

## BULLETIN MENSUEL

DE LA

**SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON**

FONDÉE EN 1822

RECONNUE D'UTILITE PUBLIQUE PAR DECRET DU 9 AOUT 1937

des SOCIÉTÉS BOTANIQUE DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON  
REUNIES

et de leurs GROUPES REGIONAUX : ROANNE, BOURGOIN, VALENCE, ANNECY, etc.

Siège Social et Secrétariat Général : 33, rue Bossuet, Lyon (6<sup>me</sup>)Trésorier : M. A. PONCHON, 30, rue Malesherbes, Lyon (6<sup>e</sup>)

|                          |                                       |            |
|--------------------------|---------------------------------------|------------|
| <b>ABONNEMENT ANNUEL</b> | } France et Colonies Françaises ..... | 600 francs |
| C. C. P. Lyon 101-98     |                                       |            |

TABLEAU VIII : FAUNE MALACOLOGIQUE DE DIVERS LIMONS TERRESTRES HOLOCÈNES DU SILLON RHODANIEN ET DE SES ABORDS, DES VALLÉES DE LA CÈZE ET DE L'AYGUES A LA RÉGION DU BAS-RHONE.

| TYPES DE LIMONS  | Colluvion loessique caractérisée |         |            |          |          | Limon sans rapport avec le loess |               |            |            |                        |
|--|----------------------------------|---------|------------|----------|----------|----------------------------------|---------------|------------|------------|------------------------|
|  | Collas                           | Crestet | Barbentane | Tarascon | Aureille | Chusclan                         | Villen.-i.-A. | Les Angles | Bédarrides | Saint-Rémy de-Provence |
| ESPÈCES DE GASTÉROPODES  | 58                               | 59      | 60         | 61       | 62       | 63                               | 64            | 65         | 66         | 67                     |
| <b>Esp. würm., empruntées au loess :</b>   |                                  |         |            |          |          |                                  |               |            |            |                        |
| <i>Arion</i> sp. (corpuscules) .....   | c                                | ccc     | r          | —        | rrr      | —                                | —             | —          | —          | —                      |
| <i>Limax</i> sp. (limacelles) .....  | 1                                | 1       | —          | —        | —        | —                                | —             | —          | —          | —                      |
| <i>Vitrea crystallina</i> (Müll.) .....  | —                                | —       | 1          | —        | —        | —                                | —             | —          | —          | —                      |
| <i>Helicella</i> (Cand.) <i>geyeri</i> (Soos) .....                                    | —                                | 9       | —          | —        | —        | —                                | —             | —          | —          | —                      |
| <i>H.</i> (Cand.) <i>rugosiuscula</i> (Mich.) .....                                    | —                                | —       | 5          | —        | —        | —                                | —             | —          | —          | —                      |
| <i>Clausilia parvula</i> (Stud.) .....   | —                                | 3       | —          | —        | —        | —                                | —             | —          | —          | —                      |
| <i>Vallonia costata</i> (Müll.) .....  | 1                                | 4       | 4          | —        | —        | —                                | —             | —          | —          | —                      |
| <i>Pupilla muscorum</i> (Müll.) .....  | 2                                | —       | —          | —        | —        | —                                | —             | —          | —          | —                      |
| <i>Abida variabilis</i> (Drap.) .....  | 4                                | —       | —          | —        | —        | —                                | —             | —          | —          | —                      |
| <b>Esp. holocènes, propres aux limons :</b>  |                                  |         |            |          |          |                                  |               |            |            |                        |
| <i>Arion</i> sp. (corpuscules) .....   | —                                | —       | —          | —        | —        | c                                | —             | —          | —          | —                      |
| <i>Testacella bisulcata</i> Risso .....  | —                                | —       | —          | —        | —        | 1                                | 4             | —          | —          | —                      |
| <i>Vitrea crystallina</i> (Müll.) .....  | 4                                | —       | —          | 2        | —        | 1                                | 10            | 5          | 4          | —                      |
| — <i>pseudohydantina</i> (Bourg.) .....  | —                                | —       | —          | —        | —        | 1                                | —             | —          | —          | —                      |
| <i>Helicella</i> (C.) <i>unifasciata</i> (Poir.) .....                                 | 1                                | —       | —          | —        | —        | —                                | 7 (?)         | —          | 2          | —                      |
| <i>H.</i> (Candid.) <i>unifasciata</i> (Poir.)<br>forme <i>gratiosa</i> Stud. ....     | —                                | —       | —          | —        | —        | —                                | —             | —          | 4          | —                      |
| <i>H.</i> (Candid.) <i>intersecta</i> (Poir.) .....                                    | —                                | —       | 5          | 2        | —        | —                                | —             | —          | 1          | +                      |
| <i>H.</i> (Candid.) <i>gigaxii</i> (de Charp.) .....                                   | 3                                | —       | —          | —        | 1        | —                                | —             | —          | —          | —                      |
| <i>H.</i> (Cand.) <i>rugosiuscula</i> (Mich.) .....                                    | 2                                | —       | —          | —        | —        | —                                | 1 (?)         | —          | —          | —                      |
