnology* 280:S70-S7

Kačaniová M, Melich M, Kňazovická V, Felšöciová S, J sudzinová J (2009). The antimicrobial activity of honey and propolis against yeasts *Candida* species . *Lucrări științifice Zootehnie și Biotehnologii*, vol.42 (2)

Madrid C, Abarca M, Pop S, Bouferrache K (2013). La cavité buccale de retour dans le corps humain... Les affections fréquentes: carie, mycoses et aphtes : *Forum Med Suisse*. 13(15):293–297

Guillot J et Dannaoui E (2015). La résistance aux antifongiques : importance en médecine humaine et vétérinaire. *Resistance to antifungal drugs: importance in human and veterinary medicine. Bull. Acad. Vét. France — 2015 - Tome 168 - N°4*

Lagane C (2007). Rôle de l'IL-13 et des ligands de PPAR- $\gamma$  dans la réponse anti-infectieuse des macrophages murins et des monocytes humains vis-à-vis de *Candida albicans* implication de PPAR- $\Gamma$ . These Pour l'obtention du grade de Docteur de l'Université Toulouse III Discipline : Immunopathologie, Oncogenèse et Signalisation Cellulaire. Université Toulouse III



**reference**

**Codex Alimentarius Commission. (2001).** Revised codex standard for honey. Revue, 12:1-7. N° 1

**Maglon G. et vanwijek R. (2003) :** Guide des plaies .Ed.J.L. Eurotext ,p2

**BRADBEAR N., 2005** - Apiculture et moyens d'existence durables. Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture. ISSN 1813-6001, Rome, p2

JEAN-PROST Pierre, MEDORI Paul, LE CONTE Yves. *Apiculture : Connaître l'abeille - Conduire le rucher. 7e édition revue et complétée.* Paris : éd. Tec & Doc, 2005, p.569.  
33 Qui augmente le taux sanguin de glucose p3

Ravazzi G. (2003). Les autres produits de la ruche. *In Abeille et apiculture.* Vecchi. Paris,

**Ravazzi G.** Abeilles et apiculture, 2007, Edition de Vecchi S.A

Cuvillier Alexandre M .Miel, propolis, gelée royale : les abeilles alliées de notre système immunitaire. Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie. Université de Lille 2 ,2015.p 3

**Rigal M-L. (2012).** Miel et gelée royale : utilisations thérapeutiques dans le domaine cutané et applications en cosmétologie. Thèse de Doctorat en Pharmacie. Université de Limoges, Faculté de Pharmacie, p3

**Mickaël B. (2010).** Propriétés et usage médical des produits de la ruche. Thèse de Doctorat en Pharmacie. Université de Limoges, Faculté de Médecine et Pharmacie,

**Cousin L. (2014).** L'abeille et le conseil à l'officine. Thèse pour le diplôme d'état de Docteur en Pharmacie. Université de POITIERS Faculté de Médecine et de Pharmacie 4

Donadiou Y. (2008) *La Propolis* Editions Dangles, Paris, p4.

**Amigou M., (2016).** Les résidus de médicaments vétérinaires et de pesticides dans les produits apicoles alimentaires (miel, pollen, gelée royale et propolis). Thèse de Doctorat Vétérinaire, Ecole nationale vétérinaire d'Alfort, p4

**Cardinault N., Cayeux M.O., Percie du Sert P. (2012).** La propolis : origine, composition et propriétés. Phytothérapie p4

ASSOCIATION EUROPEENNE D'APITHERAPIE, *La médecine par les abeilles - Traité d'apithérapie* , CD-ROM d'Apithérapie v1.0

**Al-Waili A., Al-Ghamdi M., Ansari J., Al-Attal Y., Al-Mubarak A. & Salom. K. (2013).** Differences in composition of honey samples and their impact on the antimicrobial activities against drug multiresistant bacteria and pathogenic fungi Arch. Medical Research Engineering

**Cardoso S.M., Ribeiro M., Ferreira I.L., & Carvalho Rego. (2011).** Northeast Portuguese propolis protects against staurosporine and hydrogen peroxide-induced

neurotoxicity in primary cortical neurons. *Food and chemical toxicology: an international journal published an international published for the British industrial Biological Research Association*, 49(11): 2862-8. Mikaël 1986

