الجمهورية الجزائرية الديمقراطيـــة الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التكوين و التعليم المهنيين

Ministère de la Formation et de l'enseignement Professionnelle

معهد التكوين و التعليم المهنيين – ورقلـــة-

Institut de la formation et de l'enseignement Professionnels

- Ouargla -

MANUEL TECHNIQUE ET PEDAGOGIQUE

APICULTURE
MODULE
Préparation des équipements apicoles et choix des abeilles

NIV : II

I.F.E.P

2013

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Avant propos

L'apiculture s'articule sur la maîtrise :

- de la biologie de l'abeille : régime alimentaire, cycle de vie, ennemis et maladies …etc,
- du matériel apicole : matériel d'élevage, de récolte, d'exploitation…etc,
- de la relation abeille-matériel avec le milieu extérieur : climat de la région, plantes mellifères…etc.

Le contenu de ce manuel qui s'inscrit dans le cadre de la spécialité « apiculture » concerne le matériel apicole : sa préparation, son entretien, et les critères de choix des abeilles appropriées à la région.

Il contient des connaissances fondamentales et récentes, collectées à partir de la littérature et des informations fournies par des éleveurs apicoles.

Il est destiné aux stagiaires et formateurs, et élaboré en se basant sur le programme d'étude de la spécialité « Apiculture » pour le module « Préparation et entretien des équipements apicole et choix des abeilles » niveau de qualification II.

Ce manuel contient trois chapitres, le 1er concerne l'étude des différents équipements apicoles en fonction des tâches à accomplir ; le 2ème est une introduction aux composantes et principes de fonctionnement des appareils ainsi les méthodes d'entretien et de nettoyage et le 3ème évoque les différentes races d'abeilles dans le monde et les critères de choix d'une colonie d'abeille pour élevage.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Table des matières du manuel

Page

Avant propos

Chapitre I : Choisir le matériel apicole

	Introduction……	11
1.	Matériel apicole d'élevage……	11
1.1.	Description d'une ruche……	11
1.2.	Types de ruches……	12
1.2.1.	Les ruches fixes……	12
1.2.2.	Les ruches à cadres mobiles……	14
1.2.2.1.	Les ruches horizontales……	14
1.2.2.1.1.	Ruche Layens……	14
1.2.2.1.2.	Ruche TBH (Kenyane)……	14
1.2.2.2.	Les ruches verticales……	15
1.2.2.2.1.	Ruche Dadant……	15
1.2.2.2.2.	Ruche Langstroth……	15
1.2.2.2.3.	Ruche Voirnot……	16
1.3.	Critères de choix des ruches……	16
1.4.	Exercice n°1……	17
2.	Matériel apicole d'exploitation……	17
2.1.	Combinaison……	18
2.2.	Gants……	18
2.3.	Voile……	18
2.4.	Enfumoir……	19
2.5.	Brosse……	19
2.6.	Lève-cadre……	19
2.7.	Pinces à cadre……	20
2.8.	Nourrisseurs……	20
2.9.	Feuilles de cire gaufrée……	21
2.10.	Fil d'attache de la feuille de cire……	21
2.11.	Roulette dentelée……	21
2.12.	Grille à reine……	22
2.13.	Chasse-abeilles……	22
2.14.	Piège à faux bourdons……	23
2.15.	Exercice n°2……	23
3.	Matériel apicole de récolte……	23
3.1.	Trappe à pollen……	23
3.2.	Grille à propolis……	24
3.3.	Herse……	24
3.4.	Couteau……	24
3.5.	Bac à Désoperculer……	25
3.6.	Exercice n°3……	25
4.	Matériel apicole d'extraction……	26
4.1.	Extracteur……	26
4.2.	Maturateur……	26

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

4.3.	Décanteur……..	27
4.4.	Exercice n°4…….	27
	Résumé…….	28

Chapitre II : Préparer et entretenir le matériel apicole

	Introduction…….	30
1.	Technologie du matériel (éléments constituant le matériel)……..	30
1.1.	La ruche……	30
1.1.1.	Fond……..	30
1.1.2.	Corps…….	31
1.1.3.	Porte……..	31
1.1.4.	Hausse……	32
1.1.5.	Couvre-cadre……..	32
1.1.6.	Toit…….	32
1.1.7.	Cadres……	32
1.2.	L'enfumoir……	33
1.3.	Le bac à désoperculer……	33
1.4.	Extracteur…….	34
1.5.	Maturateur……	35
1.6.	Décanteur……..	35
1.7.	Exercice…….	36
2.	Fonctionnement des appareils……	36
2.1.	Enfumoir……	36
2.2.	Nourrisseur…….	36
2.3.	Extracteur……..	36
2.4.	Maturateur……	37
2.5.	Décanteur……..	37
2.6.	Exercice n°5…….	37
3.	Entretien du matériel et différents produits d'entretien……	37
3.1.	Entretien du matériel apicole……	37
3.1.1.	Principe de base…….	37
3.1.2.	Matériel en bois…….	38
3.1.2.1.	Cadres……	38
3.1.2.2.	Corps et hausse…….	38
3.1.2.3.	Couvre cadre et toit……	38
3.1.2.4.	Support……..	38
3.1.3.	Matériel en métal……..	38
3.1.3.1.	Matériel de miellerie…….	38
3.1.3.2.	Grille à reine……..	38
3.1.3.3.	Lève-cadre……	39
3.1.3.4.	Enfumoir……	39
3.1.4.	Matériel en plastique…….	39
3.2.	Différents produits d'entretien…….	39
3.2.1.	Produits détergents……	39
3.2.2.	Produits décapants……	39
3.2.3.	Produits désinfectants……..	39
3.3.	Exercice n°6…….	40
	Résumé…….	40

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Chapitre III : Choisir les colonies d'abeilles

	Introduction……..	42
1.	Différentes espèces d'abeilles……..	42
1.1.	Dans le monde……..	42
1.2.	En Algérie……..	43
1.3.	Exercice n°7…….	43
2.	Critères de choix des essaims…….	43
2.1.	Exercice n°8…….	44
	Résumé…….	44

Bibliographie…… 45

Annexe (Corrigé des exercices)……. 46

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Présentation du métier

1- Présentation de la profession

1-1 Dénomination de la spécialité: Agent d'exploitation en apiculture

1-2 Définition de la profession : L'ouvrier en apiculture est chargé d'exécuter toutes les opérations se rapportant à l'élevage des abeilles, sous la responsabilité d'un technicien.

2- Conditions de travail :

2-1 Lieu de travail : Sur terrain (Verger, montagne)
En atelier

2-2 Eclairage : Par la lumière naturelle et artificielle

2-3 Risques et maladies professionnels :
Les coups de soleil
Blessures (durant la manipulation des machines).
Piqûres par les abeilles.
Problèmes de dos.

2-4 Travail seul ou en équipe :
L'Apiculteur travail seul ou avec ses coéquipiers.
Il doit avoir le sens de la communication

2-5 Contacts sociaux : L'apiculteur est en contact avec le technicien, les clients et ses coéquipiers.

3- Exigences de la profession

3-1 Physique : Bon état physique
Ne pas présenter un handicap physique grave.

3-2 Intellectuelle : Savoir lire et écrire
Jouir de toutes les facultés mentales.

3-3 Contre indication : Ne pas être allergique au venin d'abeilles.

4 - Responsabilité de l'opérateur

4-1 Matérielle : Il peut être responsable du matériel qu'il utilise et des abeilles qu'il élève.

4-2 Décisionnelle : Il doit être capable de prendre des décisions favorisant la qualité du travail.

4-3 Morale : Il est responsable de la qualité du produit qu'il présente à la vente.

4-4 Sécurité : Il est responsable de sa sécurité et de la sécurité de ses coéquipiers.

5- Possibilité de promotion : Peut être promu comme chef d'équipe dans une entreprise de commerce.

6-Formation :

6-1 Condition d'admission **:** 4AM /9AF ou NSR

6-2 Durée de la formation : 12 mois

6-3 Niveau de qualification : II (CAP)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Présentation du module

Module : Préparation des équipements apicoles et choix des abeilles

Code : MQ1

Objectif Modulaire

Comportement attendu

Le stagiaire doit être capable de choisir et de préparer l'équipement apicole et les colonies d'abeilles.

Critères d'évaluation :

A L'aide de :

- Fiches techniques
- Nomenclatures
- Matériels et produits d'entretien

A Partir :

- Conditions d'exploitation
- Systèmes d'exploitation envisagés

Critères généraux de performance :

- Préparation conforme des équipements apicoles

- Choix efficace des colonies d'abeilles

- Respect des règles de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Objectifs intermédiaires	Critères particuliers de performance	Eléments de contenu
- Choisir le matériel apicole	- Choix conforme aux besoins appropriés au climat et à la région.	-Etude du matériel apicole * D'élevage * D'exploitation * de récolte * d'extraction
- Préparer et entretenir le matériel apicole	- Bonne préparation du matériel - Matériel en bon état d'utilisation	-Technologie du matériel (éléments constituant le matériel) -Fonctionnement des appareils - Entretien du matériel et différents produits d'entretien
Choisir les colonies d'abeilles	- Bon choix des colonies productrices	- Différentes espèces d'abeilles: • Dans le monde • En Algérie - Critères de choix des essaims

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Chapitre I
Choisir le matériel apicole

Introduction

A travers les siècles, l'homme a cherché toujours d'améliorer ces qualités en matières de production agricole, pour diminuer les efforts fournit et augmenter la qualité des produits obtenus, cela a conduit à l'invention des machines, outils et équipements destinés à effectuer des opérations bien déterminer dans un délais très réduit avec des qualités améliorées. L'apiculture a fait aussi l'objet de ce progrès.

Dans ce chapitre du manuel, nous allons étudier les différents équipements et outils utilisés dans l'apiculture, ainsi leurs fonctions appropriées.

1. Matériel apicole d'élevage

Dans les conditions naturelles, les colonies d'abeilles choisissent elles-mêmes leur emplacement pour nidifier. Cela peut être toute cavité, arbre creux, anfractuosité rocheuse ou récipient abandonné. L'homme au fil du temps a observé les abeilles dans leur milieu naturel, et a essayé de développer des techniques pour rendre ces espèces domestiques, cela a conduit à l'invention de la ruche.



