

ÉTUDE BIOMÉTRIQUE D'UNE POPULATION D'ABEILLES LANDAISES

J.-M. CORNUET (*), J. ALBISETTI (**), N. MALLET (***) et J. FRESNAYE (*)

RÉSUMÉ

Une étude biométrique réalisée sur 110 colonies de la Grande-Lande (Sud-Ouest de la France) a montré que la population d'abeilles locales ne présentait pas de trace notable d'hybridation avec les races *ligustica* et *caucasica* et qu'au sein de la race *mellifica*, elle se différenciait des autres écotypes connus par une coloration plus claire et une pilosité plus courte.

INTRODUCTION

Dans ses travaux, LOUVEAUX (1966) a montré qu'en forêt landaise, l'abeille autochtone était parfaitement adaptée aux conditions particulières des miellées tardives de la bruyère callune (*Calluna vulgaris* Salisb.) en raison d'un déroulement tardif de son cycle biologique annuel (C.B.A.).

Des observations faites sur le terrain ont confirmé que l'abeille noire commune (*Apis mellifica* L.) des autres régions françaises était très mal adaptée à ce type de miellée et que son C.B.A. était en discordance avec la phénologie des bruyères en Aquitaine. Il en résulte, pour les apiculteurs étrangers à la région, de graves déceptions lors des transhumances. Enfin, d'autres observations, concordant avec les précédentes, ont montré que les abeilles de races géographiques étrangères *A.m. ligustica* Spinola et *A.m. caucasica* Gorbatschew n'utilisaient pas de façon optimale ces ressources abondantes.

Toutes ces considérations pratiques nous ont orienté vers une sélection sur les meilleures souches locales et vers une caractérisation précise de cette abeille.

(*) I.N.R.A., Station de Zoologie, Domaine Saint-Paul, 84140 Montfavet.

(**) I.N.R.A., Laboratoire de Pathologie apicole, 40630 Sabres.

Des travaux préliminaires (TOMASSONE et FRESNAYE, 1971, CORNUET *et al.*, 1975) avaient déjà montré que les abeilles landaises présentaient des caractéristiques morphologiques distinctes de celles d'autres régions de France. Néanmoins, ayant pour but la mise en évidence d'une différenciation morphologique entre abeilles d'origines diverses et non pas la caractérisation de chaque population étudiée, ces études s'appuyaient sur des échantillons restreints. Dans le cas présent, au contraire, l'étude a porté sur un échantillon important de colonies landaises et réalisé de telle sorte qu'il soit le plus représentatif possible de la population locale. Les prélèvements d'abeilles et les analyses biométriques ont été réalisées en 1976 par MALLET (mémoire de fin d'étude, E.N.I.T.A. de Bordeaux).

MATÉRIEL ET MÉTHODE

A. Échantillonnage

Toutes les ruches situées à l'intérieur d'un cercle de dix kilomètres de rayon centré sur le rucher de sélection de l'I.N.R.A. à Rainemorte ont été recensées. Sur une superficie de 314 km², ont été dénombrées 457 colonies regroupées en 24 emplacements (fig. 1). Cela représente une densité assez faible (1,5 ruche/km²), inférieure à celle du département des Landes (2,1 ruches/km²), ce qui s'explique par le choix de l'I.N.R.A. d'implanter son rucher dans une zone relativement isolée.

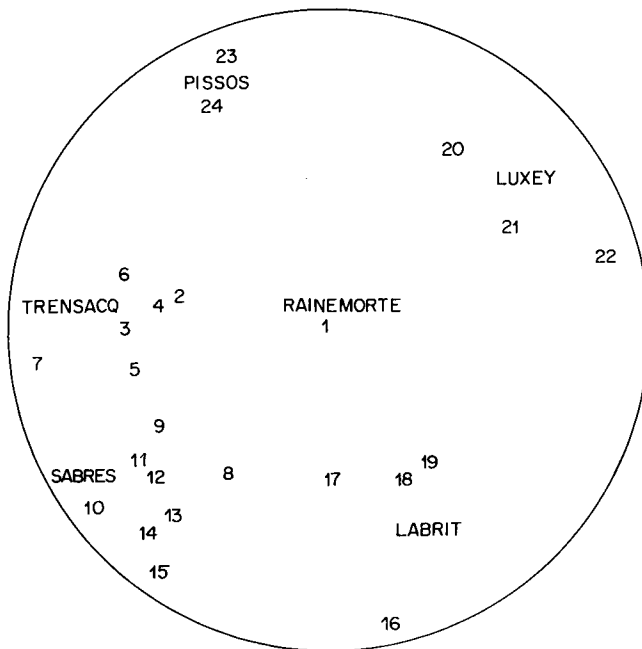


FIG. 1. — Répartition géographique des 24 ruchers situés à moins de 10 km du rucher expérimental de Rainemorte.