**Shimizu T., Takeshita Y., Takamori Y., Kai H., Sawamura L., Yoshida H, Watanabe., Tsutsumi A., Yong Kun., Ken Yasukawa, Koji Matsuno, Kimiyasu Shiraki & Masahiko Kurokawa. (2012).** *Efficacy of Brazilian Propolis against Herpes Simplex Virus Type 1 Infection in Mice and Their Modes of Antiherpetic Atsuko.*

**Eon N. (2011).** De la fleur à l'abeille, de l'abeille au miel, du miel à l'Homme : Miel et autres produits de la ruche. Thèse de Doctorat en Pharmacie. Université de Nantes, Faculté de pharmacie p4

Dr Mirela STRANT ,Docteur en médecine générale,spécialiste en apiphytothérapie **abeilles & cie** 6-2014 n°163 p□□□**Darrigol, J-L. (1979 )**. Le miel pour votre santé, Saint Jean De Braye, Editions Dangles

**Jean-Prost, P. (2005).** 7e édition revue et complétée par le conte y. *Apiculture : Connaître l'abeille. Conduire la ruche*

**Clément H. (2011).** Le Traite Rustica de l'Apiculture, 2° Edition, Paris, Editions Rustica

**Marchenay, P. (1979).** L'homme et l'abeille, Paris, Berger-Levrault, 209p.

□□**Marcheny P et Berard L. (2007).** L'homme, l'abeille et le miel. Paris, de Boree., P :

**Marechal, P. ( 2006).** Le monde des abeilles, Communication Presse Edition,

**Blanc, Mickaël. (2010).** Propriétés et usage médical des produits de la ruche. Thèse pour le diplôme de l'état du docteur en pharmacie. De l'universite de limoges

**kameda tsnenori, tamada yasushi. 2009** variable\_temperature 13C° solide-state NMR stady of the molicular structure og honeybeewax and silk. International journal of biological macromolecules ; volume 4 issu 1/1/2009

( [https://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=pollen\\_ps](https://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=pollen_ps))

constlée 11/06/2019

Melin E(2002) , aperçu de la flore mellifère de Belgique et de région voisine. Botanique apicole Gembloux.

**Aline M. (2005).** Utilisation thérapeutique des produits de la ruche, étude phytochimique et activités biologiques des miels du Burkina Faso. Thèse de Doctorat en biochimie et chimie des substances naturelles. Université de Ouagadougua, Faculté des Sciences de la Vie et de la Terre ,

**Cousin L. (2014).** L'abeille et le conseil à l'officine. Thèse de Doctorat en Pharmacie. Université de Poitiers, Faculté de Médecine et de Pharmacie,p.32.

**Campos M.G.R.,Frigerio C., Lopes J et Bogdanov S.(2010).**What is The future of

Bee pollen, *journal of apiproduct and apimedical science*  
Etien BRU BRUEAU, 2011 Fiche technique recolte du pollen en pulets 6/2011

Nicolas Tremblay ,2016 , **Production de pollen Récolte et utilisation par les abeilles**  
**Apiculture** ([conseilsapi@crsad.qc.ca](mailto:conseilsapi@crsad.qc.ca))consulte 20/06/2019)

Campos M.G.R., Bogdanov S., Almeida-Muradian L. B., Szczesna T., Mancebo Y., Frigerio C. and Ferreira F. (2008). Pollen composition and standardisation of analytical methods. *J. Apicultural Research and Bee World* 47:156-163.

Blasa, M., Candiracci, M., Accorsi, A et Piacentini, M.P., and Piatti E. (2007). Honey flavonoids as protection agents against oxidative damage to human red cells. *Food Chemistry*, 104: 1635-1640.

Donadiou Y. (1983). Le pollen : thérapeutique naturelle. Edition Maloine S.A ; 6<sup>ème</sup> édition, Paris

Bruneau E. (2006). Nutrition et malnutrition des abeilles biodiversité des plantes une clé pour l'alimentation et la survie de l'abeille. *Académie d'agriculture de France*

Campos M.G.R., Bogdanov S., Almeida-Muradian L. B., Szczesna T., Mancebo Y., Frigerio C. and Ferreira F. (2008). Pollen composition and standardisation of analytical methods. *J. Apicultural Research and Bee World* 47:156-163.