Figure 1 Ruche naturelle entre les troncs d'un arbre

Une ruche est un récipient à couvercle, aménagé pour le développement d'une colonie d'abeilles domestiquées. Il existe une grande diversité de ruches, allant des ruches relativement simples aux ruches très compliquées.

1.1. Description d'une ruche

En général, une ruche (voir Figure 2) est composée d'un plancher qui en constitue le fond, mais qui ménage également un espace suffisant pour le passage des abeilles vers le trou de vol, ce dernier forme l'ouverture par laquelle les abeilles quittent et rentrent dans la ruche.
Le corps de la ruche contient les cadres qui servent à l'élevage du couvain et au stockage des provisions hivernales. On rencontre 10 à 12 cadres dans la plupart des modèles de ruches. La dimension des cadres, très variable, constitue un des éléments principaux de la diversité des modèles de ruches.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

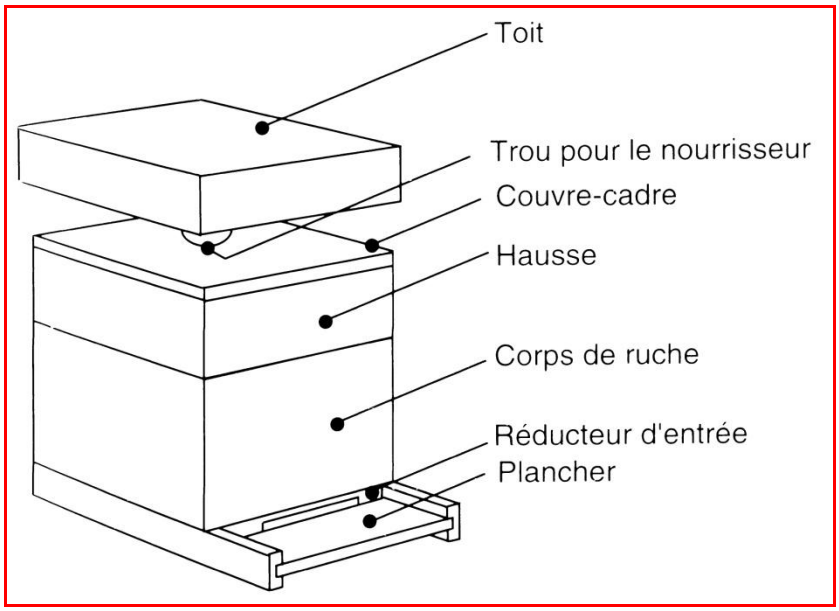


Figure 2 Description des éléments de la ruche

Les ‘magasins à miel’, constitués d’une ou plusieurs hausses, contiennent des cadres. Selon le modèle. Un plateau couvre-cadre est posé au-dessus du corps ou de la hausse, il est percé d’une ouverture est posé au-dessus de laquelle se place le nourrisseur lors du nourrissement. Vient ensuite le toit qui protège la ruche des intempéries. Tous ces éléments se supposent simplement les uns au-dessus des autres, en aucun cas, ils ne doivent pas être fixés les uns aux autres.
Une ruchette se présente comme une ruche, mais le corps contient seulement 5 à 6 cadres, de plus, il n’y a en principe pas de hausse et le plateau est souvent fixé au corps de manière à faciliter le transport d’une petite colonie.

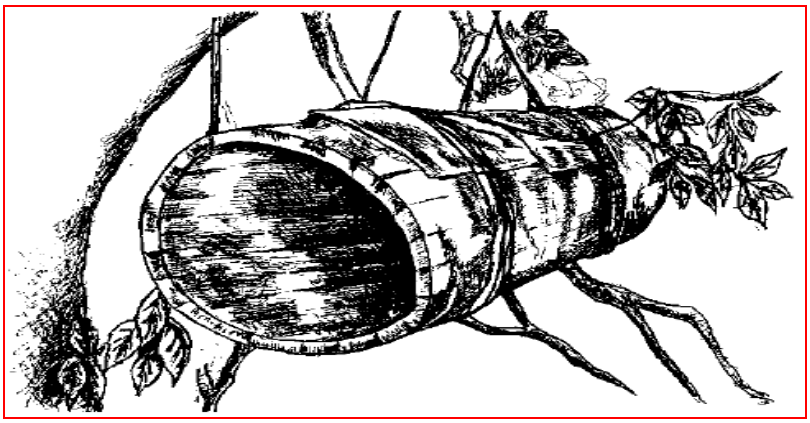
1.2. Types de ruches

Les types de ruches le plus souvent utilisés sont : Les ruches fixes et les ruches mobiles.

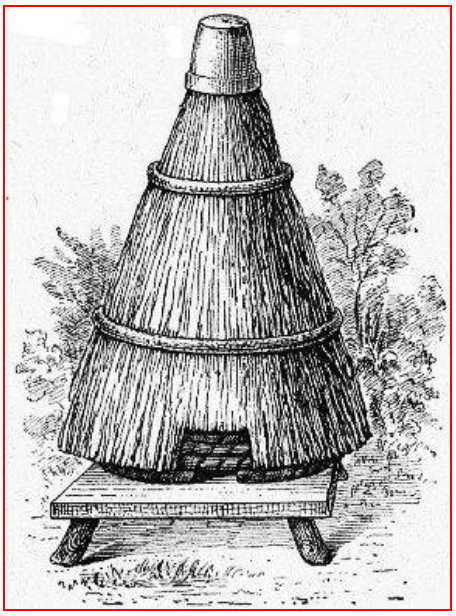
1.2.1. Les ruches fixes

Ces ruches peuvent être faites d’un tronc d’arbre creux (voir Figure 3), d’une caisse en bois, d’un pot en terre ou d’un récipient en métal.
Les abeilles remplissent de haut en bas tout l’espace disponible avec des rayons. Les rayons étant fixés au plafond et aux parois latérales de la ruche, ils ne peuvent pas être retirés séparément. Pour récolter le miel, il faut toujours enlever une paroi de la ruche et casser ou découper les rayons de miel.

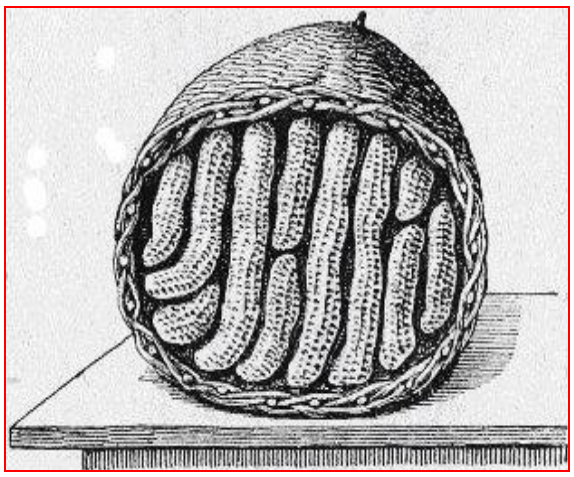
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر



A : Ruche ouverte en tronc d'arbre



B : Ruche cloche avec son surtout en paille



C : Intérieur d'une ruche vulgaire ou ruche cloche

Figure 3 Différents types de ruches fixes

Les ruches à rayons fixes améliorées ont une ou plusieurs planches mobiles permettant la visite par un ou plusieurs côtés de la ruche (Figure 4). Cette construction permet aussi de découper seulement les rayons de miel et d'observer le développement de la colonie. Les rayons de couvain sont laissés dans la ruche ; la colonie construit de nouveaux rayons de miel et le développement de la colonie se poursuit.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

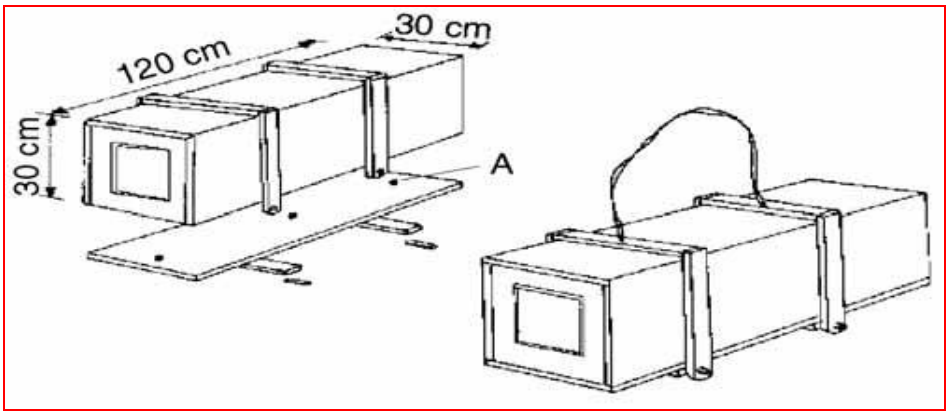


Figure 4 Ruche fixe améliorée

1.2.2. Les ruches à cadres mobiles.

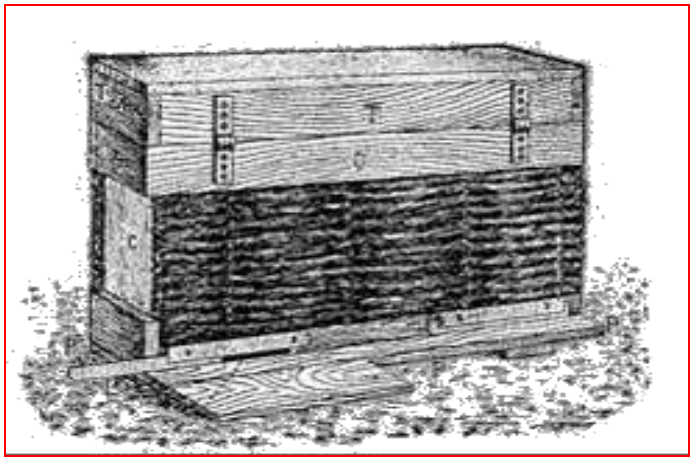
Dans une ruche à cadre mobile, les abeilles construisent les rayons dans un cadre de bois garni d'une feuille de cire gaufrée : celui-ci est simplement posé dans la ruche : on peut l'enlever et le remettre sans rien détruire.
Dans le groupe des ruches à cadres mobiles, on distingue les ruches horizontales et les ruches verticales.