FIG. 1. — Geographical distribution of the 24 apiaries located less than 10 km from the experimental apiary at Rainemorte.

Les colonies des 24 ruchers ont fait l'objet d'un échantillonnage à la proportionnelle (25 %) par tirage au sort des ruches. Les 110 prélèvements réalisés représentent donc le reflet fidèle de la population étudiée. Au niveau de la colonie, les ouvrières sont capturées et tuées selon la technique de FRESNAYE (1974).

B. Caractères biométriques et méthodes de mesure

Les caractères biométriques et les méthodes de mesure sont décrits en détail par FRESNAYE (1974). Rappelons qu'il s'agit de :

- 1) la largeur de la bande jaune mesurée sur le 2^e tergite abdominal;
- 2) la longueur des poils sur le 5^e tergite abdominal;
- 3) la largeur du tomentum sur le 4^e tergite abdominal;
- 4) la longueur de la langue;
- 5 et 6) les composantes A et B de l'index cubital.

C. Méthodes statistiques

Chaque colonie est caractérisée par 7 variables :

- les 6 premières sont les moyennes des 6 caractères biométriques indiqués ci-dessus;
- la septième est la moyenne de l'index cubital qui est le rapport A/B.

Les analyses effectuées sont de plusieurs types :

- statistiques élémentaires pour caractériser la population étudiée;
- analyses en composantes principales pour y détecter une éventuelle structure spatiale;
- analyses factorielles discriminantes pour situer cette population par rapport à d'autres populations connues de cette espèce.

RÉSULTATS

A. Structure de la population étudiée

Avant de calculer les caractéristiques biométriques de l'échantillon de colonies, il nous semble indispensable d'étudier sa structure. Il est important en effet, de savoir si la population est homogène ou composée de groupes plus ou moins distincts. Pour cela, une analyse en composantes principales est appliquée à l'ensemble des colonies. Le premier plan factoriel (fig. 2) laisse apparaître une population assez homogène relativement à la disposition géographique. Toutefois, l'axe 1 qui combine les influences de la pilosité et de la longueur de la langue met à part un groupe important de colonies du secteur Trensacq. Ce phénomène apparaît encore plus clairement si l'on soumet l'échantillon à une analyse discriminante, les colonies étant regroupées par secteur (fig. 3).

Cette première étape de l'analyse indique donc l'existence de deux groupes assez distincts dans la population étudiée : d'une part, les colonies du secteur Trensacq, et d'autre part, les colonies des autres secteurs.

