

Chapitre 2: Techniques d'analyse des produits de la ruche

L3 Apiculture

Enseignante: BELLIL Inès

Introduction

La qualité d'un miel peut être étudiée par différentes approches:

Biochimique et Physicochimique



Pollinique



Organoleptique et sensorielle

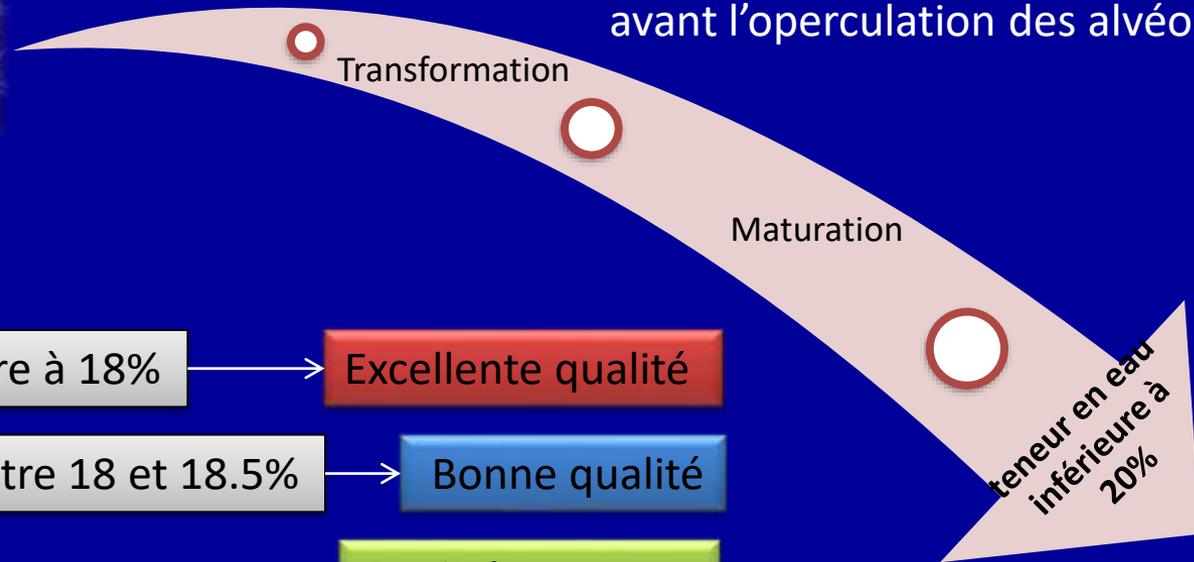


Contrôles biochimiques et physicochimiques de la qualité d'un miel

• Détermination de la teneur en eau par réfractométrie



- La diminution de la teneur en eau du miel correspond à une étape de maturation qui a lieu dans la ruche avant l'operculation des alvéoles.



- eau est inférieure à 18% → Excellente qualité
- eau comprise entre 18 et 18.5% → Bonne qualité
- de 18.5 à 19% → Qualité moyenne
- de 19 à 20% → La qualité est médiocre
- Au-dessus de 21% → Produit de mauvaise qualité

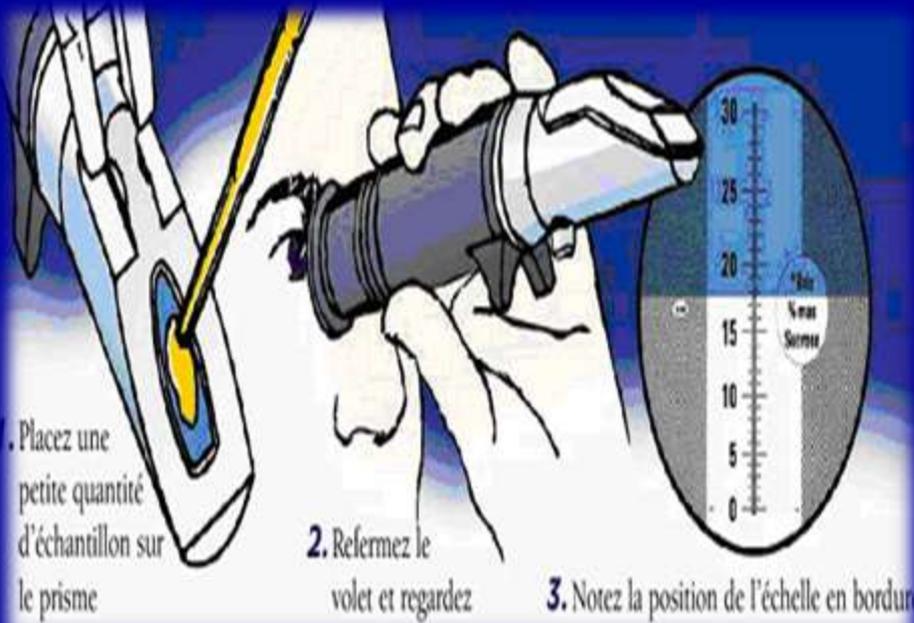
- d'après la législation ne peut être commercialisé que sous les dénominations « miel de pâtisserie » ou « miel d'industrie ».

Contrôles biochimiques et physicochimiques de la qualité d'un miel

Détermination de la teneur en eau par réfractométrie

Principe

- La teneur en eau d'un miel est déterminée à partir de l'indice de réfraction du miel à 20°C.