1.2.2.1. Les ruches horizontales

Dans ce groupe de ruches, l'agrandissement est réalisé latéralement

1.2.2.1.1. Ruche Layens

Cette ruche est caractérisée par la hauteur de son cadre, les abeilles ont toujours toutes les provisions au-dessus de leur groupe. Les cadres sont ajoutés de chaque coté de la chambre à couvain. Actuellement ce type de ruche a disparu ; seuls les anciens apiculteurs en possèdent encore (Figure 5).


Figure 5 Ruche Layens

1.2.2.1.2. Ruche TBH (Kenyane)

La ruche TBH (Top Bar Hive) dite la ruche Kenyane est inspirée des ruches traditionnelles Africaines, elle est de section trapézoïdale, n'utilise ni cadre ni cire. Elle est construite dans des troncs et suspendues horizontalement en hauteur pour éviter certains prédateurs. La

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

particularité de la TBH est de s'étendre en longueur et non en hauteur. Les cotés forment un angle de 120 °avec le fond (Figure 6). Cet angle fait que les abeilles n'accrochent pas leurs rayons à la paroi, il n'y a donc ni corps, ni hausses. Les barrettes qui supportent les rayons se touchent et constituent le plafond de la ruche. Les abeilles ne peuvent pas aller sur les barrettes.

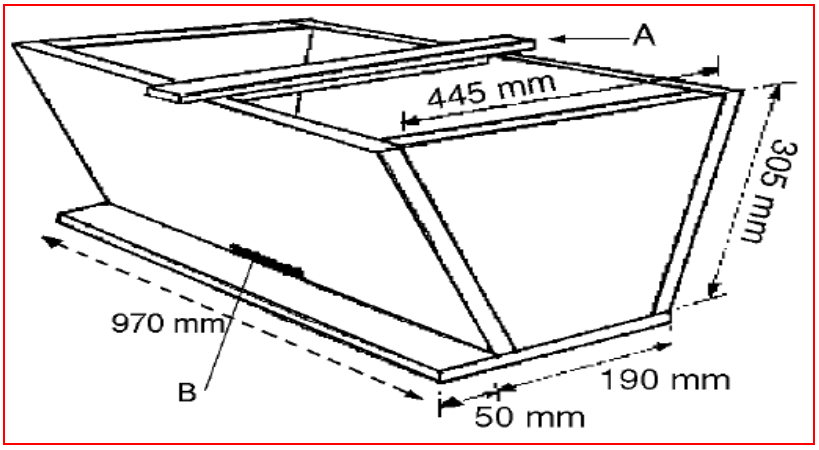


Figure 6 : Ruche TBH (A: Barrettes supérieures, B: Trou de vol)

1.2.2.2. Les ruches verticales

L'agrandissement du nid dans ce groupe de ruche verticale se réalise en hauteur.

1.2.2.2.1. Ruche Dadant

Aussitôt son apparition, la ruche Dadant eut un grand succès, elle contient douze (dix) cadres qui ont les dimensions suivantes : hauteur : 0,266 cm ; longueur: 0,42. Un ajout d'une hausse est nécessaire pour fournir aux abeilles un espace largement suffisant pour le développement de la colonie et pour les apports de miel, cette hausse a des demi-cadres (Figure 7).

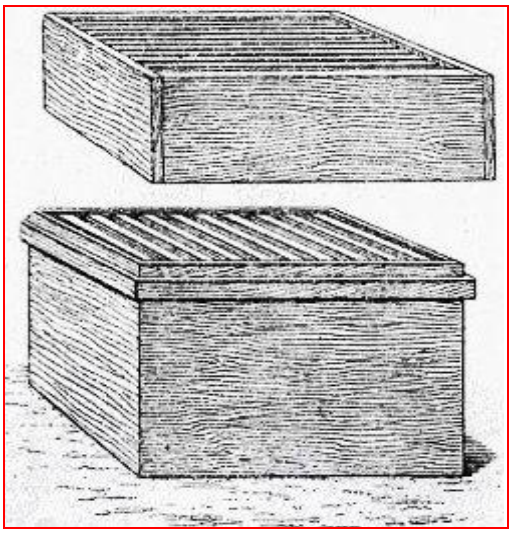


Figure 7 Ruche Dadant et sa hausse. En bas, chambre à couvain.

1.2.2.2.2. Ruche Langstroth

Cette ruche verticale est constituée d'un seul type de cadres et le corps est identique à la hausse, avec les dimensions suivantes : longueur : 430 cm ; largeur : 203 cm. La chambre à

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

couvain contient dix cadres. Le toit, en forme de couvercle est recouvert d'une feuille de zinc ou d'aluminium (Figure 8).

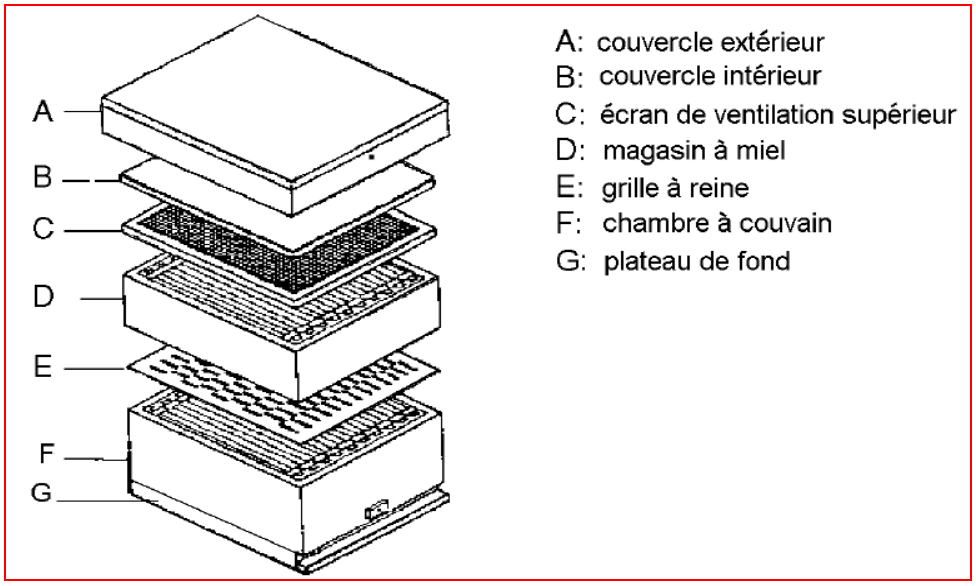


Figure 8 Eléments constitutifs de la ruche Langstroth

1.2.2.2.3. Ruche Voirnot

C'est une ruche de forme cubique qui se rapproche le plus de la forme cylindrique (Figure 9), forme où la répartition de la chaleur se fait le plus également, elle présente des caractéristiques identiques à la ruche Dadant, seuls les dimensions sont différentes, avec 10 cadres de : longueur : 330 mm ; largeur : 330 mm.



Figure 9 Ruche Voirnot

1.3. Critères de choix des ruches

Pour le choix définitif, les modèles de ruches utilisés dans la région où on s'installe sont un indice important. La ruche Layens est de plus en plus abandonnée au profit de la Dadant ou de la Voirnot. La Voirnot est adaptée aux hivers rigoureux car les cadres hauts évitent des

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

déplacements importants à la grappe au cours de l'hiver et au début du printemps. La Dadant s'avère être ruche passe-partout, facile à conduire, dont il faut adapter le volume au potentiel mellifère de sa région (10 ou 12 cadres) et à la race d'abeilles utilisée. La Dadant 10 cadres contient plus difficilement tout le couvain d'une reine prolifique et nécessite donc plus de manipulation de hausses ; par contre la douze cadres devient grandes les mauvaises années ; les hausses remplies de miel sont également très lourdes.
Le tableau 1 fournit les caractéristiques de quelques modèles de ruches parmi les plus utilisés.

Tabelau 1 caractéristiques des principaux modèles de ruches

Modèles	Nombre de cadres	Longueur x hauteur (mm)	Surface (dm²)	Poids de miel (kg) par cadre	Type de ruche
Dadant	12 (10)	420x267	11,2	3,7	Vert. A hausse
Voirnot	10	330x330	10,9	3,5	Vert. A hausse
Layens	20	310x370	11,5	3,7	Horizontale
Langstroth	10	430x203	8,7	2,9	Divisible

Source : Etre performant en apiculture

1.4. Exercice n°1

A. Choisir la bonne réponse dans ce qui suit :

1- L'homme a inventé la ruche pour :
   a. Piéger les abeilles
   b. Embellir son jardin
   c. Rendre les abeilles domestiques
2- La ruche est un récipient aménagé pour :
   a. Le développement des reines
   b. L'élevage d'une colonie d'abeille
   c. La protection d'une colonie d'abeille
3- La ruchette est conçue pour :
   a. La production du miel
   b. La protection des reines
   c. Le transport des colonies

B. Compléter les vides dans le tableau suivant :

Modèles	Nombre de cadres	Longueur x hauteur (mm)	Poids de miel (kg) par cadre	Type de ruche
Layens				
				Divisible
		420x267		
			3,5	

2. Matériel apicole d'exploitation

Ce matériel très diversifié, sert à la protection de l'apiculteur et des abeilles et assure une bonne gestion et exploitation de la ruche.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2.1. Combinaison

Légère, ample, de couleur claire (le mieux étant le blanc) (Figure 10), fermée par des élastiques aux manches et aux jambes, bien aérée, permet de rester hors de portée d'éventuelles piqûres et de rester à l'aise dans ses mouvements.



Figure 10 Combinaison avec gants

2.2. Gants

Utiles quand on manipule les cadres et l'on veut éviter les piqûres. Ils doivent être suffisamment épais pour ne pas être traversés par les dards. Ils sont généralement en cuir (Figure 11).



