



FORUM NATIONAL
DE L'APICULTURE DE L'ALGÉRIE

L'ABELLE
RESSOURCE
STRATÉGIQUE
UNIVERSELLE POUR LE
DÉVELOPPEMENT LOCAL,
LA BIODIVERSITÉ
ET LA SÉCURITÉ
ALIMENTAIRE

CHAMBRE NATIONAL
DE L'APICULTURE D'ALGER
27-28 JANVIER 2016

Forum National de l'Apiculture de l'Algérie, Alger 27&28 janvier 2016

Les miels en Algérie: Caractérisation et évaluation du potentiel antimicrobien

Pr. Wahida AYAD-LOUCIF

Université Badji Mokhtar, Annaba, Algérie





**Pollinisation
&
Maintien
de la
biodiversité
des végétaux**

**Intérêts
Agronomique
& Ecologique**

**Bio indicateur
des perturbations
de
l'environnement**



**Abeille
(*Apis mellifera* L.)**

**Intérêt
Economique**



Gelée royale

Pollen

Propolis

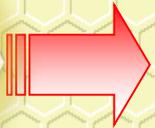
Cire

Miel





Miel



Gastroprotecteurs

Hepatoprotecteurs

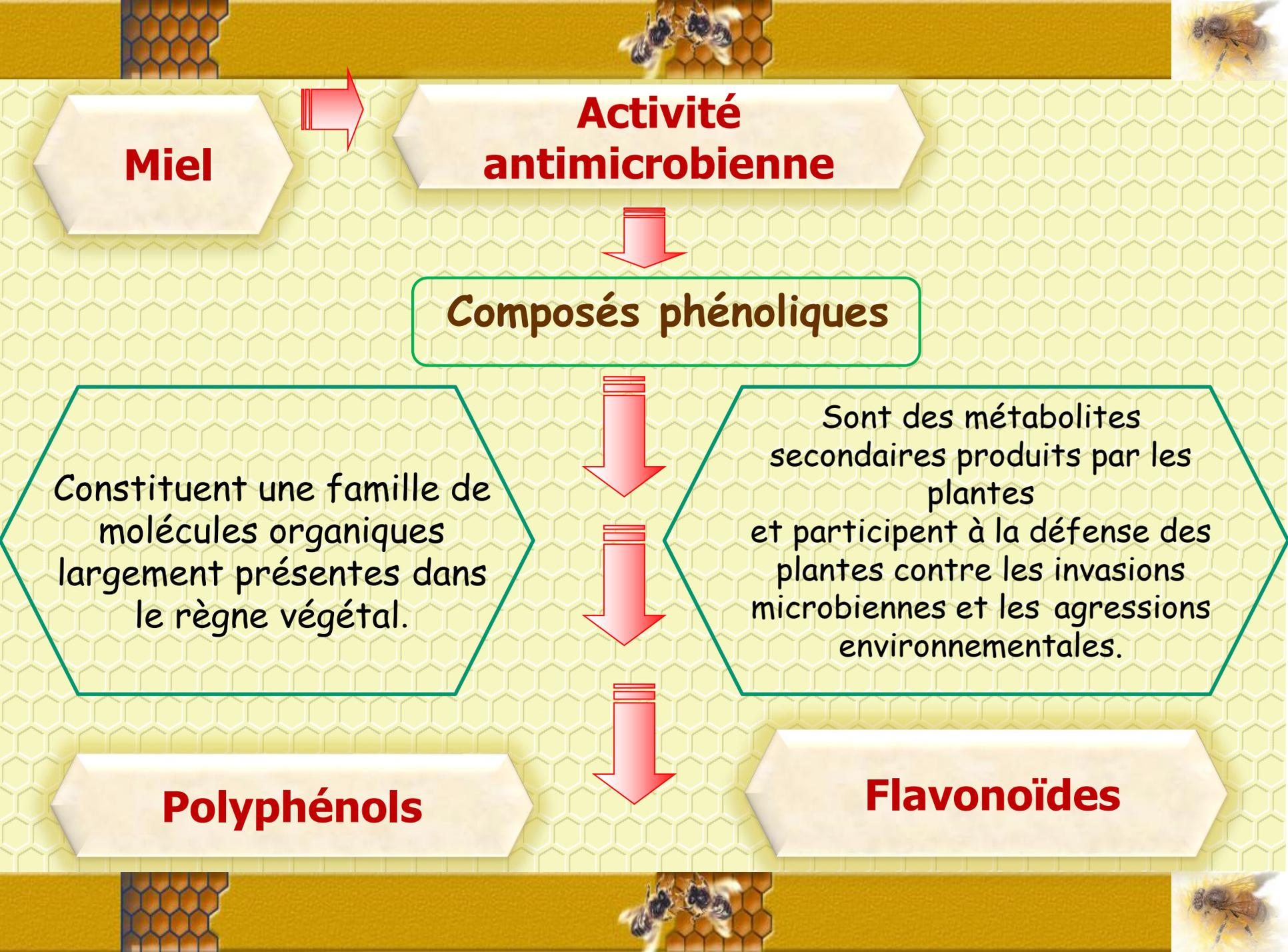
Energétiques et nutritionnels

Anti-inflammatoires

Anti-inflammatoires

Antifongiques

Antimicrobiens



Miel

**Activité
antimicrobienne**

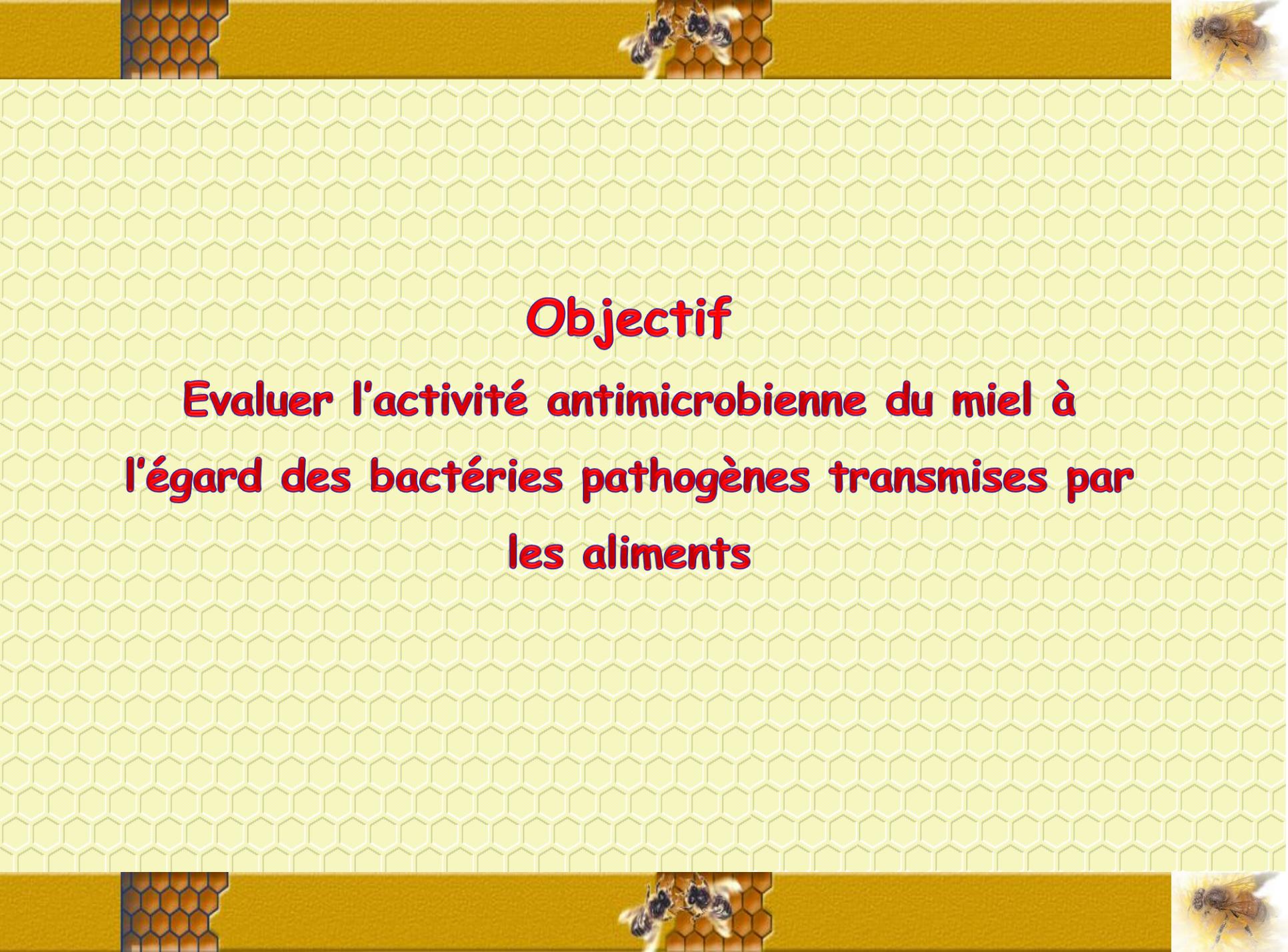
Composés phénoliques

Constituent une famille de molécules organiques largement présentes dans le règne végétal.

Sont des métabolites secondaires produits par les plantes et participent à la défense des plantes contre les invasions microbiennes et les agressions environnementales.

