



**HAL**  
open science

# LES FAUNES RELICTES DE LA MASSANE DANS LA BIOGÉOGRAPHIE DES GLACIATIONS QUATERNAIRES

A.-Kh Iablokoff

► **To cite this version:**

A.-Kh Iablokoff. LES FAUNES RELICTES DE LA MASSANE DANS LA BIOGÉOGRAPHIE DES GLACIATIONS QUATERNAIRES. *Vie et Milieu*, 1954, 5 (1), pp.1-13. hal-02572530

**HAL Id: hal-02572530**

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02572530v1>

Submitted on 13 May 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# LES FAUNES RELICTES DE LA MASSANE DANS LA BIOGÉOGRAPHIE DES GLACIATIONS QUATERNAIRES

par A.-Kh. IABLOKOFF

La célèbre forêt de la Massane est l'un des derniers vestiges des glaciations quaternaires des Pyrénées-Orientales. Elle est située sur un versant exposé au N.-O. d'une chaîne rocheuse calcaire dominant Collioure, et s'étage entre 500 et 700 m. d'altitude. En hiver un manteau de neige et de givre recouvre cette région. En 1950 nous l'avons visitée le 7 décembre par ciel bas, vent glacial du N.-O. et brouillard. Cet aspect boréal de la Massane nous a mieux fait comprendre les conditions de survie des espèces glaciaires des faunes relictées dans ce microclimat nordique en hiver, que toutes les considérations théoriques que nous aurions pu établir. Nous y sommes retournés, guidés par le Professeur PETIT, le 30 juin 1953. Journée chaude à ciel variable, forêt dense à strate herbacée bien développée dans les clairières formées par la chute de Hêtres géants, avec de nombreuses *Anthaxia* sur les fleurs de Renoncules. L'été, la Massane par son aspect rappelle irrésistiblement et la forêt de la Sainte-Baume, avec laquelle elle a plus d'un élément faunistique très caractéristique en commun, et certaines réserves biologiques de la forêt de Fontainebleau, comme le Gros-Fouteau.

La forêt de la Massane est un très vieux massif formé de Hêtres et de Chênes puissants dont beaucoup sont morts, de vieux Tilleuls, de Houx monumentaux, d'Aunes, d'Érables, etc..., qui affirment un climat primaire. Mais la Massane d'aujourd'hui n'est qu'un pâle souvenir de ce qu'elle fut il y a encore à peine un siècle : « elle s'étendait alors encore sur 1.500 à 1.800 hectares, confinant à l'Ouest avec la forêt de Sorède et à l'Est avec les bois qui garnissent le haut du ravin de Valbonne »

(V. MAYET, 1870). C'était une forêt pratiquement vierge et « on y enfonçait jusqu'au ventre dans le bois pourri » (Michel Nou, même époque). Cet ensemble était unique ; il couvrait toute la région montagneuse, englobant la forêt de Sorède, de la Massane, le bois de Lavall, et ne formait par conséquent qu'un seul et vaste massif intact, véritable forêt primitive appartenant à un passé géologique déjà ancien, et où l'on pouvait voir encore de très grands et très vieux Ifs. Ce refuge de flores et de faunes relictas qui s'était admirablement conservé dans ces lieux alors peu accessibles fut presque entièrement détruit en moins de 20 ans. De 1870 à 1890 les charbonniers ont rasé les trois quarts de la Massane, anéantissant les plus belles parties situées en bordure de la crête de Valbonne, et ce n'est que lorsque la Massane fut sur le point de disparaître, que les autorités enfin émues arrêtaient la destruction, mais il ne subsistait plus que 200 à 300 hectares appauvris. Comme pour bien des monuments historiques le classement qui intervient enfin ne met en réserve que les derniers vestiges de l'ancienne Massane : on classe, une fois de plus, des ruines, l'œuvre intacte n'avait pas trouvé de défenseurs. Mais telle qu'elle subsiste encore de nos jours, la Massane, qui n'est que le souvenir déchu de l'ancienne forêt disparue, est encore d'un prix inestimable pour la connaissance du passé de toute la région.

En effet, la Massane forme avec le Massif du Caroux (gorges d'Héric) et la forêt de la Sainte-Baume, les trois derniers chaînons connus de l'ancienne hêtraie froide du Midi de la France wurmienne. Il suffit, pour s'en rendre compte, de comparer les flores dendrologiques, qui subsistent dans ces trois stations-refuges : Hêtraies, avec ses Associations typiques, tant botaniques qu'entomologiques, Ifs, Tilleuls à larges feuilles, Érables à feuilles d'Obier, Ormes, Houx, etc...