Figure 11 Gants cuir

2.3. Voile

Indispensable pour protéger la tête. Ample, très aéré. Pour la vision, la grille de vue doit être sombre.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2.4. Enfumoir

Un outil très ancien, sert à enfumer la ruche pour limiter l'émission des signaux d'alarme chez les abeilles qui, par conséquent n'interviennent pas et deviennent beaucoup plus aisées à travailler (Figure 12).



Figure 12 Enfumoir

2.5. Brosse

Permet d'éloigner les abeilles quand on veut extraire un cadre de la ruche (Figure 13).



Figure 13 Brosse en bois

2.6. Lève-cadre

Il s'agit d'un instrument en acier (Figure 14), qui possède deux extrémités: une plate et aiguisée qui sert à racler la cire et la propolis sur les baguettes des rayons, et de décoller le couvre-cadre ; et l'autre, recourbée que l'on utilise pour soulever les cadres des séparateurs de la ruche.

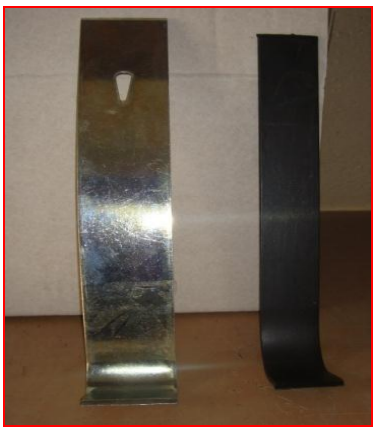


Figure 14 Lève-cadre en acier

2.7. Pinces à cadre

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Ils sont pratiques pour extraire les cadres du corps de ruche (ou de la hausse) (Figure 15).



Figure 15 Pinces à cadre

2.8. Nourrisseurs

Des récipients de formes et de capacités diverses, qui contiennent des aliments destinés à compléter le butin récolté par les abeilles (Figure 16).



A : Nourrisseur extérieur



B : Nourrisseur à cheminée



C : Nourrisseur couvre-cadre

Figure 16 Différents types de nourrisseurs

2.9. Feuilles de cire gaufrée

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

C’est une feuille de cire (2 à 3 mm d’épaisseur) dans laquelle a été imprimé le dessin hexagonal des cellules (Figure 17). Sur ce dessin, les abeilles construisent les parois des alvéoles. L’utilisation de cette feuille favorise la construction régulière du rayon, à condition qu’elle soit faite en pure cire d’abeille et que la dimension du dessin de l’alvéole soit correcte. D’autre part, la cire gaufrée permet aux abeilles de dépenser moins d’énergie pour la production de cire, ce qui est très avantageux pour la production de miel.



Figure 17 Une feuille de cire gaufrée

2.10. Fil d’attache de la feuille de cire

Le fil d’attache (Figure 18) est utilisé pour fixer la feuille de cire gaufrée sur le cadre, à l’aide d’une source électrique (batterie), Le courant, en passant dans les fils fait fondre la cire qui se retrouve scellée.



Figure 18 Fils d’attache des feuilles gaufrées sur les cadres

2.11. Roulette dentelée

Une fois la cire gaufrée est fixée sur la barrette supérieure du cadre, le fil est enfoncé dans la cire à l’aide d’une roulette dentelée (Figure 19), Chauffée par trempage dans de l’eau bouillante ou par passage à une flamme.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر



Figure 19 Une roulette dentelée

2.12. Grille à reine

Elle tire parti de la différence de taille entre l'abdomen des reines et celui des ouvrières, et à travers laquelle seules ces dernières peuvent passer (Figure 20).



Figure 20 Grille à reine en PVC

2.13. Chasse-abeilles

Cloison de séparation, amovible (Figure 21), que l'on place entre le corps et la hausse, et qui permet aux abeilles de descendre vers le nid à couvain, mais pas de remonter. On obtient ainsi des hausses presque sans abeilles, toutes prêtes à être démiellées.



Figure 21 Chasse abeille 8 sorties

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2.14. Piège à faux bourdons

Il en existe deux types : le premier permet aux faux bourdons de sortir de la ruche, mais pas d'y pénétrer on s'en sert, par conséquent, pour stopper le pillage, car il réduit l'entrée de la ruche. Le second leur impose en revanche des passages obligés qui aboutissent à une cage (Figure 24).

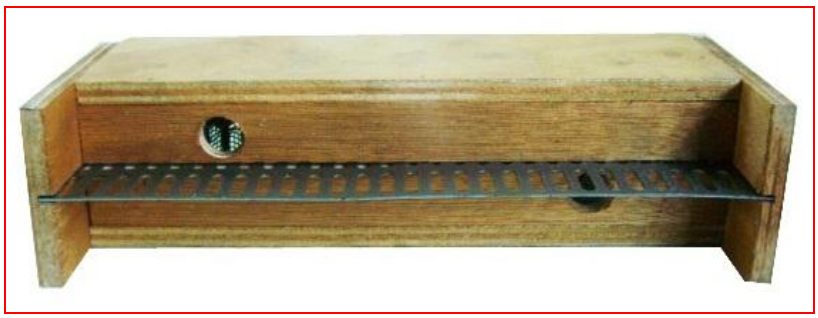


Figure 24 Piège à faux bourdons

2.15. Exercice n°2

Encercler V si c'est vrai et F si c'est faux

a. Les gants doivent être suffisamment épais pour ne pas abîmer les rayons. **V F**
b. L'enfumoir sert à protéger l'apiculteur contre les piqures des abeilles. **V F**
c. La feuille de cire gaufrée favorise la construction régulière des rayons. **V F**
d. La séparation des rayons des cadres se fait à l'aide d'une roulette dentelée **V F**
e. On place la chasse-abeille pour permettre aux abeilles de monter vers la hausse mais pas à descendre **V F**

3. Matériel apicole de récolte

La récolte des différents produits de la ruche nécessite l'utilisation d'un matériel adéquat.

3.1. Trappe à pollen

Grille spéciale placée devant l'entrée de la ruche, qui détache les pelotes de pollen que les abeilles rapportent dans leurs corbeilles et les recueille dans un petit tiroir (Figure 22).



Figure 22 Trappe à pollen d'entrée en bois Dadant 10 cadres

3.2. Grille à propolis

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Il s'agit d'une grille en plastique souple (Figure 23) que l'on installe entre le corps et le couvre-cadres, ou bien entre la hausse et le couvre-cadres, et qui n'entrave pas la circulation de l'air. Quand la grille est entièrement propolisée, on la retire et on récupère la précieuse résine.



Figure 23 Grille à propolis Dadant en plastique

3.3. Herse

Est une fourchette aux dents d'acier pointues (Figure 25) que l'on utilise pour décacheter les cellules en effectuant de rapides mouvements avec le poignet.



Figure 25 Herse aux dents d'acier

3.4. Couteau

Il existe deux types de couteaux : à froid et à chaud (Figure 26). Dans le premier cas, il s'agit d'un couteau cranté comme une scie, très aiguisé, que l'on passe sur le rayon en rasant le cadre de bois : on enlève ainsi toute la partie de la construction qui dépasse, y compris les opercules. Dans le deuxième cas la lame chauffe grâce à une résistance électrique incorporée, ce qui accélère considérablement le travail.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

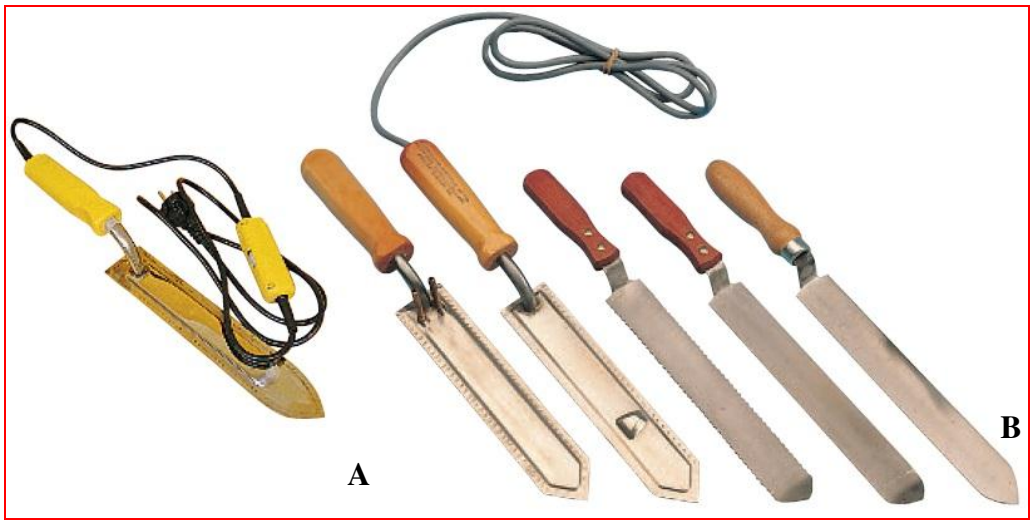


Figure 26 différents types de couteaux **A** : à chaud, **B** : à froid.

3.5. Bac à Désoperculer

Dans ce bac (Figure 27) on effectue l'opération de désoperculation, après avoir enlevé les opercules qui ferment les alvéoles des rayons à l'aide d'un couteau ou d'une herse, le miel s'écoule a travers le filtre qui retient la cire.


Figure 27 Bac à désoperculer

3.6. Exercice n°3

Compléter les vides par les mots qui conviennent :

Pour récupérer le miel contenu dans les cellules, on effectue un décachetage à l'aide ……., ou on coupe les opercules par le passage ……., par la suite on pose le cadre dans ……., le miel s'écoule à travers ……. qui retient la cire.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

4. Matériel apicole d'extraction

Ce matériel est utilisé pour séparer et purifier le miel, à la fin de cette phase, on obtient un miel prêt à être consommer ou commercialiser.

4.1. Extracteur

L'extracteur de miel est une grosse cuve, contient un panier qui porte les cadres et une manivelle sur le côté (Figure 28), il permet d'extraire le miel par centrifugation en effectuant des rotations du support intérieur de l'extracteur.



