

Ces échantillons montrent des variations assez sensibles dans les pourcentages. On peut y distinguer plusieurs groupes qui présentent des caractéristiques communes : n° 872, 873, 874 ont des pourcentages de conifères ailés relativement faibles pour ce groupe (8 à 15 %), des pourcentages d'*Alnus* assez élevés (12 à 42 %) de même que les pourcentages de Ptéridophytes, des pourcentages de type à affinités tertiaires peu élevés. Le pourcentage des arbres est le plus faible (34 %) dans 873 où par contre les Ptéridophytes se sont beaucoup développés (47 %). Dans l'échantillon n° 872 (près de Bletterans), les Ptéridophytes sont moins importantes mais les herbacées angiospermes atteignent 37 %. Les arbres sont les plus nombreux dans l'échantillon n° 874 (71 %), les herbacées n'y représentent que 4 % et les Ptéridophytes 9 %. Plus de la moitié des arbres sont des *Alnus*, les Taxodiacées-Cupressacées y atteignent 16 %. Parmi les conifères, les pins de type *haploxylon* dépassent légèrement les pins de type *diploxylon*.

L'échantillon n° 862, diffère notablement des précédents. Les arbres y atteignent 92 %, les conifères ailés 60 %, les Taxodiacées-Cupressacées 15 %. L'aulne est peu abondant (5 %). L'échantillon 870 pourrait peut-être s'en rapprocher de ce groupe.

Il est très difficile de situer les unes par rapport aux autres des analyses très ponctuelles et géographiquement assez éloignées. Nous proposons cependant de situer ces échantillons stratigraphiquement dans l'ordre suivant, de bas en haut : n° 870, 862, 874, 873 et 872. Si l'on admet cette hypothèse, il se dégage une évolution de la flore : diminution des arbres liée essentiellement à une diminution des Conifères ailés. Dans le niveau 874 les conifères ailés se trouvent en quelque sorte remplacés par *Alnus*, qui à son tour devient moins abondant au-dessus, d'où diminution plus forte des arbres.

Dans aucune de ces analyses les pollens à affinités tertiaires, que ce soit parmi les tricolpés et tricolporés ou parmi les Juglandacées, n'atteignent pas les pourcentages que l'on trouve dans le Pliocène inférieur ou moyen.

Les deux autres analyses 865 et 881 ne permettent aucune conclusion stratigraphique. D'une part la

microflore y est trop peu abondante, d'autre part il y a un envahissement par des formes inaperturées échinulées qui sont peut-être des Nympheacées (PONS, 1964) ou des algues. Ces échantillons correspondent peut-être à un biotope aquatique, ce qui pourrait être confirmé en 881 par la présence de Nympheacées (celles-ci sûrement déterminées) et de *Sparganium*. 881 correspond à des niveaux situés au-dessus des précédents (sables roux), 865 pourrait en être proche et correspondrait en ce cas au sommet des marnes à lignites.

Ces deux échantillons mis à part la microflore récoltée dans des points géographiquement très proches de ceux où ont été trouvés les mammifères ne contredit nullement la datation proposée à l'aide de ceux-ci. Si l'on compare les analyses 874, 873 et 872 à celles faites dans le gisement de Vialette (H. MÉON-VILAIN, 1972) qui contient les mêmes espèces de rhinocéros et de mastodonte, on remarque beaucoup de ressemblances. Le niveau supérieur de Vialette rappelle l'échantillon n° 862 avec un pourcentage élevé d'Abiétacées, dû essentiellement au Pin de type *diploxylon*. Les herbacées sont abondantes à Vialette. Les trois autres échantillons de Vialette se rapprochent facilement des prélèvements 874, 873 et 872 : forts pourcentages d'Aulne, abondance moindre des Abiétacées, pourcentages assez élevés d'Angiospermes herbacées. Dans la région de Bletterans il y a un peu plus de Taxodiacées-Cupressacées, d'*Alnus* et de Ptéridophytes qu'à Vialette, ceci étant dû vraisemblablement à un biotope plus humide. Comme à Vialette, les espèces à affinités tertiaires sont peu nombreuses, caractéristique qui confirme une datation comme Villafranchien inférieur. La flore traduit nettement une dégradation des conditions climatiques. Les prélèvements 874, 873 et 872 font penser à un climat humide peut-être pas encore très froid, les prélèvements 870 et 862 font penser à un climat encore humide mais plus froid. Ces deux prélèvements peuvent se situer au-dessus des précédents : ils traduiraient à ce moment une dégradation accentuée du climat comme à Vialette ou bien on peut admettre qu'ils se situent au-dessus correspondant à la fin d'un épisode froid qui aurait amené le changement de la flore entre le Pliocène et le Villafranchien inférieur, les Abiétacées

## PLANCHE II



FIG. 5. — *Dicerorhinus jeanvireti*, fragment de mandibule, Desnes, vue latérale interne (coll. CHALUMEAU).

FIG. 6. — *id.*, vue supérieure (coll. CHALUMEAU).



6

5

atteignant déjà des pourcentages très élevés à la fin du Pliocène (H. MÉON-VILAIN, 1970). Il n'est pas possible de le préciser pour le moment d'après ces analyses trop ponctuelles. M. Jan du Chêne de l'Université de Genève étudie des sondages dans ces mêmes régions qui permettront d'établir une stratigraphie plus sûre.

La flore de la Raza près de Bourg datée comme pliocène par F. BOURDIER, C. SITTLER et J. SITTLER-BECKER (1956) montre effectivement des caractéristiques plus nettement pliocènes qu'aucune des flores mises en évidence ici.

La flore des lignites de Foulenay (F. FIRTION, 1946) se rapprocherait de la flore trouvée dans les échantillons 858-862. F. Firtion date ces lignites du Pliocène supérieur. Nous pensons que nous ne pouvons pas préciser plus la datation que nous ne l'avons fait pour nos échantillons mais il nous semble que ces flores appartiennent, au plus ancien, au début du Quaternaire.

Près de Bletterans, B. DUVERNE (1957) a déjà fait des analyses sporopolliniques (points notés B.D. sur la figure 1). Seul le sondage B.D.1 a livré des pollens et spores. Il date ces niveaux situés entre 12.60 m et 15 m de profondeur du Pliocène moyen au Miocène supérieur.

Il n'est pas dans notre intention ici de discuter de ces datations, mais il est certain que les flores sont différentes de celles que nous avons mises en évidence : les espèces à affinités tertiaires y sont plus nombreuses, *Pinus haploxylon-typus* y est toujours supérieur à *Pinus diploxylon-typus*, les Taxodiacées-Cupressacées sont plus abondantes (26 à 57 %) et *Alnus* est moins fréquent (11 % au maximum). Il semble que ces analyses correspondent à des niveaux plus anciens que les nôtres.

Par contre l'analyse effectuée à La Loye par ce même auteur révèle une flore semblable à celle que nous avons trouvée : 20 % d'*Alnus*, 15 % de Taxodiacées-Cupressacées, 10 % de *Pinus diploxylon-typus*. L'auteur date ce niveau de la limite Tertiaire-Quaternaire.

Nos analyses apportent quelques connaissances supplémentaires sur l'évolution de la flore dans cette région au début du Quaternaire. Elles permettent surtout de préciser le biotope dans lequel vivaient les mammifères cités : un biotope de forêt ouverte assez humide.

## V. CONCLUSIONS

Les sables et les galets de la formation de Desnes-Vincent-Bletterans ont livré :

— des grands mammifères d'âge Villafranchien inférieur ;

— des gastéropodes continentaux d'âge Pliocène terminal ou Villafranchien mais présentent des caractères acquis sous conditions climatiques défavorables et témoignant ainsi de la dégradation climatique qui marque le début du Villafranchien ;

— une microflore pauvre en espèces à affinités tertiaires, proche de celle du gisement Villafranchien inférieur de Vialette et indiquant aussi une dégradation climatique.

L'étude de l'ensemble de ce matériel donne un complément sur l'anatomie et l'écologie des espèces de mammifères et de gastéropodes, et permet de dater la formation du Villafranchien inférieur (zone des Etouaires)

## BIBLIOGRAPHIE

- BOURDIER F. et coll. (1973). — Les problèmes de la limite Pliocène-Quaternaire dans le Bassin du Rhône. *Bull. AFEQ*, sous presse.
- BOURDIER F., SITTLER C. et SITTLER-BECKER J. (1956). — Observations nouvelles relatives aux flores polliniques pliocènes et quaternaires du Bassin du Rhône. *Bull. Serv. Carte Géol. Als.-Lorraine*, Strasbourg, t. 9, fasc. 1, p. 3-12.
- CHALINE J. et MICHAUX J. (1972). — L'histoire des faunes de rongeurs en Europe centrale et occidentale et le problème de la limite plio-pléistocène. *Congr. int. limite Tertiaire-Quaternaire* Kichinev-Tbilissi, mai-juin 1972 (sous presse).
- DAVID E. et DUPLESSIS-KERGOMARD D. (1967). — A propos de la découverte de défenses de proboscidiens dans la gravière de Vincent (Jura) ; quelques remarques sur le Pliocène bressan. *Bull. Soc. Hist. nat. Doubs*, Besançon, n° 69, fasc. 4, p. 1-8, 2 fig. 1 tabl.
- DELAFOND F. et DEPERET C. (1894). — Les terrains tertiaires de la Bresse et leurs gîtes de lignites et de minerais de fer. *Imprimerie nationale édit.*, Paris, 332 p., 58 texte-fig., 19 pl., 1 carte.
- DUVERNE B. (1957). — Etude sur les pollens et spores des marnes de Bletterans, Courchapon, Chatelay, La Loye. *D.E.S. Fac. Sci. Besançon*, 49 p., 9 pl. (in.édit).

- FIRTION T. (1946). — Le lignite de Foulenay (Jura): pollenanalyse statistique. *Bull. Soc. géol. Fr.*, Paris, 5<sup>e</sup> sér., t. 16, p. 639-642, 1 fig.
- GLANGEAUD L. (1949). — Evolution morphotectonique du Jura septentrional pendant le Miocène supérieur et le Pliocène. *C.R. Acad. Sci.*, Paris, t. 229, p. 720-722.
- GUÉRIN C. et MEIN P. (1971). — Les principaux gisements de mammifères miocènes et pliocènes du domaine rhodanien. *Docum. Lab. géol. Univ. Lyon*, H.S., 5<sup>e</sup> Congr. int. Néogène médit., p. 131-170, 1 fig., 1 tabl.
- GUÉRIN C. (1972). — Une nouvelle espèce de rhinocéros Mammalia, Perissodactyla) à Vialette (Haute-Loire, France) et dans d'autres gisements du Villafranchien inférieur européen: *Dicerorhinus jeanvireti* nov. sp. *Docum. Lab. géol. Fac. Sci. Lyon*, n° 49, p. 53-150, 22 texte-fig., 31 tabl., 6 pl.
- LEFAVRAIS-RAYMOND A. (1958). — Contribution à l'étude géologique de la Bresse d'après les sondages profonds. *Thèse Sciences, Paris*, sér. A, n° 3976, n° d'ordre 4827, 170 p., 51 texte-fig., 10 pl.
- LOCARD A. (1888). — Recherches paléontologiques sur les dépôts tertiaires à *Milne-Edwardsia* et *Vivipara* du Pliocène inférieur du département de l'Ain. *Ann. Acad. Mâcon*, sér. 2, t. 6, 160 p., 4 pl.
- MEIN P., TRUC G. et BALLELIO R. (1972). — Age des formations de la Côtière de Dombes à la lumière d'éléments paléontologiques nouveaux. *C.R. Acad. Sci.*, Paris, t. 274, p. 2016-2018.
- MÉON-VILAIN H. (1970). — Palynologie des formations miocènes supérieures et pliocènes du bassin du Rhône (France). *Thèse Sciences, Lyon*, n° d'ordre 663, 167 p. 51 fig, 17 tabl., 15 pl.
- MÉON-VILAIN H. (1972). — Analyse palynologique de la flore du gisement villafranchien de Vialette (Haute-Loire). *Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, n° 49, p. 151-156, 1 tabl.
- PONS A. (1964). — Contribution palynologique à l'étude de la flore et de la végétation pliocènes de la région rhodanienne. *Thèse Sciences, Montpellier*, n° d'ordre 335, in *Ann. Sci. Nat., botanique*, Paris, 13<sup>e</sup> sér., t. 5, p. 499-722, 7 tabl., 11 pl., 3 pl. h.-t.
- TRUC G. (1971 a). — Gastéropodes continentaux néogènes du Bassin rhodanien. *Docum. Lab. géol. Univ. Lyon*. H.S., 5<sup>e</sup> Congr. int. Néogène médit., p. 72-129, 2 fig., 1 tabl.
- TRUC G. (1971 b). — *Heliceae* (Gastropoda) du Néogène du Bassin rhodanien (France) *Géobios*, Lyon, vol. 4, fasc. 4, p. 273-327, 14 texte-fig., pl. 15-18.