**Sauvager F., (2012).** Les produits de la ruche et la santé humaine. Montpellier

**Arráez-Román D., Zurek G., Bäßmann C., Almaraz-Albarca N., Quirantes R., Segura Carretero A. et Fernández-Gutiérrez A., (2007).** Identification of phenolic compounds from pollen extracts using capillary electrophoresis–electrospray time–of–flight. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 389:1909-1917.

**Szczesna T. (2007).** Concentration of selected elements in honey-bee collected pollen. *Journal of Apiculture Science*, 51. N01

**Q., (2009).** Le miel, la Gellé royale, le pollen, Viulleneuve D'ASCQ

Domerego R., Imbert G., Blanchard C. (2009) *Les remèdes de la ruche* Editions Alpens, Monaco

Apimondia - standing commission of apitherapy (2001) *Traité d'Apithérapie, La médecine par les*

*abeilles [cédérom]* v.1.01 PC-Mac Produit par Api-Ar International SA R Brussels. 2001  
ISBN : 2-9600270-0-0

Bruneau E. (2009) *Chapitre IX : Les produits de la ruche in Clément H. et al.* Le Traité Rustica de

l'apiculture Editions Rustica, Paris, 354-387

Mateescu C. (2001) *Bee collected pollen – Medical applications in Apimondia* (2001)

**Huberson ,2001** *Biological activity of Bee pollen in Apimondia* (2001)

**LOUVEAUX, 1970** Atlas photographique d'analyse pollinique des miels. Tome III. Des Annexes microphotographiques aux méthodes officielles d'analyse. Service de la répression des fraudes et du contrôle de la qualité,

**Clément M.C(2002)** . Melissopalynologie en Nouvelle-Caledonie, importance des spectres pollinique dans la typification des miels

**Baltrušaitė Vilma ,Venskutonis Petras Rimantas ,Čeksterytė Violeta (2007).** Radical scavenging activity of different floral origin honey and beebread phenolic extracts Original Research Article .Food Chemistry , Volume 101 Issue 2,2007,

**Yang Yin , Battesti Marie-José , Paolini Julien , Muselli Alain ,Tomi Pierre, Costa Jean .(2012)** Melissopalynological origin determination and volatile composition analysis of

Coriccan “Erica arborea spring maquis ” honeys .Food Chemistry , Volume 134,Issue 1

**Punt W.,Blackmore S., Nilsson S& le Thomas A.(1994).**Glossary of pollen and spore terminology . LPP Foundation ,UTRECHT ,1994. LPP contiributions  
Abd El-Hady F., Hegazi A. *Activité biologique du pollen*, Centre national de recherche, Dokki, Giza, Egypte.1986.

Principales ouvertures des grains de pollen (UNIVERSITÉ DE JUSSIEU. *Pollens atmosphériques/Europe du Nord et tempérée*. [en ligne] Disponible sur :  
<http://lis-upmc.snv.jussieu.fr/xper2/basesHtml/pollen/web/index.html>, consulté le 28/05/19)).

**Gharbi M. (2001).** Les propriétés de la ruche : Origine -Fonctions naturelles- Composition -Propriétés thérapeutiques. Apithérapie et perspective d’emploi en médecine vétérinaire. Thèse de Doctorat en vétérinaire. Université de Claud Bernard - Lyon 1, Faculté de Médecine et de Pharmacie

([ ] ASSOCIATION EUROPEENNE D’APITHERAPIE, *La médecine par les abeilles - Traité d’apithérapie* CD-ROM v.1 .)

**Université Médicale Virtuelle Francophone -2010-2011**

[www.canada.ca](http://www.canada.ca)) fiche technique santé consulté le 11/07/2019

CANDIDOSE ORALE CHAPITRE 7 – MALADIES INFECTIEUSES 2 Février 2016

( Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie(ANOFEL)2014).

**Candidoses profondes**

physiopathologie de candidose profond (SKojic et *al.*, CMR, 2004)

Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie(ANOFEL) 2014).

<http://www.microbe-edu.org/etudiant/streptocoques.html>) consulté le 13/07/2019

([www.techmicrobio.eu](http://www.techmicrobio.eu)), ([www.jle.com/e-docs/00/04/12/93/article.phtml](http://www.jle.com/e-docs/00/04/12/93/article.phtml)) consulté le 13/07/2019.

**Knazovicka V., Melich M., Kacaniova M., Fikselova M., Hascik P. & Chlebo R. (2009).** Antimicrobial activity of selected bee products. *Acta Fytotechnica et Zootechnica* 12: 280–285.