Si nous ne pouvons établir pour ces régions de points communs, en ce qui concerne les Associations végétales, étant insuffisamment qualifié en cette matière, par contre, pour ce qui est des Associations de Coléoptères, surtout xylophages, nous espérons apporter des précisions qui mettront en évidence les relations qui existent indubitablement entre ces trois forêts, ainsi que l'importance des éléments faunistiques qui les distinguent, forêts relictas qui, en réalité, appartenaient toutes à la même et grandiose Hêtraie continue d'il y a 20.000 ans.

Mais il est difficile de comparer entre elles les faunes de ces trois forêts qui ne couvrent plus aujourd'hui qu'une surface très réduite, sans les mettre en parallèle avec celles de la forêt de Fontainebleau, bloc compact de 16.880 hectares qui avec ses quelques 1.500 hectares de réserves biologiques domine de loin tous les massifs-refuges, et qui par sa masse même et la grande diversité de ses microclimats a pu conserver toutes les lignées qui, dans leurs migrations, ont déferlé à travers ce massif, et dont le nombre des espèces connues représente le tiers de la faune française. Si nous voulons donc analyser les faunes froides du Midi, elles ne pourront nous apparaître comme un tout, que dans la

mesure où nous les comparerons à celles de la Hêtraie-type des réserves du massif de Fontainebleau. Malheureusement, pour ce qui est du Caroux, aucun catalogue n'a encore été dressé, et le peu de temps que nous y avons passé lors de nos deux explorations de 1948 et 1951 ne nous a permis de nous faire qu'une idée très approximative, et cela malgré le beau travail d'HERVÉ basé sur les récoltes qu'il fit avec nous, en compagnie des conservateurs des Eaux-et-Forêts PRIOTON et GOBERT. Dans ce travail nous pouvons suivre l'influence des diverses migrations, et l'auteur a su démontrer la présence de véritables faunes reliques au sein de ce carrefour biogéographique, tel *Rosalia alpina* si caractéristique des Hêtraies froides méridionales, ou *Cryptocephalus Loreyi*, récolté par nous le 8 juin 1948, et qui rattache directement le Caroux à la Sainte-Baume. Ainsi, si bien des éléments faunistiques de la Hêtraie du Caroux relient ce massif à ceux de la Sainte-Baume et de la Massane, d'autre, par contre, l'unissent étroitement à la forêt de Fontainebleau. Malgré ces quelques données, la faune d'Héric doit être considérée comme inconnue, et nous ne pourrions donc en tenir compte dans les comparaisons statistiques que nous nous proposons.

\* \* \*

Les forêts de la Massane, de la Sainte-Baume et de Fontainebleau ont été explorées depuis un certain temps déjà, et de nombreux travaux ont été publiés, du moins pour les deux dernières stations. Or, lorsqu'il s'agit de comparaisons faunistiques, les méthodes statistiques sont incontestablement celles qui donnent les meilleurs résultats.

Dans ce but nous avons utilisé divers catalogues dont nous avons extrait les espèces se rapportant aux régions qui nous préoccupent :

- 1° Les Coléoptères des Albères de V. MAYET (1904) pour la Massane;
- 2° Le Catalogue des Coléoptères de Provence de CAILLOL (1914, les trois premiers volumes, le quatrième n'étant pas encore imprimé) pour la Sainte-Baume;
- 3° Le Catalogue des Insectes Coléoptères de la forêt de Fontainebleau, de GRUARDET (1930) ainsi que notre fichier personnel contenant toutes nos captures et observations, ce qui nous a permis de compléter les données de Catalogues somme toute assez anciens. Mais une difficulté subsistait : les trois catalogues étant parus à des époques différentes, les mêmes espèces ne portaient pas seulement des noms différents devenant par le jeu des synonymies méconnaissables, mais étaient encore classées dans des familles absolument différentes. Nous avons donc du prendre une base de classification et nous avons adopté celle du Catalogue des Coléoptères de France de SAINTE-CLAIRE-DEVILLE (1938) sans tenir compte des monographies parues postérieurement afin d'éviter des confusions. Et c'est d'après cette classification que nous avons révisé les catalogues cités plus haut.