Figure 28 Extracteur manuel de miel

4.2. Maturateur

Le maturateur est une cuve (Figure 29) permettant, après extraction, de laisser reposer le miel qui se décante, les particules fines de cire et les débris remontent alors en surface. Un robinet en position basse permet de laisser s'écouler le miel, au minimum, 24 à 48 heures après. Il est conseillé de laisser se reposer assez longtemps le miel, car plus long est le "repos", plus efficace est la purification par décantation. Cependant le maturateur doit être placé dans un endroit sec pour éviter la fermentation.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر



Figure 29 Maturateur en Inox

4.3. Décanteur

C'est un bac avec une double paroi, il sert à la séparation du miel des particules en passant d'un compartiment à un autre (figure 30).

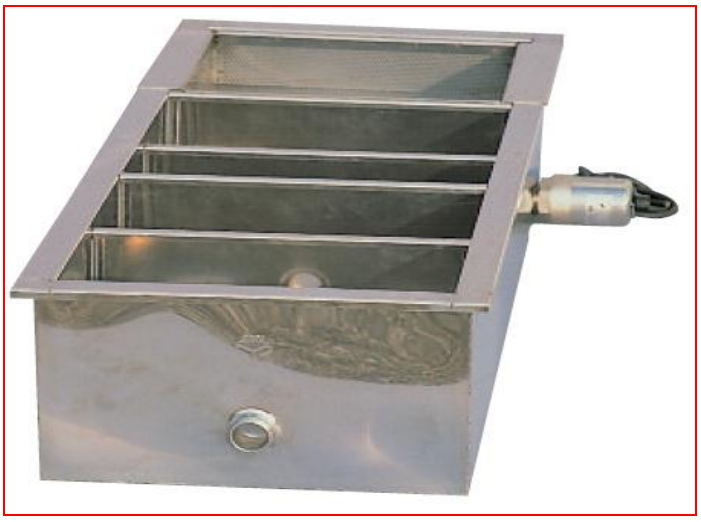


Figure 30 Bac décanteur

4.4. Exercice n°4

Associer chacun des outils présents ci-dessous à la fonction correspondante

A. Maturateur	**1.** Séparation du miel des particules
B. Extracteur	**2.** Décantation du miel en le laissant se reposer
C. Décanteur	**3.** Faire ressortir le miel des alvéoles

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Résumé

L'élevage des abeilles a pour objectif de les rendre domestiques afin de pouvoir exploiter leurs différents produits, à cet effet, l'apiculteur a besoin d'utiliser un matériel très diversifié est adapté aux différentes opérations et tâches apicoles:

Le matériel d'élevage : il s'agit de la ruche dont on distingue différents modèles, la ruche fixes et les ruches à cadres mobiles (TBH, Dadant, Layens …etc)

Le matériel d'exploitation : a pour objectif de, protéger l'apiculteur lors du contact avec l'abeille (Gants, Combinaison, enfumoir …etc), assurer une bonne manipulation de la ruche (lève-cadre, brosse, fil d'attache…etc) et organiser la colonie (grille à reine, chasse-abeilles, trappe aux faux bourdons…etc).

Le matériel de récolte : destiné au décachetage désoperculation des alvéoles afin de faciliter l'écoulement du miel à l'extérieur (herse, couteau, bac à désoperculer…etc).

Le matériel d'extraction : on fait intervenir plusieurs équipements (extracteur, maturateur, décanteur …etc) afin d'obtenir un miel propre, pur et prêt à la consommation ou la commercialisation.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Chapitre II

Préparer et entretenir le matériel apicole

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Introduction

Avant de préparer un matériel destiné à une opération bien déterminer, la bonne connaissance de ses différentes composantes est nécessaire, il s'agit de connaître la nature des pièces assemblées, leurs matières d'origine ainsi leurs mode d'assemblage.

Pour conduire une opération d'entretien et de nettoyage, une maitrise des principes de fonctionnement est exigée, cela permet de savoir les pièces à réparer ou à changer. Aussi il faut connaître les différents produits d'entretien et de nettoyage à faire intervenir.

Tous ces points seront développés dans ce chapitre.

1. Technologie du matériel (éléments constituant le matériel)

1.1. La ruche

Indépendamment du modèle et des dimensions, la ruche est un assemblage de différentes parties (Figure 31)



Figure 31 Ruche Dadant

1.1.1. Fond

Il s'agit d'un plan en bois (Figure 32) légèrement incliné vers l'avant, il peut être fixe ou mobile.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر



Figure 32 Assemblage du fond de la ruche

1.1.2. Corps

Il se compose d'une caisse, sans fond ni couvercle, dont les dimensions intérieures sont les suivantes : 504x415x30 cm dans le cas d'une ruche à 10 cadres (Figure 33), les faces internes des panneaux (antérieure et postérieure) comportent des feuilles où l'on insère les cadres, une série de séparateurs permettent de maintenir un écart entre chacun des rayons. A l'avant on distingue le trou de vol.



Figure 33 Corps d'une ruche Dadant 10 cadres

1.1.3. Porte

C'est une planchette en bois, elle présente un passage découpé en arc de cercle, mené d'un réducteur d'ouverture. (Figure 34).



Figure 34 Porte d'une ruche

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

1.1.4. Hausse

La hausse est semblable au corps (Figure 35), elle ne s'en distingue que par sa hauteur (504x415x210 cm)



Figure 35 Hausse d'une ruche Dadant 10 cadres

1.1.5. Couvre-cadre

Un panneau de bois, de mêmes dimensions que le corps et la hausse, sert à fermer la section supérieure de la ruche (Figure 36). Il présente généralement, au centre, un trou rond d'où on peut introduire le nourrisseur.



Figure 36 Couvre-cadre d'une ruche Dadant

1.1.6. Toit

Peut revêtir diverses formes : plat et en cuvette renversée, ou bien en pente, il remplira une fonction d'isolation thermique (Figure 36)

1.1.7. Cadres

En bois, rectangulaire (Figure 37), leurs dimensions varient selon qu'ils sont placés dans le corps ou dans la hausse. Tendus de fils de fer, on y fixe la feuille de cire.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر



Figure 37 Cadre d'une ruche Dadant

1.2. L'enfumoir

Cet appareil se compose d'un cylindre métallique (fourneau ou foyer), d'un soufflet qui est l'union de deux planchettes par une couverture généralement en cuir dont un ressort assure leurs éloignement après chaque action, et d'un couvercle qui se termine à son extrémité par une buse à travers laquelle s'échappe la fumée (Figure 38).

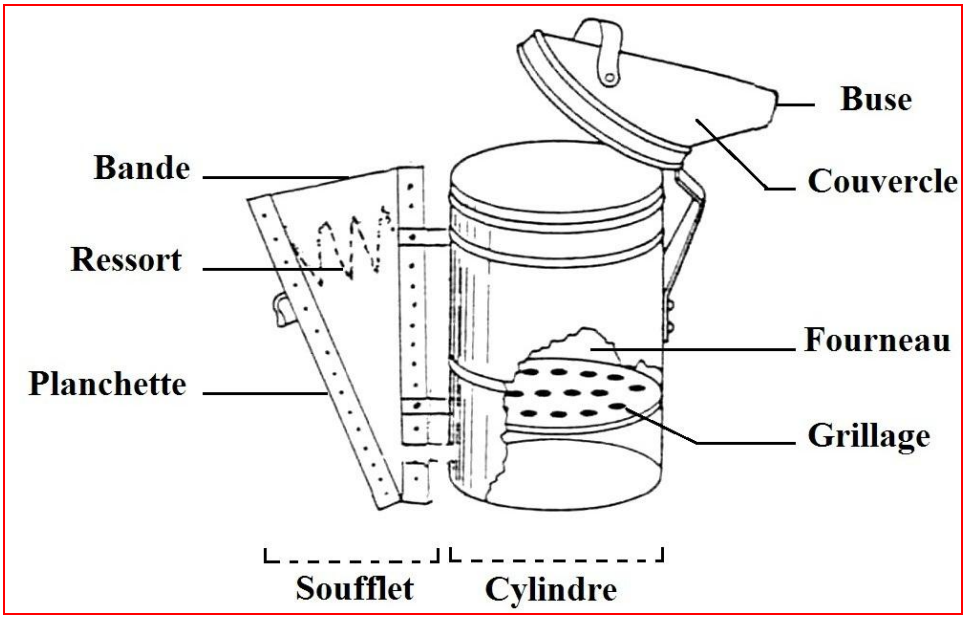


Figure 38 Schéma d'un enfumoir

1.3. Le bac à désoperculer

Un support équipé d'une cuve, avec un robinet de vidange au fond, une grille-filtre qui retient la cire et les autres particules en laissant le miel s'écouler et, sur le bord, une sorte de « pupitre » incliné et solide sur lequel on pose la bâtisse à désoperculer (Figure 39).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

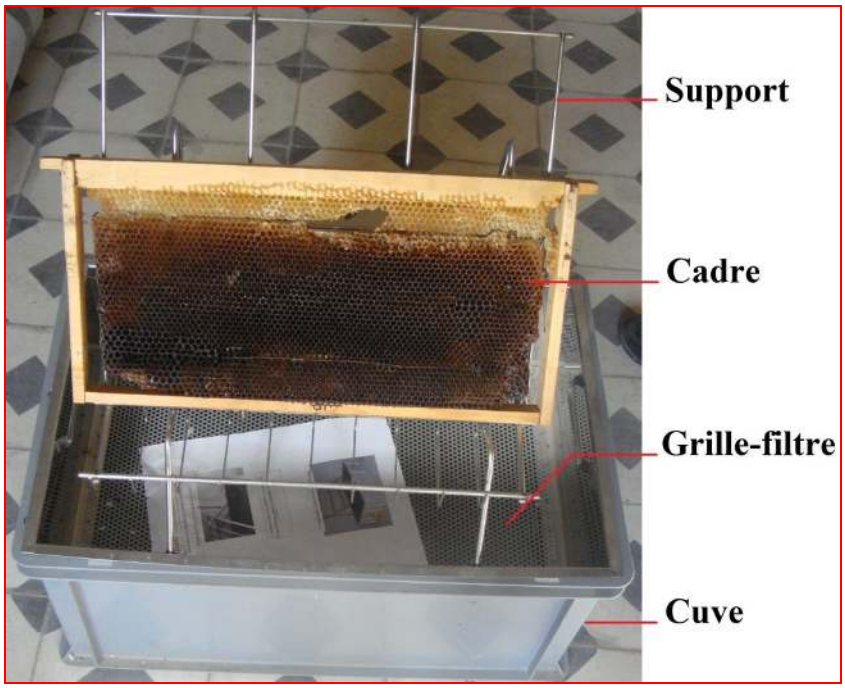


Figure 39 Composants d'un bac à désoperculer

1.4. Extracteur

Un extracteur se compose d'une cuve en Inox contenant un panier pour la fixation des cadres, des pieds métalliques, un couvercle, une manivelle (extracteur manuel) ou un moteur électrique (extracteur électrique) et un robinet plastique (Figure 40).

