



RÉPUBLIQUE DE DJIBOUTI
Ministère de l'Agriculture, de l'Eau, de la Pêche, de l'Élevage et des Ressources Halieutiques
UNITÉ DE GESTION DES PROJETS
PROJET D'APPUI AUX FILIÈRES AGRICOLES RÉSILIENTES DE DJIBOUTI



LA BANQUE MONDIALE

Référentiel technico-économique



Apiculture à Djibouti



mars 2016

Première édition



Financement IDA-P178836

Référentiel technico-économique

en Apiculture à Djibouti

Première édition - mars 2026

Avant-propos

Ce référentiel technico-économique a été élaboré dans le cadre du Projet d'appui aux filières agricoles résilientes de Djibouti (FAR), afin de répondre aux défis posés par l'aridité, la rareté des ressources et la nécessité de renforcer la sécurité alimentaire.

Il met à disposition des porteurs de projets, agriculteurs, techniciens, décideurs, institutions financières, investisseurs privés, ONG agricoles et coopératives agricoles, un cadre pratique pour développer des élevages apicoles adaptées aux conditions locales. Grâce à un itinéraire technique optimisé, des outils pédagogiques et une base méthodologique favorisant la réplication, ce guide vise à encourager une agriculture innovante, économe en eau, durable et résiliente à Djibouti.

En contribuant à structurer une filière apicole durable, performante et résiliente, ce référentiel ambitionne de renforcer les capacités locales, d'encourager l'innovation agricole, et de soutenir les dynamiques de développement inclusif portées par le projet FAR.

UGP du projet FAR

TABLE DES MATIERES



Introduction 06

1	Pourquoi investir en apiculture à Djibouti ?	06
2	Connaître sa colonie d'abeilles	07
3	Choisir et utiliser son matériel	09
4	Conduire son rucher	14

5	Gestion de la période chaude et transhumance	19
6	Santé des abeilles - maladies et ennemis	22
7	Essaimage et multiplication des colonies	25
8	Elevages des reines	29
9	Récolte du miel et valorisation des produits	32
10	Gestion économique du rucher	35
11	Fiches de synthèse pratiques	38



40 Conclusion

41
Références
bibliographiques



Introduction

L'apiculture à Djibouti représente une opportunité de développement rural durable dans un contexte climatique aride et semi-aride. Avec ses zones montagneuses (massifs du Day, Goda, Mabla) bénéficiant de précipitations plus importantes et d'une flore diversifiée, le pays dispose d'un potentiel apicole prometteur. Les régions de Day, Tadjourah et certaines zones du sud du pays offrent des conditions favorables à l'apiculture, notamment pendant la période de floraison qui suit les pluies (octobre à mars).

Dans ce contexte Djiboutien l'apiculture peut contribuer à la sécurité alimentaire, générer des revenus pour les communautés rurales et pastorales, et favoriser la pollinisation des cultures.



1 Pourquoi investir en apiculture à Djibouti ?

1-1- Atouts du marché local

Djibouti importe actuellement plus de 90% de sa consommation de miel. Cette dépendance représente une opportunité directe pour les producteurs locaux, capables de proposer un produit frais, traçable et à forte identité culturelle.

Indicateur	Valeur / Situation
Part d'importation dans la consommation	90% du miel consommé est importé
Prix du miel importé	2 000 – 2 500 FDJ/kg
Prix du miel local	3 000 – 5 000 FDJ/kg
Avantage comparatif local	Fraîcheur, traçabilité, qualité naturelle, identité
Potentiel d'export régional	Éthiopie, Somalie, Yémen, Pays du Golfe

1-2- Avantages socio-économiques

- Création d'emplois directs pour les jeunes et les femmes en milieu rural
- Investissement initial modéré : à partir de 500 000 FDJ pour démarrer avec 10 à 20 ruches
- Rentabilité attractive : marge nette de 40 à 60% selon les pratiques
- Diversification des revenus : miel, essaims, reines, cire, propolis, pollen

- Activité complémentaire, compatible avec l'agriculture et l'élevage
- Savoir-faire transmissible par la formation
- Pollinisation : augmentation de 30 à 40% du rendement des cultures maraîchères

1-3- Zones favorables et potentiel mellifère

Zone	Pluviométrie (mm/an)	Période de floraison	Potentiel mellifère
Plaine littorale	15-200	Oct - Fév	++
Zones semi-arides	150-250	Nov - Mars	+++
Wadis	200-300	Oct - Mars	+++
Montagnes (Day, Goda, Mabla)	300-400	Nov - Avril	+++
Périmètres irrigués	Irrigation	Toute l'année (limité)	++ variable



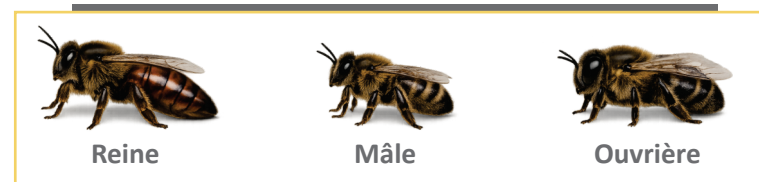
Période d'installation optimale :

Septembre – Octobre, avant les premières pluies et le démarrage des floraisons. Température modérée, conditions idéales pour les premiers travaux.

2 Connaître sa colonie d'abeilles

2-1- Les trois castes

La colonie est un superorganisme composé de trois castes aux rôles complémentaires. Comprendre leur biologie est indispensable pour interpréter correctement l'état d'une ruche et prendre les bonnes décisions.



Source : alexanderwild.com

Caste	Nombre	Taille	Durée de vie	Rôle principal
Reine	1 par ruche	18 - 20 mm	2 - 5 ans	Ponte : 1 000-2 000 œufs/j
Ouvrières	20 000-60 000	12 - 15 mm	35 - 45 j(active) 3 - 4 mois (calme)	Toutes les tâches de la ruche
Mâles (faux-bourçons)	0 - 2 000 (saison)	15 - 17 mm	40 - 50 jours	Fécondation de la reine uniquement

La reine — points clés pour l'apiculteur

- Abdomen allongé, ailes courtes par rapport au corps - facilement reconnaissable
- Pondre 1 000 à 2 000 œufs par jour en haute saison : indicateur direct de la force de la colonie
- Phéromones : assurent la cohésion et l'unité de la colonie - une ruche sans reine se reconnaît à son bourdonnement plaintif
- Dard : utilisé uniquement contre une reine concurrente, jamais contre l'apiculteur
- Durée de production optimale : 2 à 3 ans — renouveler la reine tous les 2 ans



Les ouvrières — évolution des tâches selon l'âge

Âge (jours)	Tâches effectuées	Organes utilisés
1 - 3	Nettoyeuse : entretien des cellules	-
3 - 10	Nourrice: alimentation des larves	Glandes à gelée royale
10 - 16	Bâtisseuse, ventileuse, magasinrière	Glandes cirières, ailes
16 - 20	Gardiennne : contrôle de l'entrée	Dard, glandes à venin
20-45	Gardiennne : contrôle de l'entrée, propolis	Panier à pollen, jabot

2-2- Cycle de développement (durées en jours)

Caste	Oeuf	Larve	Nymphe operculée	Émergence	Observations
Reine	J1-3	J4-8 (gelée royale exclusive)	J9-15	J16	Vol nuptial : J21-25
Ouvrière	J1-3	J4-6 (gelée royale) J7-9 (pain d'abeilles)	J10-21	J21	Durée totale : 21 jours
Mâle	J1-3	J4-10	J11-24	J24	Issu d'oeuf non fécondé



Repère pratique :

1 cadre de couvain operculé = 3 000 à 4 000 futures abeilles. La surface de couvain est le premier indicateur de la force d'une colonie.

2.3 Races d'abeilles à Djibouti

Apis mellifera jemenitica — Race locale dominante

- Très résistante à la chaleur (jusqu'à 45°C) (parfaitement adaptée au climat djiboutien)
- Butinage précoce dès 6h du matin et tardif en soirée (maximise la collecte)
- Production modérée : 8 à 15 kg/ruche/an en conduite traditionnelle
- Tendance élevée à l'essaimage (3 à 5 fois/an) (à surveiller et à exploiter)
- Comportement défensif marqué : port obligatoire des EPI complets



Source : osteo2ls.com

Apis mellifera scutellata — Zones frontalières avec l'Éthiopie

- Très productive, développement rapide après les pluies
- Agressivité importante — manipulation uniquement par apiculteurs expérimentés

2.4 Signaux d'alerte à observer

Signal observé	Interprétation	Action recommandée
Barbe d'abeilles devant la ruche	Surpopulation ou chaleur excessive	Normal en été — vérifier l'ombrage et l'eau
Bourdonnement plaintif, inhabituellement fort	Colonie orpheline (sans reine)	Ouvrir la ruche — chercher des œufs
Nuage d'abeilles + agitation intense	Essaimage naturel imminent	Préparer une ruchette, capturer l'essaim
Abeilles marchant avec ailes atrophiées	Varroa + Virus DWV	Test varroa immédiat — traiter si > 5%
Couvain irrégulier (mosaïque, trous)	Maladie du couvain ou reine défailante	Inspection complète + diagnostic
Fils de soie sur les cadres	Fausse teigne (problème majeur à Djibouti)	Retirer cadres vides — renforcer la colonie
Taches brunes de diarrhée sur la ruche	Nosérose	Améliorer ventilation — renouveler cadres

3 Choisir et utiliser son matériel

3-1- les différents types de ruches

Les ruches traditionnelles

Ruches en troncs évidés

- Matériau : tronc d'arbres (palmier, acacia)
- Dimensions : 60-80 cm longueur, 20-30 cm diamètre
- Utilisation : encore répandue dans les zones rurales
- Avantages : coût minimal, matériaux locaux, adaptation climatique
- Inconvénients : pas de cadres mobiles, récolte destructive, suivi difficile
- Production : 3-8 kg miel/an

Ruches en vannerie

- Matériau : branches tressées, boue
- Usage limité actuellement
- Bonne isolation thermique
- coût minimal

Ruches en troncs évidés



Ruches en vannerie

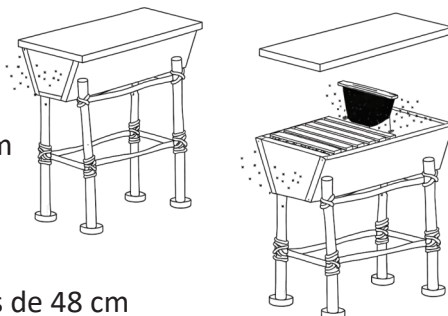


Les ruches modernes à cadres mobiles

Les ruches kényanes

Caractéristiques

- Forme : trapézoïdale horizontale
- Dimensions standards :
 - Longueur : 100-120 cm
 - Largeur haute : 35-38 cm
 - Largeur basse : 25 cm
 - Profondeur : 25-30 cm
- Barrettes : 28-32 barrettes de 48 cm
- Angle des parois : 120-130° (forme naturelle des rayons)



Source : FAO ; Manuel visuel des BPA

Les ruches Dadant

Caractéristiques

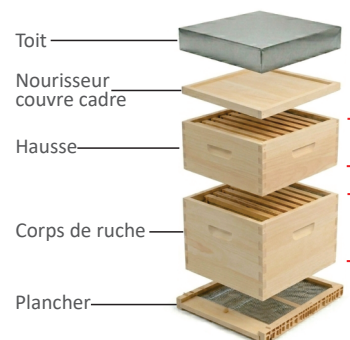
- Ruche verticale française (Charles Dadant)
- Dimensions intérieures :
 - Corps : 50 × 43 × 31 cm
 - Hausse : 50 × 43 × 17 cm
- Cadres : 10-12 cadres par élément
- Format de cadre : 42 × 27 cm (corps) ou 42 × 13 cm (hausse)