| <i>H.</i> (Xerotr.) <i>conspurcata</i> (Drap.) .....                                   | —                                | —       | —          | —        | —        | 1                                | —             | —          | —          | —                      |
| <i>H.</i> (Xeromagna ?) <i>angustiniana</i><br>(Bourg.), forme <i>labida</i> Loc. .... | —                                | —       | —          | —        | —        | —                                | —             | —          | —          | +                      |
| <i>H.</i> (Cernuella) <i>variabilis</i> (Drap.) .....                                  | —                                | —       | 31         | —        | —        | —                                | —             | —          | —          | —                      |
| <i>H.</i> (Cernuella) sp. ind. cf.<br><i>acompsia</i> (Bourg.) .....                   | 1                                | —       | —          | —        | —        | —                                | —             | —          | —          | —                      |
| <i>H.</i> (Troch.) <i>pyramidata</i> (Drap.) .....                                     | —                                | —       | 13         | —        | 1        | —                                | —             | —          | —          | —                      |
| <i>H.</i> sp. ....   | 18                               | 2       | 50         | 30       | 4        | 11                               | —             | 2          | 27         | —                      |
| <i>Theba carthusiana</i> (Müll.) .....   | —                                | —       | 2          | 6        | —        | —                                | 1             | —          | —          | —                      |
| <i>Eobania vermiculata</i> (Müll.) .....   | —                                | —       | —          | —        | —        | —                                | —             | —          | 1          | +                      |
| <i>Helix aspersa</i> Müll. ....  | —                                | —       | —          | —        | —        | —                                | —             | —          | —          | +                      |
| <i>Cepaea nemoralis</i> (L.) .....   | —                                | —       | 3          | 1 (?)    | —        | —                                | —             | —          | —          | +                      |
| <i>Cepaea</i> sp. ....   | —                                | —       | 1          | —        | —        | —                                | 9             | —          | —          | —                      |
| HELICIDAE indét. ....  | 2                                | —       | 108        | 3        | —        | —                                | 8             | —          | —          | +                      |
| <i>Rumina decollata</i> (L.) .....   | —                                | —       | —          | —        | —        | 2                                | 8             | —          | —          | —                      |
| <i>Clausilia parvula</i> (Stud.) .....   | —                                | —       | —          | —        | —        | —                                | 1             | —          | —          | —                      |
| — <i>rugosa</i> (Drap.) .....  | —                                | —       | —          | —        | —        | 2                                | —             | —          | —          | —                      |
| — sp. ....   | —                                | —       | —          | —        | —        | 2                                | —             | —          | —          | —                      |
| <i>Caecilioides acicula</i> (Müll.) ..   | 30                               | 15      | 11         | 3        | —        | 13                               | 24            | 17         | 22         | —                      |
| <i>Zebrina detrita</i> (Müll.) .....   | —                                | —       | 2          | —        | —        | 3                                | —             | —          | —          | —                      |
| <i>Jamnia quadridens</i> (Müll.) ..  | —                                | 3       | 1          | 8        | —        | —                                | 2             | —          | 4          | —                      |
| <i>Vallonia costata</i> (Müll.) .....  | —                                | —       | —          | —        | —        | 1                                | 2             | 1          | —          | —                      |
| — <i>pulchella</i> (Müll.) .....   | —                                | —       | —          | —        | —        | 1                                | —             | —          | —          | —                      |
| <i>Truncatellina cylindrica</i> (Fér.)<br>— <i>rivierana</i> (Benson) ..               | —                                | —       | —          | 1        | —        | —                                | —             | 1          | —          | —                      |
| <i>Pupilla triplicata</i> (Stud.) .....  | —                                | 1       | —          | —        | —        | —                                | —             | —          | —          | —                      |
| <i>Abida variabilis</i> (Drap.) .....  | —                                | 2       | 3          | 11       | —        | —                                | 9             | —          | 1          | —                      |
| <i>Granopupa granum</i> (Drap.) .....  | 4                                | —       | 1          | 18       | —        | —                                | 8             | —          | 20         | —                      |
| CHONDRINIDAE indét. ....   | —                                | 10      | —          | —        | —        | —                                | —             | —          | —          | —                      |
| <i>Limnaea truncatula</i> (Müll.) ..   | —                                | —       | —          | 2        | —        | —                                | —             | —          | —          | —                      |
| <i>Pomatias elegans</i> (Müll.) .....  | 1                                | 1       | 3          | —        | —        | 4                                | 5             | —          | 4          | +                      |