Nous avons ainsi dressé le tableau 1 en indiquant pour chaque famille le nombre d'espèces trouvées à la Massane, à la Sainte-Baume, et en forêt de Fontainebleau ; nous y avons également fait figurer le nombre d'espèces se trouvant simultanément à la Massane et à la Sainte-Baume, à la Massane et en forêt de Fontainebleau, et à la Sainte-Baume et en forêt de Fontainebleau. Comme nous le verrons plus loin ce tableau nous amène à concevoir, pour ces faunes, une symétrie triangulaire.

Avant de chercher à tirer des conclusions du tableau comparatif que nous avons établi, il convient de faire certaines réserves en ce qui concerne son exactitude pour les données statistiques que nous pouvons en tirer, surtout pour ce qui se rapporte à la Massane. Ainsi, pour Fontainebleau la faune connue se rapporte à l'ensemble de la forêt, soit près de 17.000 hectares. Pour la Sainte-Baume elle comprend non seulement les Insectes de la Réserve (136 hectares), mais ceux de toute la frange forestière, du plateau tantôt désertique, tantôt couvert d'un *Quercetum pubescentorum galloprovinciale*, des adrets des Rocs de la Caïre et surtout du versant sud de la chaîne de la Sainte-Baume elle-même, soit environ 5.000 hectares. Pour la Massane, par contre, nous n'avons pu établir de liste que pour la faune se rapportant exclusivement à la forêt, qui ne couvre aujourd'hui que quelques 300 hectares. Pour que les comparaisons statistiques soient valables, la masse forestière étant un facteur essentiel de la conservation des espèces, il faudrait faire intervenir non seulement le versant sud de la chaîne, mais tout le vallon de Valbonne, le bois de Lavall, la forêt de Sorède, le bois Noir, c'est-à-dire la superficie totale de l'ancien massif avant les destructions de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, soit environ 8.000 hectares. Il faudrait donc non seulement connaître à fond les faunes de ces forêts, certaines espèces pouvant avoir disparu de la Massane à la suite de la réduction de sa superficie et s'être conservées ailleurs, dans la forêt de Sorède par exemple, mais également celles de tous les abords de la chaîne, et ce n'est qu'à ce moment qu'on pourrait dresser la liste véritable de ces faunes reliques, pratiquement inconnues actuellement. Ce serait certainement un travail de longue haleine, même si on n'avait en vue que les Coléoptères, sans tenir compte des autres ordres d'Insectes, ce qui serait d'ailleurs une grave erreur. Mais cet effort est la condition indispensable pour que les comparaisons statistiques et faunistiques puissent donner des résultats précis.

Un autre point qui fausse également les conclusions qu'on peut tirer du tableau I, même si les espèces qui y figurent correspondent à des surfaces suffisamment grandes : la plus ou moins grande connaissance de ces faunes ; la forêt de Fontainebleau a été explorée depuis deux siècles par des centaines, peut-être des milliers d'entomologistes, qui soit y habitaient, soit y venaient régulièrement. La Sainte-Baume est déjà moins bien explorée, à chacun de nos séjours nous y avons trouvé des espèces nouvelles pour la région. La Sainte-Baume est d'un accès facile



et on peut y séjourner avec confort. Mais à la Massane, c'est différent. La marche d'approche est relativement longue, seul le camping permet d'y chasser plusieurs jours de suite, et le nombre des entomologistes qui l'ont parcourue est très réduit. Ces faits expliquent le peu de renseignements que nous possédons sur la Massane.

Un simple exemple peut nous montrer à quel point ces faunes sont encore mal étudiées. Prenons par exemple les *Cryptophagidae* qui sont représentés par 48 espèces en forêt de Fontainebleau, et par 10 espèces à la Sainte-Baume (pour les 136 hectares de la réserve seule), sur lesquelles 9 de ces espèces se retrouvent à Fontainebleau. Pas un *Cryptophagidae* n'a été signalé de la Massane. Pour tous ceux qui connaissent les mœurs sylvatiques des représentants de ce groupe, leur absence à la Massane demeure inexplicable — ils ne peuvent pas ne pas exister dans cette vieille relique forestière à climax primaire. La conclusion qui s'impose donc est qu'ils y vivent, mais qu'ils n'ont jamais été sérieusement recherchés. La vraie faune de la Massane est donc inconnue.

Mais le peu que nous savons sur les Associations biotiques de cette forêt nous permet quand même de tenter d'établir un parallélisme avec d'autres régions et d'en tirer quelques conclusions générales en ce qui concerne le rôle joué par la Massane dans la conservation des faunes glaciaires des Pyrénées-Orientales.