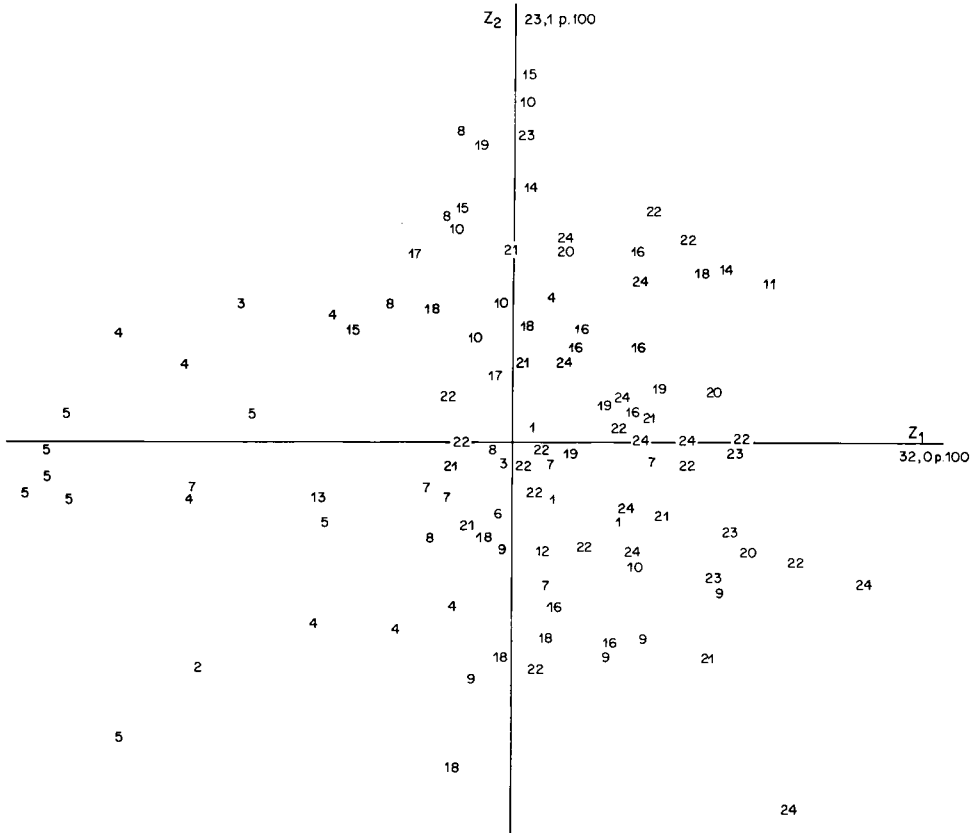


FIG. 2. — *Projection des colonies landaises repérées par leur numéro de rucher (cf. fig. 1) sur le premier plan factoriel d'une analyse en composantes principales.*

FIG. 2. — *Projection of the Landes colonies located by their apiary number (cf. fig. 1) upon the first factorial plane of a principal component analysis.*

B. Caractéristiques biométriques

Le tableau 1 indique les moyennes et écarts types des différentes variables pour les deux ensembles de colonies ainsi que les résultats du test d'égalité de ces moyennes (test F). Il en ressort que les deux groupes présentent des moyennes significativement différentes pour les quatre premiers caractères : coloration, pilosité, tomentum et lan-gue. Les histogrammes des différentes variables sont représentés à la figure 4.

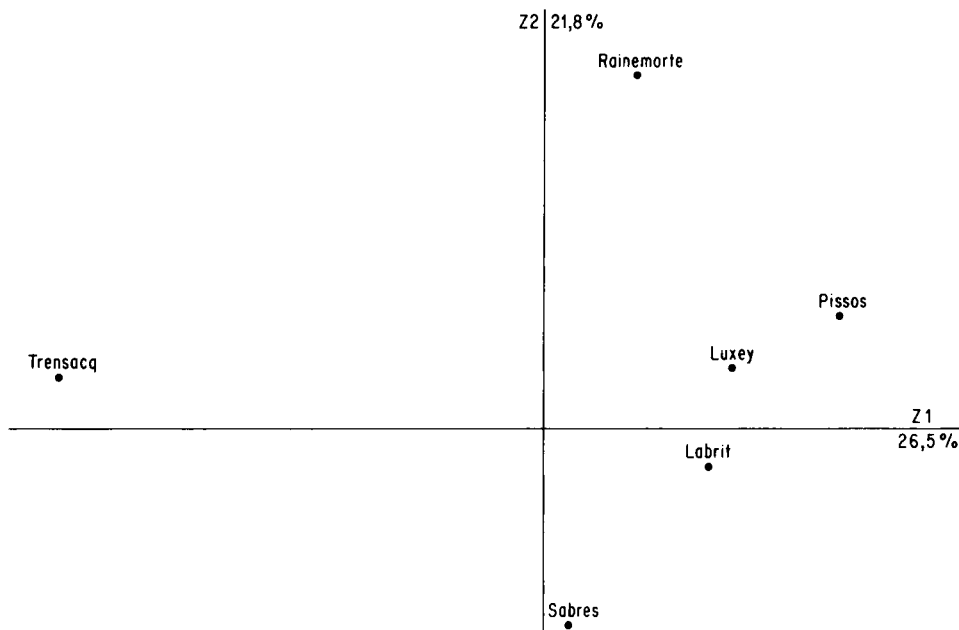


FIG. 3. — Projection des points moyens des colonies landaises regroupées par secteur sur le premier plan factoriel d'une analyse discriminante.

FIG. 3. — Projection of the mean points of the Landes colonies regrouped by district upon the first factorial plane of a discriminant analysis.