Les ruches Langstroth

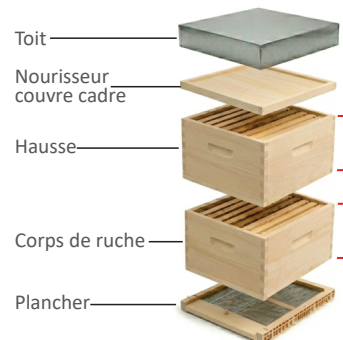
Caractéristiques

- Ruche verticale américaine (Lorenzo Langstroth, 1851)
- Dimensions intérieures :
 - Corps : 46,5 × 37,5 × 24 cm
 - Hausse : 46,5 × 37,5 × 17 cm
- Cadres : 10 cadres par élément
- Format de cadre : 42 × 20 cm (corps) ou 42 × 14 cm (hausse)

Ruche Langstroth avec hausse



Ruche Dadant avec hausse



3-2- Comparaison entre les différents types de ruches

Critère	Traditionnelle	Kényane	Langstroth	Dadant
Coût	Artisanale	25 000 – 35 000 FDJ	45 000 – 60 000 FDJ	Très élevé
Production miel	3 – 8 kg/an	10 – 20 kg/an	25 – 40 kg/an	30 – 50 kg/an
Adaptation chaleur	Excellente	Bonne	Bonne *	Moyenne *
Facilité de manipulation	Difficile	Moyenne	Bonne	Bonne
Extraction miel	Destructive	Manuelle	Mécanique	Mécanique
Transhumance	Difficile	Moyenne	Recommandée	Moyenne
Disponibilité locale	Excellente	Bonne	Moyenne	Faible
Recommandation Djibouti	Déconseillée	Débutants / accès difficile	★ RECOMMANDÉE	Peu adaptée

Adaptations indispensables de la Langstroth pour Djibouti

- Toit isolé avec double paroi ou plaque de polystyrène en dessous (réduction surchauffe)
- Plateau de fond grillagé obligatoire pour la ventilation naturelle
- Ouvertures grillagées avant et arrière de la ruche
- Peinture blanche réfléchissante à l'extérieur (renouveler tous les 1–2 ans)
- Réducteur d'entrée amovible (protection contre frelons, fausse teigne)
- Toits débordants de 20 à 30 cm de chaque côté (ombrage + protection pluie)
- Alourdir les toits avec des pierres pour résister aux vents



Ouverture grillagée + Réducteur d'entrée

3-3- Équipements de protection individuelle (EPI)

EPI : Équipement de protection individuelle	Caractéristiques recommandées	Remarques
Combinaison intégrale	Blanc ou beige clair — tissu ventilé — voile bien aérée autour de la tête	Couleur claire = moins provocateur pour les abeilles
Gants	Cuir souple ou tissu enduit — protection jusqu'aux avant-bras	Compromis protection / sensibilité tactile
Chaussures	Brodequin souple préférable en fortes chaleurs (évite irritations)	Sinon bottes caoutchouc — protéger les chevilles



3.4 Outils de travail — Fonctions et utilisation

	Outil	Fonction principale	Conseils d'utilisation
	Enfumeur	Calme les abeilles en masquant les phéromones d'alarme	Combustibles locaux : écorces de palmier, carton, herbes sèches, bouse séchée. Fumée fraîche uniquement, jamais de flammes vives. Bien éteindre après usage (risque incendie en saison sèche).
	Lève-cadre	Décollage des cadres, grattage propolis et cire	INDISPENSABLE pour ruches à cadres. Stériliser à la flamme avant de passer d'une ruche à l'autre.
	Brosse à abeilles	Écarter délicatement les abeilles des cadres	Soies douces naturelles. Alternative : plume d'oiseau ou branche feuillue.
	Nourrisseur	Distribution du sirop de stimulation ou de sauvetage	Types : couvre-cadre (2–5 L, préféré) ou entrée (0,5–1 L). Distribuer le soir pour éviter le pillage.
	Grille à reine	Sépare le corps de ruche de la hausse	Permet de récolter du miel sans couvain. Métal ou plastique selon le type de ruche.
	Chasse-abelles	Vider les hausses avant la récolte	À installer 48h avant la récolte : les abeilles descendent naturellement sans brossage.

3-5- Équipements de miellerie

	Équipement	Caractéristiques	Points critiques
	Extracteur centrifuge (inox)	Manuel 2–4 cadres ou électrique 4–12 cadres	Inox alimentaire OBLIGATOIRE. Investissement partagé en coopérative recommandé.
	Réfractomètre	Optique ou numérique	INDISPENSABLE — mesure le taux d'humidité. Seuil : $\leq 18\%$. Au-dessus de 20% = risque de fermentation.
	Maturateur (inox ou plastique alim.)	Capacité 30 – 300 kg, avec robinet	Décantation 3–7 jours à l'abri de la chaleur, de l'humidité et de la poussière.
	Couteau / herse à désoperculer	Manuel ou électrique chauffant	Travailler au-dessus du bac de récupération — opercules = source de cire à valoriser.
	Filtres double passoires (inox)	Mailles 1 mm (grossier) + 0,2 mm (fin)	Ne pas sur-filtrer : le pollen préserve la qualité et l'authenticité du miel.
	Pots en verre + étiquettes	250 g, 500 g, 1 kg	Laver et sécher impérativement avant remplissage. Verre > plastique.
	Balance de précision	5 – 50 kg, précision 10 g	Pesée du miel, de la cire, des produits de nourrissage.

3.6 Outils de suivi du rucher

- Cahier de rucher (fiches plastifiées recommandées pour résistance) : numéro de ruche, date, population, couvain, réserves, santé, interventions
- Peson (balance suspendue 50–100 kg) : pesée des ruches sans ouverture pour évaluer les réserves
- Thermomètre / hygromètre : conditions de stockage du miel (18–20°C, humidité < 60%)
- Marqueurs de reines : code couleur international — point sur le thorax
- Réducteur d'entrée, sangles de transport, scotch d'emballage, marteau, clous



Thermomètre / hygromètre digital

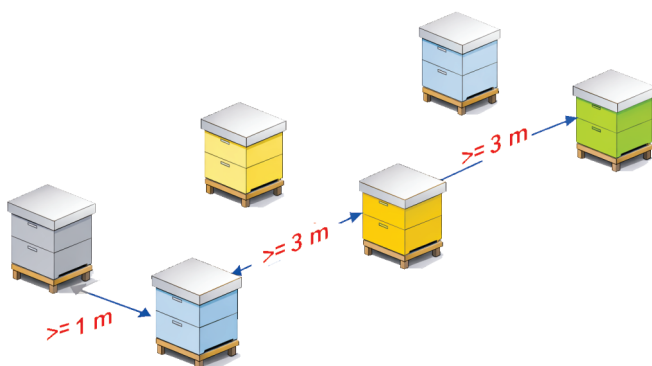
4 Conduire son rucher

4.1 Installation du rucher

Critère	Exigence	Conséquence si non respecté
Ressources florales	Végétation diversifiée dans un rayon de 3 km	Production insuffisante, colonies sous-alimentées
Eau	Source permanente à moins de 500 m	Stress hydrique — les colonies consomment 50 à 100 ml/jour/colonie
Ombrage	OBLIGATOIRE — naturel (acacias, palmiers) ou artificiel	La cire fond dès 40°C — mort du couvain
Orientation	Entrées vers l'Est ou le Sud-Est	Manque de soleil matinal = démarrage tardif des butineuses
Sécurité	Min. 100 m des habitations, chemins et bétail	Accidents, attaques contre les animaux, conflits
Topographie	Terrain plat, drainage naturel, non inondable	Ruches renversées, humidité excessive

Aménagement pratique du rucher

- Supports à 30 – 50 cm du sol : protection contre fourmis, humidité et petits prédateurs
- Pente légère vers l'avant (2%) pour l'évacuation de l'eau de pluie
- Espacement de 1 à 2 m entre ruches — disposition en arc de cercle ou en rangées
- Marquage des ruches : couleurs et symboles différents (aide les abeilles à localiser leur ruche)
- Clôture de 1,5 à 2 m de hauteur avec panneau de signalisation danger
- Abreuvoir peu profond avec flotteurs (bouchons, bois) à moins de 200 m — renouveler l'eau quotidiennement



Alerte chaleur

*La cire fond à partir de 40°C et le couvain meurt.
L'ombrage est une priorité absolue à Djibouti. Mesure d'urgence si $T > 45^{\circ}\text{C}$: arroser les toits par pulvérisation et placer de l'eau près de l'entrée des ruches.*

4.2 Calendrier apicole annuel

Période	Activités prioritaires	Points de vigilance
Septembre	Fin de saison sèche — préparation des ruches — contrôle varroa — activité minimale	Traiter le varroa si infestation $> 5\%$ avant le redémarrage
Octobre	Premières pluies — nourrissage stimulant — essaimage artificiel — transhumance zones littorales	Surveiller les premières floraisons, poser les hausses si nécessaire
Novembre – Décembre	Miellée principale — floraison acacias, ziziphus, salvadora — poser les hausses	Surveiller le remplissage, étendre si nécessaire
Janvier – Février	Continuation miellée — premières récoltes possibles — transhumance en altitude	Vérifier la maturité du miel avant de récolter
Mars – Avril	Fin de miellée — récolte principale — préparation période chaude	Contrôle varroa — traiter avant la chaleur
Mai – Septembre	Disette — chaleur extrême (45–48°C) — nourrissage de survie si nécessaire	Visites réduites — tôt le matin — surveiller abandon des ruches

4.3 Nourrissement des colonies

À Djibouti, le nourrissage est une obligation, pas une option. Sans apport pendant la disette, les colonies désertent leurs ruches. En période de démarrage, il stimule la ponte et accélère le développement.

Types de nourrissage et formulations

Type	Objectif	Composition	Quantité / Fréquence
Stimulant (sep–oct)	Relancer la ponte avant miellée	Sirop léger 50/50 : 1 kg sucre + 1 L eau bouillie	200–500 ml/ruche tous les 2–3 jours — 2 à 3 semaines
Sauvetage (juin–août)	Éviter la famine et l'abandon	Sirop lourd 70/30 : 2 kg sucre + 1 L eau bouillie	1 – 2 L/ruche par semaine si réserves < 2 kg
Protéiné (sep–nov)	Développer le couvain	Galette protéinée (voir recette ci-dessous)	100 – 200 g/ruche/semaine

Recette sirop 50/50 (stimulant)

- 1 kg de sucre blanc cristallisé
- 1 L d'eau bouillie encore chaude (feu éteint)
- Optionnel : 1 cuillère à soupe (5 ml) de vinaigre de cidre par kg de sucre (évite la fermentation)
- Conservation : 5 à 7 jours maximum à température ambiante



*Nourrisseur pour Essaim :
demi bouteille + un peu moustiquaire*

Recette sirop 70/30 (sauvetage)

- 2 kg de sucre blanc
- 1 L d'eau bouillie
- Dissolution à chaud — laisser refroidir avant distribution
- Ajouter 1 cuillère à soupe de vinaigre de cidre par kg de sucre

Recette galette protéinée

- 800 g de sucre glacé (sucre moulu)
- 200 g de pollen moulu (ou 100 g soja + 100 g levure de bière en l'absence de pollen)
- 100 g de miel ou sirop 70/30 (10% du mélange)
- 1 cuillère à soupe de vinaigre de cidre

Préparation : mélanger à sec les poudres, ajouter le liquide, pétrir comme une pâte à modeler. Test : laisser un morceau à 40°C — si elle coule, ajouter du sucre glace. Former des galettes de 100 à 200 g. Ne distribuer que si la température est inférieure à 40°C.



Alerte chaleur

- Nourrir le soir — jamais en plein soleil (attire d'autres colonies : pillage)
- Ne jamais poser le nourrisseur devant la ruche
- Arrêter tout nourrissage au moins 2 semaines avant la récolte de miel
- Surveiller les noyades : placer des flotteurs (petites planchettes, paille) dans les nourrisseurs liquides
- Eau propre uniquement dans les abreuvoirs — renouveler quotidiennement.

4.4 Équilibrage des colonies

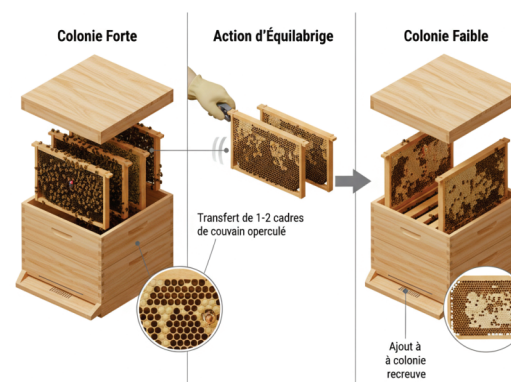
L'équilibrage homogénéise le rucher avant la miellée et réduit les essaimages dans les colonies trop fortes. Il peut augmenter la production globale de 15 à 25%.