Il va de soi que les faunes de la Sainte-Baume, et surtout de la Massane ne sont pas homogènes quant à l'origine de leurs lignées, et on peut y distinguer nettement l'influence d'au moins deux glaciations, certains éléments terricoles appartenant même à des lignées tertiaires. Le Caroux étant encore inexploré, nous nous limiterons donc à la comparaison des groupes existant à la Massane et à la Sainte-Baume. Si ces deux stations ont bien des éléments communs, ils se rapportent en général aux Xylophages des Associations du Hêtre. Par contre les terricoles sont nettement différents. Ainsi la Sainte-Baume compte dans sa faune un certain nombre d'*Elateridae* d'altitude vivants dans les Alpes, comme *Ctenicera sulphuripennis* Germ. Ces espèces sont inconnues à la Massane, mais elles sont, par contre, remplacées par des lignées pyrénéennes d'origine probablement tertiaire. Nous pourrions citer bien des exemples établissant un certain parallélisme entre les endémiques des vestiges de cette ancienne chaîne Pyrénéo-Provençale montienne que sont les Albères et la Sainte-Baume. Par contre, les représentants des lignées tyrrhéniennes, comme *Anthaxia midas* Kiesw. existent dans les deux stations.

Si nous entreprenons maintenant l'étude détaillée du tableau I, nous constaterons qu'il existe une analogie certaine entre les trois stations envisagées, mais avec cette différence que si les liens entre Fontainebleau et la Massane, d'une part, et Fontainebleau et la Sainte-Baume d'autre part, se révèlent comme étant fondamentaux, la liaison Massane-

Sainte-Baume semble devoir être plus discontinue, plus lâche. Ainsi, sur les 504 espèces de la Massane on en retrouve 322 en forêt de Fontainebleau, qui, elle, possède 2.961 espèces certaines. Donc 64 % de la faune de la Massane existe à Fontainebleau.

Nous obtiendrons des résultats analogues pour la Sainte-Baume, mais le catalogue CAILLOL, dont nous avons extrait tout ce qui se rapporte à ce massif, n'a pas été entièrement publié, et il manque les 6 dernières familles (classification SAINTE-CLAIRE-DEVILLE) qui devraient figurer dans le 4<sup>e</sup> volume, aujourd'hui probablement sous presse. Nous ne pouvons donc faire de comparaisons valables pour les 3 régions qu'en nous référant aux statistiques se rapportant aux 97 premières familles, c'est-à-dire jusqu'aux *Chrysomelidæ* inclus, et nous renoncerons à englober les Coléoptères des six dernières familles, qui comprennent en particulier les *Curculionidæ* et les *Scolytidæ*, éléments faunistiques importants. Dans ces conditions, ces restrictions étant admises, le nombre d'espèces existant à la Massane et à Fontainebleau se réduit respectivement à 435 et 2.382, avec 278 espèces en commun, soit à nouveau 64 %. A la Sainte-Baume, nous pourrions tabler sur 1033 espèces dont 564 existent en forêt de Fontainebleau, soit 54,5 %, ce qui est considérable, tandis que la Massane et la Sainte-Baume n'ont que 168 espèces en commun, c'est-à-dire 38, 5 % de la faune de la Massane.

Mais, comme nous l'avons déjà indiqué plus haut, nous ne pensons pas que les faunes de ces deux Hêtraies méridionales soient bien connues, surtout celle de la Massane. Or, dans ces conditions, il est certain qu'il est plus facile d'effectuer l'inventaire des familles d'une région que celui des espèces qui les composent, surtout qu'à la Massane nous sommes très loin de connaître la totalité des faunes. C'est la raison pour laquelle la comparaison des statistiques basées sur l'inventaire des familles nous donnera des résultats plus sûrs, et certainement plus valables que celles se rapportant aux seules espèces connues. Les statistiques s'appuyant sur les familles pourront donc nous donner des indications très précises, c'est dans ce but que nous avons dressé le tableau II.

Dans ce tableau l'étroitesse des relations Massane-Fontainebleau est frappante, non seulement pour les familles, mais aussi pour les espèces. Les liaisons faunistiques Sainte-Baume-Fontainebleau, tout en étant moins marquées, portent quand même sur plus de la moitié de la faune et les 9/10<sup>e</sup> des familles. Par contre l'analogie Massane-Sainte-Baume s'effondre au 1/3 des espèces et ne se rattache qu'aux 2/3 des familles. Une question se pose maintenant : la différenciation des faunes de ces deux dernières stations porte-t-elle sur tous les groupes indifféremment, ou bien se rattache-t-elle à des facteurs biotiques précis. Pour cela nous allons examiner les espèces propres à la Massane, puis celles communes aux deux forêts.