C. Comparaison avec des populations connues

Nous avons tout d'abord cherché à déceler d'éventuelles traces d'hybridation avec des races étrangères. Pour cela, une analyse en composantes principales a été appliquée à l'ensemble des colonies échantillonnées auquel ont été ajoutés trois groupes de colonies : le premier de race *ligustica*, le second de race *caucasica* et le troisième hybride trois voies : (*ligustica* × *caucasica*) × *mellifica*. Ce choix résulte de la prédominance de ces races dans les importations de reines étrangères en France et dans la région landaise d'une part, et de la disponibilité de données biométriques les concernant, d'autre part. Le premier plan de cette analyse, qui reflète 70,9 % de la variabilité totale du nuage, est représenté à la figure 5. Les colonies landaises apparaissent bien groupées et nettement séparées des trois groupes étrangers. Cette méthode ne met donc en évidence aucune hybridation récente avec ces deux races.

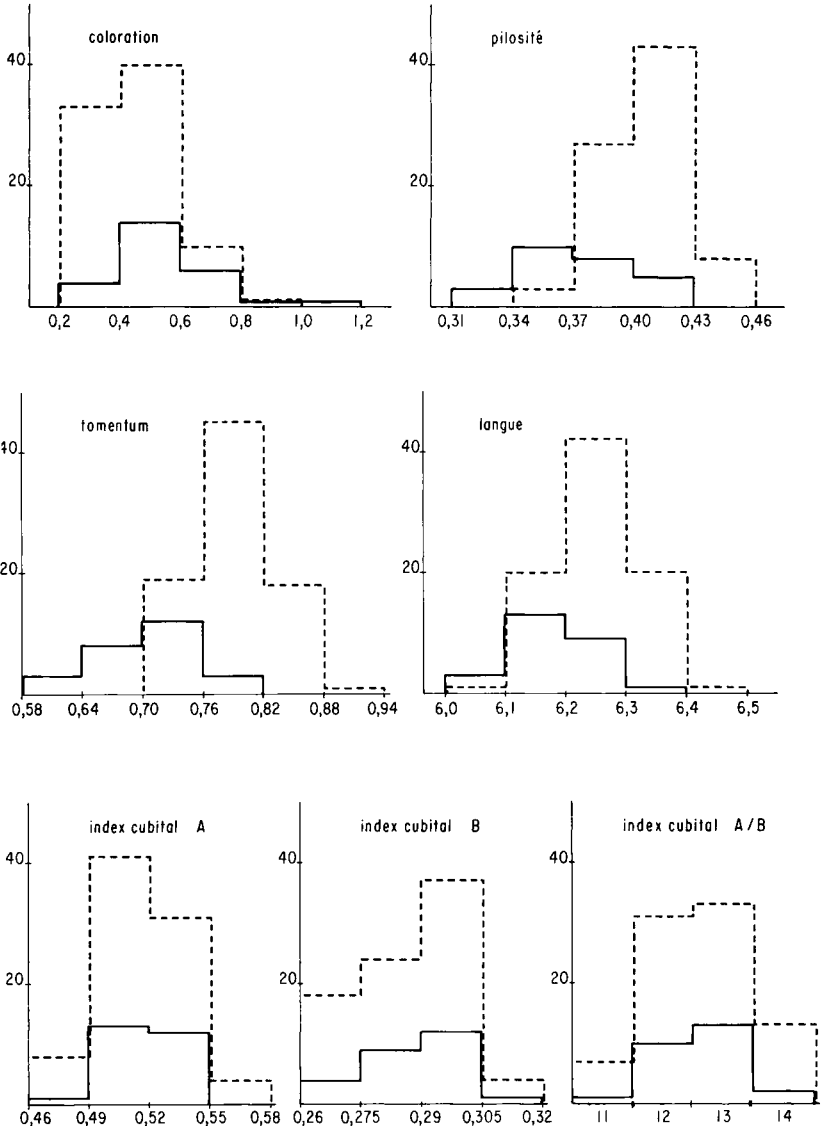


FIG. 4. — Histogrammes des moyennes des colonies landaises pour chacune des sept variables biométriques (en trait plein, secteur Trensacq; en pointillés, autres secteurs). Pour les six premières variables, l'unité en abscisse est le millimètre : pour l'index cubital, il s'agit du numéro de la classe de DREHER.