Quand équilibrer ?

- Avant la miellée principale (octobre–novembre)
- Après essaimage : reconstitution des colonies affaiblies
- Après la saison sèche : relance des colonies faibles

Technique d'équilibrage

Diagnostic	Critère	Action
Colonie forte	8 – 10 cadres de couvain, population dense	Donneuse : prélever 1–2 cadres de couvain operculé
Colonie moyenne	5 – 7 cadres de couvain	Neutre ou donneuse selon le contexte
Colonie faible	< 4 cadres de couvain	Receveuse : accepter 1–2 cadres de couvain operculé



Procédure étape par étape

1. Réaliser le diagnostic de toutes les colonies du rucher tôt le matin
2. Enfumer modérément les colonies donneuses
3. Prélever 1 à 2 cadres de couvain OPERCULÉ avec les abeilles adhérentes (**jamais la reine !**)
4. Transférer dans la ruche faible entre les cadres de couvain existants
5. Vérifier la présence d'une reine dans la colonie receveuse.
6. Compenser dans la colonie donneuse avec des cadres vides ou des feuilles de cire
7. Nourrir les colonies faibles avec sirop 50/50 si les ressources sont limitées



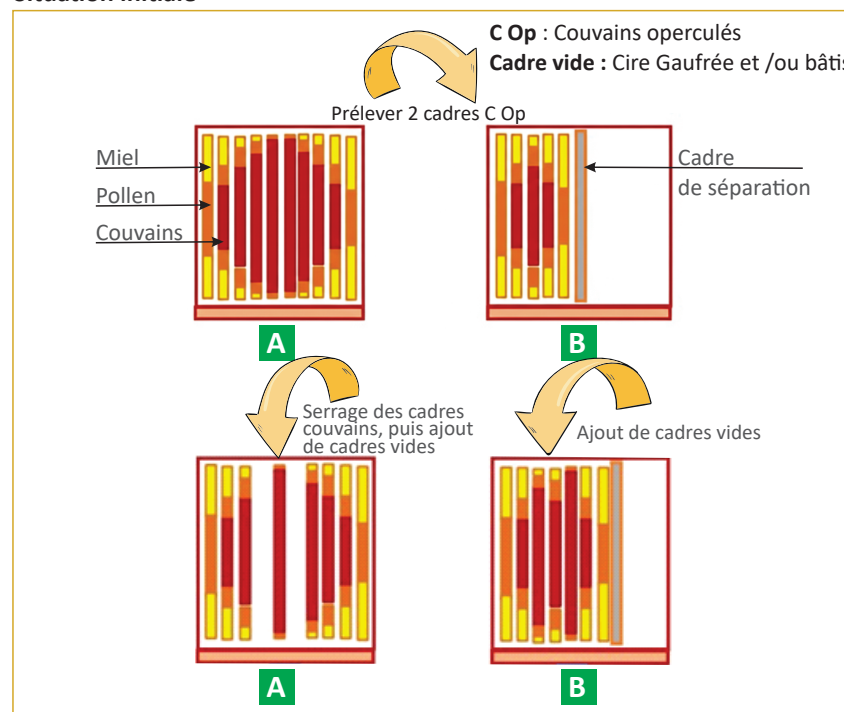
Précautions :

Ne jamais transférer la reine — Éviter le couvain ouvert (risque maladie) — Maximum 2 cadres prélevés par colonie donneuse — Opérer tôt le matin (butineuses absentes).

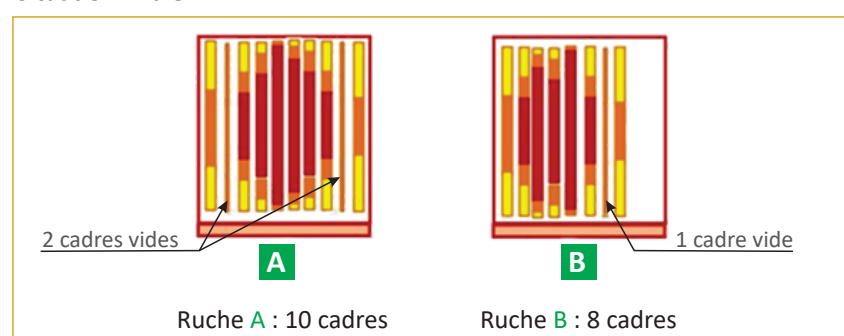


Technique d'équilibrage des colonies

Situation initiale



Situation finale

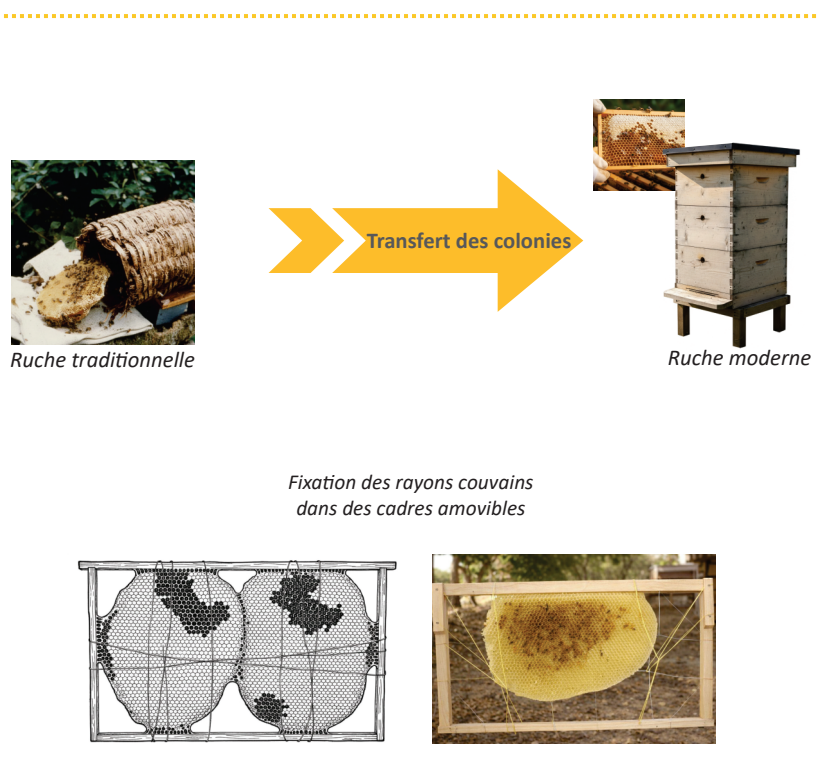


4.5 Transfert de ruche traditionnelle vers Langstroth

Le transfert permet de passer à une apiculture moderne et contrôlable. Meilleure période : début octobre–novembre à Djibouti (début de floraison, températures modérées).

Protocole de transfert

1. J-7 : Préparer la ruche Langstroth avec des cadres amorcés (cire) — la placer à côté de la ruche traditionnelle
2. Jour J (7h–9h) : Enfumer doucement la ruche traditionnelle — l'ouvrir délicatement
3. Prélever les rayons contenant du couvain — les attacher dans des cadres vides avec de la ficelle alimentaire
4. Transférer les cadres au centre de la ruche Langstroth
5. Localiser et transférer la reine (étape ESSENTIELLE — sans la reine, l'opération échoue)
6. Ajouter des cadres vides sur les côtés — fermer la ruche
7. Nourrir avec sirop 50/50 immédiatement
8. J+3 : vérifier l'acceptation — J+7 : vérifier la ponte — J+15 : développement du couvain sur nouveaux cadres — J+30 : retirer les ficelles



4.6 Réunion des colonies

Quand réunir ?

- Colonie orpheline sans possibilité de ré-méage
- Colonie très faible (moins de 3 cadres d'abeilles)
- Colonie bourdonneuse (ouvrières pondeuses)
- Surplus de colonies faibles avant la saison de disette

Méthode papier journal (la plus sûre)

1. Identifier la colonie à conserver (la plus forte ou avec la meilleure reine)
2. Supprimer la reine de la colonie à sacrifier 24h avant la réunion
3. Placer une feuille de papier journal perforée (quelques trous) sur la ruche receveuse
4. Poser la hausse ou le corps de la colonie à fusionner par-dessus



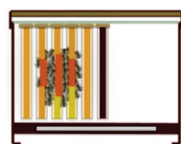
Méthode rapide — Asperion de sirop aromatisé

1. Vaporiser un sirop à l'anis ou à la menthe sur les deux colonies
2. Réunir immédiatement les cadres — l'odeur commune masque la reconnaissance
3. Fusion en 24h — surveiller les combats éventuels pendant 48h



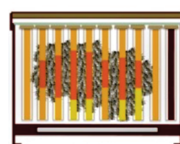
Colonie plus forte

+



Petite colonie saine

=



Colonies réunies



5 Gestion de la période chaude et transhumance

5.1 Préparation à la chaleur extrême (mars-avril)

La période chaude (40–48°C) d'avril à septembre est le principal défi de l'apiculture à Djibouti. Une préparation rigoureuse en mars-avril conditionne la survie des colonies.

Mesure	Action concrète	Priorité
Ombfrage	Installer ombrières végétales ou artificielles — toits isolés (polystyrène dessous)	★★★★★
Peinture	Blanc réfléchissant à l'extérieur de toutes les ruches	★★★★★
Ventilation	Plateaux de fond grillagés — agrandir les entrées au maximum — trous grillagés en hauteur	★★★★★
Eau	Multiplier les abreuvoirs ombragés tous les 100–150 m — renouveler quotidiennement	★★★★★
Volume	Retirer les hausses vides — maintenir un espace pour la 'barbe d'abeilles'	★★★★
Réserves	S'assurer de 3 à 5 kg de miel par ruche avant la grande chaleur	★★★★

5.2 Interventions pendant la saison chaude

- Fréquence des visites : toutes les 3 à 4 semaines (hors nourrissage et abreuvement)
- Heure d'intervention : tôt le matin 6h–8h uniquement
- Durée maximale par ruche : moins de 10 minutes
- Éviter l'enfumage excessif par forte chaleur (stress supplémentaire)
- Surveiller : fausse teigne (chaleur favorable), varroa, abandon des ruches
- Éliminer les vieux cadres (source de maladies, favorise la fausse teigne)

Signes de stress thermique

Signe observé	Niveau d'alerte	Action
Barbe d'abeilles devant l'entrée	Normal — signe de vie	Vérifier ombrage et eau disponible
Ventilation intense, ailes déployées	Modéré	Renforcer l'aération — ajouter de l'eau
Affaïssement des rayons dans la ruche	Sévère — $T > 40^{\circ}\text{C}$	Ombrage d'urgence — arroser le toit
Abandon de la ruche	Critique	Recapture impossible — perte définitive



Mesures d'urgence :

Si $T > 45^{\circ}\text{C}$: arroser les toits et l'extérieur des ruches (effet évaporatoire) — placer des assiettes peu profondes d'eau fraîche à l'entrée — surveillance quotidienne.

5.3 Transhumance des colonies

La transhumance est essentielle à Djibouti : elle permet d'augmenter la production de 40 à 80%, de diversifier les miels, d'assurer la survie des colonies et de fuir les chaleurs extrêmes. Bien que contraignante, elle reste la meilleure stratégie.