Parmi les espèces habitant la Massane et ne se trouvant pas à la Sainte-Baume on peut citer :

TABLEAU II

Relations statistiques des familles et des espèces des Coléoptères des faunes de la Massane (M.),  
de la Sainte-Baume (S. B.) et de Fontainebleau (F.)

Nombre	Par station			Espèces et familles en commun					
	M.	F.	S. B.	Nombre			%		
				M.-F.	S. B.-F.	M.-S. B.	M.-F.	S. B.-F.	M.-S. B.
Total des familles . . . . .	58	87		53			91,5		
Id. moins les 6 dern. fam. . . . .	53	82	68	49	60	35	92,5	88	66
Total des espèces . . . . .	504	2.961		322			64		
Id. moins celles des 6 dern. fam. . . . .	435	2.382	1.033	278	564	168	64	54,5	38,5

- |   |  |
|---|--|
| 1 <i>Carabus rutilans</i> Dej.                          | 12 <i>Bythinus cocles</i> Jauley           |
| 2 <i>Reicheia lucifuga</i> Saulcy                       | 13 <i>Cephennium cæcum</i> Saulcy          |
| 3 <i>Scotodipnus Schaumi</i> Saulcy                     | 14 <i>Euconnus hæmaticus</i> Fairm.        |
| 4 <i>Anillus cæcus</i> Duv. ssp. <i>convexus</i> Saulcy | 15 <i>Eudesis Adela</i> Saulcy             |
| 5 <i>Licinus æquatus</i> Serv.                          | 16 <i>Leptomastax Delarouzei</i> Bris.     |
| 6 <i>Abax pyrenæus</i> Dej.                             | 17 <i>Aihous Godarti</i> Muls.             |
| 7 <i>Læmostenus oblongus</i> Dej.                       | 18 <i>Aihous filicornis</i> Cand.          |
| 8 <i>Aptinus pyrenæus</i> Dej.                          | 19 <i>Lobonyx æneus</i> F.                 |
| 9 <i>Leptotyphlus exilis</i> Rey.                       | 20 <i>Bothrideres interstitialis</i> Heyd. |
| 10 <i>Octavius crenicollis</i> Fauvel                   | 21 <i>Helops laticollis</i> Küst.          |
| 11 <i>Bibloporus Mayeti</i> Guill.                      | 22 <i>Cryptocephalus tristigma</i> Charp.  |

Sur ces 22 espèces, 19 sont terricoles ou muscicoles, 2 sont xylophages : le *Bothrideres* et l'*Helops*, et 1 est phytophage : le *Cryptocephalus*. La majorité de ces terricoles a dû, étant donné les répartitions, peupler les Pyrénées-Orientales après la dislocation de la chaîne Pyrénéo-Provençale, séparation qui s'est encore accentuée après l'effondrement du golfe du Lion. Ils sont donc d'origine tertiaire.

Certaines espèces sont nettement tyrrhénienne, malgré qu'ils n'existent pas en Provence comme :

*Ptinus Spitzyi* Villa

connu des Pyrénées-Orientales et de Corse.

Enfin certaines espèces sont propres à la Massane, comme le *Pselaphidae*

*Trimium minimum* Doderò

qui est un endémique pur. Il est remarquable que certains vieux massifs forestiers deviennent le refuge exclusif de certaines espèces, surtout lorsqu'ils ont été isolés pendant des périodes plus ou moins longues. C'est le cas, par exemple, du *Cryptocephalus Mayeti* Mars. qui vit sur le Pin Salzman et qui n'est connu que de Saint-Guilhem-le-Désert, dans l'Hérault.