FIG. 4. — Histograms of means of the Landes colonies for each of the 7 biometrical variables district Trensacq other districts

For the first six variables, the x axis is in mm; for the cubital index it is the Dreher class number.

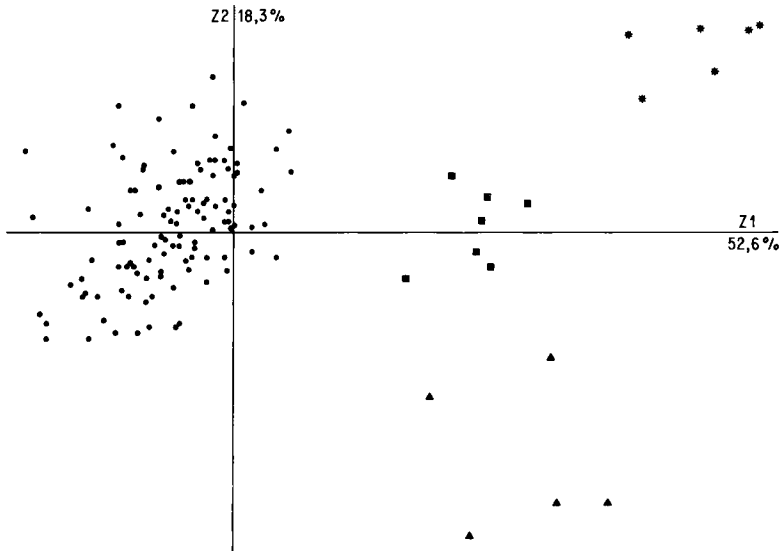


FIG. 5. — Projection des colonies (● : landaises, ★ : ligustica, ▲ : caucasica et ■ : hybrides (ligustica × caucasica) × mellifica sur le premier plan factoriel d'une analyse en composantes principales.

FIG. 5. — Projection of colonies upon the first factorial plane of a principal component analysis.

● : Landes, ★ : ligustica, ▲ : caucasica, ■ : hybrides (ligustica × caucasica) × mellifica.

D'autre part, nous avons voulu situer la population landaise par rapport aux écotypes déjà connus de la race *mellifica* (CORNUET *et al.* 1985) : Bretagne, Cévennes, Essonne, Landes et Provence. Nous avons effectué une analyse factorielle discriminante en regroupant les colonies de référence par écotype et les autres par secteur. La représentation du plan le plus discriminant (45,5 %) est donné à la figure 6. Pour plus de

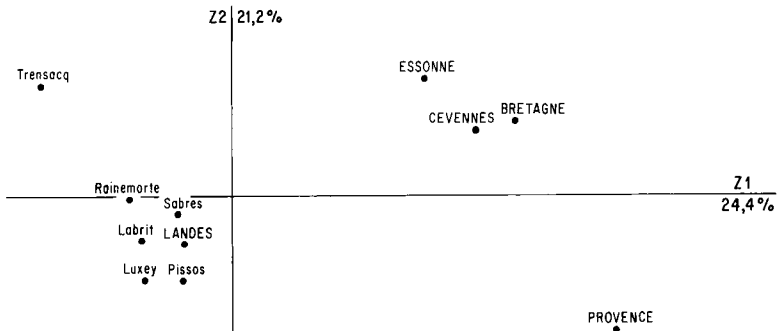


FIG. 6. — Projection des points moyens de colonies françaises regroupées par écotype (populations de références - en lettres majuscules) ou par secteur (population landaise - en lettres minuscules).

FIG. 6. — Projection of mean points of rench colonies regrouped by ecotype (standard population in capital letters) or by district (Landes population in small letters).

clarté, seuls les barycentres des groupes ont été représentés. Les différents secteurs se regroupent très bien autour de l'écotype landais de référence, à l'exception du secteur Trensacq. Ce dernier, qui manifeste une fois de plus son caractère particulier, s'apparente encore moins aux autres écotypes français représentés.

DISCUSSION

Mis à part un certain nombre de colonies du secteur Trensacq, l'échantillon étudié semble tout à fait représentatif de la population locale d'abeilles des Landes. Si l'on compare le tableau 1 de cet article et le tableau 3 d'un article précédent (CORNUET *et al.*, déjà cité), on peut constater une bonne concordance des résultats à l'exception de ceux concernant la coloration qui apparaît nettement plus jaune dans le cas présent. Cette coloration jaune importante pour des abeilles de race noire alliée à une pilosité

TABLE 1. — *Moyennes et écarts types des caractères biométriques des colonies landaises échantillonnées.*
(Toutes les données sont exprimées en millimètres sauf pour l'index cubital.)

TABLE 1. — *Means and standard deviations of biometrical characters of the sampled Landes colonies.*
(All data are in mm, except the cubital index.)

	TRENSACQ n = 26		Autres secteurs Other districts n = 84		Test F F test
	Moyenne Mean	Écart type Standard deviation	Moyenne Mean	Écart type Standard deviation	Égalité des moyennes Equality of means
Coloration Coloration	0,551	0,184	0,457	0,119	P < 0,01
Pilosité Pilosity	0,372	0,030	0,402	0,119	P < 0,01
Tomentum Tomentum	0,702	0,056	0,787	0,036	P < 0,01
Langue Proboscis	6,174	0,073	6,247	0,068	P < 0,01
Nervure « A » Vein « A »	0,517	0,013	0,515	0,020	non significatif not significant
Nervure « B » Vein « B »	0,288	0,014	0,288	0,013	non significatif not significant
Index cubital « A/B » Cubital index « A/B »	1,800	0,090	1,797	0,125	non significatif not significant

relativement courte inciterait à penser que la population étudiée manifeste les restes d'une influence italienne. Cette influence éventuelle ne pourrait être qu'ancienne, car la figure 5 indique clairement que les colonies landaises sont bien groupées et assez éloignées des hybrides $(C \times L) \times M$. D'autre part, les autres caractères tomentum, langue et index cubital, très différents de ceux de la race *ligustica*, sont parfaitement dans les normes de *mellifica*. C'est pourquoi, l'hypothèse précédente nous semble peu probable et nous pensons plutôt que cette coloration et cette pilosité particulières résultent simplement d'une différenciation locale sous l'effet de la dérive génétique et/ou de la sélection naturelle, phénomènes fondamentaux de la formation des différents écotypes d'une race.

La raison pour laquelle l'hypothèse ci-dessus a été évoquée provient vraisemblablement du fait que l'un des caractères en jeu était la coloration. Or ce caractère est l'un des plus discriminants entre les races *mellifica* et *ligustica*, mais il présente également la particularité d'être très visible à l'œil nu. Les limites de la coloration de la race noire (FRESNAYE, 1974) ont donc été fixées à partir d'échantillons choisis entre autres raisons pour leur absence de taches jaunes *visibles* dans le but naturel d'éliminer des colonies potentiellement hybrides. En réalité, la coloration est un caractère qui peut varier largement au sein d'une race comme l'ont montré les travaux de RIHAR (1961) sur l'abeille carniolienne de Yougoslavie. Ces considérations nous amènent donc à prévoir une extension des limites de variation de ce caractère pour la race *mellifica*.

Dans le secteur Trensacq, les colonies qui s'éloignent le plus du reste de la population appartiennent en majorité au rucher n° 5 (colonies 15 à 22), ainsi que l'indique la figure 2. Or ce rucher est originaire des Pyrénées-Atlantiques et a été implanté dans la grande Lande 6 ans avant le prélèvement des échantillons. C'est vraisemblablement là, l'origine de la différenciation de ces colonies. De plus, en 6 ans, cette influence étrangère a pu s'étendre à quelques colonies des ruchers voisins.

A la suite du frère ADAM (1966), RUTTNER (1973, 1975) a émis l'hypothèse d'une filiation des races *intermissa*, *iberica* et *mellifica*. A la lueur de cette hypothèse, nous constatons qu'il existe une variation graduelle de la longueur des poils : *iberica* (0,29), Trensacq (0,37), Landes (0,40), *mellifica* (0,46). Par contre, les autres caractères ne présentent pas de phénomène semblable.

Tous ces travaux confirment que dans les Landes de Gascogne, l'abeille landaise, même prise au niveau d'une population apparaît comme une des moins polluées par les importations étrangères. Cette raison, ajoutée à son comportement particulier, nous semble suffisante pour justifier sa protection et mettre à l'étude les modalités d'installation d'un conservatoire génétique dans le cadre du Parc régional des Landes de Gascogne.

ZUSAMMENFASSUNG

BIOMETRISCHE UNTERSUCHUNG EINER BIENENPOPULATION AUS DEN LANDES

Um die lokale Bienenpopulation aus dem Grande-Lande (Südwestfrankreich) morphologisch zu charakterisieren, wurde aus einem Umkreis von 10 km um den Versuchsienenstand Rainemorte (8 km Nordost von Sabres) eine Stichprobe von 110 Völkern (aus einer Gesamtheit von 457 Völkern) ausgewählt.

Die benutzten morphologischen Merkmale waren dieselben wie bei früheren Untersuchungen : Breite des gelben Ringes von dem 2. Abdominaltergit, Haarlänge von dem 5. Abdominaltergit, Filzbindenbreite von dem 4. Abdominaltergit, Rüssellänge und die Aderstrecken A und B des Cubitalindex.

Die Analyse ergibt, dass die untersuchte Population keine Hinweise auf Spuren einer Hybridisierung mit den Rassen *Ligustica* und *Caucasica* erkennen lässt. In einem begrenzten Abschnitt des untersuchten Gebietes jedoch haben einige Völker eine deutliche Beeinflussung erfahren, die sich auf eine kürzliche Einwanderung eines Bienenstandes aus dem atlantischen Abschnitt der Pyrenäen zurückführen lässt. Die Völker aus dem Abschnitt Trensacq bilden deshalb in der Analyse eine Gruppe für sich.

Innerhalb der Rasse *Mellifica* sind die Bienen aus den Landes durch nicht unbeträchtliche gelbe Farbzeichen und durch eine kurze Behaarung (= Überhaar; Tab. 1) charakterisiert. Dadurch ist sie eindeutig von anderen, bisher bekannten Populationen zu unterscheiden.

SUMMARY

BIOMETRICAL STUDY OF A LANDES HONEYBEES' POPULATION

To characterize the morphology of honeybees in the Grande-Lande (South-West of France) a sample of 110 colonies was taken inside a circle of 10 km radius of which the center was the experimental apiary of Rainemorte (located at 8 km northeastern Sabres).

As in previous studies the morphological characters used were : width of the yellow strip on tergite 2, length of hairs on tergite 5, width of the tomentum band on tergite 4, length of proboscis and veins A and B of the cubital index.

The analysis points out that the population studied shows no appreciable trace of hybridization with the races *A.m. ligustica* and *A.m. caucasica*. However in a small part of the surveyed area, some colonies had an obvious influence which was attributed to the recent establishment of an apiary originally from Pyrénées-Atlantiques. Colonies from the district Trensacq were then analysed separately.

In the midst of the race *A.m. mellifica*, the Landes honeybees are distinguished by an appreciate yellow coloration and by short hairs (Table 1). These characters differentiate them other known populations.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADAM Bruder, 1966. — *Auf der Suche nach den besten Bienenstämmen*. München, Ehrenwirth Verlag.
- CORNUET J.-M., FRESNAYE J., TASSENCOURT L., 1975. — Discrimination et classification de populations d'abeilles à partir de caractères biométriques. — *Apidologie*, 6 (2), 145-187.
- FRESNAYE J., 1981. — *Biométrie de l'abeille*, 2^e éd. — Échauffour (Orne), Office pour l'Information et la Documentation en Apiculture, 56 p.
- LOUVEAUX J., 1966. — Les modalités de l'adaptation des abeilles (*Apis mellifica* L.) au milieu naturel. *Ann. Abeille*, 9 (4), 323-350.

- MALLET N., 1976. — Étude biométrique d'une population locale d'abeilles dans la Grande-Lande. *Mémoire de fin d'étude*, E.N.I.T.A. de Bordeaux.
- RIHAR J., 1961. — Recherches biométriques sur la couleur des abeilles carnioliennes en Yougoslavie (*Apis mellifica* var. *carnica* POLLM.). — *Ann. Abeille*, 4 (1), 41-50.
- RUTTNER F. 1973. — Die Bienenrassen des mediterranen Beckens. — *Apidologie*, 4 (2), 171-172.
- RUTTNER F., 1975. — Les races d'abeilles de l'Afrique. XXV^e Congrès International d'Apiculture, Grenoble, 347-367.
- TOMASSONE R., FRESNAYE J., 1971. — Étude d'une méthode biométrique et statistique permettant la discrimination et la classification de populations d'abeilles (*Apis mellifica* L.). *Apidologie*, 2 (1), 49-65.