INDICE de réfraction à 20 °C.	POURCENTAGE réel d'eau.	INDICE de réfraction à 20 °C.	POURCENTAGE réel d'eau.
1,5041	13,0	1,4910	18,2
1,5035	13,2	1,4905	18,4
1,5030	13,4	1,4900	18,6
1,5025	13,6		
1,5020	13,8	1,4895	18,8
1,5015	14,0	1,4890	19,0
1,5010	14,2	1,4885	19,2
1,5005	14,4	1,4880	19,4
1,5000	14,6	1,4876	19,6
		1,4871	19,8
1,4995	14,8	1,4866	20,0
1,4990	15,0	1,4862	20,2
1,4985	15,2	1,4858	20,4
1,4980	15,4	1,4853	20,6
1,4975	15,6	1,4849	20,8
1,4970	15,8	1,4844	21,0
1,4965	16,0	1,4828	21,5
1,4960	16,2	1,4815	22,0
1,4955	16,4	1,4802	22,5
1,4950	16,6	1,4789	23,0
1,4945	16,8	1,4777	23,5
1,4940	17,0	1,4764	24,0
1,4935	17,2	1,4752	24,5
1,4930	17,4	1,4739	25,0
1,4925	17,6	1,4726	25,5
1,4920	17,8	1,4714	26,0
1,4915	18,0	1,4702	26,5

• Pour une mesure de l'indice de réfraction réalisée à T° inférieure à 20°C, corriger l'indice mesuré par addition de 0.00023 par °C inférieur.

• Pour une mesure de l'indice de réfraction réalisée à T° supérieure à 20°C, corriger l'indice mesuré par soustraction de 0.00023 par °C supérieur.

Contrôles biochimiques et physicochimiques de la qualité d'un miel

• Détermination de l'acidité libre par potentiomètre

Une autre caractéristique de composition exigée, en vue de la commercialisation d'un miel, est la teneur en acides libres, celle-ci doit être inférieure à 40 mmol d'ions H^+ /Kg.

une valeur plus élevée
pourrait correspondre à

une acidité modifiée artificiellement

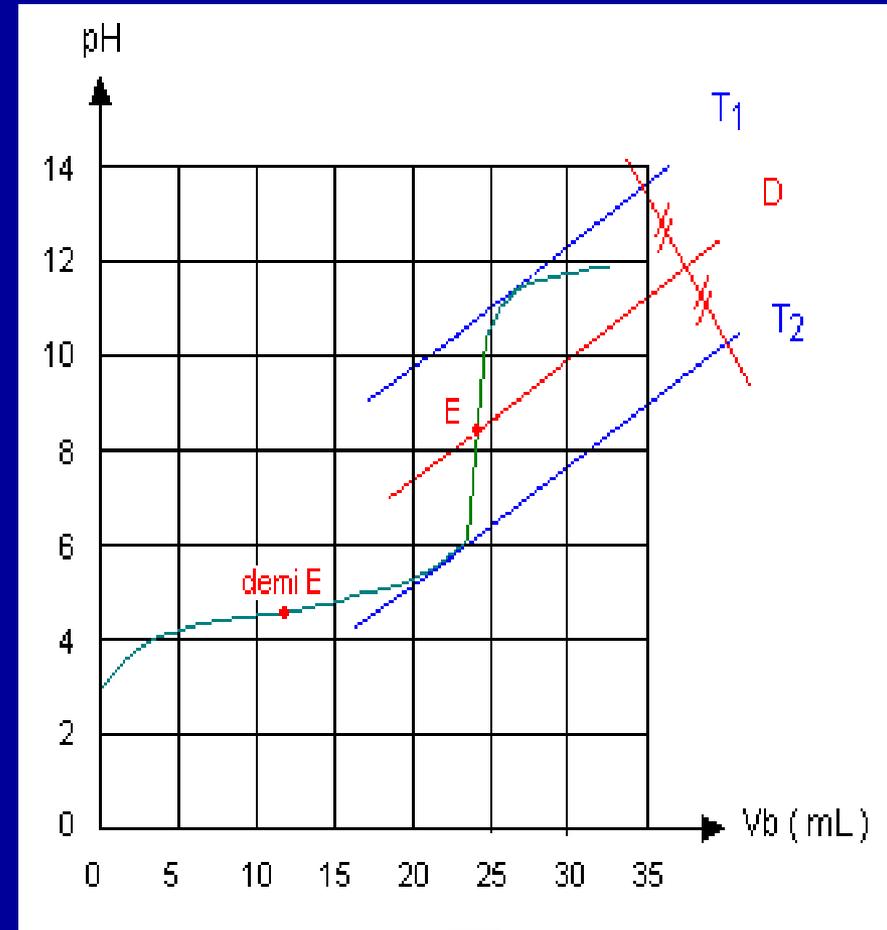
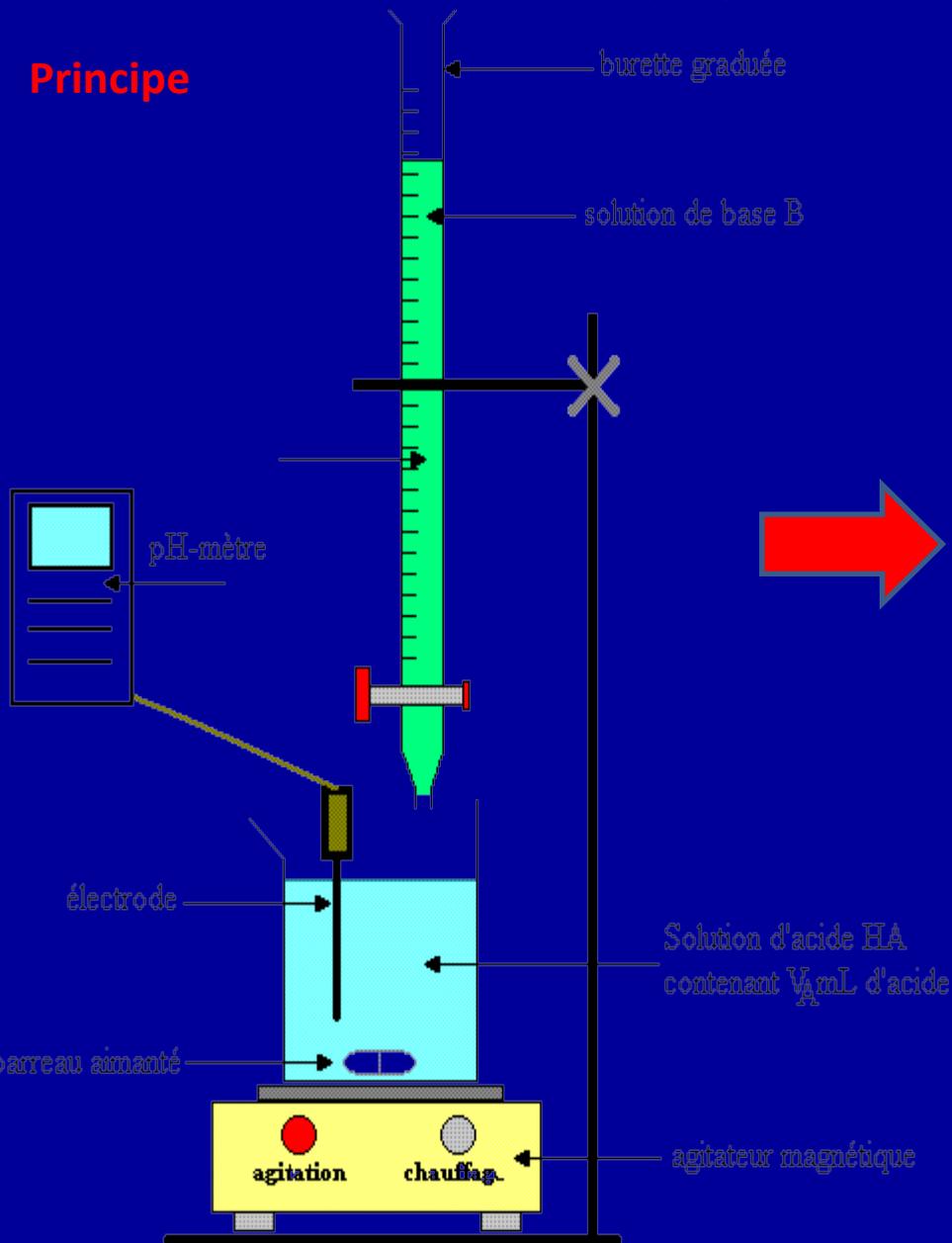
un résidu d'acide oxalique ou
formique venant d'un traitement anti
varroas (acarien parasite de l'abeille).



