



Caractérisation de l'activité de butinage du pollen par l'abeille mellifère au Centre-est de la Côte d'Ivoire : intérêt pour l'apiculture

Siendou COULIBALY^{(1)*}, Comlan Mawussi KOUDEGNAN⁽²⁾, Bernadin DRO^(1,3), Moreto SALLA⁽¹⁾, Djakalia OUATTARA⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Laboratoire d'Amélioration de la Production Agricole, UFR Agroforesterie, Université Jean Lorougnon Guédé, BP 150 Daloa, Côte d'Ivoire

⁽²⁾ Unité de Palynologie du Laboratoire de Recherche Forestière (LRF), Faculté des Sciences, Université de Lomé, 01 BP 1515 Lomé 01, Togo

⁽³⁾ Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire (CSRS), 01 BP 1303 Abidjan 01

⁽⁴⁾ Laboratoire de Botanique, UFR Biosciences, Université Félix Houphouët-Boigny / Centre National de Floristique (CNF), BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire

* Auteur de correspondance : saidcoul23@yahoo.fr / +225 07 49 00 78 20

Mots clés : Plante, Ruche, Pelote de pollen, Rythme de butinage, Apiculture, Dimbokro

Keywords: Plant, Hive, Pollen ball, Foraging rhythm, Beekeeping, Dimbokro

Date of Acceptance 19/08/2021, Publication date 31/10/2021, <http://m.elewa.org/Journals/about-japs/>

1 RÉSUMÉ

La maîtrise de l'activité de butinage des plantes par les abeilles est nécessaire pour mieux orienter les apiculteurs en vue d'une meilleure productivité apicole. La présente étude vise à contribuer à la maîtrise de cette activité. L'acquisition des données s'est faite à travers des observations mensuelles pendant une année. Les résultats révèlent que les abeilles butinent les fleurs pendant toute la journée et tous les mois de l'année. Toutefois, l'activité globale de butinage est beaucoup plus accentuée entre 6 heures et 11 heures et entre décembre et mai. Cependant, la récolte du pollen particulièrement, a lieu seulement dans la matinée, de 6 heures à 13 heures, avec une intensification entre 7 heures et 9 heures où elle occupe plus du quart des abeilles butineuses. La période allant de juillet à novembre est aussi largement consacrée à la collecte du pollen. Pour une récolte rationnelle du pollen (en tant que produit de la ruche) à l'aide de trappes, la période idéale serait donc entre 6 heures et 11 heures.

Characterization of pollen foraging activity by honey bees in central eastern Côte d'Ivoire: interest in beekeeping

ABSTRACT

This study is carried out to control plant foraging activity by honey bees to guide beekeepers towards better productivity. The data were collected through monthly observations over a year. The results showed that bees forage for flowers throughout the day and every month of the year. However, overall foraging activity is much higher between 6 a.m. and 11 a.m. and between December and May. However, pollen collection, in particular, takes place only in the morning, from 6 a.m. to 1 p.m., with an intensification between 7 a.m. and 9 a.m. when it occupies more than a quarter of the foraging bees. The period from July to November is also



largely devoted to pollen collection. For a rational harvesting of pollen (as a product of the hive) with the help of traps, the ideal period would therefore be between 6 a.m. and 11 a.m.

2 INTRODUCTION

La conservation de la diversité biologique a toujours été une préoccupation majeure pour le monde et particulièrement pour les États Africains du fait de la forte dépendance des populations vis-à-vis des ressources naturelles (Jiagho *et al.*, 2016). La Côte d'Ivoire a axé depuis son accession à l'indépendance en 1960, son économie sur l'agriculture. Cette agriculture, de type familial basée sur un système itinérant sur brulis, constituerait l'un des principaux moteurs de la dégradation du couvert forestier (Fairhead & Leach, 1998). Pour un développement durable, il s'avère nécessaire de trouver des solutions alliant la réduction de la pauvreté à la sauvegarde de la biodiversité (Simalé, 2016). Dans ce sens, l'apiculture apparaît comme une activité qui peut contribuer à relever ces défis.