Calendrier de transhumance conseillé

Période	Destination	Végétation cible	Objectif
Septembre – Octobre	Plaines littorales	Acacia tortilis, Salvadora persica	Profiter des premières pluies sporadiques
Novembre – Janvier	Montagnes (Day, Goda, Mabla)	Dobera glabra, Acacia etbaica, flore diversifiée	Miellée principale — production maximale
Février – Mars	Zones intermédiaires / Wadis	Ziziphus, végétations résiduelles	Fin de floraison en altitude
Avril – Septembre	Retour zones ombragées fixes (proche apiculteur)	—	Survie et préparation de la saison suivante

Protocole complet de la transhumance

Phase 1 — Préparation du site (2–3 semaines à l'avance)

- Visiter le site : eau disponible, ombrage, sécurité, pas de pesticides
- Obtenir les autorisations nécessaires (transport, certificat sanitaire, propriétaire/collectivité)
- Sites à moins de 3 km : déplacer d'abord à > 3 km pendant 1 semaine, ou confiner les colonies 3 jours minimum

Phase 2 — Préparation des colonies (3–5 jours avant)

- Récolter le miel si les ruches sont pleines — éviter de transporter des ruches lourdes
- Équilibrer les colonies faibles — vérifier l'état sanitaire
- Fixer les cadres : ajouter des cadres vides ou des clous pour éviter le balancement

- Fixer les éléments des ruches avec sangles et clous
- Réduire l'espace de vol à 4 cm avec des règles grillagées (maintien aération)

Phase 3 — Transport

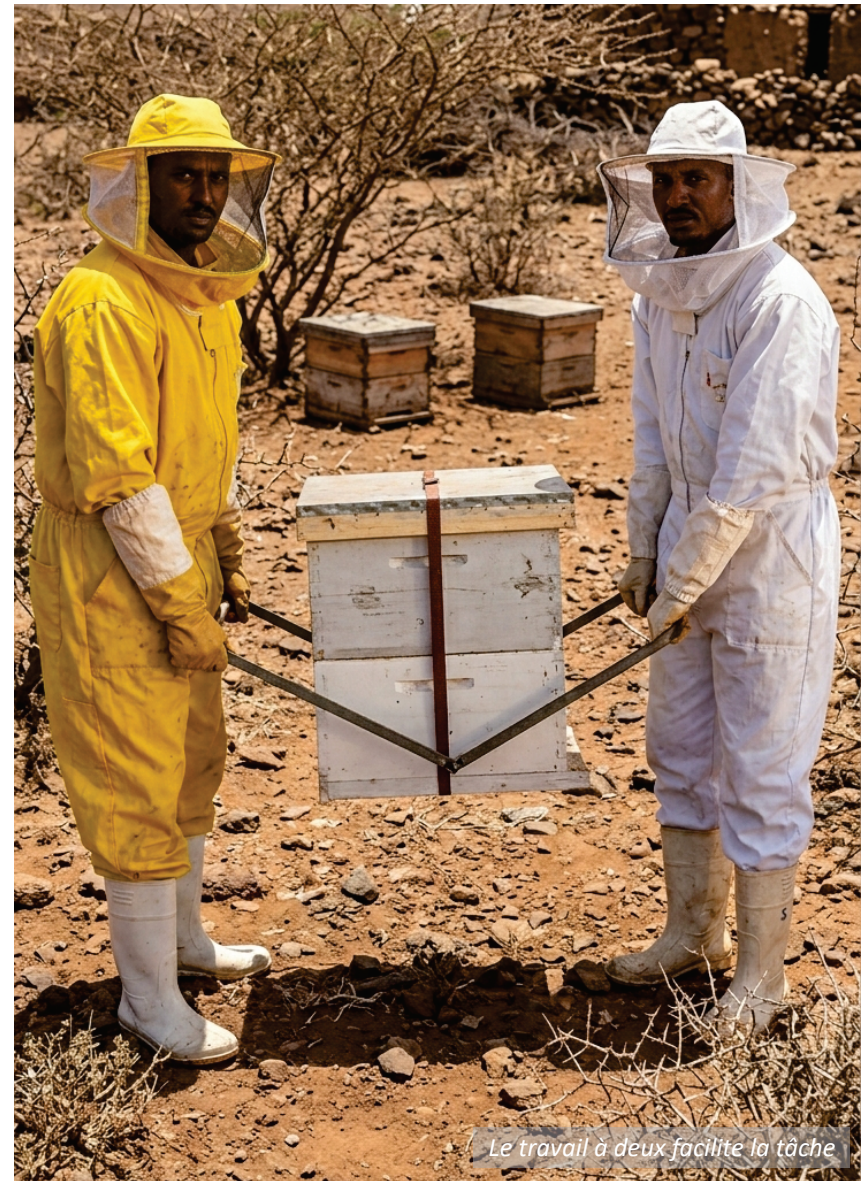
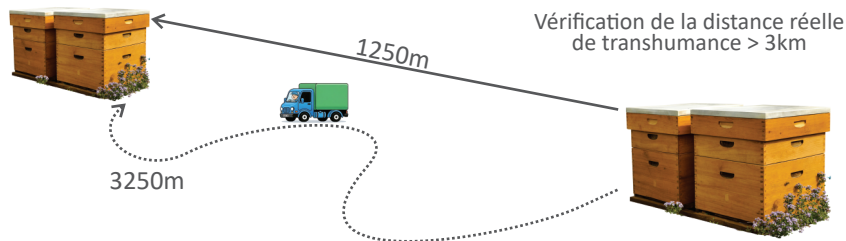
- Charger après le coucher du soleil (toutes les butineuses rentrées — l'abeille jemenitica rentre tard !)
- Fermer les entrées avec grillage ventilé + mousse — TRANSPORTER IMMÉDIATEMENT (éviter l'asphyxie)
- Orienter les ruches vers l'arrière du véhicule — caler entre elles — conduite souple
- Travailler à deux : sécurité des personnes et du chargement

Phase 4 — Déchargement

- Installer immédiatement à l'arrivée — ne pas laisser les ruches fermées dans le véhicule
- Ouvrir les entrées progressivement 15 minutes après la pose

Équipement **OBLIGATOIRE** pendant la transhumance

Combinaison complète, enfumoir allumé, rouleaux de scotch, marteau et clous, mousse ou papier journal, bouteilles d'eau. Prévoir le pire.



Le travail à deux facilite la tâche

5.4 Entretien du matériel apicole

Matériel	Entretien essentiel	Fréquence
Ruche (bois)	Nettoyer, gratterpropolis, réparer, peindre en blanc	1 fois/an après récolte
Toit de ruche	Nettoyer, lester avec pierres, vérifier isolation	Régulièrement
Fond de ruche	Nettoyer, désinfecter (eau de javel 10% si maladie)	Tous les 2-3 mois
Cadres	Gratter la cire, remplacer les cadres noirs ou déformés	Chaque saison (20-30%/an)
Enfumoir	Vider les cendres, nettoyer la grille, éteindre correctement	Après chaque usage
Lève-cadre	Gratter la propolis, stériliser à la flamme	Avant chaque changement de ruche
Vêtements	Laver (éliminer phéromones d'alarme), vérifier voile et fermetures	Après chaque séance
Extracteur / maturateur	Laver à l'eau chaude, sécher complètement, lubrifier les roulements	Après chaque récolte
Cadres à cire stockés	Congélation -18°C pendant 48h (tue fausse teigne) — stockage en sac hermétique	Avant stockage
Abreuvoirs	Nettoyer, changer l'eau	Chaque semaine



Entretien des planchers
(Grattage et traitement à la flamme)



Entretien des hausses
et des cadres vides à la flamme

6 Santé des abeilles - maladies et ennemis

Principe fondamental :

« *Mieux vaut prévenir que guérir.* » Un suivi sanitaire mensuel est la meilleure assurance contre les pertes économiques.

6.1 La Varroase — Priorité n°1

Le varroa (*Varroa destructor*) est l'ennemi numéro un des abeilles dans le monde. À Djibouti, son infestation est modérée car la chaleur supérieure à 36,5°C limite sa prolifération — mais ne l'élimine pas.



L'acarien *Varroa destructor*



Varroas sur larve



Varroas sur ouvrière adulte



Jeune ouvrière attaquée par le Varroa

Le varroa ; Symptômes, Traitements et Préventions

Aspect	Détails pratiques
Symptômes	Acariens brun -rouge (1 –2 mm) visibles sur les abeilles et le couvain. Abeilles avec ailes atrophiées marchant devant la ruche (virus DWV). Couvain en mosaïque. Dépeuplement progressif.
Diagnostic	- Comptage du varroa s tombés quotidiennement sur le plancher - Test sucre glacé : prélever ~300 abeilles (demi -verre), placer dans un flacon, ajouter 1 cuillère à soupe de sucre glacé, agiter doucement, compter les varroas tombés. Seuil d'intervention : > 5% d'infestation.
Traitements chimiques	Acide oxalique : 5 ml en inter-cadre (très efficace). Acide formique : par évaporation, utiliser uniquement si T < 30°C. Thymol (Apiguard). Lanières Apivar ou Apistan.
Traitements bio	Ail écrasé en compresse sur les cadres. Huile essentielle de thym 10 –15% en huile végétale (< 30°C). Poudre de sucre glacé 20 –30 g/ruche sur les abeilles (+ plancher grillagé).
Prévention	Test mensuel obligatoire. Plancher grillagé permanent. Piégeage dans le couvain de mâles. Alternier les traitements chaque année (éviter les résistances). NE PAS traiter pendant la miellée.
Règle absolue	En cas d'infestation dans une ruche, traiter TOUTES les colonies du rucher simultanément.

6.2 Maladies du couvain

Loque américaine — La plus grave

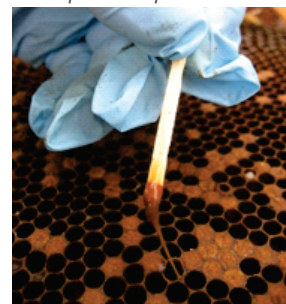
- Symptômes : couvain operculé en mosaïque, opercules affaissés et perforés, larves brun foncé visqueuses
- Test diagnostic : enfoncer une allumette dans une cellule suspecte — retirer lentement — un fil visqueux de 2–3 cm confirme la loque américaine
- Odeur putride caractéristique de la ruche — inimitable
- ACTION IMMÉDIATE si cas grave : brûler les colonies très atteintes + désinfecter tout le matériel à la flamme ou à la soude 2%

- Détection précoce : antibiotique (oxytétracycline) + double transvasement sur cire neuve
- Spores résistantes 40 ans dans le matériel — ne jamais réutiliser du matériel contaminé non désinfecté

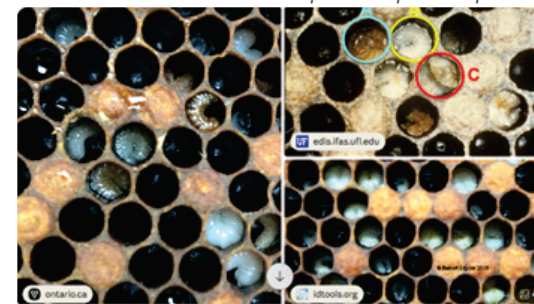
Autres maladies du couvain — Résumé

Maladie	Symptômes clés	Traitement	Prévalence Djibouti
Loque européenne	Larves mortes jaunâtres non operculées — odeur aigre — position anormale	Renforcer la colonie — nourrissement — antibiotique si grave	Occasionnelle
Couvain plâtré (champignon)	Larves momifiées blanches (aspect craie) — larves devant la ruche	Améliorer ventilation — renouveler cadres — changer la reine	Rare (humidité nécessaire)
Loque américaine	Voir détail ci-dessus	Brûlage ou antibiotique + transvasement	Faible (climat sec)

Couvains atteints par la loque américaine



Couvains atteints par la loque européenne



Source : ontario.ca

6.3 Maladies virales

Il n'existe pas de traitement direct contre les virus. La lutte passe exclusivement par la gestion sanitaire : contrôle du varroa (vecteur principal), renouvellement des reines, hygiène du matériel.

Les principales maladies virales

Virus	Symptômes	Cause principale	Prévention
DWV (Virus ailes déformées)	Ailes atrophiées — abdomen raccourci — incapacité de voler	Transmission par le varroa	Contrôle strict du varroa
ABPV (Paralysie aiguë)	Tremblements — paralysie rapide — mort devant la ruche	Infestation élevée de varroa	Traitement varroa préventif
CBPV (Paralysie chronique)	Abeilles noires brillantes (sans poils) — tremblements	Stress + surpopulation	Réduire le stress thermique
SBV (Couvain sacciforme)	Larves en sac rempli de liquide — gris-brun	Colonies affaiblies	Renforcer les colonies

Signes d'une colonie attaquée par le virus ailes déformées (DWV)



Source : ResearchGate.net

6.4 La Fausse teigne — Problème majeur à Djibouti

La chaleur est un facteur majeur de développement de la grande fausse teigne (*Galleria mellonella*). Les colonies faibles et les cadres non couverts d'abeilles sont les principales victimes.