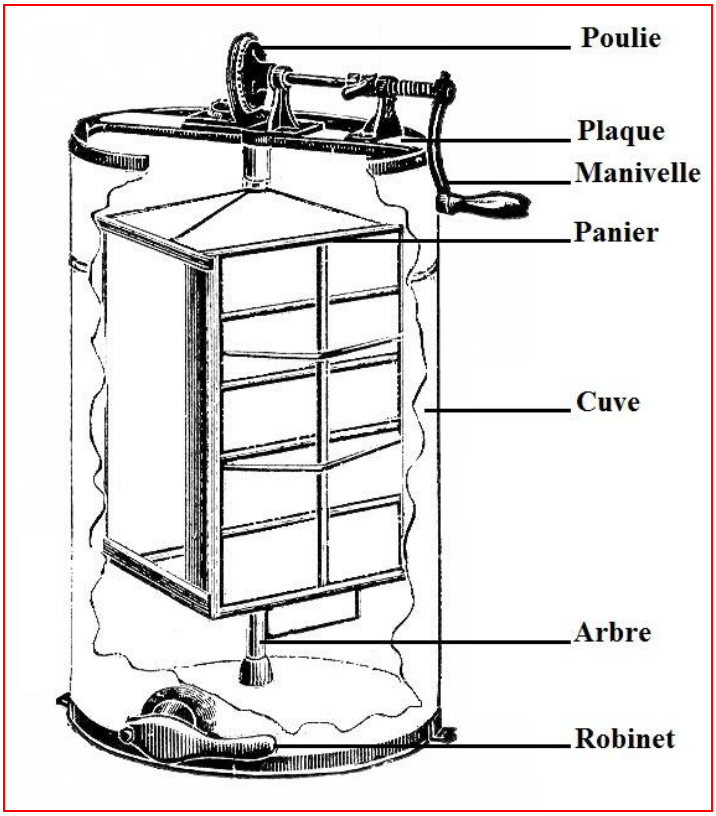


Figure 40 Schéma d'un extracteur manuel

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

1.5. Maturateur

Le maturateur est une cuve métallique (acier ou inox) inoxydable, dont le fond est plat et arrondi, il est muni d'un tamis qui est une tôle inox perforée à différents diamètres, d'un couvercle, d'un robinet, des poignées de transport et d'un support (Figure 41).

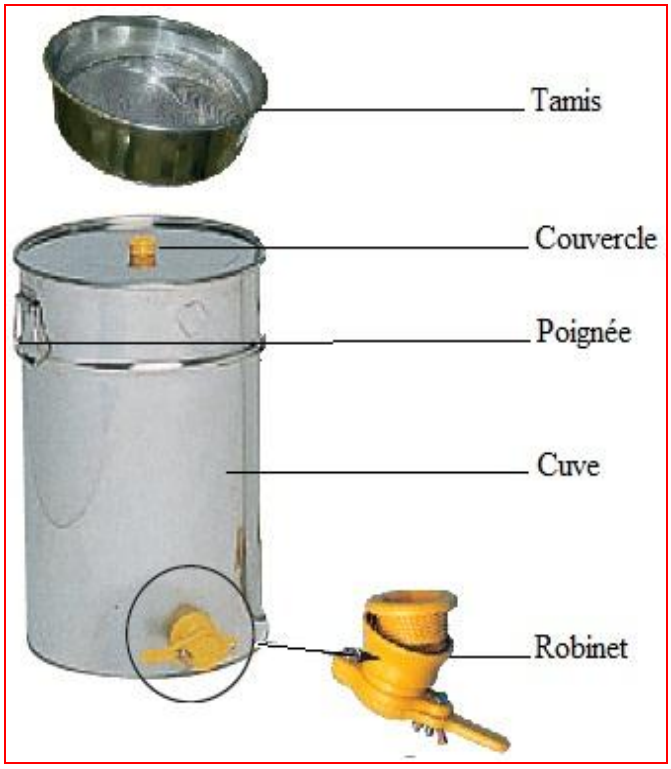


Figure 41 Différents composants d'un maturateur

1.6. Décanteur

Le décanteur est un bac inox double cuve muni d'une résistance pour assurer le chauffage de l'eau, un tamis filtrant le miel, et des chicanes (obstacles) qui retiennent les impuretés, un orifice de remplissage d'eau et une sortie de miel filtré (Figure 42).

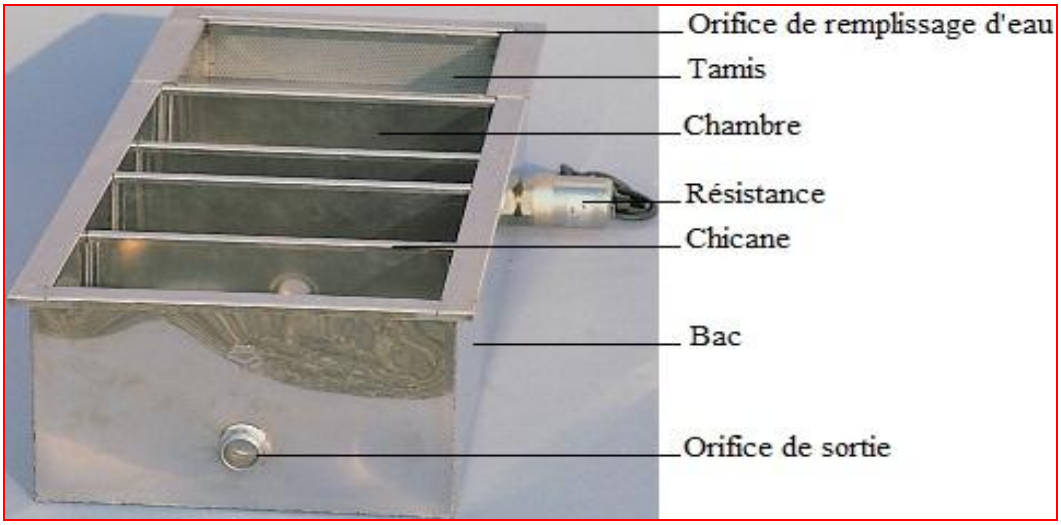


Figure 42 Composants d'un décanteur

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

1.7. Exercice n°5

A. Associer chacun des parties suivantes avec sa matière composante :

a. Tamis	1. Bois
b. Cuve	2. Inox ou acier
c. Soufflet	3. Métal
d. Porte	4. Cuir
e. Pieds	5. Tôle perforée
f. Cadre	6. Bois

B. Quel est le rôle d'un toit dans une ruche ?

2. Fonctionnement des appareils

2.1. Enfumoir

La fumée produite dans le fourneau par l'allumage du combustible, est dirigée à l'extérieur à travers la buse et sous l'action du soufflet, on la projette là ou on a besoin.

2.2. Nourrisseur

Utilisé pour la distribution du sirop, il permet aux abeilles d'avoir accès à la nourriture (liquide) sans gêner l'apiculteur lors du remplissage (figure 43), il se place sur le couvre cadre, au dessus du trou prévu à cet effet.

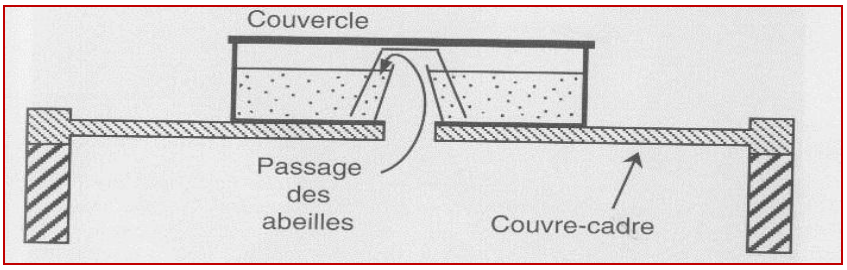


Figure 43Principe du nourrisseur à cheminé

2.3. Extracteur

Apres enlèvement des opercules, les cadres sont positionnés comme les rayons d'un cercle (extracteur radiaire), ou maintenus dans une cage (extracteur tangentiel) (Figure 44). En tournant dans un seul sens, le contenu des cadres se vident simultanément sous l'effet de la force centrifuge. La récupération du miel se fait par le robinet de vidange.

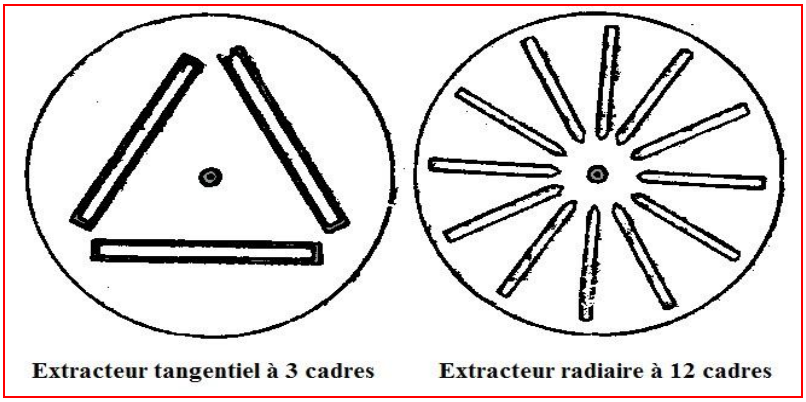


Figure 44 Mode de disposition des cadres à l'intérieur de l'extracteur

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2.4. Maturateur

Le miel est versé à travers le tamis du maturateur pour atteindre le fond de la cuve, après quelques semaines (2 – 3), les impuretés remontent à la surface. La récupération du miel s'effectue à travers le robinet.