très exactement le loess signalé, sans précision suffisante, par TRICART [25], en bordure de la route Mouriès-Eyguières. Le limon des Angles (n° 65) provient du plateau dominant le Rhône à l'ouest d'Avignon sur lequel BORDAS et MATHIEU-REVERDY [4] ont vu une couverture loessique que je n'ai pas retrouvée. Enfin, le sédiment de Bédarrides (n° 66), en bordure de la route N7 entre Orange et Avignon a été prélevé en un des points les plus favorables de la surface de la terrasse qui, d'après GEORGE [10], porte du loess entre Courthezon et Bédarrides.

On voit, par ces quelques gisements, que la recherche de loess würmien m'a conduit à la récolte de limons holocènes. Des confusions ont certainement été faites, à ce sujet, par les auteurs antérieurs; de toute façon, la discussion serait bien plus aisée si la situation des gisements n'avait été indiquée de façon aussi vague.

Les faunes récoltées dans ces dix gisements de limons terrestres sont indiquées au tableau VIII<sup>1</sup>. Ce tableau révèle la différence vraiment énorme qui sépare la liste des espèces propres aux limons de celle, donnée au tableau VI, des espèces propres au loess würmien des mêmes contrées. La distinction porte d'abord sur leur nombre : plus de 30 dans les limons contre 12, à peine, dans le loess ! Elle intéresse aussi et surtout les espèces elles-mêmes. Six à peine sont communes aux deux listes. Toutes les autres espèces des limons ne se retrouvent pas dans le loess. Comme on l'a vu déjà pour les gisements situés plus au nord, beaucoup de ces formes vivent actuellement un peu partout en France, mais le nombre d'espèces xérothermiques ou plus spécialement méridionales est en sensible augmentation : on y voit tout un lot d'*Helicella*, *Eobania vermiculata*, *Rumina decollata*, *Clausilia rugosa*, etc.

La sûreté avec laquelle les Mollusques permettent de distinguer le loess würmien des limons même très « loessoïdes » plus récents trouve ici une excellente démonstration ; le gisement de Barbentane en est, en l'occurrence, l'exemple le plus caractérisé.