Contrôles biochimiques et physicochimiques de la qualité d'un miel

• Détermination de l'acidité libre par potentiomètre

Principe



- Calculer la teneur du miel en acides libres exprimée en mmol/Kg

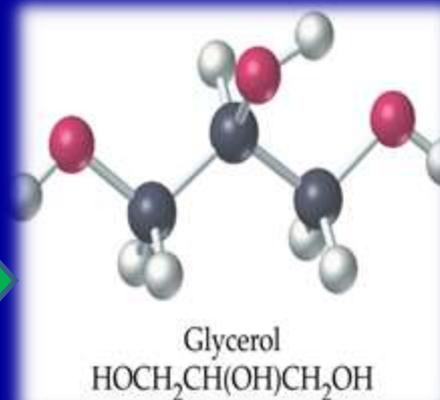
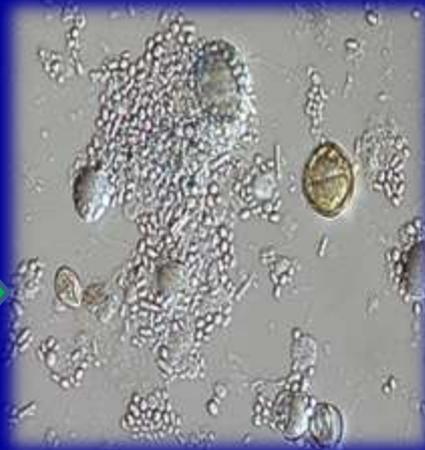
Contrôles biochimiques et physicochimiques de la qualité d'un miel

3. Dosage enzymatique du glycérol

- Le dosage du glycérol par méthode enzymatique constitue un procédé efficace et rapide pour mettre en évidence la fermentation d'un miel.



-En effet, le glycérol est naturellement présent en faible quantité dans les miels, mais il s'en forme en quantité appréciable en cours du processus de fermentation du miel ; la corrélation est parfaite entre le taux de glycérol dans le miel et l'importance de la fermentation subie par celui-ci



Contrôles biochimiques et physicochimiques de la qualité d'un miel

3. Dosage enzymatique du glycérol

• Si le taux mesuré dépasse 100 mg/Kg jusqu'à 200 mg/Kg

la fermentation est certaine mais imperceptible à la gustation

Le miel est commercialisable

A partir de 200 mg/Kg

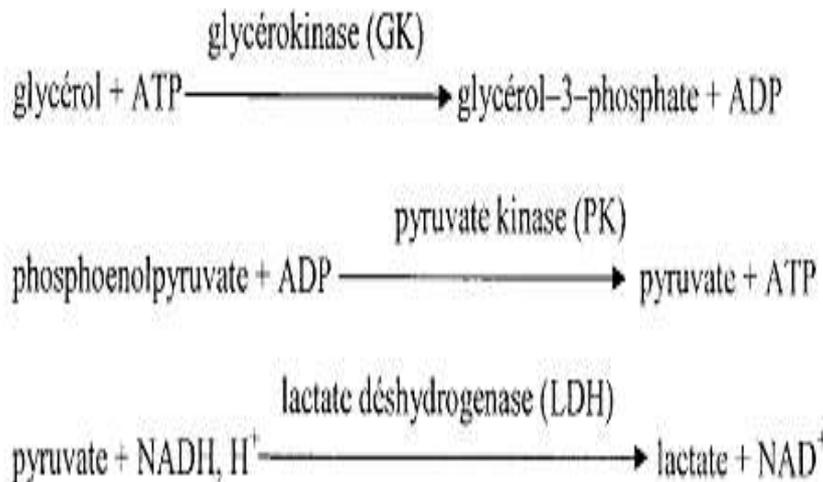
des anomalies sensorielles et gustatives deviennent perceptibles

Le miel n'est alors plus commercialisable

Au-delà de 300 mg/Kg

ces anomalies sont évidentes

• Principe



• Calculer la teneur en glycérol, exprimé en mg/kg du miel analysé et conclure.