2.5. Décanteur

Le bac décanteur accélère le processus de séparation des impuretés du miel extrait. La chaleur dégagée en fond de cuve permet une remontée rapide des micro-impuretés qui sont retenues par des chicanes en passant d'un compartiment à l'autre. (Figure 45).

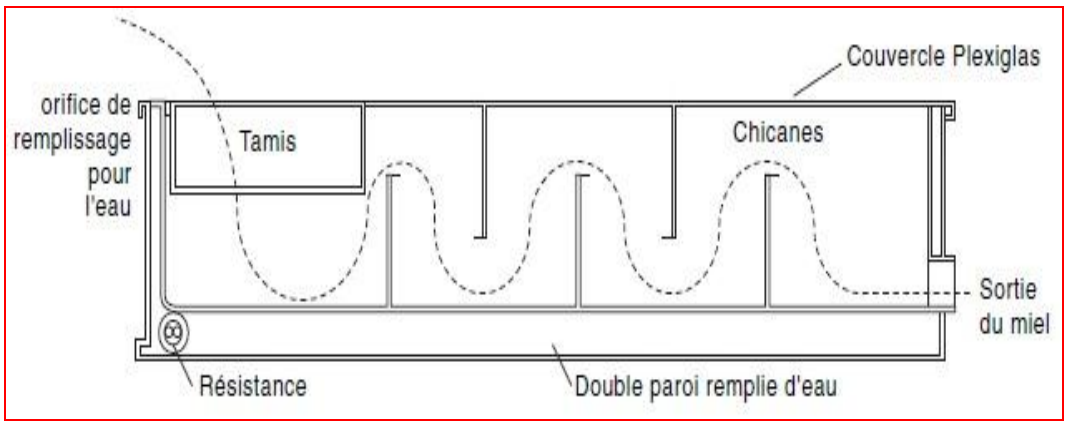


Figure 45 Principe de fonctionnement d'un décanteur

2.6. Exercice n°6

A. Quelle est la différence entre un extracteur radiaire et un extracteur tangentiel ?
B. Décrire le principe de fonctionnement d'un décanteur ?

3. Entretien du matériel et différents produits d'entretien

3.1. Entretien du matériel apicole

Pour bien redémarrer la nouvelle saison, on effectue les opérations de nettoyage, de désinfection et entretien à la fin de l'automne.

3.1.1. Principe de base



Avant de conduire une opération d'entretien, des principes de base dans le cadre de toute production alimentaire doivent être impérativement respectés.

- Travailler avec de l'eau potable, avoir à sa disposition un point d'eau chaude.
- Les produits entrant en contact avec le miel doivent être autorisés pour un usage alimentaire. C'est le cas de tous les produits de vaisselle.
- Enlever au préalable par lavage, grattage ou décapage tout ce qui peut constituer une source de

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

contamination par les microorganismes avant de désinfecter le matériel. La désinfection vient donc toujours dans un second temps.

- Rincer à l'eau claire (potable) après lavage et/ou désinfection.
- Prévoir au moins un nettoyage complet tous les ans pour tout le matériel et les locaux utilisés.
- Eviter d'entreposer dans les mêmes locaux du matériel déjà nettoyé et du matériel qui n'a pas encore été désinfecté.
- Consigner les dates de grand nettoyage du matériel utilisé pour la récolte et le conditionnement, le cas échéant de la miellerie, dans un registre ou tout autre support d'enregistrement.

3.1.2. Matériel en bois

3.1.2.1. Cadres

On passe par un grattage pour enlever l'excédent de cire et de propolis, ensuite il faut prévoir un décapage avec un produit adapté. Les fils sont révisés, étendus à la roulette ou remplacer.

3.1.2.2. Corps et hausse

Comme pour les cadres, on se limite à un simple grattage suivi d'un lavage et d'une désinfection. Un passage rapide à la flamme des parties intérieures de la ruche est très utile.

3.1.2.3. Couvre cadre et toit

Un simple nettoyage suivi d'une désinfection

3.1.2.4. Support

Un entretien simple en évitant des produits toxiques

3.1.3. Matériel en métal

3.1.3.1. Matériel de miellerie

Il ne faut pas attendre la fin de saison pour nettoyer ce matériel (extracteur, maturateur…), ce travail doit se faire régulièrement après chaque utilisation par :

- Un rinçage à l'eau froide puis chaude pour éliminer les restes de miel collés aux parois.
- un nettoyage plus en profondeur pour enlever les éventuelles traces de cire ou de propolis avec une solution à base de phosphate trisodique
- la désinfection se fait une fois par an.
- l'entreposage s'effectue dans un endroit sec.

3.1.3.2. Grille à reine

Il faut éviter de gratter les grilles car on risque d'espacer certains fils. Le plus facile est d'utiliser un décapeur thermique ou un chalumeau qui permettent d'enlever la cire très facilement

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

3.1.3.3. Lève-cadre

Le lève-cadres supporte la flamme. L'idéal est de le désinfecter le plus souvent possible pour éviter de transmettre les agents pathogènes d'une ruche à l'autre ou entre les ruchers.

3.1.3.4. Enfumoir

Quel que soit le type de combustible utilisé, les parois internes de l'appareil se couvrent toujours des cendres mélangées à du goudron. Un grattage permet d'enlever le plus gros. On peut également passer l'intérieur au chalumeau.

3.1.4. Matériel en plastique

Le plastique occupe une place de plus en plus importante dans le matériel apicole : ruches complètes, hausses, nourrisseurs, grilles, trappes à pollen, matériel d'élevage etc. Un simple lavage à l'eau chaude à 60°C permet déjà d'obtenir un très bon résultat. On peut y ajouter un désinfectant, puis rincer et sécher le tout avant de l'entreposer. Pour beaucoup de types de plastiques, il faut éviter de dépasser une température de 70°C au risque de voir les pièces se déformer.

3.2. Différents produits d'entretien

3.2.1. Produits détergeant

Tous les produits détergents utilisés pour le nettoyage de la maison peuvent être utilisés pour les locaux. Pour tout ce qui est en contact avec le miel, le pollen et la gelée royale, on ne peut travailler qu'avec des produits généralement utilisés dans la cuisine ou compatibles avec l'alimentation.

3.2.2. Produits décapants

La soude caustique est très souvent citée pour cet usage. Ce produit provient de la dissolution dans l'eau de l'hydroxyde de sodium (NaOH). Il prend alors le nom de lessive de soude. La soude caustique est en fait la substance solide (perles, paillettes) que l'on obtient par évaporation de la lessive. Elle est très corrosive et très dangereuse à manipuler et de ce fait déconseillée.
On conseille plutôt le carbonate de soude contenu dans certains produits d'entretien ménager. Il est moins concentré et donc moins dangereux à utiliser. On le trouve également sous forme de « cristaux de soude » en droguerie. Ces produits s'utilisent dissous dans de l'eau bien chaude.

3.2.3. Produits désinfectant

On ne peut utiliser que des désinfectants autorisés dans l'industrie alimentaire. L'eau de javel est un oxydant fort à utiliser en se protégeant avec soin, La concentration est marquée sur les bidons. Si l'eau de javel est à 12°, il faut en diluer 1 litre dans 10 litres d'eau. Si elle est à 48°, la dilution est de 250 ml dans 10 litres d'eau. Laisser agir 5 à 10 minutes, bien rincé ensuite. L'eau de javel se conserve dans un récipient fermé, au frais et à l'abri de la lumière.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Pour la désinfection du matériel, on peut également utiliser 10 g de métabisulfite de potassium avec 2 g d'acide citrique dans 10 l d'eau.

3.3. Exercice n°7

A. Quel est l'objectif du grattage ?

B. Comment nettoyer un extracteur ?

C. Quels sont les différents produits d'entretien ?

Résumé

Le matériel apicole est construit à partir de différentes matières (bois, métal, plastique…etc) en fonction de la tache à accomplir, parfois c'est la combinaison de deux ou plusieurs matières. Les matériaux qui le composent sont soumis à un assemblage pour en finir en un seul outil ou équipement (par exemple la ruche est un assemblage d'un fond, un corps et une hausse).

Le principe de fonctionnement des appareils apicole est simple, il se base sur l'application des forces mécaniques pour avoir une action (rotation dans un extracteur, chauffage dans un décanteur).

L'entretien du matériel apicole ne nécessite pas de grandes interventions, il s'agit d'un simple nettoyage à l'aide des produits spécialisés (décapant, détergeant, désinfectant), dans ce sens il faut respecter les principes de base du cadre de toute production alimentaire.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Chapitre III

Choisir les colonies d’abeilles

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Introduction

Pour exercer l'apiculture, il faut connaitre l'abeille, ses exigences, ses caractères et ses races qui existent dans le monde, cela permet de choisir convenablement le matériel et les techniques nécessaires pour son élevage, ainsi la race qui s'adaptent le plus avec les caractères climatique de la région, afin de pouvoir diminuer ou éliminer les problèmes qui peuvent se produire durant le cycle de l'élevage.

1. Différentes espèces d'abeilles

Les abeilles forment un groupe d'hyménoptères extrêmement diversifiés, qui ont en commun un régime exclusivement végétarien, à base de miel ou de nectar et de pollen. On y rencontre plusieurs espèces qui vivent en société, mais la plupart ne forment pas de sociétés évoluées ou sont carrément solitaires.
Au sein de la famille des *Apidae* se trouvent plusieurs genres. Les abeilles du genre *Apis* vivent en colonies permanentes et se reproduisent par essaimage.

1.1. Dans le monde

Parmi les quatre genres d'*Apis* trois se trouve dans le Sud Est de l'Asie, le quatrième genre s'appelle *Apis mellifera* dont les origines sont de l'Europe et de l'Afrique et que l'homme a répandu dans le monde durant le siècle passé (voir figure 46).