## B. VALLÉE DE LA DURANCE MÉRIDIONALE, ENTRE SISTERON ET MEYRARGUES.

### 1. Loess récent würmien.

Les dix gisements étudiés, n° 68 à 77, tous alignés sur l'un ou l'autre rebord du lit majeur de la Durance, sont indiqués au tableau IX. Les uns relèvent de la feuille Digne au 80.000<sup>m</sup>, ils y sont figurés sous le nom de "limons qui peuvent être assimilés au loess subalpin". Parmi les autres, ceux de la Brillanne (n° 72), Volx (n° 73), Meyrargues (n° 76 et 77) sont signalés dans la littérature géologique [13 (1936), 7, 4, 26] et sont présentés soit comme loess véritables, soit comme limons loessoïdes. M. BONIFAY m'a fait connaître les affleurements inédits de Jouques (n° 74 et 75) et m'a conduit aussi à ceux de Meyrargues.

Dans l'ensemble, ce loess durancien est normal, aussi typique que les plus beaux loess rhodaniens. Les conditions de gisement sont aussi très comparables à celles de bien des loess de la vallée du Rhône et de ses abords ; l'altitude des affleurements peut cependant être plus élevée : elle s'approche de 500 m à Château-Arnoux (n° 69), par exemple.

1. A Saint-Rémy-de-Provence (N° 67) où les circonstances ne m'ont pas permis de prélever de sédiment, je n'ai fait que recueillir quelques coquilles bien apparentes dans la masse du gisement, aussi les espèces correspondantes sont-elles simplement mentionnées par des croix.

TABLEAU IX : LISTE, RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE ET DESCRIPTION SOMMAIRE  
DES GISEMENTS DE LOESS RÉCENT WÜRMIEN ÉTUDIÉS DANS LA VALLÉE DE LA DURANCE  
MÉRIDIIONALE, ENTRE SISTERON ET MEYRARGUES.