3 MATÉRIEL ET MÉTHODES

3.1 Milieu de l'étude : Le Département de Dimbokro est situé au Centre-Est de la Côte d'Ivoire, dans le V baoulé, en zone Guinéenne de transition forêt-savane, entre les latitudes 6° et 7° Nord, et les longitudes 4° et 5° Ouest. Le département s'étend sur une superficie de 1 480 km² et compte deux sous-préfectures, et 72 villages (Figure 1). Le climat est de type tropical humide avec une principale saison sèche, de décembre à février, et une grande saison de pluies, de mars à novembre, avec une baisse des précipitations autour du mois d'août pouvant

En effet, elle peut être aisément associée aux autres activités agricoles et générer d'importants revenus supplémentaires aux paysans, afin de contribuer à l'amélioration de l'alimentation des populations et à la création d'emplois (Njia, 1998). Indispensables à la pollinisation des plantes, donc à la production de nombreuses cultures, les abeilles constituent des acteurs essentiels à la conservation de la diversité végétale. Cette étude a pour objectif de contribuer à une meilleure connaissance de l'activité de butinage des abeilles pour mieux orienter certaines activités apicoles. Il s'agit spécifiquement de d'apprécier le rythme de butinage des plantes par les abeilles en apiculture moderne, particulièrement la collecte du pollen.

s'apparenter à une petite saison sèche. La température moyenne est de 26,8 °C. Quant à la pluviométrie annuelle, elle est de 1077,7 mm. Le département de Dimbokro appartient au secteur mésophile du domaine Guinéen. Sa végétation se caractérise essentiellement par une zone de forêt semi décidue dans sa partie orientale, une zone pré-forestière dans sa partie occidentale et par la présence de larges mailles de savanes séparées par des forêts galeries et des îlots forestiers (mosaïque forêt-savane).

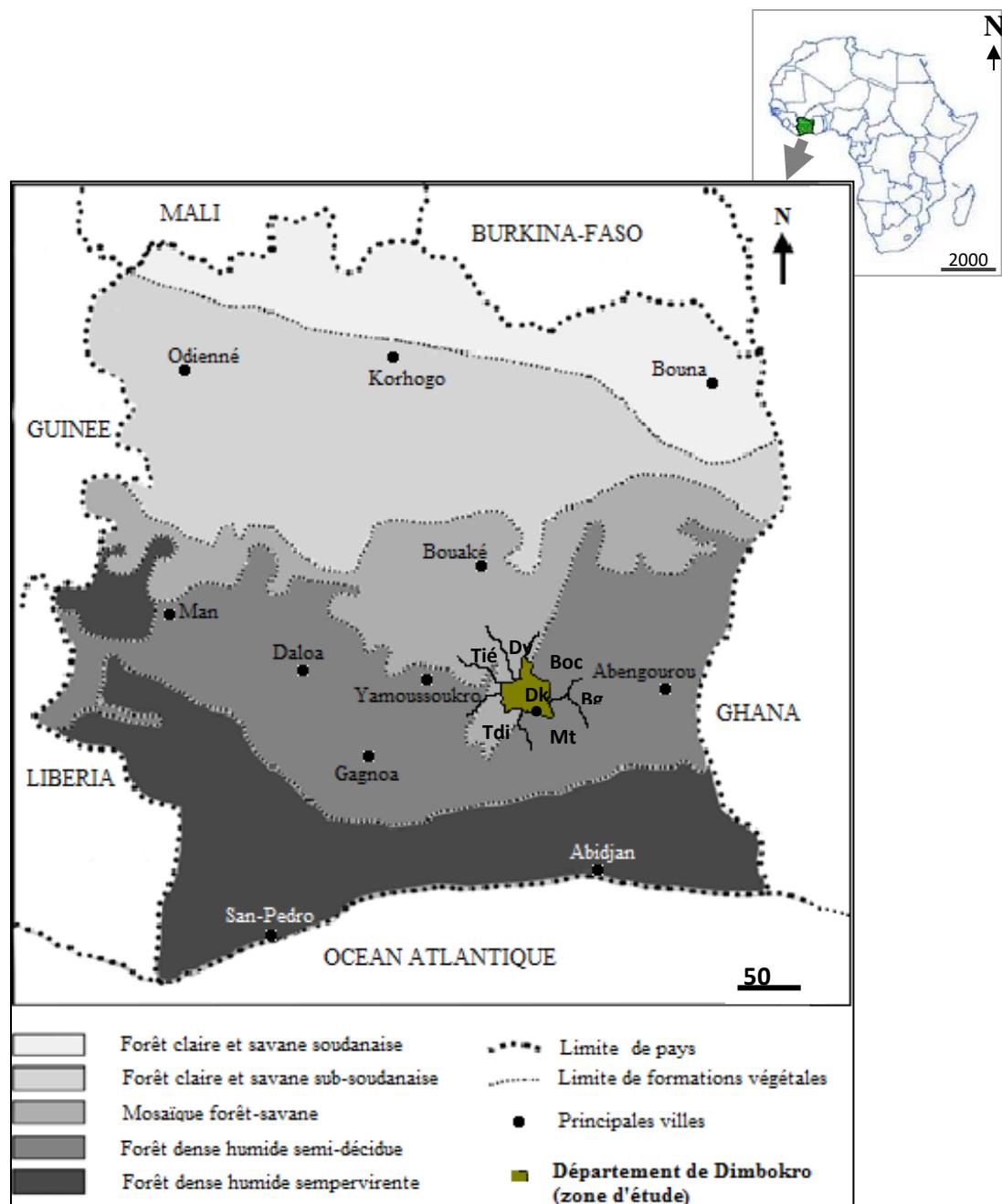


Figure 1: Situation géographique et administrative de la zone d'étude au Centre-Est de la Côte d'Ivoire (modifiée de Guillaumet & Adjano'houn, 1971)

3.2 Matériel : Le matériel biologique animal est constitué d'abeilles mellifères de l'espèce *Apis mellifera* vivant en colonies dans des ruches modernes. Le matériel biologique végétal est représenté par les pelotes de pollen récoltées par les abeilles sur les plantes mellifères (pollinifères) et transportées dans les ruches. Quant au matériel technique utilisé, il est constitué d'un

rucher de 10 ruches modernes colonisées par l'abeille mellifère et d'une paire de jumelles pour l'observation minutieuse à distance des abeilles à l'entrée des ruches.

3.3 Collecte des données : Le suivi de l'activité de butinage des abeilles permet d'estimer le rythme d'émission des nutriments floraux, et donc, la disponibilité des ressources

mellifères devant permettre d'optimiser la production apicole. L'activité de butinage a été évaluée par comptage du nombre d'abeilles entrant dans les ruches. Ce comptage a été effectué chaque heure, pendant la journée, de 6 heures du matin à 18 heures du soir. La collecte des données s'est faite 3 jours par mois durant 12 mois successifs. À chaque heure de mesure, 3 ruches ont été choisies au hasard dans un rucher qui en comptait une dizaine. Le comptage, effectué par le même opérateur, a duré 5 minutes pour chaque ruche. Deux paramètres ont été estimés : le nombre total d'abeilles entrant dans

la ruche et le nombre d'abeille possédant des pelotes de pollen. En effet, les pelotes de pollen sont bien visibles sur les pattes postérieures des abeilles lorsqu'elles en possèdent. L'usage de jumelles s'est avéré nécessaire pour une observation à distance sans perturber l'activité des abeilles.

3.4 Traitement des données : Les données ainsi recueillies ont été traitées et analysés avec le tableur Microsoft Office Excel 2013. Des calculs de moyennes, de fréquences et de pourcentages ont été effectués.

4 RÉSULTATS ET DISCUSSION

4.1 Rythme journalier de butinage des plantes par les abeilles : L'activité globale de butinage des plantes par les abeilles est continue au cours de la journée. Elle se caractérise par une fréquence absolue moyenne d'entrée dans une ruche variant de 213,04 abeilles à 18 h à 591,38 abeilles à 09 h. Toutefois, la période d'intense activité de butinage se situe entre 08 h et 11 h, où plus de 400 abeilles entrent dans une ruche en 5 minutes. On remarque aussi une légère hausse de l'activité à 17 h, juste avant le coucher du soleil. En ce qui concerne la récolte du pollen,

elle s'effectue presqu'exclusivement dans la matinée, entre 06 h et 13 h. Elle est plus intense entre 08 h et 10 h, avec plus de 100 abeilles porteuses de pelotes de pollen entrant dans une ruche en 5 minutes. Comme le nombre total d'abeilles, le pic de l'activité de récolte du pollen est observé à 09 h, avec en moyenne 155,32 abeilles chargées de pollen en 5 minutes. Quasiment aucune abeille ne récolte du pollen à partir de 14 h jusqu'à la tombée de la nuit (Figure 2).

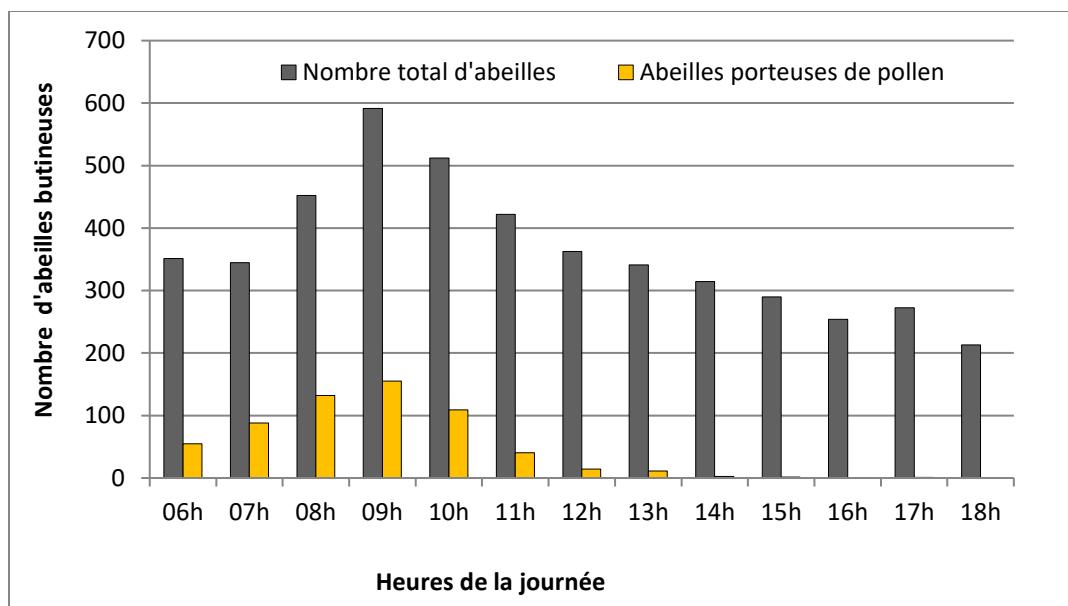


Figure 2 : Variation journalière du nombre moyen d'abeilles butineuses entrant dans une ruche pendant 5 minutes

4.2 Proportion journalière d'abeilles butineuses de pollen : On constate que la proportion d'abeilles butineuses de pollen, qui était de plus de 15 % à 6h à 18h à 09h, a augmenté progressivement jusqu'à près de 30 % à 8h. À partir de 8h, ce pourcentage diminue et devient presque nul à 14h. De 14h à 18h, le pourcentage d'abeilles entrant dans les ruches munis de

pollen est nul. La proportion moyenne d'abeilles butineuses de pollen varie de 0,17 % de l'ensemble des butineuses (à 18 h) à 29,26 % (à 08 h). Ce taux est de 26,26 % à 09 h où l'activité de butinage maximale est observée. C'est donc autour de 08 h que l'activité de collecte du pollen occupe le maximum de butineuses (Figure 3).

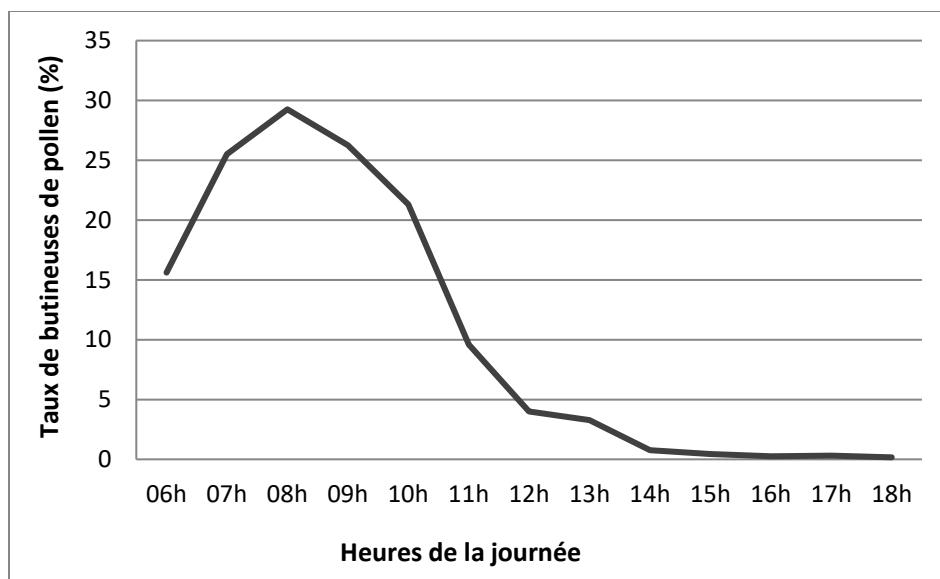


Figure 3 : Évolution journalière du taux moyen d'abeilles chargées de pollen entrant dans une ruche durant 5 minutes

4.3 Rythme mensuel de butinage des plantes par les abeilles : L'activité globale de butinage des fleurs par les abeilles a été estimée par mois. Le nombre moyen d'abeilles butineuses entrant dans une ruche varie de 193,65 (en novembre) à 670,34 (en janvier). Toutefois, deux grandes périodes d'activité du butinage se dégagent : de décembre à mai et de juin à novembre. La période d'intense activité est celle allant de décembre à mai, avec une moyenne mensuelle de 508,98 abeilles entrant dans une ruche en 5 minutes. L'activité maximale est notée en janvier (avec 670,35 abeilles en 5 min). La période de faible activité de butinage est

celle allant de juin à novembre, avec une moyenne mensuelle de 217,26 abeilles entrant dans une ruche en 5 minutes. L'activité minimale est notée en novembre (avec 193,65 abeilles en 5 min). Par ailleurs, l'activité mensuelle de collecte du pollen est continue sur toute l'année. Elle atteint son maximum en janvier avec un rythme moyen de 108,92 abeilles chargées de pollen toutes les 5 min. Son minimum est observé en juin avec une moyenne 22,75 butineuses porteuses de pollen. Toutefois, la période d'août à février est celle à laquelle les abeilles récoltent le plus de pollen, en raison de plus de 41 abeilles porteuses entrant pendant 5 min (Figure 4).

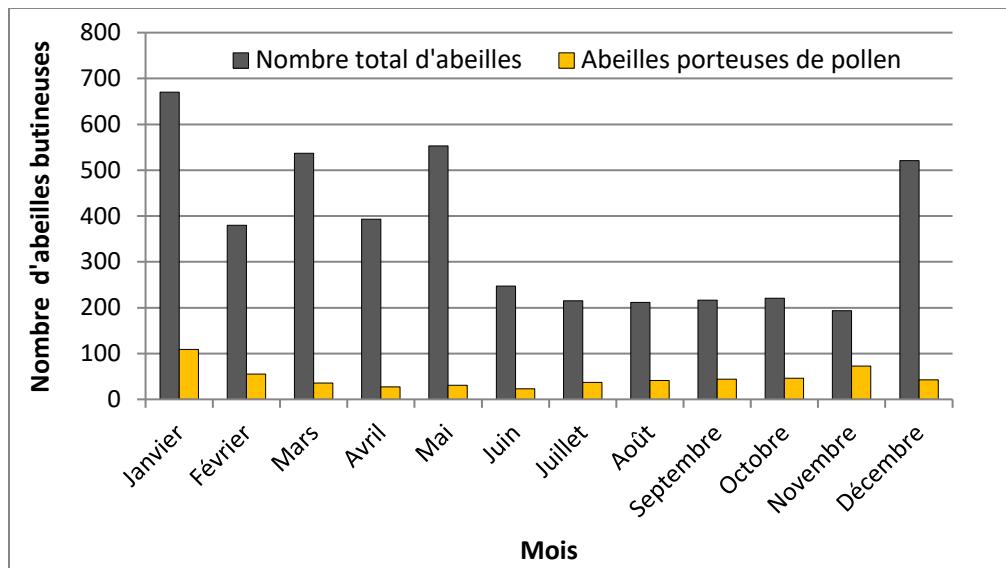


Figure 4 : Variation mensuelle du nombre moyen d'abeilles butineuses entrant dans une ruche pendant 5 minutes

4.4 Proportion mensuelle d'abeilles butineuses de pollen : On remarque que la proportion d'abeilles qui butinent le pollen est toujours supérieure à 5 %. L'activité de collecte du pollen occupe en moyenne de 5,62 % des abeilles en mai (niveau minimum) à 37,36 % des abeilles en novembre (niveau maximum).

Toutefois, la période de juillet à novembre est celle à laquelle beaucoup plus d'abeilles récoltent le pollen (entre 17,22 et 37,35 % de l'ensemble des butineuses). Par contre, moins d'abeilles collectent le pollen dans la période de mars à mai, soit un taux entre 5,61 et 6,66 % (Figure 5).

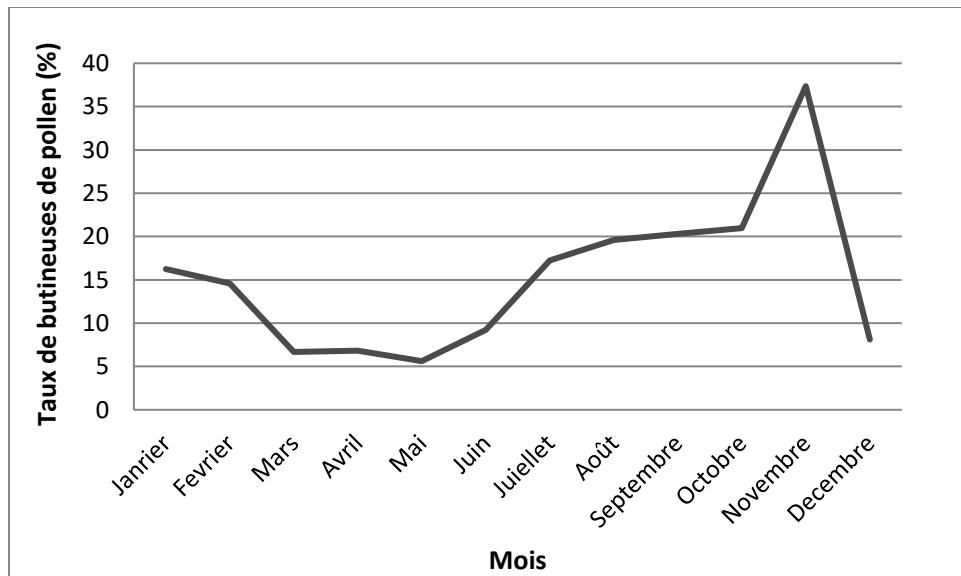


Figure 5 : Évolution mensuelle du taux moyen d'abeilles chargées de pollen entrant dans une ruche durant 5 minutes



4.5 Discussion

La survie et la productivité des abeilles sont intimement dépendants des plantes, car ces dernières constituent le gage de ressources florales abondantes et éventuellement disponibles pour les abeilles qui les utilisent pour leur productions (Coulibaly, 2014). Nous pouvons ainsi affirmer que l'activité de butinage des abeilles observée dans cette étude reflète en grande partie l'état des ressources florales (abondances, disponibilité) de la flore environnante. L'intense activité de butinage témoigne donc d'une forte potentialité florale de la zone d'étude. Mais, selon Yédomonhan (2009), cette potentialité florale varie significativement dans l'espace et dans le temps. C'est ce qui explique une activité globale de butinage plus élevée entre décembre et mai. En effet, cette période correspond, selon Coulibaly (2014), à la période d'abondante floraison des plantes ligneuses qui constituent une importante source de nectar pour les abeilles. Ceci corrobore les observations de plusieurs auteurs qui ont noté que les plantes ligneuses (arbres, arbustes) fleurissent abondamment en saison sèche ou en début de la saison des pluies (Williams *et al.*, 1999 ; Okullo *et al.*, 2004 ; Yédomonhan, 2009). La période indiquée par ces auteurs correspond bien à celle notée dans la présente étude : de décembre à mai. Les résultats ont montré que l'activité de collecte du pollen occupe une proportion de butineuses plus importante entre juillet et novembre. Selon Coulibaly (2014), cette période correspond à la forte floraison des plantes herbacées qui intervient en saison des pluies, entre août et octobre. Ces résultats corroborent ceux de Seghieri *et al.* (1995), Ramirez (2002) et Yédomonhan (2009) pour qui

les plantes herbacées commencent leur floraison dès le démarrage des pluies et le plus grand nombre d'espèces fleurissent en fin de saison des pluies. À l'analyse, ces résultats suggèrent que chaque espèce mellifère a un rythme de butinage qui lui est propre. La variation de la diversité journalière des nutriments mellifères dans l'environnement du rucher est certainement à l'origine de la variation du rythme de l'activité des abeilles butineuses à l'entrée des ruches. De plus, les vents violents de la journée qui pourraient gêner le vol des abeilles et provoquer le dessèchement des nectaires des plantes, surtout pendant l'harmattan provoquerait, à un niveau moindre, le ralentissement de l'activité de butinage des abeilles. Les deux modes de butinages les plus fournis en espèces mellifères dans la zone d'étude sont vraisemblablement ceux des plantes recevant la plus grande affluence des abeilles au cours de la matinée et celle visitées exclusivement le matin, telles que les Poaceae qui sont exclusivement pollinifères (Coulibaly, 2014). Ceci explique en partie le rythme de l'activité de collecte du pollen observé à l'entrée des ruches et qui se fait uniquement dans la matinée entre 6 h et 13 h, avec le pic à 9 h. Nos résultats confirment ceux de Sawadogo (1993) qui note qu'une grande partie de la matinée (de 7 h à 10 h) est presqu'entièrement consacrée à la collecte du pollen et quasiment tout l'après-midi est exclusivement consacré à la récolte du nectar. En effet, le pollen est toujours récolté très humide dans la matinée pendant que la rosée est encore abondante, ou quelques fois l'après-midi si celui-ci a été pluvieux. Autrement, les pelotes se désagrègent très facilement.

5 CONCLUSION

Cette étude nous a permis de mettre en évidence l'activité journalière et annuelle de butinage de la flore par les abeilles. Il ressort que les abeilles butinent les fleurs pendant toute la journée, de 6 h à 18 h. Toutefois, leur activité est plus accentuée autour de 9 h, laps de temps durant lequel les abeilles récoltent abondamment à la fois le nectar et le pollen. Les abeilles butinent

peu dans l'après-midi et ne récoltent quasiment plus de pollen à partir de 14 h. Par ailleurs, les abeilles butinent (le nectar et le pollen) durant tous les mois de l'année, mais à un rythme variable selon la disponibilité des nutriments floraux. La période d'intense activité de butinage se situe entre décembre et mai. Le pollen particulièrement, est fréquemment collecté entre



juillet et novembre. Les apiculteurs devraient tenir compte de nos résultats pour une meilleure

planification des activités apicoles afin d'optimiser leur production.

6 RÉFÉRENCES

- Coulibaly S : 2014. Potentialité de production mellifère de la flore de transition forêt savane, en zone Guinéenne et caractérisation pollinique et physico-chimique de quelques miels de la Côte d'Ivoire (Afrique de l'ouest). Thèse de doctorat : Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan (Côte d'Ivoire). 194 pp.
- Fairhead J. & Leach M : 1998. Reframing deforestation : global analyses and local realities study in West Africa. Routledge, global environmental series, London (England). 238 pp.
- Guillaumet JL. & Adjano houn E : 1971. La végétation. In : Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. Mémoire n°50, ORSTOM, Paris, France, 161-262.
- Jiagho RE, Zapfack L, Banoho KRPL, Tsayem D, Corbonnais J. & Tchawa P : 2016. Diversité de la flore ligneuse à la périphérie du parc national de Waza (Cameroun). *Vertigo* 16(1) [En ligne], DOI : 10.4000/vertigo.17249.
- Njia MN : 1998. Caractéristique socio-économiques et techniques de l'apiculture dans les hauts plateaux de l'Ouest Cameroun. Mémoire d'ingénieur : Université de Dschang, Dschang (Cameroun). 75 pp.
- Okullo JBL, Hall JB. & Obua J : 2004. Leafing, flowering and fruition of the *Vitellaria paradoxa* subsp. *nilotica* in savana parlands in Uganda. *Agrofor. Systems*, 60: 77-91.
- Ramirez N : 2002. Reproductive phenology, life-forms, and habitats of the Venezuela Central Plain. *American Journal of Botany*, 89(5) : 836-842.
- Sawadogo M : 1993. Contribution à l'étude du cycle des miellées et du cycle biologique annuel des colonies d'abeilles *Apis mellifica adansonii* Lat. à l'ouest du Burkina Faso. Thèse de doctorat 3^{ème} cycle, Université de Ouagadougou, (Burkina Fasso). 167 pp.
- Seghieri JC, Floret C. & Pontanier R : 1995. Plant phenology in relation to water availability: herbaceous and woody species in the savanna of northern Cameroon. *Journal of Tropical Ecology*, 11: 237-254.
- Simalé DKM : 2016. Diversité floristique et usage du miel en zone de transition forêt savane de Côte d'Ivoire : Cas du milieu apicole de Toumodi. Mémoire de Master, Université Felix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire. 41 pp.
- Williams RJ, Myres BA, Eamus D. & Duff GA : 1999. Reproductive phenology of woody species in a north Australian tropical savanna. *Biotropica*, 31: 626-636.
- Yédomonhan H : 2009. Plantes mellifères et potentialités de production de miel en zones guinéenne et soudano-guinéenne au Bénin. Thèse de Doctorat, Université d'Abomey-Calavi, Abomey-Calavi (Bénin). 273 pp.