Polyphénols

Flavonoïdes

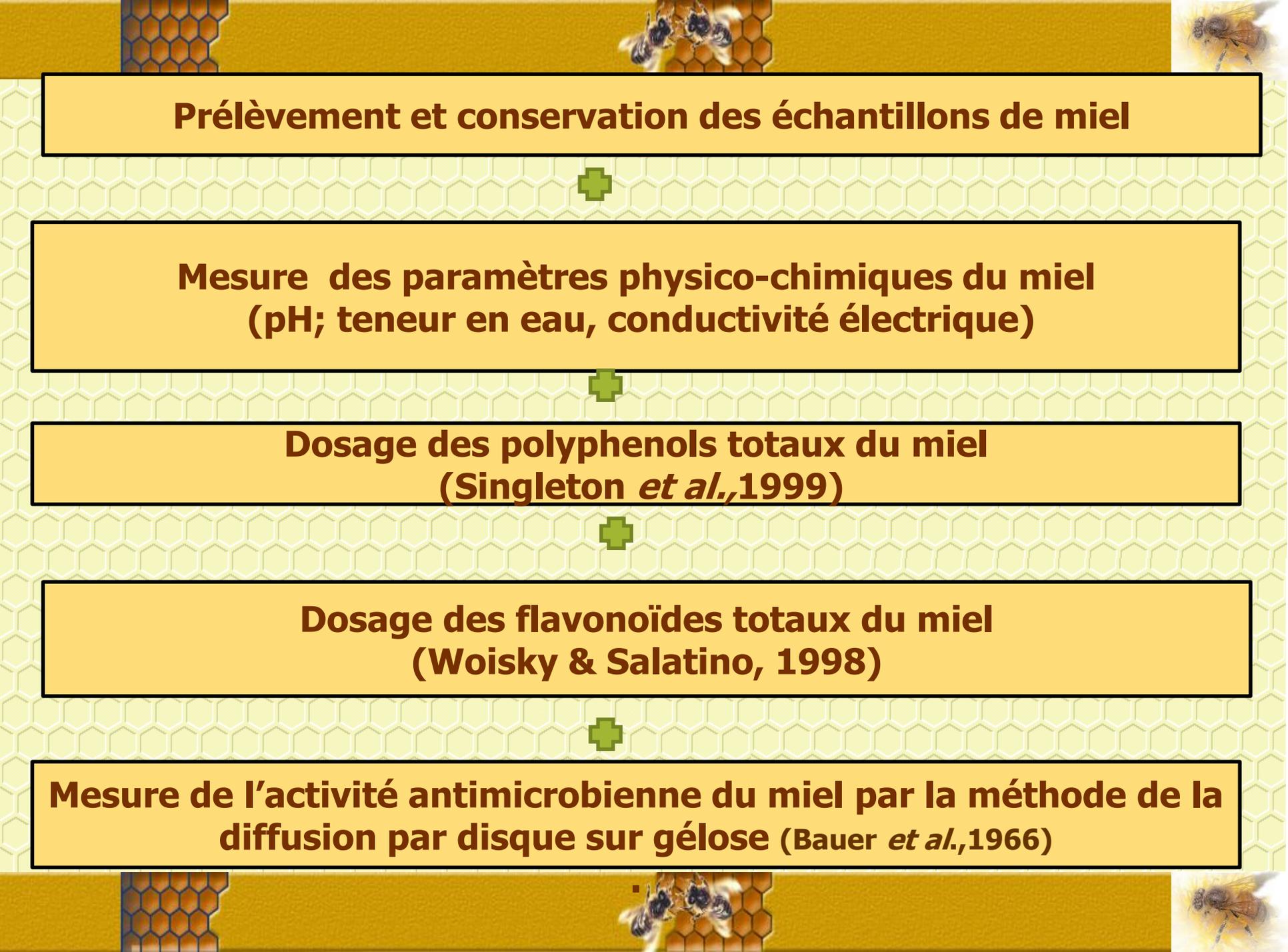


Objectif

Évaluer l'activité antimicrobienne du miel à l'égard des bactéries pathogènes transmises par les aliments

The slide features a light yellow background with a repeating white honeycomb pattern. At the top and bottom, there are horizontal bands of a darker yellow color. On the left side of these bands, there is a vertical strip with a blue honeycomb pattern. In the center of the top and bottom bands, there are images of bees on a honeycomb. On the far right of the top and bottom bands, there are close-up images of a single bee.