| SITUATION GÉOGRAPHIQUE DES GISEMENTS                  |  |   | DESCRIPTION SOMMAIRE<br>DES GISEMENTS<br>ET DE LEURS SÉDIMENTS  |
|---|--|---|---|
| N <sup>os</sup> d'ordre,<br>communes,<br>départements | Repères divers,<br>lieuxdits, etc.   | Coordon.<br>Lambert<br>(x et y) ;<br>altitude (z) |   |
| 68<br><br>VOLONNE<br>(Basses-<br>Alpes)               | 1500 m NW église de Volonne ; embranchement d'un chemin vicinal sur la route D 4 entre Volonne et Sisteron (rive gauche de la Durance) ; lieudit Taravon.                | x : 893,45<br>y : 208,95<br>z : 458 m             | Talus à peu près vertical, de regard nord. 1 m de loess normal, recoupé en son milieu d'un mince lit de galets. Ce loess repose sur 1 m de cailloutis peu roulés, emballés dans du loess, et supporte 1 m des mêmes cailloutis. Substratum non observable.  |
| 69<br><br>CHATEAU-<br>ARNOUX<br>(Basses-<br>Alpes)    | 2000 m SW église de Château-Arnoux ; en bordure de la route N 96, à la partie amont d'une grande boucle franchissant le Barasson, affluent de rive droite de la Durance. | x : 893,08<br>y : 204,09<br>z : 480 m             | Talus vertical de regard sud. Loess normal, dur, visible sur 4 m ; vers son sommet il est rubéfié, un peu décalcifié et assez riche en galets et cailloux non roulés. Substratum observable dans un proche ravin : haute-terrasse caillouteuse de la Durance.   |
| 70<br><br>MONTFORT<br>(Basses-<br>Alpes)              | 550 m NE église de Montfort ; en bordure de la route N 96, à la partie aval (SW) d'une grande boucle franchissant la Valsette, affluent de rive droite de la Durance.    | x : 891,68<br>y : 202,75<br>z : 475 m             | Front, de regard est, d'une petite carrière temporaire. 6 m de loess normal comportant quelques lits minces et irréguliers de cailloutis, un peu rubéfié à son sommet. Ce loess repose sur des cailloutis calcaires un peu roulés, emballés dans du loess, et visibles sur 1,50 m. Substratum non observable. |
| 71<br><br>GANAGOBIE<br>(Basses-<br>Alpes)             | En bordure de la nouvelle route montant de la route N 96 au prieuré de Ganagobie, vers le pied de cette route, à 100-200 m du rebord du lit majeur de la Durance.        | x : 886,64<br>y : 193,50<br>z : 380 m             | Talus vertical, de regard ESE. Loess normal, peu consistant, de couleur gris-jaune, visible sur 3 à 4 m. Substratum non observable.   |
| 72<br><br>LA BRILLANNE<br>(Basses-<br>Alpes)          | 850 m SSW église de La Brillanne ; 10 m ouest de la route N 96.  | x : 885,08<br>y : 185,95<br>z : 360 m             | Talus vertical, de regard est, entre terrain vague et champ cultivé. Loess normal, visible sur 2,50 m. Substratum non observable, très probablement : haute-terrasse caillouteuse de la Durance.  |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <p>73</p> <p>VOLX<br/>(Basses-Alpes)</p>                           | <p>350 m SE église de Volx ; en bordure route N 96, profondément encaissée ; à 300 m SW du passage à niveau sur la voie S.N.C.F.</p> | <p>x : 881,80<br/>y : 181,15<br/>z : 350 m</p> | <p>Talus à peu près vertical, de regard est. Loess normal, très modérément sableux et caillouteux, à poupées parfois mousses et creuses (septaria), recoupé de quelques minces lits caillouteux. Visible sur 3 m, ce loess est recouvert de 2 m de cailloutis un peu roulés, emballés dans du loess. Substratum non observable.</p>                       |
| <p>74</p> <p>JOUQUES<br/>(B.-du-Rh.)<br/>gisement<br/>amont</p>    | <p>En bordure de la route N 552, entre le pont sur la Durance et Saint-Paul-lez-Durance, à 350 m en amont du pont.</p>               | <p>x : 868,82<br/>y : 159,93<br/>z : 270 m</p> | <p>Talus à peu près vertical, de 2 à 3 m de hauteur, de regard NW. Lambeau réduit de loess normal, de couleur gris-jaune, avec cailloux calcaires anguleux. Ce loess est adossé à un abrupt de calcaire du Jurassique supérieur à bancs très redressés.</p>   |
| <p>75</p> <p>JOUQUES<br/>(B.-du-Rh.)<br/>gisement<br/>aval</p>     | <p>500 m NE du hameau dit Logis d'Anne ; en bordure de la route N 96.</p>  | <p>x : 867,04<br/>y : 157,60<br/>z : 240 m</p> | <p>Talus oblique, de regard ouest. 1 m de loess normal finement sableux, avec intercalations de cailloux calcaires anguleux locaux. Ce loess est recouvert d'un m de cailloutis calcaire et repose sur les calcaires valanginiens par l'intermédiaire de 3 m de graviers fluviatiles à matériaux alpins de la basse-terrasse würmienne de la Durance.</p> |
| <p>76</p> <p>MEYRARGUES<br/>(B.-du-Rh.)<br/>gisement<br/>est</p>   | <p>1000 m NE église de Meyrargues ; 300 m sud de la station S.N.C.F. ; dans des terrains vagues.</p>                                 | <p>x : 858,40<br/>y : 154,05<br/>z : 255 m</p> | <p>Front d'une carrière abandonnée, de regard nord. 3 m de loess normal gris-jaune, très dur, un peu caillouteux, supportant 1 m d'éboulis récents. Ce loess repose sur la terrasse rissienne de la Durance par l'intermédiaire de 2 m de limons jaunes fluviatiles, rissiens (interprétation indiquée oralement par M. BONIFAY).</p>                     |
| <p>77</p> <p>MEYRARGUES<br/>(B.-du-Rh.)<br/>gisement<br/>ouest</p> | <p>Lieudit Vaumartin ; 2,35 km WNW église de Meyrargues, à proximité immédiate de la route N 561.</p>                                | <p>x : 855,35<br/>y : 154,20<br/>z : 203 m</p> | <p>Front, de regard nord, d'une carrière abandonnée, à quelques mètres au-dessus du lit majeur de la Durance. Loess normal, un peu sableux et caillouteux avec lits caillouteux, visible sur 4 à 5 m, recouvert d'un m de graviers de type torrentiel. Substratum non observable (voir [7]).</p>  |

Les faunes récoltées sont mentionnées au tableau X. La liste des espèces propres au loess ne comporte même pas 15 noms : il s'agit donc, une fois de plus, d'une faune pauvre, comme il est de règle dans les loess périglaciaires. La richesse en individus est assez inégale d'un gisement à un autre ; elle équivaut dans l'ensemble à celle du loess de la moyenne vallée du Rhône. Un seul gisement Jouques-aval (n° 75) n'a pas fourni de restes de Mollusques.

TABLEAU X : FAUNE MALACOLOGIQUE DU LOESS RÉCENT WÜRMIEN DE LA VALLÉE DE LA DURANCE MÉRIDIONALE ENTRE SISTERON ET MEYRARGUES

| GISEMENTS ET LEURS NUMÉROS D'ORDRE   | ESPÈCES DE GASTÉROPODES |                |          |           |              |      |                 |                |                  |                    |  |
|--|-------------------------|----------------|----------|-----------|--------------|------|-----------------|----------------|------------------|--------------------|--|
|  | Volonne                 | Château-Arnoux | Montfort | Ganagobie | La Brillanne | Volx | Jouques (amont) | Jouques (aval) | Meyrargues (est) | Meyrargues (ouest) |  |
|  | 68                      | 69             | 70       | 71        | 72           | 73   | 74              | 75             | 76               | 77                 |  |
| <b>Espèces würmiennes, propres au loess :</b>                                |                         |                |          |           |              |      |                 |                |                  |                    |  |
| <i>Arion</i> sp. (corpuscules) .....   | —                       | —              | —        | rrr       | —            | —    | —               | —              | —                | rrr                |  |
| <i>Limax</i> sp. (limacelles) .....  | —                       | —              | —        | —         | —            | —    | —               | —              | —                | 2                  |  |
| <i>Vitrea pseudohydatina</i> (Bourg.)  | —                       | —              | —        | —         | —            | —    | —               | —              | —                | 1                  |  |
| <i>Phenacolimax</i> ( <i>Oligolimax</i> )<br><i>annularis</i> (Venetz) ..... | —                       | —              | —        | —         | —            | —    | —               | —              | 2                | —                  |  |
| <i>Punctum pygmaeum</i> (Drap.) ..   | —                       | —              | —        | —         | —            | —    | —               | —              | 2                | —                  |  |
| <i>Helicella</i> ( <i>Candidula</i> ) <i>geyeri</i><br>(Soos) ....           | 14                      | 15             | 5        | 1         | —            | —    | —               | —              | —                | 17                 |  |
| — — <i>rugosiuscula</i><br>(Mich.) ..  | —                       | —              | —        | —         | 3            | —    | —               | —              | —                | —                  |  |
| — — sp. ( <i>geyeri</i> ou<br><i>rugosiuscula</i> )                          | —                       | —              | —        | —         | —            | 1    | —               | —              | 2                | —                  |  |
| <i>Clausilia parvula</i> (Stud.) .....                                       | —                       | —              | —        | —         | —            | —    | 12              | —              | 7                | —                  |  |
| <i>Jaminiia quadridens</i> (Müll.) ..  | —                       | 2              | —        | —         | —            | —    | —               | —              | —                | —                  |  |
| <i>Vallonia costata</i> (Müll.)<br>var. <i>helvetica</i> Sterki ....         | —                       | 33             | 1        | —         | —            | —    | 1               | —              | 25               | —                  |  |
| <i>Truncatellina cylindrica</i> (Fér.)                                       | —                       | 1              | —        | —         | —            | —    | —               | —              | —                | —                  |  |
| <i>Pupilla triplicata</i> (Stud.) .....                                      | 2                       | 48             | 2        | —         | —            | —    | 16              | —              | 15               | —                  |  |
| <i>Abida variabilis</i> (Drap.) .....  | 10                      | 105            | 5        | 1         | —            | —    | —               | —              | 15               | —                  |  |
| — <i>secale</i> (Drap.) .....  | —                       | —              | —        | —         | —            | —    | 15              | —              | 24               | —                  |  |
| <b>Espèce holocène, accidentelle dans le loess :</b>                         |                         |                |          |           |              |      |                 |                |                  |                    |  |
| <i>Granopupa granum</i> (Drap.) ..   | —                       | —              | —        | —         | 1            | —    | —               | —              | —                | —                  |  |