- *Apis florea* se trouve en Inde, Malaisie, Java et Bornéo. C'est la plus petite abeille. On la rencontre uniquement en plaine, en dessous de 500 mètres. Le nid est composé d'un seul rayon.
- *Apis dorsata* est répandue sur un large territoire de l'Asie Sud-orientale (Inde, Sud de la Chine, Philippines, Archipel indonésien), Le nid également formé d'un seul rayon.
- *Apis cerana*, la plus proche de l'abeille européenne. On la rencontre en Asie méridionale et orientale, partout où les abeilles peuvent s'installer. On l'élève facilement dans des ruches.
- *Apis mellifera*, la seule espèce indigène en Europe et en Afrique, on la trouve aussi dans d'autres contrées où elle a été introduite (Amérique, Australie).

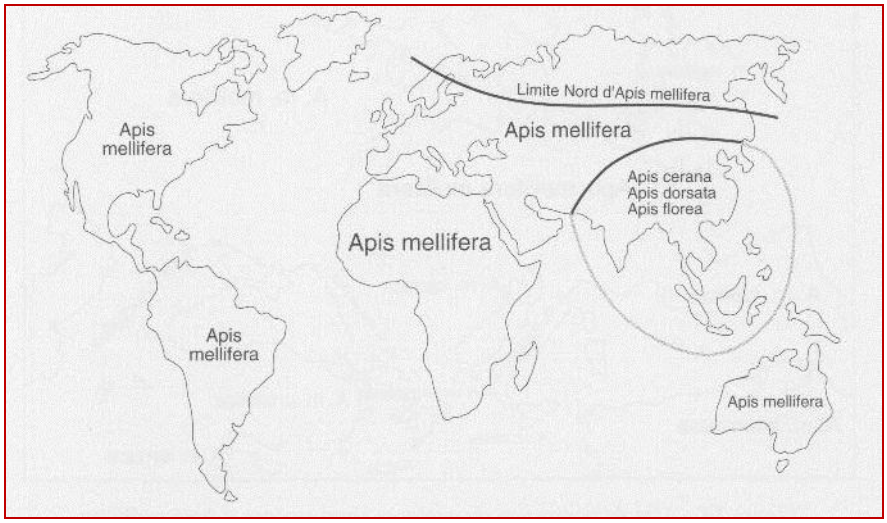


Figure 46 Répartition des espèces du genre *Apis (d'après Ruttner)*

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

L'abeille mellifère occupe une aire de distribution très large où elle rencontre des conditions écologiques très diversifiées, qui ont contribué à l'apparition de différentes sous-espèces ou races géographique. Plus de 20 races géographique ont été reconnues pour l'abeille mellifère comme l'abeille noire (*Apis mellifera mellifera*), l'abeille carniolienne (*A. m. carnica*), l'abeille italienne (*A. m. ligustica*).

1.2. En Algérie

Il existe deux races d'abeille mellifère en Algérie, L'abeille tellienne et l'abeille saharienne.

- *Apis mellifera intermissa* appelé communément Tellienne du nom de l'Atlas Tellien, répandue dans les différentes régions du pays surtout les régions du nord et steppiques, bonne productrice de miel et réputée pour être essaimeuse.
- *Apis mellifera sahariensis* possède d'énormes qualités d'adaptation au climat aride qui caractérise les régions sahariennes, sachant qu'elle résiste à des températures allant de 0°C à plus de 50°C, Malgré cela, elle tient mal le cadre et est particulièrement essaimeuse.

1.3. Exercice n° 8

Encercler V si c'est vrai et F si c'est faux

a.	Toutes les espèces d'abeilles forment des sociétés	**V F**
b.	Parmi les quatre genres d'*Apis*, deux se trouvent dans le Sud Est de l'Asie	**V F**
c.	L'abeille tellienne est une bonne productrice de miel	**V F**
d.	L'abeille saharienne n'est pas essaimeuse	**V F**

2. Critères de choix des essaims

Il y a plusieurs façons de choisir un essaim, chaque fois, il faut prendre les mêmes précautions :

- L'acquisition d'abeilles saines (non malades)
- Choix de la colonie avec une personne compétente ou achat chez quelqu'un de confiance
- Il faut s'informer de la race d'abeille qui peuple la ruche
- Connaissance de l'âge de la reine : la plus jeune convient le mieux
- Il faut posséder un matériel en bon état
- Eviter d'acheter des ruches peuplées trop usagées
- Assurer la conformité du modèle de ruche avec celui que l'on souhaite
- Le meilleur moment pour acheter un essaim se situe généralement au printemps.

Dans certains cas, on peut récolter une nouvelle colonie essaimée d'une colonie primaire, la méthode dépend de l'emplacement de l'essaime:

- Essaim au ras du sol :
  Approcher le maximum une ruchette contenant pour moitié des cadres battis et des cires gaufrées, enfumer légèrement et guider doucement vers l'entrée.
- Essaim sur une branche :
  Si la branche est haute mais peu importante, la couper et descendre, la secouer au-dessus de la ruchette, contenant les cadres, ouverte, Refermer et emporter.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Si elle est trop grosse, coiffer l'essaim avec un panier et enfumer doucement afin que les abeilles y montent. On peut aussi emprisonner l'essaim dans un sac maintenu ouvert par un cercle métallique au bout d'un long manche. Avant d'enrucher mettre l'essaim dans une cave ou tout autre lieu frais pendant une nuit et ne pas oublier de nourrir ensuite.

2.1. Exercice n° 9

Comment récolter une colonie d'abeille essaimée d'une colonie primaire ?

Résumé

L'abeille appartient au groupe des hyménoptères, elle est végétarienne. Il existe plusieurs espèces dans le monde notamment *Apis mellifera intermissa* (la tellienne) et *Apis mellifera sahariensis* (la saharienne) qui sont répandues en Algérie et considérées comme de bonnes productrices de miel.
Le choix d'une colonie d'abeille pour élevage dépend de l'abeille elle-même (santé, race, âge), du matériel utilisé (état, modèle de la ruche) et de la période durant laquelle on veut commencer l'élevage.
La récupération d'une colonie d'abeille essaimée d'une colonie primaire est un gain précieux pour l'apiculteur.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Bibliographie

- LEEN VAN'T, Leven. WILLEM-JAN, Boot. MARIEKE, Mutsaers. PIET, Segeren. HAYO, Velthuis. 2005. *L'apiculture dans les zones tropicales*, Wageningen, Agromisa. 94 p.
- GUERRIAT, H. 2000. *Etre performant en apiculture*, Daussois, Edition Rucher du Tilleul, 416 p.
- WAARE, ABBE. 2007. *L'apiculture pour tous*, http://www.apiculture-warre.fr, 121 p.
- Association mauritanienne de conservation de nature. 1998. *Guide pratique d'apiculture*, Nature Mauritanie, 42 p.
- BIRI, M.1977. *L'élevage moderne des abeilles*, Paris, Editions de Vecchi, 321 p.
- BACHER, Rémy. 2008. *Les abeilles, le miel et l'apiculture*, Mens, Terre vivante, 141 p.
- RAVAZZI, G. 2007. *Abeilles et apiculture*, Paris, Editions de Vecchi, 159 p.
- Editions Elaourassia. 2011. *Les secrets de l'apiculture et des produits de la ruche*, Alger, Editions Elaourassia, 128 p.
- Thomas Apiculture, *Catalogue matériel apicole*, Fay-aux loge, Edipresse imprimeries, 192 p.
- Catalogue Icko, 112 p.
- Larousse. 2002, *Larousse agricole*, Milan, 767 p.
- Actu api, 2008. *Le grand nettoyage*, Louvaine la nouve, Edition resp, 8 p.
- http://apiruche.over-blog.com/categorie-11285234.html
- http://www.bio-creation.com/blog/wp-content/uploads/2008/05/ruche-sauvage1.jpg
- http://ruchebio.com/rucher-ecole/stage_apiculture-ruche-horizontale_top-bar-hive.html
- http://www.la-ruche-sauvage.comruchescadres-voirnot.jpg
- http://www.bee-evolution.com/fiches-techniques/?L-abeille-saharienne-apis

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Annexe (Corrigées des exercices)

Exercice n°1 :
A : 1-c, 2-b, 3-c
B :

Modèles	Nombre de cadres	Longueur x hauteur (mm)	Poids de miel (kg) par cadre	Type de ruche
Layens	20	310x370	3,7	Horizontale
Langstroth	10	430x203	2,9	Divisible
Dadant	12 (10)	420x267	3,7	Vert. A hausse
Voirnot	10	330x330	3,5	Vert. A hausse

Exercice n°2 :
a-**F**, b-**V**, c-**V**, d-**F**, e-**F**

Exercice n° 3 :
herse, couteau, bac à désoperculer, filtre

Exercice n°4 :
A-2, B-3, C-1

Exercice n°5 :
A : a-5, b-2, c-4, d-1, e-3, f-6
B : Il joue le rôle d'un isolant thermique.

Exercice n°6 :
A : Les cadres sont maintenus comme les rayons d'un cercle dans un extracteur radiaire, et dans une cage dans un extracteur tangentiel. dans le dernier model, on doit retourner les cadres sur la deuxième face pour achever l'extraction.
B : la chaleur dégagé par le fond, stimule les micro-impuretées de remonter, qui seront retenues par les chicanes.

Exercice n°7 :
A : On effectue le grattage pour enlever l'excédent de cire et de propolis.
B : - Rinçage à l'eau froide puis chaude.
- Nettoyage en profondeur avec une solution à base de phosphore trisodique.
- Désinfection.
- Entreposage dans un endroit sec.

C : Produits détergeants, produits décapants, produits désinfectants.

Exercice n° 8 :
a-**F**, b-**F**, c-**V**, d-**F**.

Exercice n° 9 :
Essaim au ras du sol : Approcher le maximum une ruchette contenant pour moitié des cadres battis et des cires gaufrées, enfumer légèrement et guider doucement vers l'entrée.
Essaim sur une branche : Couper la branche si elle est haute et la descendre, la secouer au-dessus de la ruchette, contenant les cadres, ouverte, refermer et emporter.
Si elle est trop grosse, coiffer l'essaim avec un panier et enfumer doucement afin que les abeilles y montent. On peut aussi emprisonner l'essaim dans un sac maintenu.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر