

ETUDE COMPARATIVE DE L'EVOLUTION D'ESSAIMS PRECOSES ET TARDIFS DANS DEUX ECOSYSTEMES DIFFERENTS EN ALGERIE

Reçu le 24/01/2012 – Accepté le 16/09/2013

H. HAMI , Z. GHALEM-BERKANI* , M. L. BERKANI
m.berkani@ensa.dz

* Ecole Normale Supérieure, Vieux Kouba, Alger ,Algérie.
Ecole Nationale Supérieure Agronomique, Hacène-Badi, El-Harrach, Alger, Algérie.

Résumé

L'étude repose sur la comparaison de deux types d'essaims (essaims précoces et essaims tardifs) dans deux régions à étages bioclimatiques différents. L'évolution du couvain et la production de miel sont les deux paramètres ciblés dans cette investigation. Elle concerne la comparaison des moyennes de l'évolution de la surface de couvain pour les deux catégories d'essaims et elle montre qu'il y a une différence significative entre les deux stations au seuil de 0,05. Cela s'explique par le fait que la période de l'essaimage (précocité ou tardivité) et l'écosystème ont eu un effet apparent sur l'intensité de la ponte de la reine. Cette intensité a été plus importante dans la station 1 que dans la station 2. Les rentrées de miel se sont effectuées à un rythme différent et cela en fonction du régime bioclimatique local. L'essaim ne peut récolter de nectar (miel) qu'au moment où la flore mellifère est abondante et les conditions du milieu sont favorables. Les quantités de miel produites dans les deux stations et l'analyse des résultats de leurs productions obtenues montrent que la différence de récolte entre les deux lots est hautement significative au seuil de 0,05. Cependant, il est à constater que cette différence va au profit de la station d'El Djamhouria vu l'abondance et la diversité de la flore mellifère sur une période plus longue et la précocité de l'essaimage.

Mots clés : *Essaimage, élevage apicole, couvain, miel.*

Abstract

The aim of this essay is to compare two types of swarms (early and late) in two areas of different bioclimates. The parameters studied were the brood and the honey production. Brood's area was statistically different ($P < 0,05$) between the two swarms. This was explained by the effect of the period of swarming and the ecosystem on the laying by the queen. This intensity was more important in station 1 than in station 2. The honey depots were carried out at different interval depending of the local bioclimatic state. The swarm cannot collect nectar (honey) only when the florea mellifere is abundant and the conditions favourable. An highly statistical difference was found between the amount and the quality of the honey produced by two groups. Station El Djamhouria showed the best results due to the diversity of its florea during a longer period and the precocity of the period of swarming

Keywords: *Swarming, bee keeping, brood, honey.*

ملخص

ترتكز الدراسة على مقارنة نوعين من الافراخ المنتجة مبكر و متاخرة في منطقتين مختلفتين من حيث المناخ . من بين العوامل المدروسة هما تطور الحضنة و انتاج العسل . بعد تحليل النتائج وجدنا ان هناك فرق معنوي (0,05) بين تطور مساحة الحضنة بالنسبة للنوعين من الافراخ في المنطقتين ذلك لوجود تأثير واضح لزمان انتاج الافراخ و المناخ على نشاط وضع البيوض للملكة . كان هذا النشاط اكبر في المنطقة 1 من المنطقة الثانية. كان جمع العسل بنشاط مختلف حسب المناخ المحلي لكل محطة حيث يتم جمعه الا اذا كانت الزهار متوفرة بكثرة و الظروف المناخية مناسبة . بعد تحليل النتائج بالنسبة لانتاج العسل وجد ان هناك فرق معنوي (0,05) بين المنطقتين . كانت الكمية المنتجة اكبر في منطقة الجمهورية بمانها تمتاز بتنوع كبير للنباتات الزهرية على مدى اطول و خاصة ان الافراخ انتجت مبكرا

الكلمات المفتاحية: *الافراخ, تربية النحل, حضينة, عسل.*

En agriculture, l'objectif de chaque branche de production est l'amélioration constante des rendements et de la rentabilité et cela est encore plus évident lorsqu'il s'agit de cheptels exploités dans différents systèmes d'élevage et diverses conditions de milieux naturels ou artificiels. Ces considérations s'appliquent de façon spécifique à l'apiculture qui nécessite actuellement, une politique de développement des activités apicoles plus soutenue et plus participative aussi bien dans une optique de filières que de systèmes d'élevage. En Algérie, il serait donc judicieux d'appliquer dans le domaine des abeilles, les principes d'une recherche rationnelle devant assurer justement une amélioration de la productivité en mettant davantage l'accent sur la multiplication de souches fortes et l'élimination des éléments faibles ou ayant une moindre valeur productive. Essaimer les colonies d'abeilles, c'est la multiplication du cheptel au niveau de l'apiculteur ou à l'échelle régionale ou nationale. Essaimer c'est remplacer les colonies défectueuses ou celle qui ont péri suite aux maladies ou aux catastrophes naturelles. Cette multiplication ne peut être réalisée qu'avec une organisation pratique et raisonnée de conduite apicole. Elle constitue l'une des plus importantes activités de conduite moderne et intensive en apiculture. Cette étude a pour but de contribuer à l'amélioration de la conduite des élevages apicoles et à la modernisation de la filière apicole. Elle vise également à fournir aux professionnels apicoles locaux des techniques appropriées pour le développement des essaims d'abeilles. Il s'agit aussi de savoir si par cette méthode, les essaims constitués se développeront harmonieusement et produiront du miel de façon précoce et ce, avant l'été de la même année.

MATERIEL ET METHODES

Dans cette étude, nous avons voulu comparer le comportement des essaims précoces et tardifs par le biais de l'évolution de leurs surfaces du couvain et leurs productions de miel au niveau de deux régions d'étude à étages bioclimatiques différents. La plaine de la Mitidja (Station 2 : El Djamhouria) a fait l'objet de notre investigation grâce au rôle qu'elle joue sur le plan agricole et cela grâce à la fertilité de son sol, à la douceur de son climat et à la diversité des cultures appliquées (arboriculture, cultures maraîchères...). Quant au choix de la région de Bouira (Station 1 : Ain Laloui), il est basé sur l'importance accordée à l'apiculture dans cette zone semi-montagneuse tout en tenant compte de son climat subhumide qui diffère de celui de la plaine du littoral centre.

Cette expérimentation est réalisée sur la base de deux échantillons identiques pour les deux ruchers. Ces derniers sont conduits de la même manière mais dans des conditions environnementales et climatiques différentes, conditionnant une récolte potentielle limitée dans l'espace et par la durée des périodes de floraison pour chaque région. En effet, les colonies à essaimer sont sélectionnées en répondant à un certain nombre de critères préconisés par

[21] et parmi lesquels il y a la douceur des abeilles, la productivité des ouvrières, la faible tendance à l'essaimage et la bonne résistance aux aléas extrêmes du climat, aux maladies et aux parasites.

Cette étude vise la multiplication des colonies d'abeilles de la race locale *Apis mellifera intermissa* appelée communément la Tellienne par la production d'essaims dont la totalité reçoit des reines élevées naturellement. La réalisation de cette étude est basée sur la sélection de dix (10) colonies fortes qualifiées d'élites et à partir desquelles dix (10) essaims ont été élaborés pour chacune des deux stations. Cette technique d'essaimage pratiquée, pour les deux sites, est celle de la division simple [7] et [22].

Les dix colonies qui ont subi l'essaimage ont été sélectionnées à la fin du mois de septembre 2010 et étaient de force équivalente (5 cadres d'abeilles avec couvain et 5 cadres de provisions) et avaient des reines d'une année d'âge.

Elles ont reçu le même type de traitement en automne (nourrissage et traitement anti varroa). Le traitement fut réalisé avec un acaricide de synthèse (Apigard®) à partir du mois de novembre. Les deux lots ont aussi reçu un traitement d'acide oxalique dès la fin de la première semaine de novembre. Ces traitements se font en même temps que le nourrissage d'appoint au sirop de saccharose (2 : 1).

Les colonies sont entrées en période d'hivernage à mi novembre et ce jusqu'à mi février. A partir de cette date les reines ont commencé à intensifier leur activité de ponte dans la station 1. Quant à celles de la station 2, il fallait attendre jusqu'à la fin du mois de mars pour voir la ponte des reines débiter.

Chaque deux jours, durant le printemps, il a été procédé à un nourrissage afin de stimuler les butineuses pour la récolte des premières miellées et les reines pour la ponte, et ce, à raison de 200 ml de sirop de sucre aux proportions suivantes : 1 litre d'eau pour 250 g de sucre.

Les deux paramètres étudiés pour chaque lot sont la surface du couvain des colonies et la production de miel. Pour mesurer la surface de couvain, la méthode décrite par [21] basée sur le calcul de la surface de l'ellipse du couvain a été utilisée. Enfin, la production en miel a été appréciée par pesage des cadres pleins avant et après extraction [10].

Les ruches et les ruchettes utilisées sont de type LANGSTROTH. Les ruchettes sont destinées à contenir un essaim et leur utilité n'est que temporaire. Leurs dimensions sont de longueur de 520 mm, de largeur de 185 mm et de hauteur de 235 mm.

Les résultats ont été analysés en utilisant le logiciel SPSS (Statistical Package for Social Sciences). La comparaison des deux lots expérimentaux fut réalisée avec le test LSD (Least Significant Difference).

RESULTATS

Évolution de la surface de couvain

Évolution de la surface de couvain de la station 1 d'Ain Laloui

Les données concernant la surface de couvain sont exprimées en cm² et traduisent bien le développement de l'essaim dans cette station ; elles sont illustrées dans la figure 1. A la date de nos deux premières mesures, la figure montre que la surface de couvain des essaims qui ont été tous à trois cadres commence à diminuer. La diminution est plus importante, elle allait en décroissant de 1348cm² à 213 cm². L'absence de la reine dans chaque essaim est la raison de la régression de leur surface. Ce n'était que vers la fin du mois d'Avril que les reines élevées naturellement par les essaims ont commencé à intensifier leurs activité de ponte, à partir de la mi-avril et jusqu'à la fin du mois de juin, l'évolution du couvain s'est intensifiée et a dépassé largement les 7142 cm². Le maximum de couvain produit dans la station d'Ain Laloui a été de 7389cm² enregistré durant la deuxième semaine du mois de juin. Par la suite, le couvain a repris son déclin graduel à cause de la diminution de la ponte (les reines ont commencé à ralentir leur ponte). Cette cause est liée directement à un début de manque de plantes mellifères et à l'installation des grandes chaleurs dans cette région.

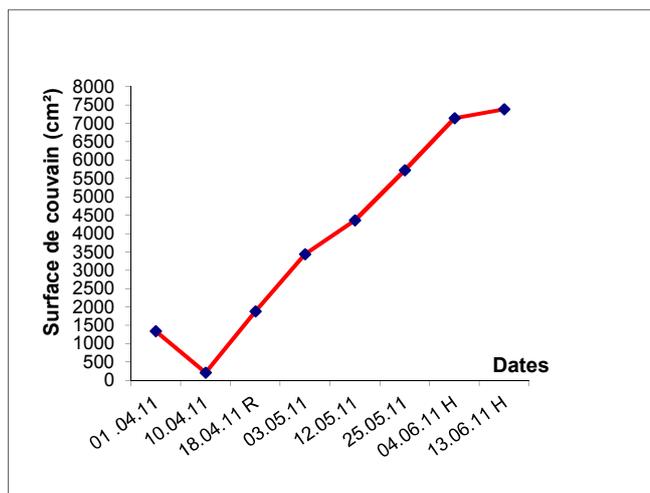


Figure 1 : Evolution de la surface du couvain dans le lot expérimental d'Ain Laloui en cm². (R : Reine et H : Hausse)

Evolution de la surface de couvain de la station 2 d'El-Djamhouria

Les résultats sur l'évolution de la surface du couvain des essaims de lot expérimental d'El Djamhouria sont indiqués dans la figure 2. La confection des essaims est précoce et a eu lieu à la fin du mois de février. On constate que les essaims de ce lot ont une surface moyenne initiale de couvain de 558 cm². A la fin du mois de mars et avant la fécondation des reines, la surface du couvain a

sensiblement diminué. Cette situation est générée par l'absence de ponte par les reines. A partir de cette date, les reines ont éclos puis fécondées ; ce qui les amena à pondre et à développer leur couvain pour atteindre une surface maximale de 2565cm² au mois de mai (16.05.2011). Pour éviter le phénomène d'essaimage naturel, le transvasement des essaims des ruchettes vers les ruches Langstroth est devenu nécessaire et a eu lieu lors de la dernière semaine d'avril. A partir de la fin du mois de mai, le couvain a commencé à diminuer pour atteindre les 1800,5 cm² à la mi-juin. Cela est dû au fait que le couvain a tendance à laisser la place au stockage du miel.

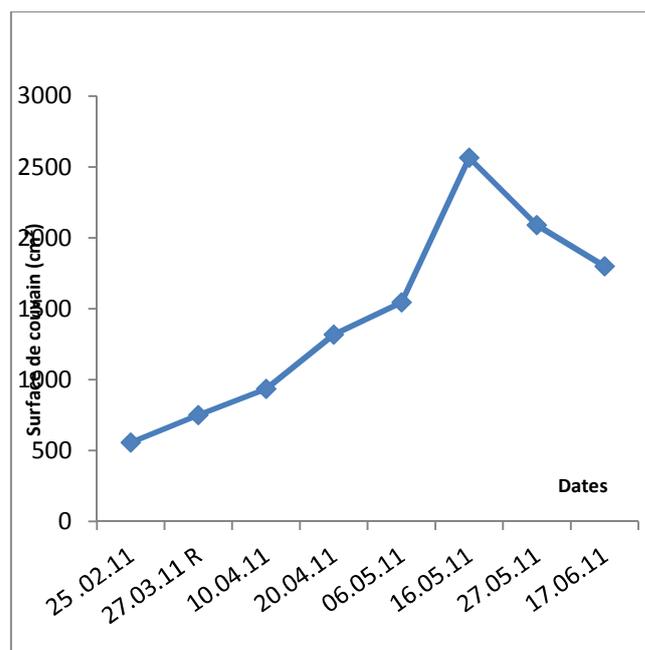


Figure 2 : Évolution de la surface du couvain des essaims du lot expérimental d'El-Djamhouria en cm² (R : Reine)

Comparaison de l'évolution de la surface de couvain entre les deux stations

L'évolution de couvain varie bien entendu d'une région à une autre.

La figure 3 présente les deux stations au niveau desquelles le maximum de couvain s'est produit de plus en plus tard. La station 1 est une région connue par la tardivité de son printemps.

A cet effet, l'évolution du couvain peut être plus ou moins précoce en fonction des différents écosystèmes. Cette même figure montre aussi qu'il existe une grande différence entre la station 2 (essaims précoces d'El Djamhouria) et la station 1 (essaims tardifs d'Ain Laloui). En tenant compte de l'effet du climat, la surface du couvain a été moins importante à la mi-mai dans la station 2.

La situation est très différente pour la station 1, cette surface n'a atteint son seuil que durant la première

quinzaine du mois de juin soit un mois plus tard par rapport à l'autre station

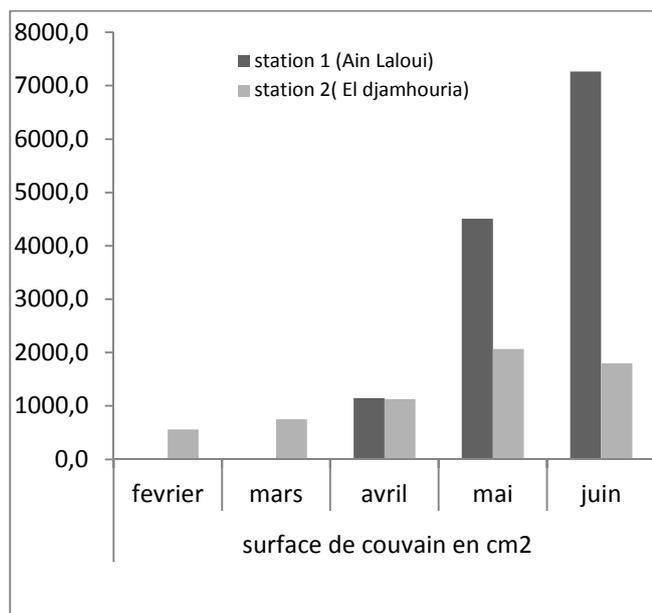


Figure 3: Comparaison de l'évolution de la surface de couvain entre les deux stations

L'évolution des essais est importante, et même excessive dans la station 1 et elle est notamment due aux variations climatiques et florales. Il faut, aussi, ajouter le fait les reines élevées par les essais sont jeunes.

L'expérience indique, en effet, que l'évolution du couvain se stabilise autour de 2000 cm² en moyenne dans les essais précoces et autour de 7000 cm² pour les essais tardifs. Ces différences d'évolution sont imputables aux conditions environnementales (climat, miellée, situation sanitaires, etc.). Elles sont différentes pour les deux stations, malgré une tendance commune aux deux groupes d'essais à augmenter l'étendue de ponte.

Le tableau 1, qui concerne la comparaison des moyennes des résultats sur l'évolution de la surface de couvain pour les deux stations, montre qu'il y a une différence significative entre les deux stations avec une probabilité de 0,05. Cela explique que la période de l'essaimage (précocité) et de la région ont eu un effet apparent sur l'évolution du couvain.

D'une manière générale, l'évolution du couvain a été plus importante dans la station 1 par rapport à la station 2.

Tableau 1 : Effet de la région et la période de l'essaimage sur l'évolution de la surface de couvain

Evolution de la surface de couvain*						
Mesures	Station 1			Station 2		
	Moyenne	Max	Min	Moyenne	Max	Min
1	1348,159 ±72,0	152 1,3	127 3,3	557,8 ±87,6	690, 0	414, 0
2	213,363 ±106,0	427, 0	94,2	751 ±109,7	875, 0	520, 0
3	1881,664 ±567,3	298 9,8	987, 6	935,7 ±83,1	108 0,0	775, 0
4	3443,01 ±1138,1	588 2,8	162 8,1	1317,5 ±110,0	150 0,0	115 0,0
5	4364,6 ±1153,6	654 2,2	231 2,6	1545 ±110,2	175 0,0	135 0,0
6	5725,197 ±1094,3	782 8,1	399 7,1	2565,5 ±250,8	295 0,0	197 5,0
7	7142,23 ±1040,7	911 4,0	549 2,2	2090 ±284,4	250 0,0	150 0,0
8	7388,912 ±545,8	837 9,1	611 2,3	1800,5 ±180,1	210 0,0	150 0,0

* la différence entre les moyennes est significative au niveau de 0,05.

Récolte de miel

La récolte du miel pendant la miellée du printemps est en étroite relation avec la force de la colonie. Comme, elle est directement liée aux floraisons et aux conditions climatiques de la région.

Récolte de miel pour la station 1 d'Ain Laloui

Tableau 2: Production de miel (kg) des essaims artificiels au rucher expérimental d'Ain Laloui

	Quantité de miel produite par les essaims									
	Ain Laloui le 18.06.2011									
	EA1	EA2	EA3	EA4	EA5	EA6	EA7	EA8	EA9	EA10
nombre de cadres	1	1	1,5	1,5	3	2,5	3	2	2,5	1
Quantité de miel produite (kg)	1,5	2	2	2	4,5	3	4	3	3	1

Récolte du miel pour la station 2 d'El Djamhouria

Tableau 3: Production de miel (kg) des essaims artificiels au rucher expérimental d'El Djamhouria

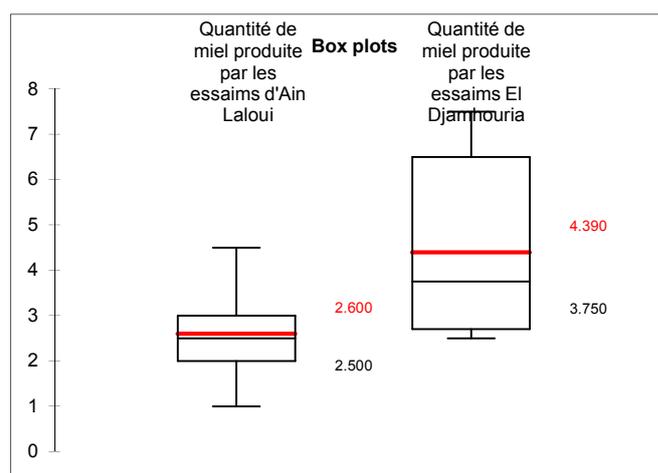
	Quantité de miel produite par les essaims El Djamhouria le 17.06.2011									
	EA1	EA2	EA3	EA4	EA5	EA6	EA7	EA8	EA9	EA10
nombre de cadres	1,5	1,5	1	2,5	2	3	3,5	2	2,5	3,5
Quantité de miel produite (kg)	2,5	2,7	2,5	4,5	3,5	6,5	7,5	3,2	4	7

Comparaison de la production de miel entre les deux stations

Les tableaux 2 et 3 et la figure 4 illustrent les quantités moyennes de miel produites dans les deux stations d'étude à savoir Ain Laloui et El-Djamhouria.

Dans la figure 4, on remarque que la station 2 a permis de fournir plus de miel que la station 1 (soit une moyenne de 4,4 kg/ruche contre 2,6 kg/ruche). Cependant, les résultats ont été plus homogènes pour la station 1. La récolte du miel s'effectue à un rythme différent en fonction du régime bioclimatique local. L'essaim ne peut réussir à récolter du miel qu'au moment où la flore est abondante. Le tableau 4 compare les quantités de miel produites entre les deux stations et l'analyse des résultats de production de miel obtenus dans les deux stations montre que la différence de récolte entre les deux lots est hautement significative au niveau de 0,05.

Figure 4: Comparaison de la production de miel en kg entre les deux stations.



Ces résultats nous ont permis d'affirmer l'influence directe de la période de l'essaimage et de la région sur la production de miel tout en tenant compte de l'abondance de la floraison.

Le développement des essaims est donc soumis plus intensément aux aléas des conditions climatiques qui rendent la récolte du miel beaucoup plus aléatoire ; le rôle des conditions météorologiques devient alors essentiel. Dans la station 1, La production n'est pas importante, mais cela doit être mis en relation avec la tardiveté du développement des essaims et du manque de la flore mellifère, ressenti en ce début d'été.

Tableau 4 : comparaison des moyennes de la production de miel entre les deux stations (kg)

	Ain Laloui			El Djamhouria		
	Moy	Max	Min	Moy	Max	Min
Production	2,6 ± 1,04*	4,5	1	4,39 ± 1,82*	7,5	2,5

* la différence entre les moyennes est significative au niveau de 0,05.

DISCUSSION

Les deux zones étudiées présentent une grande variabilité écologique. Il est donc logique et important de mener une étude comparative entre deux régions sous un régime bioclimatique différent. Celle-ci tendra à vérifier comment et avec quelle intensité cela peut se répercuter sur le développement des essaims artificiels dans chaque région, en se basant sur la comparaison de deux paramètres essentiels de développement des essaims à savoir, la surface de couvain et la production de miel.

Cette expérience aurait permis de vérifier que les caractéristiques définies dans ce travail sont de nature environnementale et donc sujets à une adaptation à long terme, sous l'effet du climat et des périodes de floraison.

Évolution du couvain

La comparaison d'un élément propre à la colonie (le couvain) et d'une caractéristique du régime bioclimatique (miel), indiquent clairement que le développement des essaims d'Ain Laloui est différent de celui d'El Djamhouria. En effet, cette étude montre que l'environnement a un impact sur le développement des essaims d'abeilles et cela est confirmé par [7]. Des facteurs tels que le climat, les conditions de miellée, mais aussi les pratiques agricoles jouent un rôle important.

La région d'El Djamhouria jouit d'un climat doux et humide et est entourée d'un milieu de cultures mixtes et variées. Cela a permis, durant les années passées, de

réaliser des essais précoces devenant ensuite, en fin de juin, des colonies productrices de miel. Ce qui n'est pas le cas pour cette année, où les conditions climatiques étaient défavorables. Il est à signaler que les essaims mis en place dans cette région côtière ont très peu développé leur couvain en raison du taux d'humidité très élevé (75 à 90%). Cela a été montré par [14] en confirmant l'effet négatif de l'humidité excessive sur le comportement des abeilles à l'intérieur de la ruche. Une autre cause de la faiblesse des rendements est due à une pluviométrie abondante au mois de mai. Cette période correspond aux miellées principales des agrumes et des autres plantes hautement mellifères. Ces perturbations climatiques ont fait que les essaims réalisés, dans cette zone du littoral, ne se sont pas développés harmonieusement. Ils ont raté l'essentiel de cette abondance mellifère et n'ont fourni que de faibles quantités de miel.

Ain Laloui, est une région connue pour son climat froid et humide durant une période limitée de l'année allant de la fin mars à la fin mai.

Les résultats des mesures du couvain montrent clairement que les deux types d'essaims présentent une évolution du couvain différente. Il est tout à fait logique que l'impact de l'environnement sur le développement des essaims est aussi important que les prédispositions génétiques.

L'étude montre également que ce ne sont pas des caractéristiques spéciales en soi qui sont transmises héréditairement, mais bien plus l'aptitude à réagir d'une manière particulière face à des conditions environnementales spécifiques [13]. Ainsi, la production de couvain est nettement plus élevée à Ain Laloui que celle d'El Djamhouria. En raison des longues périodes de mauvais temps et de basses températures de la station 2, l'élevage du couvain a subi les effets négatifs du climat. En outre ces conditions, surtout de pluie, empêchent les abeilles à récolter du pollen et du nectar ce qui a pour conséquence la faible production de miel.

Les courbes de l'évolution du couvain et des abeilles ont été très différentes. Elles ont été fortement influencées par les différentes offres de miellées sur les différentes stations. Comparé au développement de couvain d'El Djamhouria, celui de la population d'Ain Laloui s'est révélé nettement plus grand. Les essaims d'El Djamhouria avaient déjà atteint leur pic de population début mai alors que pour ceux d'Ain Laloui la population maximale a été repoussée au mois de juin en raison de la tardiveté de la confection des essaims, soit un mois plus tard. Il est à signaler que les essaims de la station 2 ont fortement réduit leur couvain en raison de leur sensibilité vis-à-vis des aléas climatiques qualifiés de défavorables.

Récolte de miel

La productivité de la ruche dépend de l'effort du butinage que fournit l'abeille sous l'influence des facteurs

de l'environnement. Ces derniers sont de nature climatique, édaphique et floristique [15] et [8].

Les conditions météorologiques sont un facteur agissant sur la miellée. De bonnes conditions météorologiques de vol pour les butineuses lors d'une bonne production de nectar est nécessaire pour obtenir un bon rendement en miel [2].

La production de miel est aussi intimement liée aux plantes [4]. Elle se rapporte à la fois à la quantité et à la qualité du nectar sécrété par la plante. La production de nectar d'une région à un moment donné dépend des variétés de plantes présentes et des facteurs météorologiques qui affectent ces plantes. Les facteurs climatiques et édaphiques (sol) déterminent la flore d'une région et donc la production potentielle de nectar. Les précipitations atmosphériques, la température et l'ensoleillement affectent les plantes et donc déterminent la production réelle de miel [17].

De ce fait, La récolte de miel est très précoce dans la région d'El Djamhouria contrairement à celle de la région d'Ain Laloui, elle est tardive vue les aléas climatiques qui conditionnent fortement la période d'essaimage et l'abondance des ressources mellifères. Le plan de récolte a donc été adopté en fonction du calendrier à la floraison et du climat spécifique à chaque région.

Cependant, pour la région d'El Djamhouria la récolte de miel très précoce (oranger...) n'a pas été envisagée car elle est affectée par les mauvaises conditions climatiques qui ont régné durant les floraisons et dont les abeilles n'ont pas suffisamment bénéficié pour butiner.

D'après [2] et [8], la richesse en pollen et en miel sont liés aussi bien à la colonie d'abeille dans son milieu naturel (type de plante, force de la colonie qui est déterminée par son poids.) qu'aux conditions d'exploitation et de la récolte de miel.

Même [15], a montré que des colonies fortes produisent davantage de miel que des colonies faibles. Lorsqu'il a comparé la force de la colonie avec le rendement en miel issu d'une miellée abondante, il a pu montrer qu'il existait un lien étroit entre les deux paramètres. Par conséquence, les colonies fortes produisent davantage de miel que les colonies faibles. Toutefois, dans notre cas cela n'est valable que si les conditions de climat et de miellées sont bonnes et semblables pour les deux régions.

CONCLUSION

La comparaison d'un élément propre à la colonie à savoir le couvain et le miel indiquent clairement que le développement des essaims d'Ain Laloui est différent de celui d'El Djamhouria.

L'analyse de l'essaimage à la lumière des floraisons et du climat apporte des outils efficaces à l'apiculteur qui

souhaite tenir compte de la dimension environnementale dans la conduite de son rucher.

Les conditions de miellée et le climat jouent un rôle important, surtout pour le développement printanier des essaims. La région d'El Djamhouria dispose de potentialités mellifères assez importantes et de nature appréciable. Cependant, lors de cas extrêmes, de longues périodes de mauvais temps peuvent engendrer un manque de pollen qui se manifeste au travers d'une réduction de l'élevage de couvain. Un bon approvisionnement en pollen en automne peut aider à surmonter des périodes de disette au printemps.

On peut conclure que les conditions climatiques variables engendrent des différences d'une année à l'autre et d'une région à l'autre pour la période d'essaimage et aussi dans le développement des essaims. Le temps au printemps en particulier exerce une influence importante. Cependant, il n'est pas à négliger le facteur humidité du milieu tels que les brouillards matinaux, les ruchers à proximité des eaux stagnantes. Ce facteur pourrait être le paramètre qui régie la réussite ou non de l'activité apicole. Cet élément est constamment présent dans les régions littorales du pays et à El Djamhouria pour ce qui concerne notre cas.

Les deux régions dont lesquelles on a réalisé notre étude constituent deux écosystèmes différents surtout par la nature du relief, le type de flore mellifère et de ses dates d'apparition et de leur durée ainsi que les variations climatiques dans l'une ou l'autre région.

Tous ces facteurs doivent être connus par les apiculteurs pour que chacun d'eux puisse adopté tel ou tel type de conduite et arriver à mieux maîtriser d'une part le comportement de l'insecte et d'autre part s'adapter aux conditions climatiques et floristiques de tel ou tel milieu.

La confection précoce des essaims constitue un atout majeur pour la réussite apicole des éleveurs. Celle-là permet d'avoir des essaims qui deviendront colonies lors de la période estivale de la même année. C'est une technique qui doit être vivement recommandée aux apiculteurs qui pratiquent une conduite de type intensif.

A la lumière des insuffisances et des contraintes soulevées à travers les résultats de cette étude, nous proposons les recommandations suivantes:

- Le renforcement de la maîtrise des techniques apicoles modernes (technique de l'essaimage) à travers une formation adaptée comme a été souligné par [3] et [17],
- l'encadrement et organisation des apiculteurs,
- la sensibilisation à une meilleure gestion des plantes mellifères qui sont en grande partie des plantes médicinales et aromatiques ;or la collecte et la surexploitation de ces plantes entraîne, en plus d'autres facteurs, une dégradation du couvert végétal

- la maîtrise de la gestion de crise : les effets climatiques comme la sécheresse et le froid tardif agissent sur le développement des abeilles.

A la base de tout développement de l'apiculture en Algérie et particulièrement dans les régions côtières dont fait partie la wilaya d'Alger, il est nécessaire de prendre en considération, non seulement les aspects socioéconomiques (formation, développement social et organisation professionnelle de ce secteur), mais aussi la connaissance suffisante du milieu naturel qui est le support de tout élevage apicole souvent mentionné dans les travaux de recherche apicole ([1], [2], [4] [5] et [7].). En effet, il existe une étroite liaison entre l'élevage apicole et la flore mellifère abondante et variée. Ce développement ne peut donc se faire sans études préalables portant sur l'état du couvert végétal et notamment le calendrier de la flore mellifère d'une part et sur les moyens de conserver et d'améliorer ces ressources biologiques locales dans le cadre du développement des filières et systèmes d'élevages apicoles [6] et [9].

Il est à noter que les observations constatées sur le terrain ont révélé que la situation, en matière d'élevage apicole, semble connaître une évolution importante qui doit être encouragée de façon plus raisonnée sur la valorisation du programme de soutien de l'Etat aux filières végétales et animales.

Néanmoins, les conditions climatiques et le manque de vulgarisation au niveau de l'éleveur novice, posent encore un problème d'adaptation exigeant ainsi la diffusion de nouvelles pratiques d'élevage apicole mieux adaptées au contexte de telle ou telle zone étudiée.

REFERENCES

- [1]-Albestti J ., 1981. *Des perspectives de l'apiculture en 1981*. In revue française de l'apiculture 393. Edition INRA, 62p.
- [2]-Berkani M L ., 1985. *Comparaison de deux types de ruches : Dadant et Langstroth dans le littoral Est et Algérois*. Thèse de magister, INA .,El-Harrach Alger. 146p.
- [3]-Berkani M L ., 1996. *Résultats de la recherche apicole obtenus à l'Institut National Agronomique d'Alger*. Communication au Congrès Arabe d'Apiculture., Beyrouth, Liban 69-70pp.
<http://faculty.ksu.edu.sa/alkhazim/Documents/conf1/51.pdf>
- [4]-Berkani M L ., 2007. *Etude des paramètres de développement de l'Apiculture Algérienne*. Thèse de doctorat, INA El-Harrach Alger. 233p.
http://hpthese.ina.dz:8070/sdx/ina/ina/2007/berkani_ml
- [5]-Bertrand ., 1967. *La conduite d'un rucher*. 4^{ème} édition .,Lausanne pagot, Paris ,la maison rustique, 132p.
- [6]-Biri ., 2003 . *Le grand livre des abeilles* . Cours de l'apiculture moderne. Vecchi S.A., Paris. 345p.
- [7]-Borcescu A., 1980. *Cours d'Apiculture*, Cours 5^o années Institut National Agronomique. ,Alger 105-115p
- [8]-Chefrour., 2008 *Miels Algériens : Caractérisation physico-chimique et mellissopalynologique (Cas des miels de l'Est de l'Algérie)*. Thèse de doctorat. Université d'Annaba. 194p.
- [9]-Clement H., 2000. *Créer son rucher*. Rustica édition., Paris.243p
- [10]-Crane E., 1999.*The world history of beekeeping and honey hunting*. Ed Duckworth. 682 p
- [11]-Fert G., 2009 .*Bees for Development* .Journal OPIDA, Echauffour., France. pp 6-7
- [12]-Shuel R W., 1964 . *L'Influence des facteurs externes sur la production du nectar*. In Annale de l'abeille, 1964, 7(1) : 5-12.
- [13]-Corbara B., 2002 . *La cité des abeilles*. Gallimard, Découvertes Gallimard, Sciences et techniques. 111 p.
- [14]- Cushman D A., 2005. Ventilation of Beehives, includes airflow in beehives. <http://www.dave-cushman.net/bee/ventilation.html>
- [15]-Farrar C L., 1937. *The influence of colony populations on honey production* . Journal of Agricultural Research .54 (12), pp 945-954.
- [16]-Fert G., 2009. *Bees for Development* .Journal OPIDA, Echauffour., France. pp 6-7.
- [17]-Guerriat H., 2001. *Le cycle de l'essaimage de l'abeille noire (Apis mellifera mellifera)* dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, 3ème partie flore & abeille 85 : 6-9.
<http://www.st-ambroise.be/Consultation/essaim.pdf>
- [18]-Google earth 2010 .
www.google.fr/intel/fr/earth/download/ge/agree.html
- [19]-Lavie .,1968 . *L'étude expérimentale de la conduite des ruches* .Traité de biologie de l'abeille. Chauvin R. Tome 4, Edition Masson et Cie .,Paris. 64p
- [20]-Le Conte Y., 2009 *Le traite rustica de l'apiculture : Connaitre et soigner les abeilles*. Rustica édition .,Paris. 567 p.
- [21]-Mesquida J., 1981. *Notions de génétique appliquées à l'abeille*. Éd. O.P.I.D.A, Echauffour, pp : 43 – 44.
- [22]-Prost J ., 1987 *Apiculture* .6ème édition, éd. Bailliere J .B., Paris, 579 p.