Parmi les espèces se trouvant simultanément à la Massane et à la Sainte-Baume, n'existant pas à Fontainebleau et assurant par conséquent la véritable liaison de ces deux stations, nous pouvons citer :

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1 <i>Leistus montanus</i> Steph.    | 10 <i>Cyphon coarctatus</i> Payk.      |
| 2 <i>Homalium nigriceps</i> Kiesw.  | 11 <i>Lacon punctatus</i> Hbst.        |
| 3 <i>Stenus cordatus</i> Grav.      | 12 <i>Melanotus castaneipes</i> Payk.  |
| 4 <i>Stenus fuscicornis</i> Er.     | 13 <i>Anthaxia smaragdifrons</i> Mars. |
| 5 <i>Quedius curtus</i> Er.         | 14 <i>Anthaxia Midas</i> Kiesw.        |
| 6 <i>Quedius crassus</i> Fairm.     | 15 <i>Anthaxia salicis</i> F.          |
| 7 <i>Aleochara curtula</i> Gœze     | 16 <i>Acmæodera tæniata</i> F.         |
| 8 <i>Hydræna gracilis</i> Germ.     | 17 <i>Agrilus integerrimus</i> Ratz.   |
| 9 <i>Aphodius thermicola</i> Sturm. | 18 <i>Phausis Mulsanti</i> Kiesw.      |

- |  |  |
|--|--|
| 19 <i>Cantharis bicolor</i> Herbst           | 32 <i>Hadraule comptus</i> Gyll.                 |
| 20 <i>Rhagonycha femoralis</i> Brullé        | 33 <i>Dilus fugax</i> Ol.                        |
| 21 <i>Malthinus scriptus</i> Kiesw.          | 34 <i>Callimus abdominalis</i> Ol.               |
| 22 <i>Malthodes mysticus</i> Kiesw.          | 35 <i>Rosalia alpina</i> L.                      |
| 23 <i>Hypebæus flavicollis</i> Er.           | 36 <i>Clytus rhammi</i> Germ.                    |
| 24 <i>Sphinginus lobatus</i> Ol.             | 37 <i>Parmena balteus</i> L.                     |
| 25 <i>Haplocnemus calidus</i> Muls           | 38 <i>Dorcadion molitor</i> F.                   |
| 26 <i>Danacæa longiceps</i> Muls             | 39 <i>Morimus asper</i> Sulz.                    |
| 27 <i>Læmophlæus fractipennis</i><br>Motsch. | 40 <i>Lachnæa pubescens</i> Duf.                 |
| 28 <i>Triplax bicolor</i> Gyll.              | 41 <i>Cyaniris concolor</i> F.                   |
| 29 <i>Anaspis trifasciata</i> Chevr.         | 42 <i>Cryptocephalus Loreyi</i> Solier.          |
| 30 <i>Anaspis 4-maculata</i> Gyll.           | 43 <i>Cryptocephalus globilicollis</i><br>Suffr. |
| 31 <i>Rhinosimus æneus</i> Ol.               | 44 <i>Cryptocephalus octacosmus</i> Bed.         |

Parmi ces 44 espèces, près des  $\frac{3}{4}$  sont des Xylophages ou des phytophages, et parmi les terricoles, une partie appartient à des groupes circumméditerranéens, comme certains Malacodermes. Ces derniers se sont répandus à la dernière époque xéothermique. Parmi les Xylophages certains appartiennent aux Hétraies rissiennes et peut-être même tertiaires, la vallée du Rhône n'ayant pas été pour eux un obstacle, comme ce fut le cas pour les migrations Est-Ouest postwurmiennes.

Ainsi, les différences principales, du point de vue faunistique, qui existent entre les Associations de Coléoptères de la Massane et de la Sainte-Baume, se trouvent parmi les terricoles. Cela est vrai aussi bien pour les endémiques, donc appartenant à des populations très anciennes, que pour des espèces à répartition plus large. C'est un fait qui mérite d'être signalé d'autant plus que la Massane, comme la Sainte-Baume, est établie sur des terrains calcaires. A Fontainebleau, par contre, si nous retrouvons des sols voisins chimiquement de ceux de ces deux stations, ce sont surtout les sols siliceux qui dominent.

Quant aux groupes, qui assurent la liaison des 3 massifs forestiers, ils sont surtout représentés par des Xylophages et des Phytophages et comprennent beaucoup d'espèces du Hêtre.

Ces observations justifient amplement un nouveau regroupement des familles et des espèces appartenant aux faunes des 3 stations. Nous allons donc scinder ces faunes en deux grandes divisions — les terricoles, d'une part, et les xylophages et phytophages d'autre part. Nous pourrons donc ainsi comparer statistiquement les faunes de ces trois régions sous ce nouvel et double aspect. Le tableau III nous en donne une illustration des plus caractéristiques.