Matériel & méthodes



Prélèvement et conservation des échantillons de miel

**Mesure des paramètres physico-chimiques du miel
(pH; teneur en eau, conductivité électrique)**

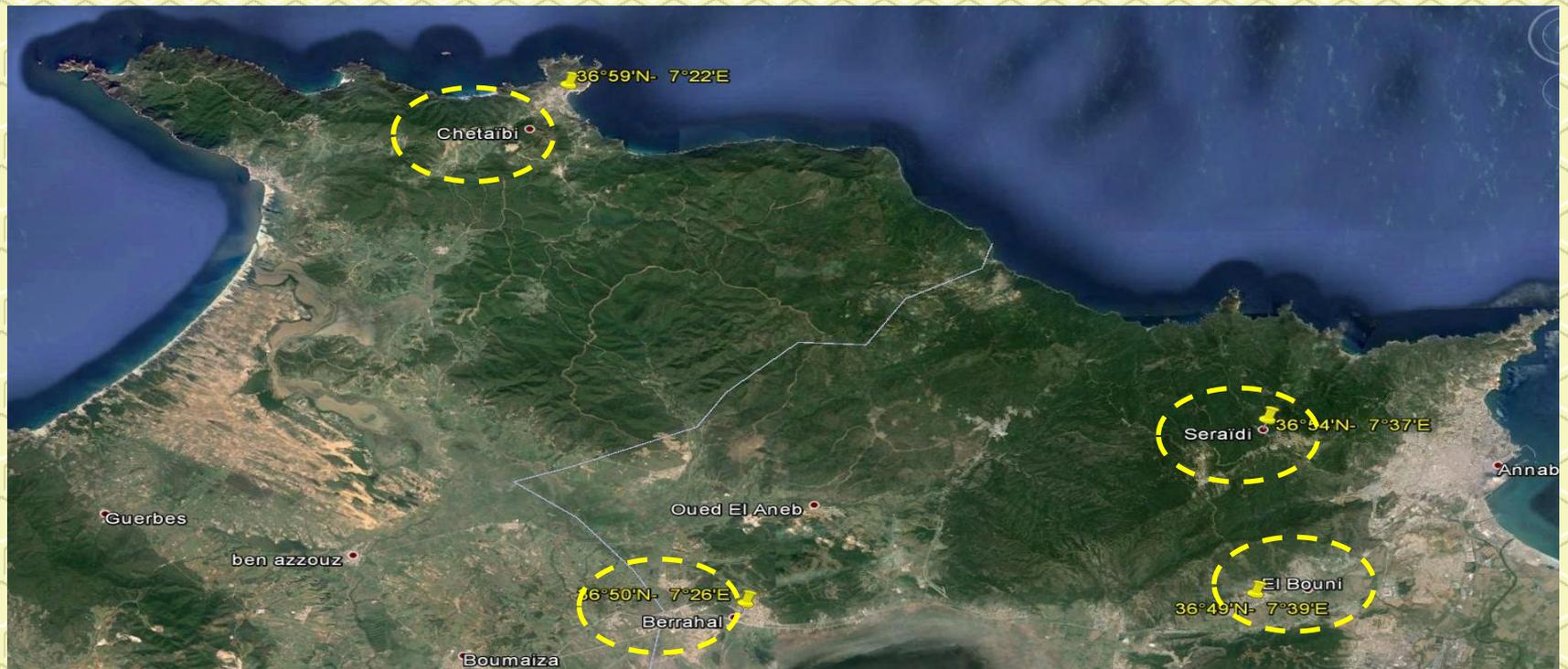
**Dosage des polyphenols totaux du miel
(Singleton *et al.*,1999)**

**Dosage des flavonoïdes totaux du miel
(Woisky & Salatino, 1998)**

Mesure de l'activité antimicrobienne du miel par la méthode de la diffusion par disque sur gélose (Bauer *et al.*,1966)

Collecte et conservation des échantillons de miel

Des échantillons de miel ont été récoltés à partir de ruchers localisés au niveau des différentes régions phytogéographiques: Seraïdi, Chetaïbi, Berrahal et El-Bouni.



Mesure des paramètres physico-chimiques du miel

Mesure de l'hygrométrie du miel

Via un réfractomètre

Mesure du pH

10g de miel+ 75 ml d'eau. (via un pH-mètre)

Mesure de la conductivité électrique

10g de miel+ 75 ml d'eau (via un conductimètre)

Dosage des polyphénols totaux du miel (Singleton *et al.*, 1999)