- Signes : fils de soie sur les cadres, galeries dans la cire, larves blanc-gris jusqu'à 3 cm
- Dégâts : destruction de la cire et du couvain, abandon de la ruche par les abeilles
- La meilleure protection : des colonies fortes qui couvrent tous leurs cadres
- Retirer immédiatement tout cadre non couvert d'abeilles — ne jamais stocker de cadres bâtis près du rucher
- Cadres stockés : congélation -18°C pendant 48h (élimine œufs et larves) — puis sachet hermétique en local sec

Signes d'une colonie attaquée par la fausse-teigne



Source : abeilleduforez.tetraconcept.com

6.5 Autres ennemis — Lutte pratique

Ennemi	Dégâts causés	Moyens de lutte efficaces
Frelon oriental (<i>Vespa orientalis</i>)	Capture les abeilles en vol — stress — arrêt du butinage	Pièges bière + sirop (changer régulièrement) — réducteurs d'entrée en période d'attaque — détruire les nids la nuit — grillage de protection devant l'entrée
Fourmis	Pillage du miel — perturbation des colonies	Surélever les ruches — coupelles d'eau + huile sous les pieds — barrière de graisse sur les supports — éliminer les fourmilières proches
Guêpiers (<i>Méropidés</i>)	Prédation des butineuses en vol	Filets de protection (1 –2 m devant les ruches) — fils de nylon au -dessus du rucher — silhouettes de rapaces — objets réfléchissants (lumière solaire)
Bétail (vaches, chèvres, dromadaires)	Renversement des ruches — dérangement	Clôture efficace — éloigner les points d'eau du bétail — informer les éleveurs
Pesticides (insecticides)	Mortalité massive des butineuses — désorientation — effondrement	Connaître les calendriers de traitement — communiquer avec les agriculteurs — traiter les cultures le soir — transhumance si nécessaire



Le guêpier : oiseau prédateur des abeilles



Le frelon oriental : ennemi des abeilles

6.6 Règles de biosécurité apicole

- Ne jamais introduire de cadres bâtis ou de cires gaufrées d'origine inconnue dans les colonies
- Ne jamais transférer du couvain ou du miel d'une ruche infectée vers des ruches saines

- Stériliser le lève-cadre à la flamme avant chaque changement de ruche
- Renouveler 20 à 30% des cadres par an — remplacer systématiquement les cadres à cire noire
- Utiliser un réducteur d'entrée en dehors de la miellée (petits coléoptères, frelons, serpents)
- Effectuer un transvasement complet au minimum une fois par an même en l'absence de maladie
- Brûler ou désinfecter tout matériel ayant été en contact avec une colonie malade (loque américaine)

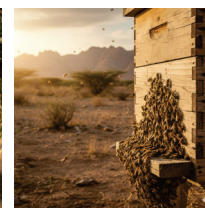
7 Essaimage et multiplication des colonies

7.1 Comprendre l'essaimage naturel

L'essaimage est la méthode naturelle de reproduction de la colonie: une partie des abeilles (50 à 60% de la population) quitte la ruche avec la vieille reine pour fonder une nouvelle colonie. Pour l'apiculteur, cela représente une perte de production de 30 à 60% mais aussi une opportunité de multiplication du cheptel.



Essaim d'abeilles sur un olivier



Barbe d'abeilles devant la ruche



Cellule royale fermée
Emergence : 1-6 j



Essaim d'abeilles sur un arbre

Conditions déclenchantes de l'essaimage

- Développement rapide de la colonie après les premières pluies (octobre–novembre)
- Congestion du nid à couvain — plus assez de place pour la ponte
- Augmentation massive des jeunes abeilles nourricières
- Diffusion insuffisante des phéromones royales dans une colonie très populeuse

Signes précurseurs — 1 à 2 semaines avant

- Présence de 10 cellules royales ou plus aux différents stades (cups, larves, operculées) sur les cadres
- Position des cellules royales : en bas et sur les côtés des cadres
- Réduction progressive de la ponte de la reine
- Barbe d'abeilles importante devant l'entrée (surpopulation)
- Agitation accrue à l'entrée — vols d'orientation massifs l'après-midi

Déroulement du jour J (10h–14h)

1. Sortie massive et bruyante de 50 à 60% de la population
2. Formation d'un nuage d'abeilles devant la ruche
3. Regroupement en grappe sur un support proche (branche, mur, véhicule)
4. Les éclaireuses partent chercher un nouveau site (peut prendre de quelques heures à 2–3 jours)
5. Départ de la grappe vers le site définitif - capturer rapidement !

7.2 Capture d'un essaim

Matériel nécessaire

- Ruchette ou ruche vide avec 5–7 cadres amorcés de cire + 1 cadre de miel si disponible
- Pulvérisateur d'eau sucrée — sécateur, corde, échelle si nécessaire
- Équipement de protection complet — NE PAS utiliser l'enfumoir (l'essaim s'envolerait)

Procédure de capture — Grappe accessible

1. Approcher calmement — un essaim en grappe est généralement très doux
2. Vaporiser légèrement de l'eau sucrée sur la grappe (calme et alourdit les abeilles)
3. Positionner la ruchette ouverte directement sous la grappe
4. Secouer brusquement et rapidement la branche — la grappe tombe dans la ruchette
5. Observer : si les abeilles entrent et restent, la reine est dedans
6. Fermer partiellement l'entrée — attendre le soir que toutes les ouvrières soient rentrées
7. Transporter la nuit vers l'emplacement définitif

Suivi post-enruchage

Délai	Contrôle à effectuer	Action si problème
J+3	Vérifier l'installation — début de construction sur les cadres	Nourrir si ressources faibles
J+7	Rechercher des œufs (signe que la reine pond)	Pas d'œufs → vérifier la présence de la reine
J+15	Vérifier le développement du couvain	Couvain absent → introduire cellule royale
J+21	Évaluer la force — nourrir si miellée insuffisante	Population faible → renforcer avec 1 cadre
J+30	Colonie établie — première production possible	Vérifier absence d'essaimage secondaire

7.3 Essaimage artificiel — Méthodes pratiques

L'essaimage artificiel permet de multiplier le rucher de façon planifiée, d'éviter les pertes liées aux essaimage naturels non contrôlés et de générer des revenus supplémentaires (vente d'essaims). Période optimale à Djibouti : septembre–octobre.

Méthode 1 — Division simple (recommandée aux débutants)

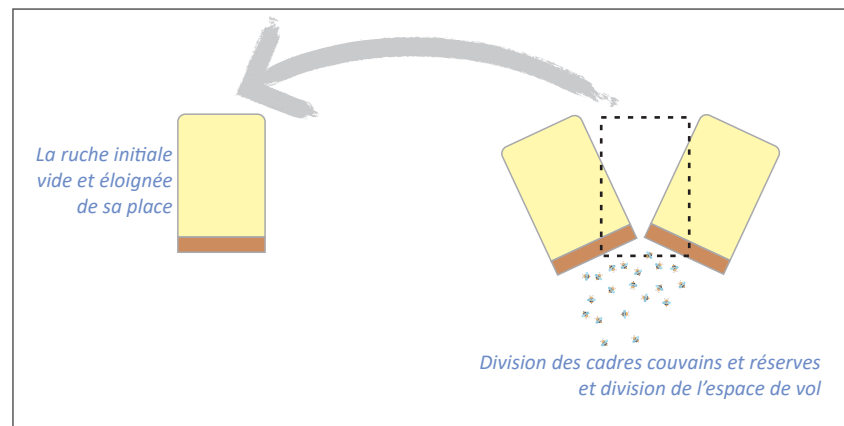
Principe : diviser une colonie forte en 2 parties égales. Ne nécessite pas de déplacement entre ruchers.

1. Identifier une colonie forte (minimum 6 cadres de couvain bien remplis)
2. Préparer 2 ruches identiques avec cadres de cire
3. Répartir : 3–4 cadres de couvain operculé + 2–3 cadres de couvain ouvert (au centre) + 1–2 cadres de réserves (aux extrémités)
4. Laisser la reine dans une ruche — s'assurer que les deux ruches contiennent des jeunes larves (< 3 jours)

5. J+5: inspecter la ruche orpheline — ne conserver qu'une ou deux cellules royales

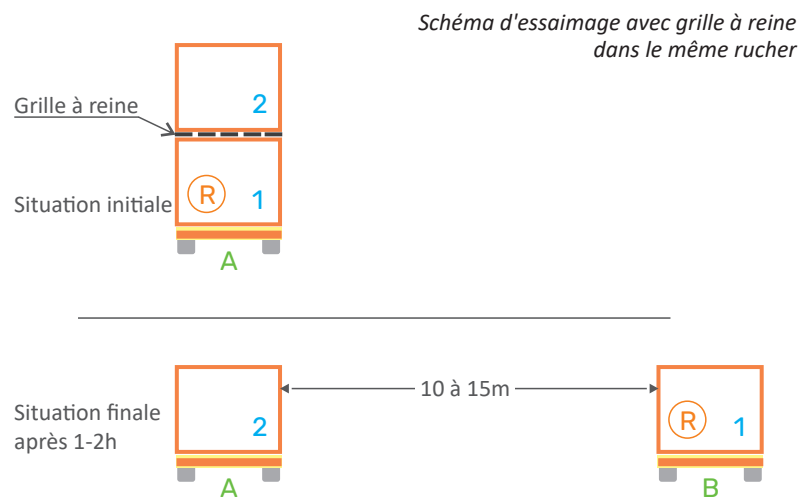
6. Nourrir les deux ruches 15–20 jours avec sirop 50/50 (200–300 ml tous les 2–3 jours)

Schéma d'essaimage par division simple dans le même rucher



Méthode 2 — Division sur hausses avec grille à reine

1. Poser une grille à reine sur une ruche populeuse
2. Placer un corps de ruche vide (avec 3–4 cadres de couvain ouvert et fermé sans abeilles) sur la grille
3. Attendre 1 heure : les abeilles montent couvrir le couvain
4. Option A : fermer et transporter l'essaim à plus de 3 km
5. Option B : laisser l'essaim en place, déplacer la ruche mère à 10–15 m (récupère les butineuses)
6. Introduire une reine ou laisser les abeilles élever leur propre reine



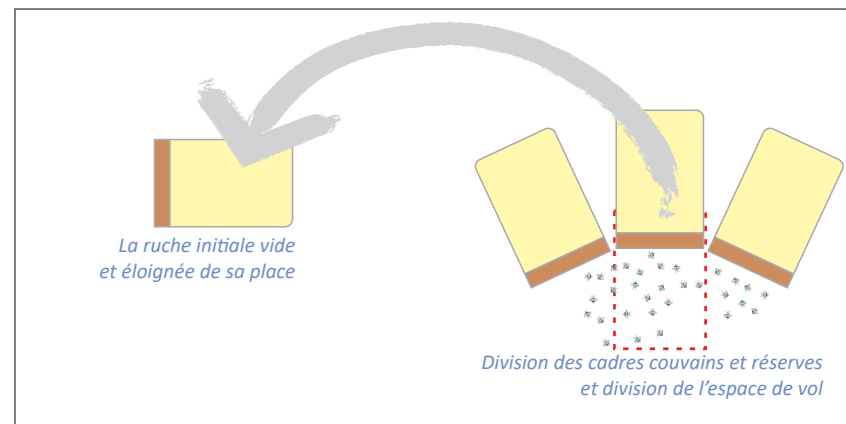
Méthode 3 — Essaimage par éventail (orphelinage temporaire)

1. Jour J : retirer la reine de la colonie forte — la garder en sécurité dans une ruchette
2. J+2 : la colonie commence l'élevage royal naturel sur jeunes larves
3. J+5 : diviser en 2 à 3 nucleus — chacun avec 1 cellule royale + 1-2 cadres couvain + 1 cadre réserves
4. Réintroduire la reine d'origine dans un nucleus — supprimer sa cellule royale

Avantages : jusqu'à 4 nucleus d'une seule colonie.