Contrôles biochimiques et physicochimiques de la qualité d'un miel

4. Composition qualitative en glucides

- Les glucides représentent 80% de la masse des miels. Leur identification et leur dosage sont des éléments clé du contrôle des appellations florales et de la recherche de certaines fraudes.

•La teneur en saccharose

•Le mélézitoze

•Les substances aromatiques



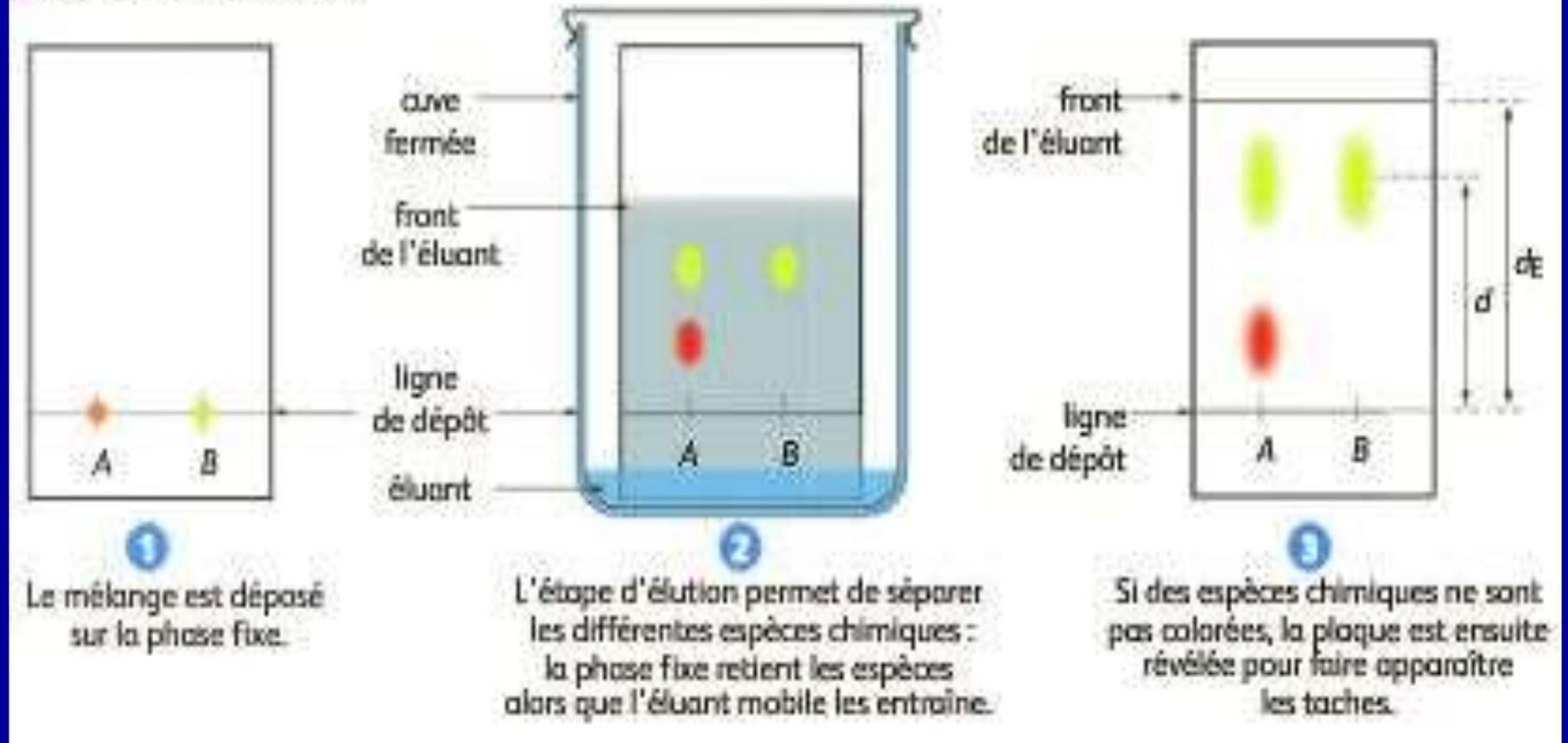
Contrôles biochimiques et physicochimiques de la qualité d'un miel

4. Composition qualitative en glucides

•Principe

- Les glucides en concentration suffisante peuvent être aisément identifiés par chromatographie sur couche mince.

• Réalisation d'une CCM.