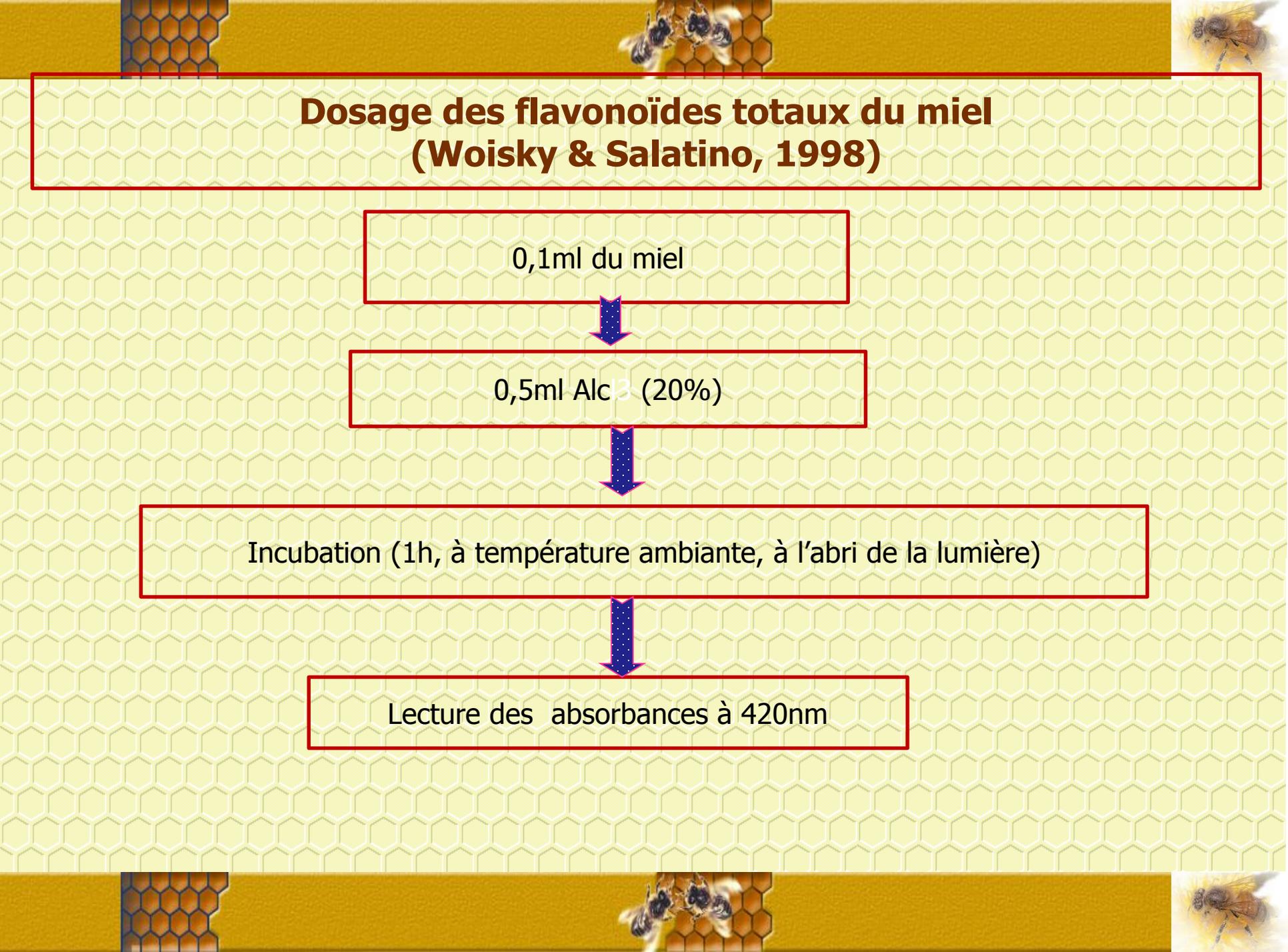
0,1ml du miel

0,5ml du réactif de Folin-Ciocalteu

0,5ml de carbonate de sodium (75mg/ml)

Incubation (1h , à température ambiante , à l'abri de la lumière)

Lecture des absorbances à 725nm



Dosage des flavonoïdes totaux du miel (Woisky & Salatino, 1998)

0,1ml du miel



0,5ml Alc₃ (20%)



Incubation (1h, à température ambiante, à l'abri de la lumière)



Lecture des absorbances à 420nm

Choix des souches bactériennes



Bacillus cereus (IPA)



Staphylococcus aureus
(ATCC 25923R)



Escherichia coli
(ATCC 25922R)



Pseudomonas aeruginosa
(ATCC 27893R)



Evaluation de l'activité antimicrobienne

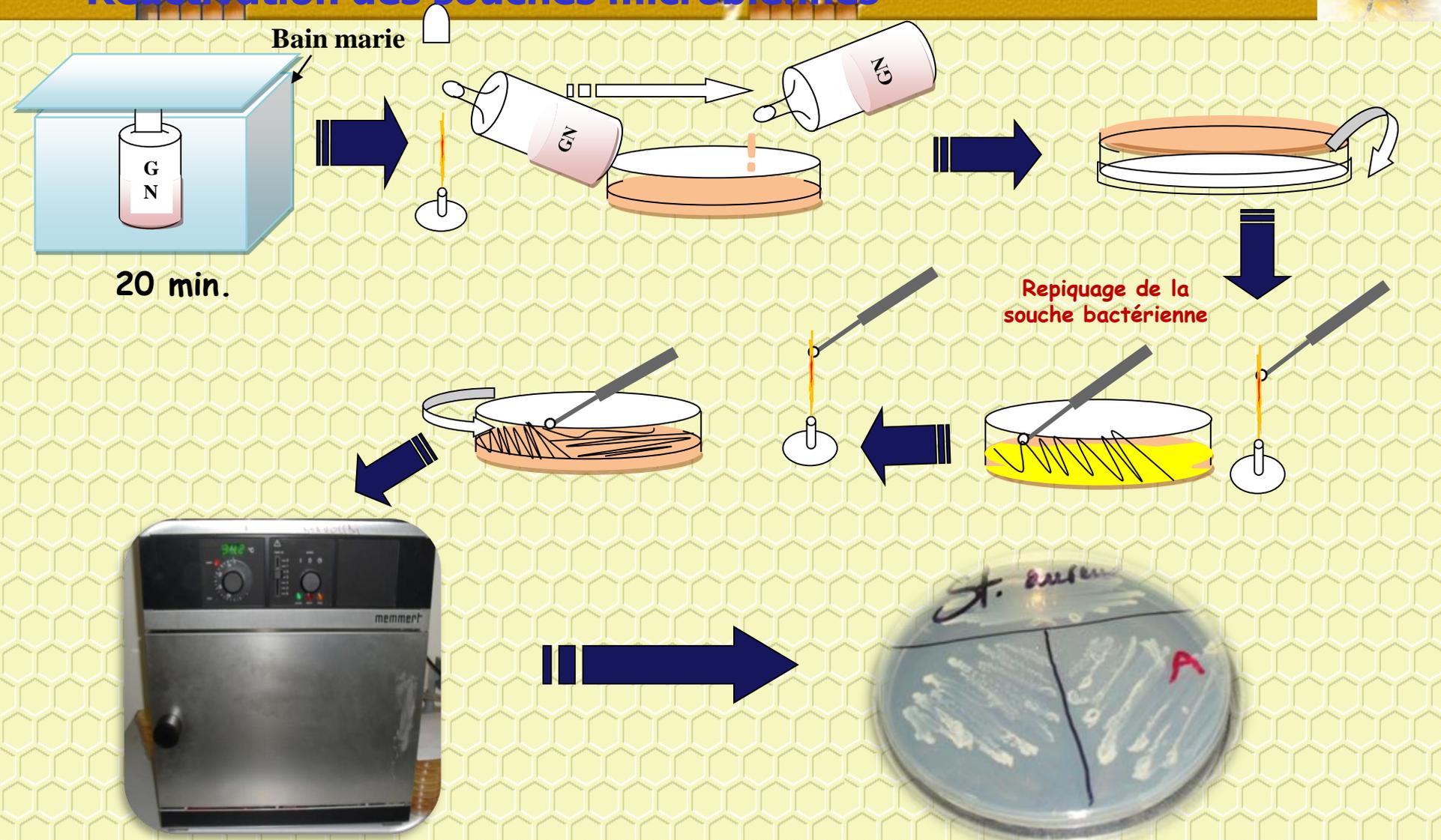
Méthode de la diffusion par disque sur gélose (Bauer *et al.*, 1966)

La diffusion en disque se réfère à la diffusion d'un agent antimicrobien (le miel) à partir de disques dans le milieu de culture solide qui a étéensemencé avec l'inoculum choisi et isolé en culture pure.

La diffusion en disque est basée sur la détermination d'une zone d'inhibition proportionnelle à la sensibilité bactérienne à l'antimicrobien présent dans le disque.



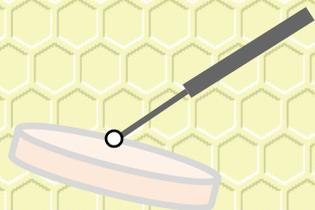
Réactivation des souches microbiennes



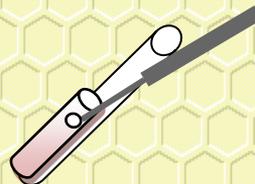
Représentation des différentes étapes de la réactivation des souches microbiennes.



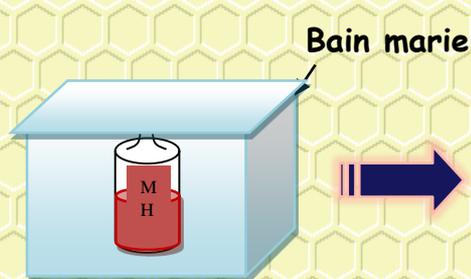
Préparation des suspensions microbiennes



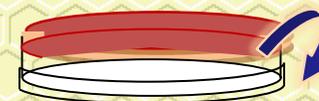
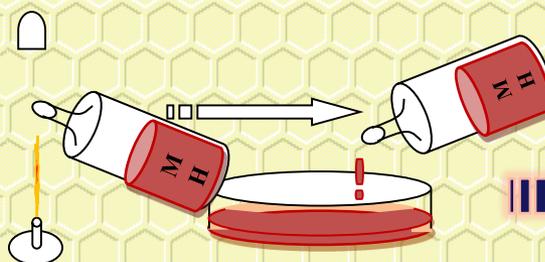
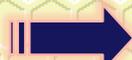
Souche cultivée



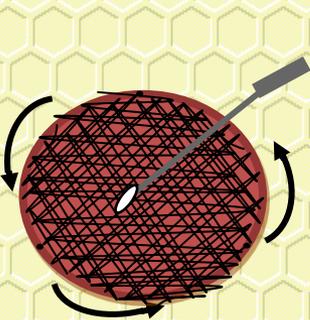
Suspension microbiennes



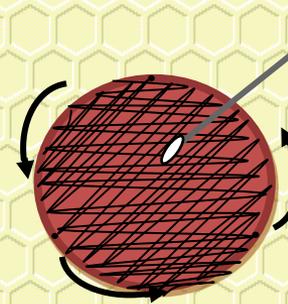
20 min



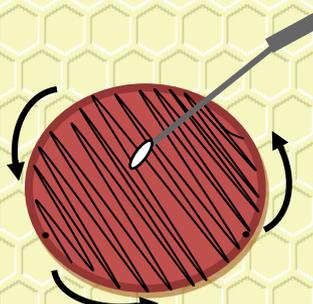
Ensemencement



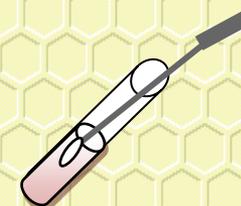
60°



60°



60°

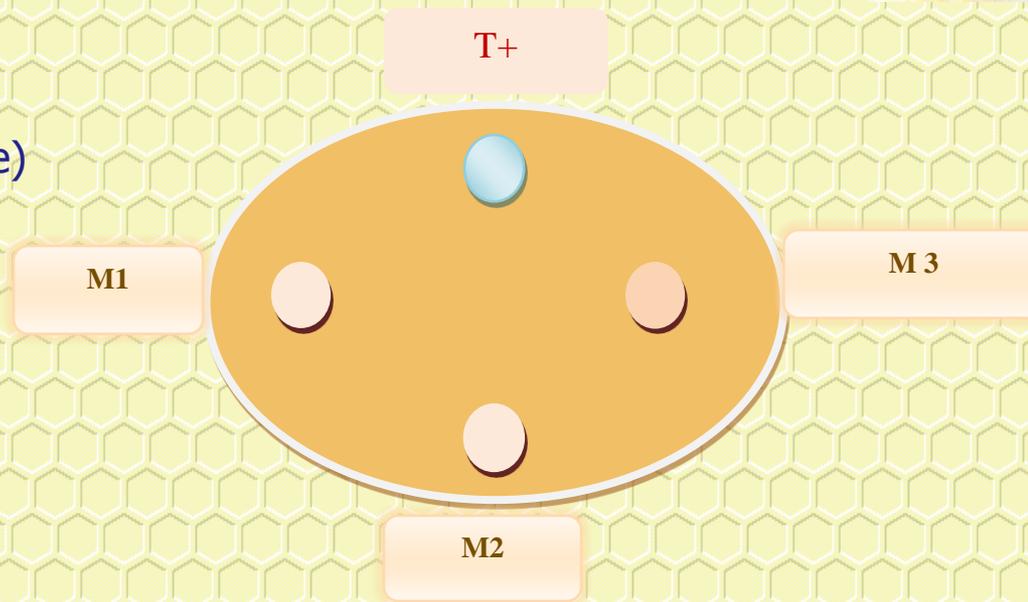


Représentation de la technique de l'ensemencement.

Distribution des disques

T+: Témoin positif (Ampicilline, Nystatine)

M₁, M₂, M₃: Echantillons de Miel



Incubation

Incubation à l'étuve (37°C), pendant 24h.

Lecture

Mesure du diamètre (mm) de la zone d'inhibition autour des disques à l'aide d'un pied à coulisse métallique.

Résultats

Résultats



Paramètres physico-chimiques du miel

Tableau 1. Comparaison des valeurs moyennes entre les quatre sites pour chaque paramètre physico-chimique du miel.

Miel	sites	Hygrometrie (%)	pH	Conductibilité électrique (mS/cm)
SH	Seraidi	17,88 ± 0,22 ^a	3,77 ± 0,05 ^a	0,36 ± 0,06 ^a
CH	Chetaibi	17,94 ± 0,63 ^a	3,83 ± 0,05 ^a	0,29 ± 0,05 ^a
BH	Berrehal	18,24 ± 0,60 ^a	3,89 ± 0,18 ^a	0,38 ± 0,11 ^a
EH	El-Bouni	18,38 ± 0,51 ^a	4,6 ± 0,08 ^a	0,41 ± 0,02 ^a

(Pour chaque paramètre, les différentes lettres indiquent des différences significatives entre les régions $p < 0,05$).

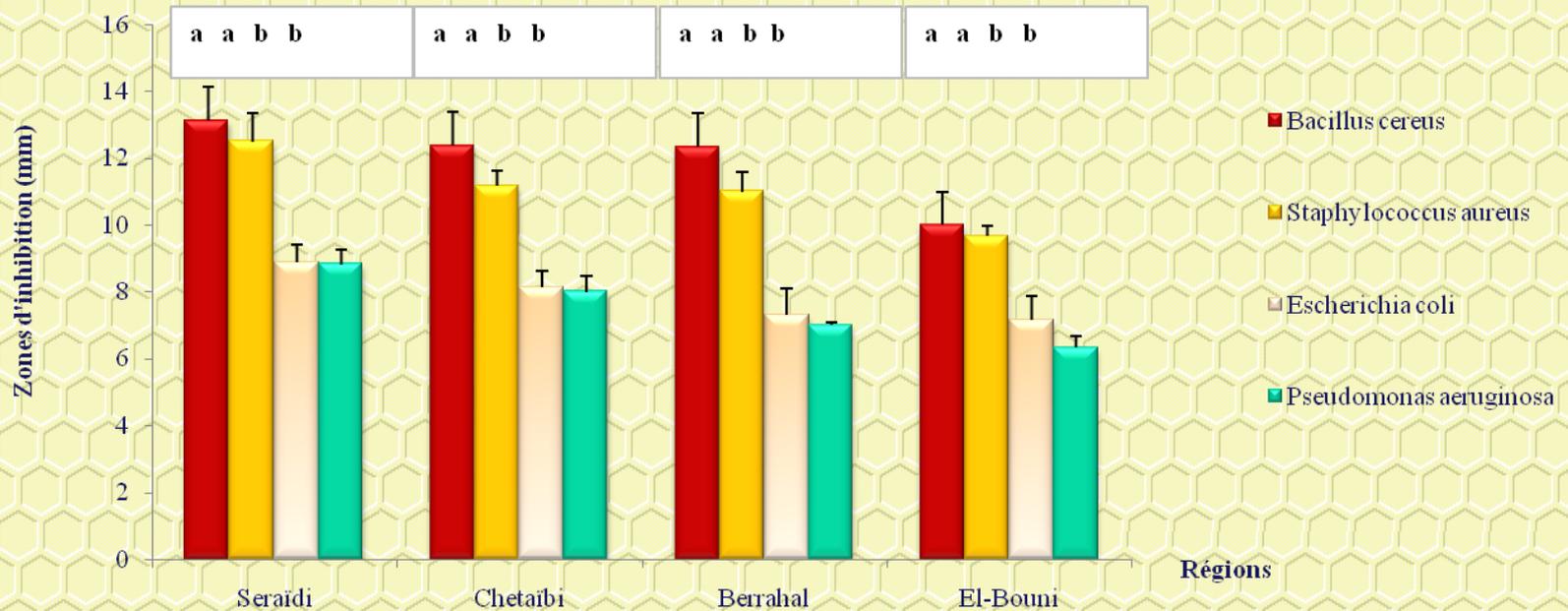
Teneurs en polyphénols et en flavonoïdes totaux du miel des différentes régions phytogéographiques.

Comparaison des valeurs moyennes des teneurs en polyphénols et en flavonoïdes totaux du miel en fonctions des régions ($m \pm SEM$; $n=10$).

Régions	Miel	
	Polyphénols	Flavonoïdes
	(mg EAG/100g de miel)	(mg EQ/100g de miel)
Seraïdi	$189,2 \pm 16,01^a$	$95,94 \pm 5,97^a$
Chetaïbi	$131,3 \pm 13,64^b$	$69,99 \pm 7,36^b$
Berrahal	$99,03 \pm 3,97^{bc}$	$64,47 \pm 1,39^{bc}$
El-Bouni	$92,14 \pm 5,23^c$	$44,56 \pm 3,88^c$

(Pour chaque paramètre, les différentes lettres indiquent des différences significatives entre les régions $p < 0,05$).

Analyse de l'activité antimicrobienne du miel des différentes régions phytogéographiques à l'égard des bactéries pathogènes transmises par les aliments.



Diamètres des zones d'inhibition (mm) de la croissance bactérienne par le miel au niveau de chaque région phytogéographique.

(Pour chaque région, les différentes lettres indiquent des différences significatives entre les bactéries $p < 0,05$).



▶ Les échantillons de miel récoltés dans différentes régions dans le nord-est Algérien **inhibent la croissance** des quatre souches de **bactéries** (*Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* et *Pseudomonas aeruginosa*) transmises par les aliments.

▶ L'activité antibactérienne du miel à l'encontre des souches testées **varie en fonction des régions phytogéographiques**.

▶ Les **activités antibactériennes** des miels sont également plus importantes au niveau des échantillons riches en **composés phénoliques**.



Les produits naturels, tels que le miel sont des agents antimicrobiens prometteurs avec des applications potentielles dans les industries alimentaires pouvant empêcher la prolifération des bactéries pathogènes apportées par les aliments.



Perspectives





Perspectives:

- Déterminer la **composition chimique** des **composés phénoliques** du **miel** (analyse qualitative).
 - Analyser les **pollens** contenues dans **les miels**
 - Envisager une meilleure **valorisation industrielle** des **produits de la ruche**, notamment en Algérie, visant l'utilisation de ressources naturelles (**miel...**) dans le domaine de l'agro-alimentaire, de la pharmacutique et de la cosmétique.
- 

MIEL ↔ **ABEILLES**



— Abeilles

— Pollinisation

— Diversité végétale

— Diversité animale

— Vie???



MERCI DE VOTRE ATTENTION