Inconvénients : délai plus long, nucleus fragiles.

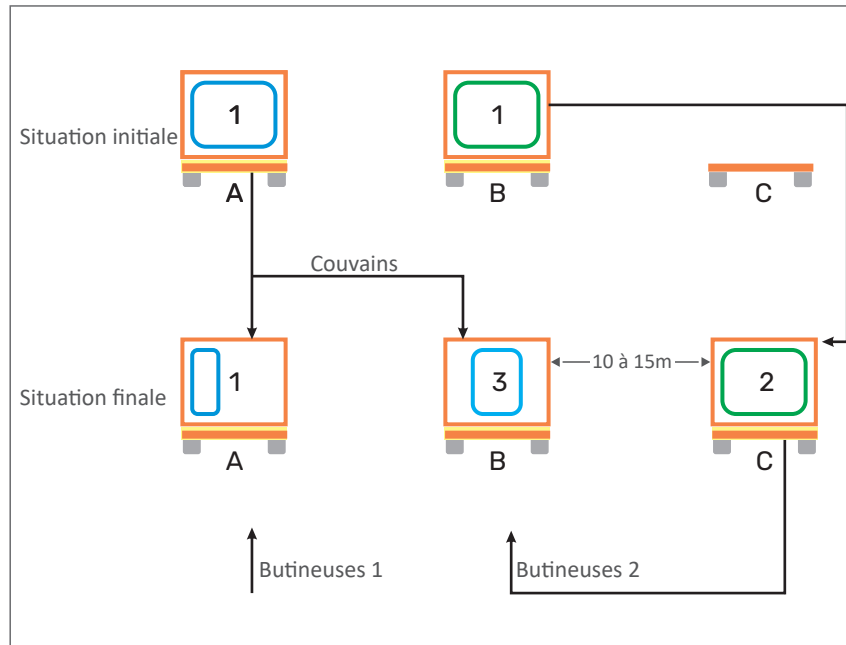
Schéma d'essaimage par éventail



Méthode 4 — Méthode Vignole (passer de 2 à 3 colonies)

1. Situation initiale : colonie 1 sur emplacement A, colonie 2 sur emplacement B
2. Déplacer la colonie 2 vers un emplacement C (10-15 m de B)
3. Sur l'emplacement B vide, poser un corps de ruche vide avec 1-2 feuilles de cire
4. Transférer dans cette ruche vide les cadres (SANS abeilles) de la colonie 1 (garder 1 cadre en A)
5. Compléter la colonie 1 avec des feuilles de cire
6. Résultat : 3 colonies — colonie 1 (A), colonie 2 déplacée (C), nouvelle colonie (B) qui récupère les butineuses de l'emplacement B et élève une reine

Schéma d'essaimage par la méthode vignole



7.4 Suivi et développement des essaims

Période	Critères d'évaluation	Anomalie → Action
Semaine 1–2 (Acceptation)	Comportement calme — entrées/sorties régulières — début de construction	Désertion → vérifier qualité du site et de la reine
Semaine 3–4 (Ponte)	Œufs présents — couvain compact — population stable	Pas d'œufs à J+20 → introduire nouvelle reine ou cellule
Mois 2 (Développement)	4–6 cadres de couvain — réserves de pollen visibles — construction active	Faible développement → renforcer + nourrir intensément
Mois 3–4 (Croissance)	7–10 cadres de couvain — 25 000–40 000 abeilles	Possible 1ère récolte modeste ou conservation
Année 2 (Production)	Colonie en pleine production — 20–35 kg miel/an	Possibilité de division à son tour

8 Elevages des reines

8.1 Intérêt et sélection des colonies donneuses

L'élevage de reines permet d'anticiper les renouvellements, d'améliorer génétiquement le rucher (résistance, productivité), d'augmenter le cheptel et de générer des revenus supplémentaires par la vente.

Performances des reines à multiplier

Critère de sélection	Performances recherchées
Productivité	Production miel supérieure de +30% à la moyenne du rucher — population forte et stable
Comportement	Douceur à l'inspection — faible tendance à l'essaimage (< 2 fois/an) — calme sur les cadres
Résistance	Absence de maladies sur 2 ans minimum — faible infestation varroa sans traitement intensif — résistance à la chaleur
Ponte	Couvain compact et régulier (peu de cellules vides) — 1 500–2 000 œufs/jour — reprise rapide après creux
Test de nettoyage	Abeilles nettoient > 90% des alvéoles congelées en 24h : indicateur de résistance aux maladies

8.2 Méthode naturelle — Orphelinage simple

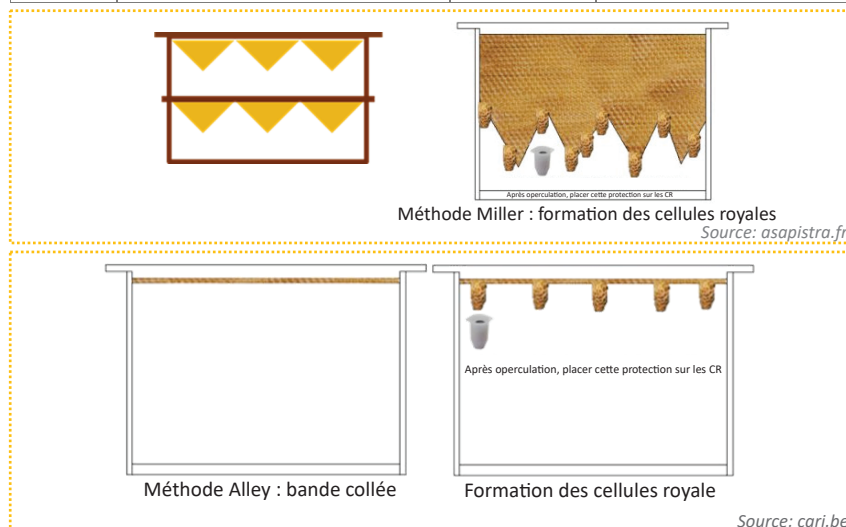
Méthode idéale pour les petits apiculteurs. Pas de matériel spécial requis. Basée sur le comportement naturel des abeilles face à une colonie orpheline.

1. Choisir une colonie forte, douce, productive, sans maladie
2. Retirer la reine (Jour 0) — laisser tout le couvain en place
3. J+1 à J+2 : les abeilles construisent des cellules royales d'urgence sur des larves de moins de 3 jours
4. J+5 à J+6 : sélectionner les plus belles cellules (grandes, bien formées) — éliminer les petites

5. J+10 à J+11 : cellules operculées — les prélever délicatement avec portion de rayon
6. Introduire chaque cellule dans une colonie orpheline (depuis 1–2 jours) ou une ruchette de fécondation
7. J+16 : naissance des jeunes reines — vols de fécondation 5–7 jours après
8. J+25 à J+30 : ponte confirmée — reine prête à l'utilisation ou à la vente

8.3 Méthodes améliorées (Miller, Alley, Smith)

Méthode	Principe	Production	Avantages / Inconvénients
Miller	3–4 triangles de cire orientés vers le bas sur un cadre — la reine pond en bordure	15–25 cellules/cadre	Simple, peu de matériel / âge des larves non contrôlé
Alley	Bande de rayon avec larves < 3 jours collée sous la baguette du cadre d'élevage — supprimer 2 œufs sur 3	15–25 cellules/cadre	Simple / manipulation délicate, fragilité
Smith	Même principe qu'Alley mais bande horizontale orientée vers le bas	15–25 cellules/cadre	Légère amélioration de l'acceptation



8.4 Greffage « picking » (méthode professionnelle)

Le greffage permet de produire un grand nombre de reines d'âge et de qualité homogènes. Taux de réussite : 60 à 75%.

Matériel nécessaire

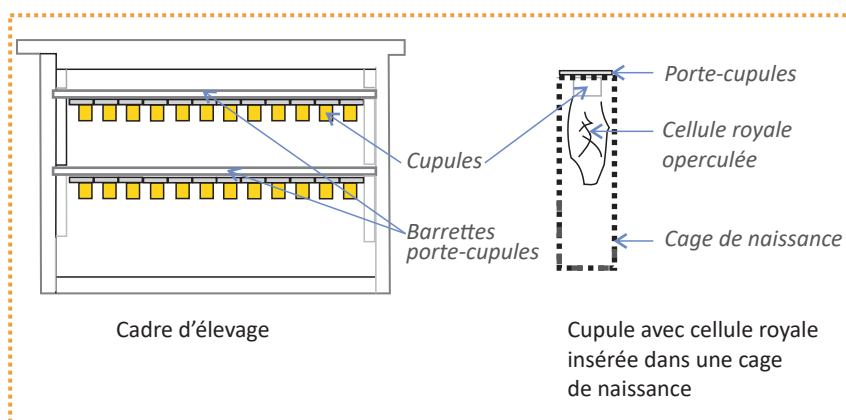
- Picking chinois ou européen (tige fine coudée)
- Cupules en cire (meilleures) ou plastique
- Cadre porte-greffons avec barrettes amovibles
- Gelée royale fraîche (optionnel : greffage humide améliore l'acceptation)
- Loupe frontale ou éclairage puissant

Procédure de greffage

1. Orpheliner la colonie éleveuse 24h avant le greffage (retirer la reine)
2. Préparer les cupules : légère humidification + goutte de gelée royale diluée (50/50 eau distillée)
3. Prélever le cadre donneur avec des larves < 24h (forme de fer à cheval C, taille d'un grain de riz)
4. Glisser délicatement le picking sous la larve — soulever avec la gelée royale adhérente
5. Déposer délicatement la larve au fond de la cupule (la conserver en C)
6. Répéter sur 20 à 40 cupules — durée maximale de l'opération : 30 à 45 min
7. Introduire IMMÉDIATEMENT le cadre porte-greffons au centre du nid à couvain de la colonie éleveuse

8. J+1 : vérifier l'acceptation (60–80% des cupules) — retirer les non acceptées
9. J+10 à J+11 : cellules operculées — prélever et placer en ruchettes de fécondation

*À Djibouti : la chaleur dessèche rapidement les larves.
Travailler à l'ombre, tôt le matin, humidité maintenue par*



*Cellules royales acceptées
par la colonie élèveuse*



Cadre d'élevage des reines

8.5 Méthode Jenter / Nicot (sans greffage)

Système industriel accessible aux débutants. La reine pond directement dans des cupules artificielles. Taux d'acceptation : 80 à 90%.