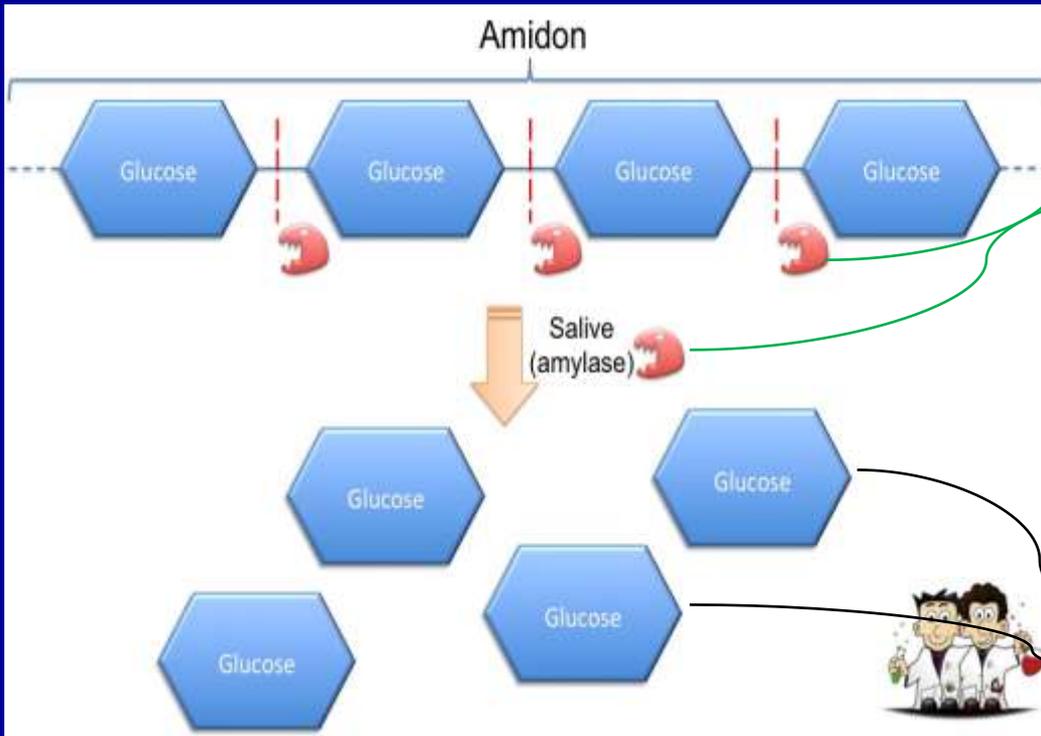
• Identifier les glucides présents dans le miel et conclure.

Contrôles biochimiques et physicochimiques de la qualité d'un miel

5- Activité diastase (amylases)

- La transformation par l'abeille des nectars et miellats en miel se fait par l'adjonction d'enzymes
- L'activité diastase (amylase) dépend de l'origine florale du miel et du traitement que ce dernier subit.
- Un chauffage du miel détruit les enzymes. L'activité du miel s'exprime en unité « Schade », elle doit être au minimum égale à 8 unités.

•Principe



•Calculer l'activité diastase du miel analysé et conclure.

$$DN = 28,2 \times \Delta A_{620 \text{ nm}} + 2,64$$

Contrôles biochimiques et physicochimiques de la qualité d'un miel

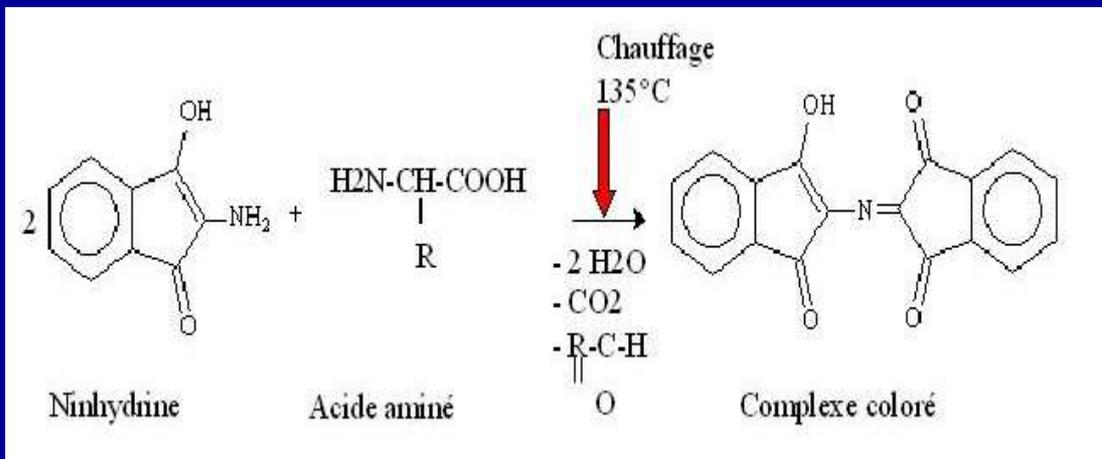
6. Teneur en proline

- La teneur en proline est une indication pour apprécier la qualité et déceler d'éventuelles fraudes.



- En effet, la norme exige une teneur en proline supérieure à **200 mg** de proline par kg de miel.