**Graikou K., Kapeta S., Aligiannis N., Sotiroudis G., Chondrogianni N., Gonos E. & Chinou I. (2011).** Chemical analysis of Greek pollen - Antioxidant, antimicrobial and proteasome activation properties. *Chemistry Central Journal*, 5

**Haro, A., Lopez-Aliaga I., Lisbona F., Barrionuevo M., Alferez M.J.M. & Campos M S. (2000).** Beneficial effect of pollen and/or propolis/on the metabolism of iron, calcium,

phosphorus, and magnesium in rats with nutritional ferropenic anemia. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*

**Cuvillier.A. (2015).** Miel, Propolis, Gelée royale : Les abeilles alliées de notre système immunitaire. Thèse de Doctorat en Pharmacie. Université de Lille 2, Faculté de pharmacie RÉDIGÉ PAR VIRGINIE29 janvier 2018

<https://blog.sevella.com/pain-dabeilles-nouveau-partenaire-detox-vitalite-bien-etre/>

**Katarzyna Komosinska-Vassev,<sup>1</sup> Pawel Olczyk,<sup>2</sup> Justyna Kaźmierczak,<sup>1</sup> Lukasz Mencner,<sup>1</sup> and Krystyna Olczyk** Bee Pollen: Chemical Composition and Therapeutic Application20015

Academic Editor: Jian-Guo ChenChemical analysis of Greek pollen - Antioxidant, antimicrobial and proteasome activation properties

<https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/biosecurite-biosurete-laboratoire/fiches-techniques-sante-securite-agents-pathogenes-evaluation-risques/candida-albicans-fiches-technique-sante-securite-agents-pathogenes-evaluation-risques/candida-al-pathogenes.html>

<http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/guide-garderie/chap7-candidose-orale.pdf>

**anofel.net** Association française des enseignants et praticiens hospitaliers titulaires de parasitologie et mycologie médicales

<https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/biosecurite-biosurete-laboratoire/fiches-techniques-sante-securite-agents-pathogenes-evaluation-risques/candida-albicans-fiches-technique-sante-securite-agents-pathogenes-evaluation-risques/candida-al-pathogenes.html>

<http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/guide-garderie/chap7-candidose-orale.pdf>

**Bouchard P., 2015.** Odontologie Parodontologie Dentisterie implantaire. Vol.1. medecine parodontale, Lavoisier paris.

**Marsh P. D., 2005.** Dental plaque: biological significance of a biofilm and community lifestyle. J Clin Periodontol.,

**Mah T.C. et O'took G.A., 2001.** Mecanism of biofilm resistance to antimicrobial agent. Trends Microbiol. 2001,

**O'Toole G.A., Kolter R., 1998.** Flagellar and twitching motility are necessary fo Pseudomonas aeruginosa biofilm development. Mol Microbiol

**CA-SFM, 2015.** comite de l'antibiogramme de la societe francaise de microbiologie. recommandations 2015 (édition de janvier 2015).

Amina Hoceini, Nihel Klouche Khelil, Ilhem Ben-Yelles Amine Mesli Sara Ziouani, Lotfi GhellaiNadia Aissaoui, Fatima Nas, Mounia Arab Laboratory of Applied Microbiology in Food, Biomedical and Environment, Department of Biology, Faculty of Nature and Life, University of Tlemcen, Tlemcen 13000, Algeria2016

Principales ouvertures des grains de pollen (UNIVERSITÉ DE JUSSIEU. *Pollens atmosphériques/Europe du Nord et tempérée*. [en ligne] Disponible sur : <http://lis-upmc.snv.jussieu.fr/xper2/basesHtml/pollen/web/index.html>, consulté le 28/05/19)

© Graikou et al 2011

Collège National des Enseignants et Praticiens de Génétique Médicale Renaud  
Touraine <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5782888>

Graham M. L., Leitner R., Ouellette M. and Ugwu K. (Eds.), <i>Laboratory Biosafety Guidelines</i> (3rd ed.). Canada: Public Health Agency of Canada.
--

Lakes ill naval dentale recherche inst great.1974

**Ares A M., Valverde S., Bernal JL., Nozal M J. et Bernal J., (2018).** Extraction and determination of bioactive compounds from bee pollen. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*

**sert.,2009). Percie de sert P. (2009).** Les pollens apicoles. *Phytothérapie*