Jour	Opération	Lieu
J1	Confiner la reine dans la cassette de ponte — elle pond dans les cupules pendant 24 –48h	Colonie donneuse
J2	Libérer la reine — laisser le cadre en place	Colonie donneuse
J5	Orpheliner la colonie élèveuse 24h avant le transfert et ne laisser aucun couvain ouvert	Colonie élèveuse
J6	Démonter les cupules — transférer les larves dans des corps de cupule vides — introduire en colonie élèveuse	Colonie élèveuse
J10–11	Cellules royales operculées (meilleures : 20 –25 mm, épaisses)	Colonie élèveuse
J16	Prélever les cellules — les placer dans des nuclei de fécondation	Nuclei
J18–20	Émergence des reines vierges	Nuclei
J28–32	Vols de fécondation	Nuclei
J35–40	Ponte confirmée — reines prêtes pour vente ou utilisation	Nuclei / vente



*Appareil Jenter contenant
une reine confinée
pour la ponte*



*Cadre confectionné
pour l'installation
de la cassette Jenter*



*Appareil Nicot contenant
une reine confinée
pour la ponte*

Source : page FB, CFPA Takelsa

8.6 Vente des reines — Conditionnement et prix

Type de reine	Caractéristiques	Prix (FDJ)	Avantages / Risques
Reine vierge (< 48h)	Émergence récente — cage Benton + 5–10 accompagnatrices + candy	5 000 – 8 000	Prix accessible — risque d'échec de fécondation
Reine fécondée (ponte confirmée)	Ponte vérifiée 25–30 jours après émergence	10 000 – 20 000	Qualité garantie — standard recommandé
Nucleus (3–5 cadres + reine)	Couvain à tous stades + réserves — ruchette de transport	35 000 – 60 000	Installation immédiate — revenu maximal

Introduction d'une reine achetée

1. Orpheliner la colonie receveuse 24 à 48h avant l'introduction
2. Placer la cage entre deux cadres de couvain
3. Les abeilles libèrent la reine en mangeant le candy (2–3 jours)— mélange progressif des phéromones
4. J+5 : vérifier que la reine est acceptée et qu'elle pond



Nucléi de fécondation



Cellule royale introduite dans un nucleus de fécondation



Installation des cages à reine à partir du 10^{ème} jour



Colonie éleveuse de reines prêtes aux transferts « Banque de reines »

9 Récolte du miel et valorisation des produits

9.1 Principales plantes mellifères à Djibouti

Espèce (nom local)	Floraison	Production potentielle (kg/ruche)	Caractéristiques du miel
Acacia tortilis (Samor)	Nov – Jan (pic)	15 – 30	Ambré clair, aromatique, cristallisation lente
Dobera glabra (Garas)	Nov – Fév	20 – 35	Qualité supérieure, très aromatique
Ziziphus mauritiana (Sidr)	Oct – Jan	12 – 22	Doré clair, saveur délicate, très apprécié
Ziziphus spina-christi (Jujubier)	Oct – Déc	10 – 20	Clair-ambré, haute valeur commerciale
Acacia etbaica (Kasalto)	Nov – Fév	15 – 28	Ambré foncé, aromatique
Acacia seyal (Seyal)	Nov – Jan	12 – 25	Ambré, saveur douce
Salvadora persica (Arak/Miswak)	Nov – Jan	8 – 15	Caractéristique, usages médicaux
Balanites aegyptiaca	Fév – Avr	5 – 12	Foncé, aromatique, riche en pollen

9.2 Évaluation de la maturité et procédure de récolte

Avant de récolter — Vérifications obligatoires

- Operculation : minimum 80 à 90% des cellules operculées (miel mûr)
- Test de secouage : tenir le cadre horizontalement et secouer vigoureusement — si le miel ne coule pas = mûr (< 18% d'eau)
- Réfractomètre : 17 à 18% optimal — 20% maximum absolu (au-dessus = risque de fermentation)
- Récolter tôt le matin (6h–9h) : températures modérées, abeilles calmes, butineuses absentes

Procédure de récolte étape par étape

1. Préparer : combinaison, enfumoir, lève-cadre, brosse, seaux alimentaires couverts, hausses vides + couvrir cadres
2. Enfumage modéré à l'entrée et sous le couvre-cadre — fumée fraîche uniquement
3. Commencer par les cadres périphériques (moins de dérangement pour la colonie)
4. Brosser délicatement les abeilles — placer chaque cadre immédiatement dans un bac couvert
5. Laisser impérativement 3 à 5 kg de réserves à la colonie — ne jamais vider complètement
6. Transporter au local d'extraction dans les 24h — protéger de la chaleur, de l'humidité, des mouches et de la poussière



Cadre de miel mûr



Extracteur à miel



Seau + passoir double

9.3 Extraction, maturation et stockage

Étape	Procédure détaillée	Points critiques
Préparation de la miellerie	Nettoyer avant utilisation — moustiquaires aux fenêtres (mouches, abeilles) — pas d'odeurs parasites	Hygiène = qualité du miel
Désoperculation	Couteau ou fourchette — mouvement de scie léger — travailler au-dessus du bac de récupération	Désoperculer complètement sans entailler profondément
Extraction centrifuge	Vitesse progressive : 30–40 tr/min → 80–120 tr/min. Tangentiel : retourner les cadres à mi-cycle.	Éviter la casse des rayons — récupérer tout le miel via le robinet
Filtration grossière	Tamis 1 mm dès la sortie de l'extracteur	Éliminer débris de cire et abeilles
Maturation	Maturateur couvert — repos 3 à 7 jours — écumer la mousse en surface	T° < 30°C si possible — couvercle étanche
Filtration fine	Tamis 0,2 mm lors du soutirage final	Ne pas sur-filtrer : le pollen atteste l'authenticité
Conditionnement	Pots propres et secs — remplir à ras — fermer hermétiquement — étiqueter immédiatement	Contrôle réfractomètre final : ≤ 18%

Stockage du miel

- Température idéale : 18–20°C — Acceptable : jusqu'à 28°C — Au-dessus de 30°C : vieillissement accéléré
- Humidité relative < 60% (le miel absorbe l'humidité ambiante)
- Obscurité obligatoire — la lumière dégrade les enzymes
- Local frais conseillé : cave ou pièce nord, isolation thermique des murs — jamais sous des tôles
- Durée commerciale recommandée : 2 ans maximum (DDM) avec bonnes conditions de stockage
- Priorité à la vente directe rapide pour valoriser la fraîcheur

À Djibouti, les températures de 28–35°C augmentent rapidement le taux de HMF (indicateur de dégradation). Un miel dépassant 40 mg/kg de HMF ne répond plus aux normes Codex. Investir dans l'isolation du local de stockage. pulvérisation légère. Durée maximale hors ruche : 45 minutes.



Miel de Djibouti
Source : page FB « MIEL DE MABLA »

9.4 Normes de qualité du miel (Codex Alimentarius)

Produit	Rendement /ruche/an	Prix de vente (FDJ)	Difficulté	Priorité Djibouti
Miel	15 – 35 kg	3 000 – 5 000/kg	Facile	★★★★★
Essaims (nucleus)	1 – 3/an	35 000 – 60 000	Modéré	★★★★★
Reines fécondées	10 – 50/an	10 000 – 20 000	Avancé	★★★★
Cire	1 – 2 kg	2 000/kg	Facile	★★★
Pollen	1 – 3 kg	6 000/kg	Modéré	★★★
Propolis	50 – 300 g	60 000+/kg	Modéré	★★★
Gelée royale	50 – 400 g	200 000+/kg	Très avancé	★★
Venin d'abeilles	0,5 – 1 g	3 000 – 8 000 USD/g	Spécialisé	★

La cire — Valorisation des déchets

- Sources : opercules (récolte), vieux cadres (renouvellement), raclage des ruches
- Extraction solaire (adaptée à Djibouti) : caisse isolée vitrée avec plaque inclinée — rendement 60 à 80%
- Utilisations : cire gaufrée pour cadres (économie), bougies, baumes cosmétiques, savons
- Gaufrier artisanal : méthodes accessibles en ligne (vidéos YouTube) — alternative avant investissement (120 000 – 280 000 FDJ)



Pain de cire d'abeilles .atelier-nadai.com
Source : atelier-nadai.com

Le pollen — Récolte et commercialisation

- Trappe à pollen à l'entrée d'une colonie forte — ne pas dépasser 30 à 40% du temps de récolte
- Récolte quotidienne ou tous les 2 jours — Rendement : 1 à 3 kg/ruche/an
- Séchage impératif à < 8% d'humidité : séchoir solaire ombragé (3–7 jours) ou électrique à 40°C
- Conservation : congélation –18°C (idéal) ou réfrigération 4°C
- Marché local émergent — éducation des consommateurs nécessaire



Pollen d'abeilles



Trappe à Pollen

- Récolte par grille à propolis (plastique perforé) — rendement 100 à 300 g/ruche/an — meilleure qualité que le grattage
- Teinture alcoolique : 20–30 g propolis dans 100 ml d'alcool 70–90°, macération 2–3 semaines, agitation quotidienne
- Marché : pharmacies, herboristeries, vente directe — prix : 60 000+ FDJ/kg



Propolis collecté après congélation

10 Gestion économique du rucher

10.1 Documents de suivi indispensables

Document	Contenu essentiel	Utilité
Cahier de rucher	N° ruche, date, population, couvain, réserves, reine, état sanitaire, interventions	Traçabilité — détection précoce des problèmes
Fiche de production	Miel (kg + date récolte), essaims, reines, pollen, propolis par ruche	Identifier les ruches performantes
Registre des achats	Date, fournisseur, nature, quantité, prix, affectation	Contrôle des charges
Registre des ventes	Date, produit, quantité, prix unitaire, total, client	Suivi de trésorerie
Inventaire du matériel	Ruches, cadres, équipements, consommables — mise à jour annuelle	Amortissement comptable

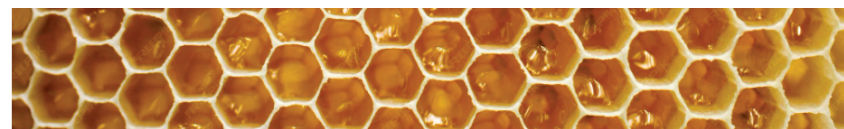
10.2 Structure des charges — Rucher de 20 ruches Langstroth

Charges variables /ruche/an

Poste de charge	valeurs (FDJ/ruche/an)	Base de calcul
Nourrissement (sucre, sirop)	18000	600 FDJ/kg × 30 kg/ruche/an
Traitements sanitaires (varroa, autres)	4000	Selon fréquence et produits utilisés
Cire gaufrée (pose des hausses)	3000	9–10 feuilles/ruche/an
Conditionnement (pots, étiquettes, capsules)	5000	20 kg production × ~300 FDJ/kg
Carburant (transhumance, déplacements)	5500	Variable selon éloignement des sites
TOTAL CHARGES VARIABLES	35500	Charges variables totales = 710 000 FDJ/an

Charges fixes /ruche/an (pour 20 ruches)

Poste de charge	Montant (FDJ/an)	Base de calcul
Amortissement ruches	66667	20 × 50000 ÷ 15 ans
Amortissement extracteur	12500	250000 ÷ 20 ans
Amortissement maturateur	10000	150000 ÷ 15 ans
Amortissement petit matériel	10000	100000 ÷ 10 ans
Entretien matériel	12000	
Renouvellement cadres	20000	40 × 500
Assurance	12000	20 × 600
Formation/documentation	5000	
TOTAL CHARGES FIXES	148167	
CHARGES FIXES PAR RUCHE	7408	



10.3 Estimation des recettes — Rucher de 20 ruches

Produit	Quantité/ruche	Prix unitaire (FDJ)	Recette /ruche/an
Miel (vente directe)	20 kg	4 000/kg	80 000
Cire	1,5 kg	2 000/kg	3 000
Essaims (1 tous les 2 ans)	0,5/an	45 000/essaim	22 500
Pollen (50% des ruches équipées)	4 kg/ruche équipée	6 000/kg	12 000 (moy.)
Propolis (récolte passive)	100 g	60 000/kg	6 000
TOTAL RECETTES /ruche/an	---	---	123 500 FDJ
RECETTES TOTALES	20 ruches	123 500	2 470 000 FDJ

Les scénarios possibles

Scénario	Production miel	Total recettes/ruche/an
Année de sécheresse	10 kg/ruche	~60 000 FDJ
Année normale (référence)	20 kg/ruche	~123 500 FDJ
Excellente année (pluies abondantes)	35 kg/ruche	~180 000 FDJ

10.4 Résultats financiers et seuil de rentabilité

Indicateur financier	Valeur (FDJ) — Rucher 20 ruches
Total recettes annuelles	2 470 000 FDJ
Total charges variables	710 000 FDJ
MARGE BRUTE *	1 760 000 FDJ — Taux : 71,3%
Total charges fixes	148 167 FDJ
MARGE NETTE (Bénéfice)	1 611 833 FDJ — Taux : 65,3%
Marge brute /ruche	88 000 FDJ/ruche/an
Marge nette /ruche	80 592 FDJ/ruche/an

* Marge brute = Recettes - Charges variables

** Taux de marge brute (%) = (Recettes totales - Charges variables) × 100 / Recettes totales

*** Marge nette = Bénéfice net = Recettes - (Charges variables + Charges fixes)

**** Taux de marge nette (%) = Bénéfice net * 100 / Recettes totales

Seuil de rentabilité et récupération du capital (pour 20 ruches)

Indicateur	Calcul	Résultat
Seuil de rentabilité (en valeur)	Charges fixes / Taux marge brute	207 807 FDJ de CA
Seuil en kg de miel	Charges fixes / Marge unitaire miel (2 341 FDJ/kg)	≈ 63 kg
Nombre de ruches minimum	63 kg ÷ 20 kg/ruche	4 ruches minimum
Investissement initial (20 ruches)	Ruches + équipements + essaims + aménagement	≈ 2 650 000 FDJ
Délai de récupération	Investissement initial / bénéfice annuel = 2 650 000 ÷ 1 611 833 FDJ	= 1.64 ans soit 1 an + 8 mois

Seuil de rentabilité (ou le point mort) :

- Niveau d'activité où Recettes = Charges totales
- Marge nette = 0
- Au-delà : bénéfice ; en deçà : perte

Formule

Seuil de rentabilité (en FDJ) = Charges fixes / Taux de marge brute
Ou

Seuil de rentabilité (en kg miel) = Charges fixes / Marge unitaire miel

Remarque :

Avec 20 ruches produisant 400 kg de miel/an, le seuil de rentabilité est atteint dès 63 kg. La marge de sécurité est confortable même en année de sécheresse.