•Principe

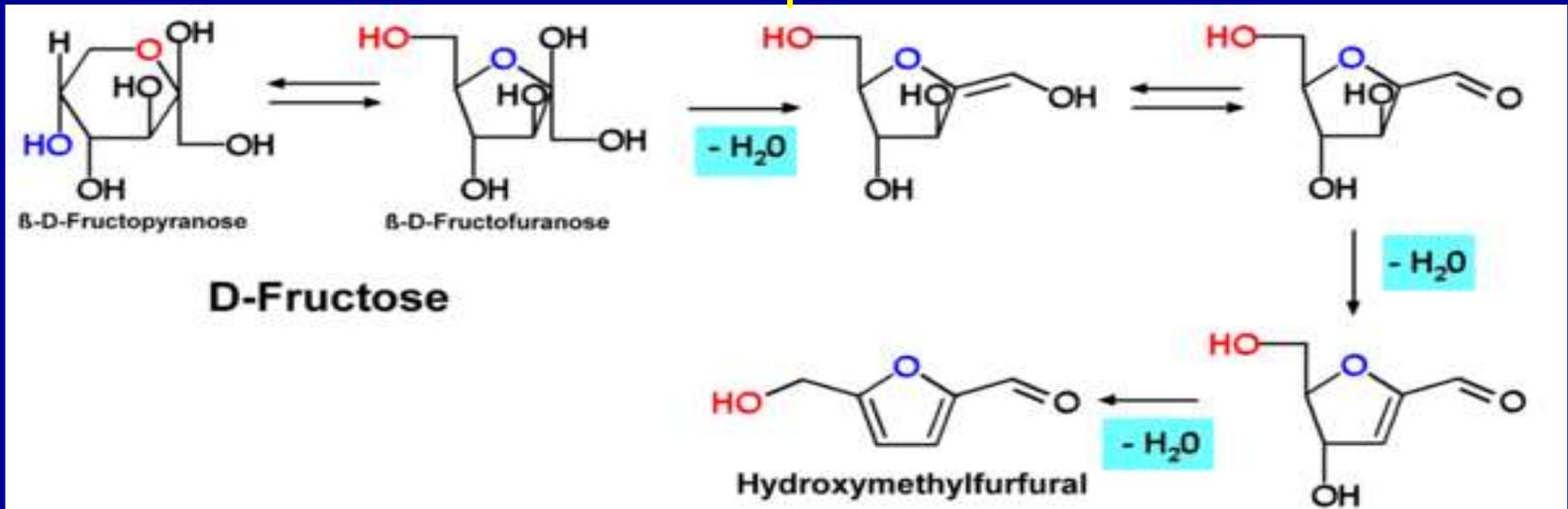


• Calculer la teneur en proline du miel en mg/kg

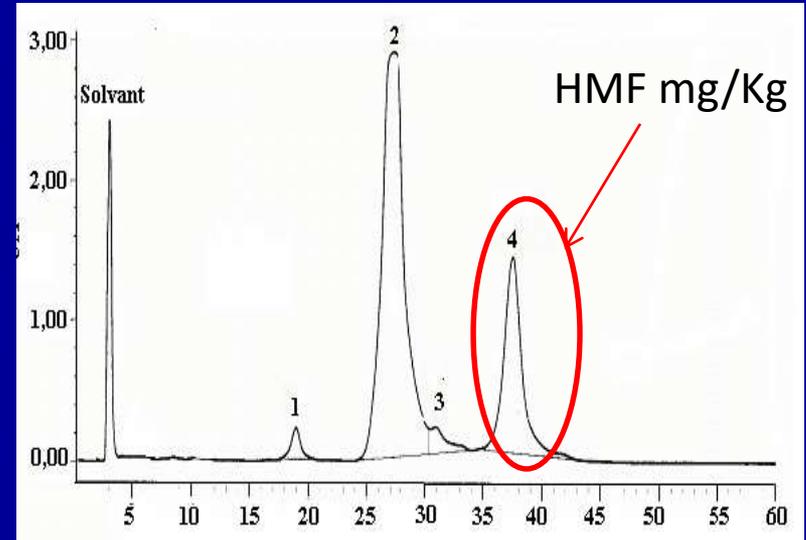
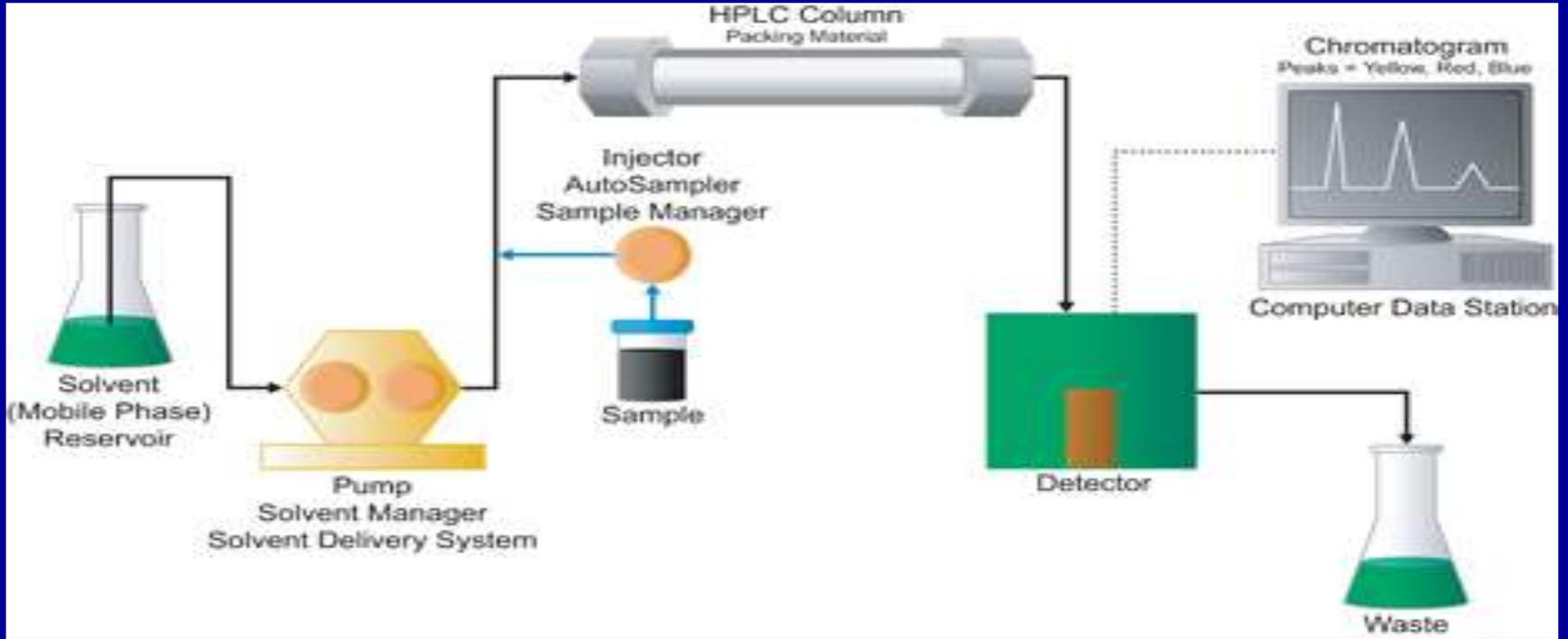
Contrôles biochimiques et physicochimiques de la qualité d'un miel

7. Détermination de l'HMF

- Le dosage de l'HMF sert à déterminer la fraîcheur d'un miel et son altération éventuelle par un chauffage excessif.



•Principe



Aspects microbiologiques du miel

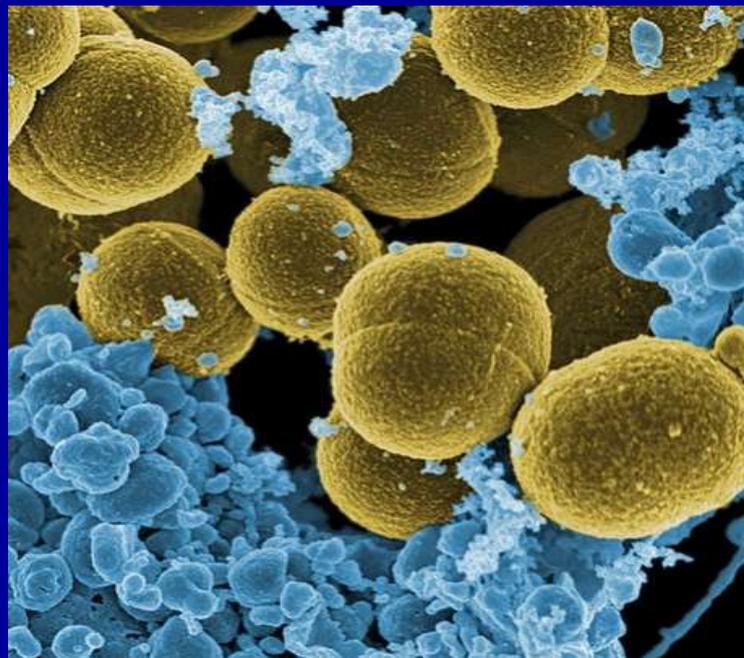
Les microorganismes présents dans le miel sont essentiellement



des levures



des bactéries sporulentes

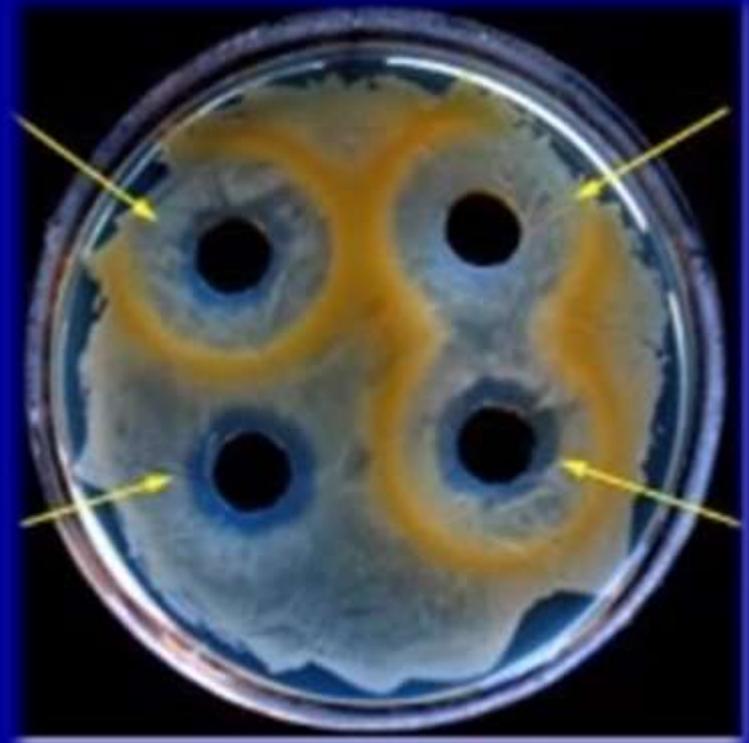
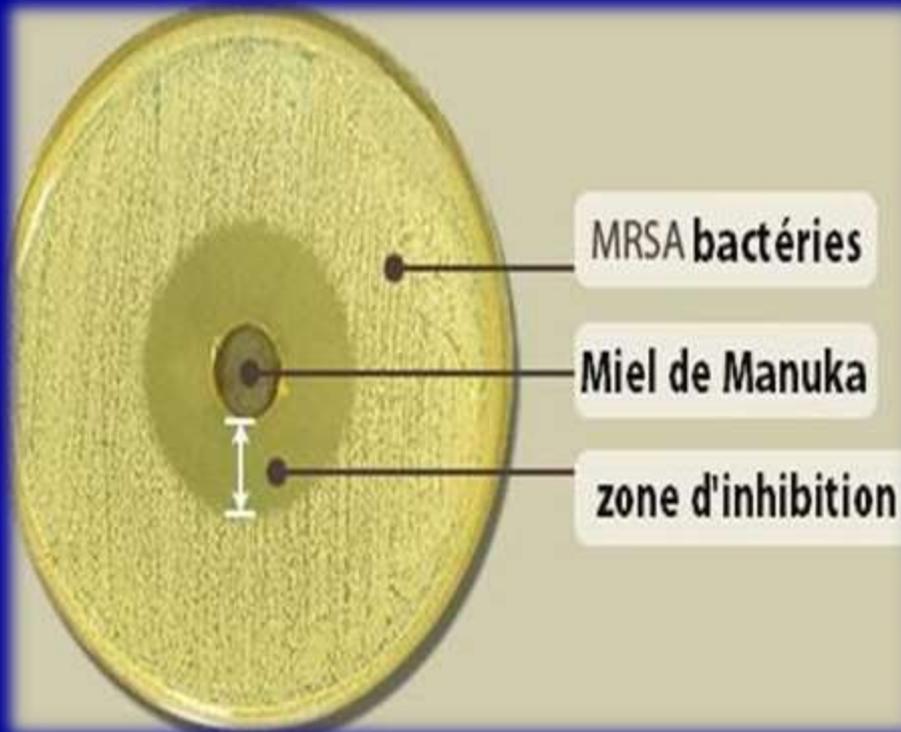


Le miel présente en effet des propriétés antimicrobiennes qui empêchent la croissance de nombreux microorganismes.

Aspects microbiologiques du miel

1. Evaluation de l'activité bactériostatique d'un miel

L'activité antibactérienne du miel peut être caractérisée par une note de 0 à 5 en fonction de la dilution nécessaire pour obtenir l'inhibition de la croissance d'une culture de bactérie (*Bacillus subtilis*).



Aspects microbiologiques du miel

2. Numération des levures présentes dans le miel

Les levures qu'on peut trouver dans le miel sont des levures osmophiles, capables de se multiplier dans des solutions très concentrées en sucres. Elles peuvent être responsables de la fermentation du miel, processus naturel, exploité par l'homme pour obtenir une boisson alcoolisée, l'hydromel.



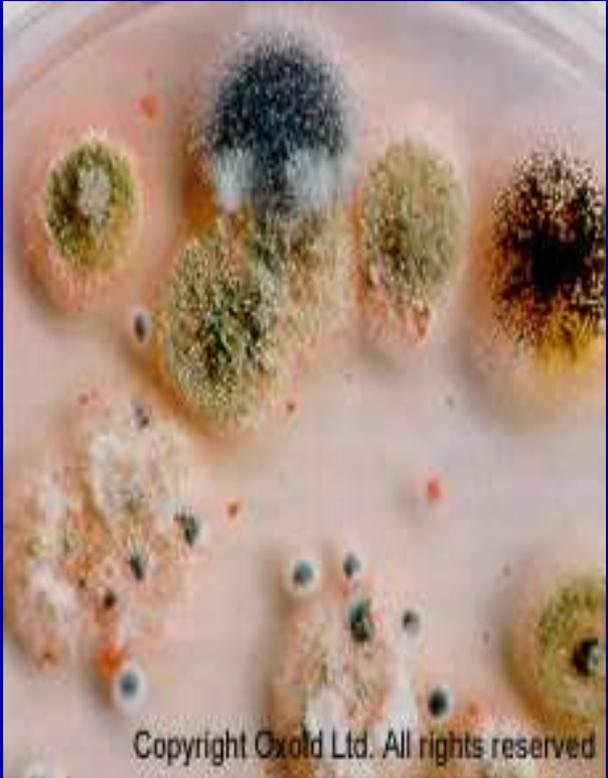
Aspects microbiologiques du miel

3. Aspect macroscopique et microscopique des levures présentes dans le miel

-Les levures présentes dans le miel sont isolées sur un milieu Sabouraud-chloranphénicol.

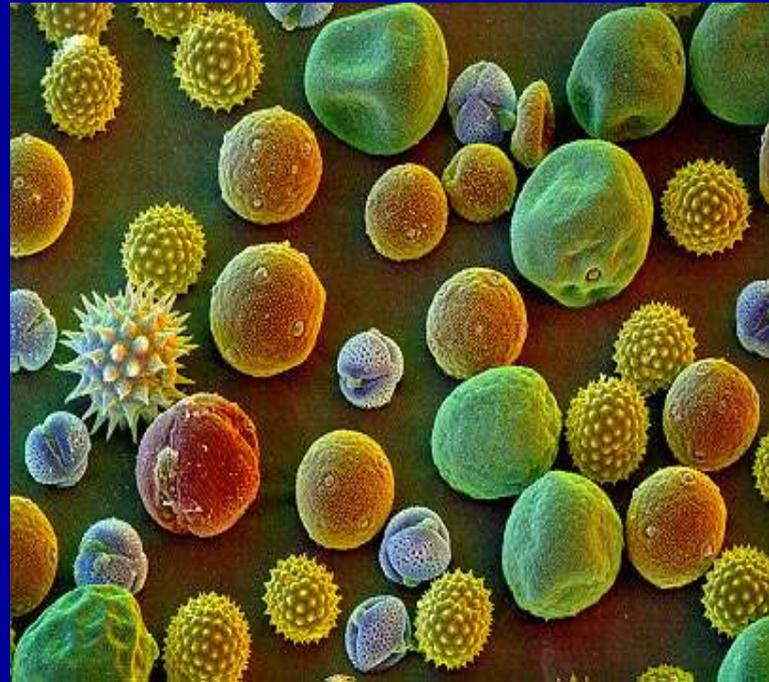
-Réaliser des examens macroscopiques de la culture

-Réaliser des examens microscopiques de la culture



Analyse pollinique

Basée sur l'identification sous le microscope des grains de pollen contenus dans le miel à l'état naturel, permet de contrôler assez facilement l'origine géographique.



Analyse sensorielle des miels

Les miels monofloraux présentent une grande diversité organoleptique liée à la flore butinée par les abeilles.



Néanmoins cette richesse odorante et gustative est encore difficilement appréciable, car très peu de travaux ont été consacrés à préciser le vocabulaire employé pour la décrire.



Odeur fruitée



Odeur florale



Odeur végétale



Odeur résineuse



Odeur boisée-de moisi



Odeur de caramel



Odeur fraîche ou médicamenteuse



Odeur de fromage



Divers



Fin

(voir le détail sur le polycopié du cours)