TABLEAU III

Relations statistiques des familles et des espèces des Coléoptères terricoles et xylophages-phytophages des faunes de la Massane (M.), de la Sainte-Baume (S. B.) et de Fontainebleau (F.)

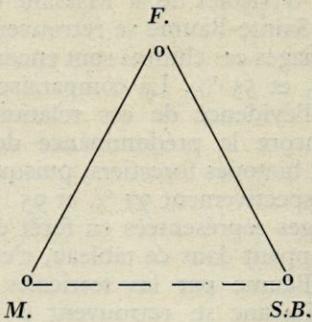
Nombre		Par station			Espèces et familles en commun					
		M.	F.	S. B.	Nombre			%		
					M.-F.	S. B.-F.	M.-S. B.	M.-F.	S. B.-F.	M.-S. B.
Familles										
Total	Terricoles	21	38		17			81		
	Xylophages et phytophages	37	49		36			98		
moins les 6 dernières familles	Terricoles	20	37	28	17	22	12	85	79	60
	Xylophages et phytophages	33	45	40	32	38	23	97	95	70
Espèces										
Total	Terricoles	227	1.427		133			59		
	Xylophages et phytophages	277	1.534		189			68		
moins les 6 dernières familles	Terricoles	222	1.400	432	133	235	59	60	54	27
	Xylophages et phytophages	213	982	601	145	329	109	68	55	51

Ce tableau nous montre que 60 % des terricoles de la Massane et 54 % des espèces de ce même groupe de la Sainte-Baume se retrouvent à Fontainebleau. Pour les xylophages-phytophages ces chiffres sont encore plus élevés et égaux respectivement à 68 % et 55 %. La comparaison du nombre des familles accentue encore l'évidence de ces relations faunistiques, et montre plus nettement encore la prédominance des liaisons assurées par les faunes inféodées aux biotopes forestiers, puisque la Massane et la Sainte-Baume possèdent respectivement 97 % et 95 % de leurs familles de xylophages et phytophages représentées en forêt de Fontainebleau. Mais ce qu'il y a de plus frappant dans ce tableau, c'est l'affaiblissement des liens Massane-Sainte-Baume par les terricoles : 27 % seulement des terricoles de la Massane se retrouvent à la Sainte-Baume, contre 51 % des xylophages-phytophages. Le milieu forestier, malgré les destructions, est pratiquement le seul biotope qui assure la continuité de la chaîne Pyrénéo-Provençale aujourd'hui disloquée.

Ces faits s'expliquent si nous nous rapportons aux travaux de BOURCART sur les cañons sous-marins qui ont conservé les couches géologiques disparues depuis longtemps à la surface des continents actuels. Ainsi, les cañons, aujourd'hui submergés, mais aériens ou subaériens au début du quaternaire, sur les côtes méditerranéennes des Pyrénées-Orientales, montrent toutes les stratifications géologiques secondaires, tertiaires et même quaternaires, tandis que les rivages de toute cette région, entre Argelès et Cerbère, sont formés par des schistes précambriens : l'érosion quaternaire a littéralement décapé ces massifs. Il n'est pas étonnant, dans ces conditions, que la disparition successive des couches géologiques ait profondément remanié le terrain, provoquant la migration vers d'autres lieux où la disparition des faunes terricoles qui leur étaient inféodées.

Quant aux faunes sylvoles, le problème se pose d'une façon toute différente, puisque leur biotope est représenté généralement par du bois mort ou des cryptogames dont le cosmopolitisme et l'ubiquité sont bien connus. De sorte que si les climats successifs ont permis la création ou le maintien de microclimats correspondant aux mésoclimats passés il y aura continuité dans le temps et dans l'espace, et des zones de refuge apparaîtront. Ainsi des microclimats frais, par exemple des adrets en périodes froides, peuvent se retrouver aux ubacs de la même chaîne de montagne pendant les périodes chaudes, et même micro- ou mésoxéothermiques, ce qui assure la continuité du milieu forestier : c'est le cas de la forêt de la Massane.

Ce sont tous ces faits qui expliquent les relations si particulières existant entre les faunes de la Massane et de la Sainte-Baume, et les liens puissants qui unissent chacune de ces deux stations au massif de Fontainebleau. Ces liaisons nous amènent tout naturellement à concevoir une symétrie triangulaire pour ces diverses faunes, Fontainebleau occupant



le sommet du triangle avec deux directions privilégiées, la 3<sup>e</sup> liaison, Massane-Sainte-Baume n'étant plus, comme nous l'avons vu, que mal assurée, cette liaison étant surtout due à des espèces comme *Rosalia alpina*, *Anthaxia midas*, etc... espèces n'existant pas à Fontainebleau.

Nous serons donc en droit de penser que la liaison Massane-Fontainebleau est d'origine préwürmienne, et, comme nous l'avons déjà indiqué, probablement rissienne. La liaison Sainte-Baume-Fontainebleau est en partie post-würmienne; et enfin la liaison, aujourd'hui discontinue, Massane-Sainte-Baume possède des éléments tertiaires et même nummulitiques, parmi lesquels les reliques tyrrhéniennes dominent.

Or, comme nous pouvons le constater d'après le tableau III, même la liaison assurée par les biotopes forestiers entre les deux vestiges de la Hêtraie wurmienne, n'est représentée que par 51 % de la faune xylophage-phytophage de la Massane. Ce lien, qui a dû être plus puissant, probablement lors de la glaciation rissienne, et peut-être würmienne, s'est affaibli depuis. Ce changement suggère une hypothèse : la Hêtraie primitive würmienne continue ou semi-continue devait conserver, suivant les biotopes, des faunes reliques tertiaires, mais le gros de la faune devait appartenir aux biocénoses des Hêtraies rissiennes. Le déboisement, consécutif aux changements climatiques de la dernière période xérothermique et à l'action de l'homme, l'a scindé en massifs isolés qui peu à peu ont régressé et ne se sont finalement maintenus que dans des régions privilégiées à micro-climats frais et même froids : la Sainte-Baume ne voit pas le soleil pendant les mois d'hiver et elle est disposée face au mistral. Avec le dernier refroidissement, qui a pris fin en 1712, une nouvelle et légère extension aurait pu se produire, si elle n'avait été contrebalancée et contrariée par les destructions dues à l'homme. Depuis, ces dernières ont encore réduit les superficies boisées : la Massane a été ramenée à environ 300 hectares; la Sainte-Baume à 136 hectares. Ces superficies étant devenues trop petites, la continuité de certains biotopes forestiers et microclimatiques particuliers ne pouvait plus être assurée, et la conservation des faunes s'est trouvée compromise. Il est alors normal que, suivant les régions, ce ne soit pas les mêmes espèces et les mêmes familles qui se soient maintenues, d'où cette différenciation si particulière des faunes de la Massane et de la Sainte-Baume. Le facteur essentiel de conservation — la masse forestière de la station — avait cessé d'exister. Ainsi, ces deux forêts ne possèdent plus que certaines fractions, certains vestiges de l'ancienne faune globale, faune dont nous ne pouvons nous faire une idée qu'en additionnant celles des deux forêts, d'où l'intérêt

considérable du classement de la Massane. Ce sont ces remarques qui montrent toute l'importance que prennent également les Gorges d'Héric, chaînon intermédiaire entre la Massane et la Sainte-Baume, capable de jeter un jour nouveau sur les faunes aujourd'hui dispersées de l'ancienne Hêtraie unique, et dont les deux forêts étudiées ici forment les limites actuelles, car au Würm cette Hêtraie devait se continuer par les plaines jusqu'au golfe de Gascogne, à l'Ouest, et à l'Est confiner aux Alpes-Maritimes.

Et maintenant, quel est l'avenir de la Massane? Nous tenons à préciser que ce que nous avons vu ne nous permet pas de partager le pessimisme de certains qui la considèrent comme destinée à disparaître. Nous avons trouvé, dans cette forêt, des Hêtres de tous âges, et si les pacages sont dorénavant interdits, il ne fait pas pour nous de doute que la Hêtraie se régénèrera, et, peut-être que peu à peu la forêt pourra regagner le terrain perdu et reconquérir les régions devenues aujourd'hui désertiques pour refaire sa jonction, brisée il y a 80 ans, avec la forêt de Sorède. Alors l'ancien massif se sera reconstitué. Mais le climat actuel, avec sa tendance au réchauffement s'il permet encore, dans les conditions naturelles, la survie d'une Hêtraie méridionale, rend difficile son extension. Il faudra donc appliquer un traitement approprié et faire preuve de beaucoup de ténacité, de patience et de compétence. La Massane ne survivra et ne s'étendra qu'à cette condition. Il faut que cette forêt devienne une *Réserve Biologique Dirigée*, car c'est l'action de l'homme qui seule aujourd'hui peut réparer ce que d'autres hommes ont détruit.