10.5 Coûts de revient par produit

* Coût de revient = (Charges variables + charges fixes) / Quantité produite

Coût de revient du miel

Désignations	Valeurs en FDJ
Charges variables miel	560000
Quote-part charges fixes (70%)	103717
COÛT TOTAL	663717
Coût unitaire (FDJ/kg)	1659
Prix de vente (FDJ/kg)	4000
MARGE UNITAIRE	2341
Taux de marge	58.5%

Coût de revient d'un Essaim d'abeilles

Désignations	Valeurs en FDJ
Reine/cellule royale	12000
Nourrissement	2000
Cadres neufs (5)	3000
Ruchette (amortissement)	2000
Quote-part charges fixes	1000
COÛT TOTAL	20000
Prix de vente	45000
MARGE nette	25000
Taux de marge	55.6%

Coût de revient d'un kg de pollen

Désignations	Valeurs en FDJ
Charges directes	600
Charges indirectes	400
COÛT TOTAL	1000
Prix de vente	6000
MARGE UNITAIRE	5000
Taux de marge	83.3%

Le pollen présente la meilleure rentabilité marginale (83%). C'est le produit à développer en priorité après le miel et les essaims.

10.6 Circuits de commercialisation et stratégies de vente

Circuit	Prix miel (FDJ/kg)	Marge producteur	Recommandé pour
Vente directe (marché, réseaux sociaux, rucher)	3 500 – 5 000	70 – 80%	TOUS les apiculteurs — À prioriser
Boutiques spécialisées / hôtels / restaurants	4 000 – 6 000 (prix détail)	50 – 60%	Petits et moyens producteurs
Coopérative apicole	3 000 – 4 000	50 – 65%	Volumes dépassant la capacité de vente directe
Supermarchés	2 500 – 3 000	30 – 40%	Grands producteurs uniquement

Stratégies de valorisation et bonnes pratiques

- Qualité : analyses laboratoire — traçabilité rucher + date — packaging soigné
- Miels monofloraux rares (Sidr, Dobera, Acacia pur) : prix 4 000 à 5 500 FDJ/kg vs 3 000 pour polyfloral
- Miel en rayons (ruche kényane) : prix +30 à 50% — présentation authentique très appréciée
- Produits dérivés : hydromel, bonbons au miel, cosmétiques (baumes, savons)
- Épargne : réserver 20 à 30% des bénéfices des bonnes années pour les années difficiles
- Achats groupés en coopérative (sucre, pots, médicaments) : réduction des charges de 10 à 20%



11 Fiches de synthèse pratiques

Fiche 1 — Checklist de visite de rucher

Élément à vérifier	Signe normal	Signe d'alerte → Action
Activité à l'entrée	Entrées/sorties régulières avec pollen	Absence de mouvement ou abeilles mortes → ouvrir
Présence de la reine	Œufs droits au fond des cellules	Pas d'œufs depuis > 3 jours → chercher la reine
Qualité du couvain	Compact, régulier, peu de cellules vides	Mosaïque, opercules affaissés, odeur → diagnostic
Réserves de miel	Minimum 2 à 3 cadres de miel	< 2 kg → nourrir en urgence (sirop 70/30)
Population	Abeilles couvrant bien tous les cadres	Cadres découverts → retirer cadres excédentaires
Santé	Larves blanches nacrées bien formées	Larves mortes, fils visqueux, diarrhées → traiter
Fausse teigne	Aucun fil de soie visible	Fils, galeries → retirer cadres, renforcer la colonie
Présence varroa	Pas d'abeille avec ailes atrophiées	Ailes déformées → test sucre glacé immédiat ou comptage du varroas tombés sur le plancher



Fiche 2 — Gestes d'urgence

Situation d'urgence	Diagnostic	Action immédiate
Colonie sans œufs (J+3 à J+20)	Orpheline ou reine défaillante	Introduire une cellule royale ou cadre avec jeunes larves (< 3 jours)
Réserves < 2 kg	Risque de famine et d'abandon	Sirop lourd 70/30 immédiatement — 1 à 2 L/ruche
Essaim en grappe	Essaimage naturel	Capturer sans enfumoir — eau sucrée — ruchette préparée
Chaleur > 45°C + rayons qui s'affaissent	Stress thermique extrême	Arroser les toits — eau à l'entrée — ombrage d'urgence
Abeilles très agressives	Dérangement ou colonies malades	Arrêter l'inspection — revenir tôt le matin
Opercules affaissés + odeur putride	Suspicion loque américaine	Isoler — ne pas déplacer de cadres — contacter un expert
Abeilles devant la ruche avec ailes atrophiées	Varroa + virus DWV	Test sucre glacé — traiter si > 5%

Fiche 3 — Code couleur international des reines

Couleur du marquage	Années correspondantes	Exemple
Blanc	Finissant en 1 ou 6	2021, 2026
Jaune	Finissant en 2 ou 7	2022, 2027
Rouge	Finissant en 3 ou 8	2023, 2028
Vert	Finissant en 4 ou 9	2024, 2029
Bleu	Finissant en 5 ou 0	2025, 2030

Marquer sur le thorax (pas l'abdomen). Utiliser un marqueur spécial apiculture ou peinture modélisme.



Fiche 4 — Étiquetage réglementaire du miel

Mentions obligatoires

- Dénomination : « Miel »
- Poids net en grammes ou kilogrammes
- Nom et adresse du producteur
- Pays d'origine : « Produit de Djibouti »
- Date de production
- Date de Durabilité Minimale (DDM) — il n'y a pas de DLC pour le miel
- Conditions de conservation (à l'abri de la chaleur et de l'humidité)

Mentions valorisantes (optionnelles mais recommandées)

- « Miel de montagne Day / Goda / Mabla » — terroir valorisant
- « Miel de Ziziphus (Sidr) » ou « Miel d'Acacia » si monofloral > 80%
- « Récolte [année] » — indicateur de fraîcheur
- Logo agriculture biologique si certification obtenue

Fiche 5 — Priorités de valorisation des produits

Rang	Produit	Marché	Condition de démarrage
1	Miel	Établi — forte demande locale	Dès les premières ruches
2	Essaims (nucleus)	Forte demande — nouveaux apiculteurs	Dès maîtrise de l'essaimage artificiel
3	Reines fécondées	Marché professionnel croissant	Après maîtrise de l'élevage des reines
4	Cire	Valorisation des déchets — artisanat	Automatique avec la production de miel
5	Pollen	Marché émergent — haute marge	Investissement trappe à pollen (faible)
6	Propolis	Produit de niche — transformation rentable	Grille à propolis — transformation simple
7	Gelée royale	À développer — chaîne du froid nécessaire	Pour apiculteurs expérimentés uniquement
8	Venin d'abeilles	Non prioritaire — marché inexistant local	Partenariat laboratoire international requis



Gelée royale

Conclusion Facteurs clés de succès

L'apiculture à Djibouti présente un **potentiel économique réel** malgré les contraintes climatiques. Avec une gestion technique rigoureuse et une approche économique structurée, un apiculteur peut obtenir une **rentabilité attractive** :

Les facteurs clés de succès :

- Adaptation au climat (ombrage, eau, période chaude)
- Maîtrise des techniques (élevage, santé, récolte ...)
- Diversification des produits (miel + essaims + produits secondaires)
- Gestion rigoureuse (suivi, calculs économiques)
- Qualité et traçabilité (valorisation des prix)

Défis à relever :

- Variabilité climatique (pluviométrie irrégulière)
- Chaleur extrême (gestion adaptée)
- Accès aux ressources (eau, flore)
- Formation continue (techniques, gestion)

Opportunités :

- Marché local demandeur (substitution importations)
- Produits haute valeur ajoutée
- Pollinisation cultures (service écosystémique)
- Développement rural durable

L'apiculture djiboutienne, combinant savoir-faire traditionnel et techniques modernes, peut contribuer significativement à la sécurité alimentaire et aux revenus ruraux, tout en préservant les écosystèmes fragiles du pays. Avec une gestion rigoureuse, le retour sur investissement est atteignable en moins de 2 ans.



Références bibliographiques



- LE TRAITE RUSICA DE L'APICULTURE
- Être performant en apiculture Hubert Guerriat (2^{ème} édition)
- FAO : Manuel visuel des bonnes pratiques apicoles à l'usage des petits apiculteurs d'Afrique
- RÉFÉRENTIEL TECHNICO-ÉCONOMIQUE POUR LA FORMATION CONTINUE DE TYPE MODULAIRE SUR LA CHAÎNE DE VALEUR MIEL DE TABLE
- https://www.researchgate.net/figure/Apis-mellifera-yemenitica-the-local-bee_fig4_277611963
- https://www.apiservices.biz/documents/articles-fr/biodiversite_abeille.pdf
- https://draaf.bretagne.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/livret_de_l_apiculteur_debutant.pdf
- <http://vevebm.free.fr/Les%20pros/essaim%20artificiel/essaim%20artificiel%20pour%20les%20nuls.html>
- <https://illustrscience.fr/les-abeilles/>
- <https://www.le-cortex.com/media/articles/lart-de-la-communication-chez-nos-abeilles>
- <https://nosruchesencouleurs.fr/la-ruche-comment-cest-fait/>
- <https://be-keeper.com/danse-des-abeilles/>
- <https://www.pedigreeapis.org/biblio/books/guth/C.shtml>
- <https://www.organic-africa.net/fr/agriculture-biologique/agriculture-biologique/animaux/apiculture.html>
- <https://solution-nuisible.fr/guides-conseils/guepes/reine-des-guepes/>
- <https://www.callisto-hygiene.fr/qui-est-frelon-oriental-predateur-abeilles/>
- <https://miels-epiceries.com/produit/pollen>
- <https://viveznature.com/miels/105-pollen-de-fleurs-paquet-de-150-g-viveznature.html?srltid=AfmBOop5dpOf3n9MT0IN41riSQi7WqF-8FRCrFgetEcBcF2DMf0ipJ>
- https://abeilles.ch/wp-content/uploads/sites/7/2023/02/4.7.1_reunir_des_colonies.pdf#:~:text=Matériel%20nécessaire%20:%20L%27opération%20ne%20nécessite%20pas,d%27entre%20elles%20ait%20une%20jeune%20reine%20dynamique.
- <https://www.lesruchersdalexandre.fr/2015/05/lessaim-capture-est-installe-au-rucher/>
- <https://www.ars.usda.gov/pacific-west-area/tucson-az/carl-hayden-bee-research-center/research/varroa/varroa-mite-life-cycle-and-reproduction/#:~:text=ARS%20Home%20»%20Pacific%20West%20Area,1-2%20mated%20daughter%20mites.>
- https://pictureinsect.com/fr/wiki/Vespa_orientalis.html
- <https://www.vrt.be/vrtnws/fr/2025/05/20/un-guepier-vert-aperçu-a-overmere-extremement-rare-en-europe-o/>
- https://asapistra.fr/sites/default/files/TECHNIQUE-FORMATION_2014_elevage_de_reines.pdf
- https://www.cari.be/IMG/pdf/166_fiche_elevage.pdf
- <https://osteo2ls.com/blog/news-le-miel-une-source-inepuisable-de-bienfaits-pour-le-corps-et-l-esprit.html>





SANIS CONSULTING 14 Bis, rue des mimosas, Nouvelle Ariana, 2080 Ariana - Tunisie
Tél +216 71703738