Quatre espèces de cette faune, à la fois relativement ubiquistes et fréquentes, sont dominantes : *Helicella geyeri*, *Vallonia costata* var. *helvetica*, *Pupilla triplicata* et *Abida variabilis*. Trois autres jouent un rôle nettement plus modeste : *Helicella rugosiuscula*, *Clausilia parvula* et *Abida secale*. Les sept dernières sont rarissimes et leur rôle dans l'association malacologique ne pourra être précisé qu'à la faveur de nouvelles recherches.

Même si l'on s'en tient aux espèces qui ne sont pas des raretés, cette faune présente un cachet spécial relativement nouveau par rapport aux divers types de la faune du loess rhodanien. Son *Pupilla* n'est plus *Pupilla muscorum*, si fidèle au loess des contrées qui encadrent le Rhône, c'est une espèce plus petite et xérophile, *Pupilla triplicata*. De même, *Vallonia costata* est représenté par une petite forme, de diamètre moyen égal à 2,25 mm, la variété *helvetica*, xérophile, jamais rencontrée dans le loess des abords nord de Lyon au Bas-Rhône. *Abida secale* est aussi une forme plus petite que celle des environs de Lyon. *Abida variabilis* ne modifie pas ses caractères, mais devient nettement plus fréquent et plus ubiquiste que dans le Bas-Languedoc. Seuls le couple *Helicella geyeri-rugosiuscula* et *Clausilia parvula* (forme de diamètre inférieur à 2 mm) semblent jouer le même rôle dans le loess durancien et dans celui de la moitié sud du Couloir Rhodanien.

En somme, la faune du loess durancien se caractérise surtout par son caractère xérophile, ses tendances méridionales sont faiblement indiquées.

Dans les 10 à 20 dernières années, cette faune a déjà fait l'objet de quelques recherches.

La notice de la feuille Digne (2<sup>me</sup> édition, 1943) donne, parmi ses éléments principaux, *Helix candidula*, *Clausilia parvula* et *Pupa ringens* ; elle attribue à l'ensemble un cachet plus récent que celui du loess dit subalpin, c'est-à-dire rhodanien. Par *Helix candidula*, il faut sans doute comprendre *Helicella (Candidula) unifasciata* Poiret, espèce xérophile, probablement holocène donc accidentelle dans le loess durancien et responsable du cachet récent de la faune. Quant à *Pupa ringens* c'est, selon GERMAIN [12], une espèce pyrénéenne ; il est donc bien curieux de le trouver à l'état fossile en Haute-Provence.

F. BOURDIER a également étudié cette faune [7] ; ses résultats se rapprochent plus nettement des miens. Sans faire état de la fréquence, il cite *Helicella geyeri* et *H. rugosiuscula*, *Abida variabilis*, *Pupilla triplicata* et *Chondrula quadridens* du loess de Château-Arnoux et de Volx, espèces qui figurent aussi dans mes récoltes faites en ces localités ou dans leur voisinage. Du gisement de Meyrargues-ouest, BOURDIER cite, en outre, *Succinea oblonga* var. *elongata*. J'ai recherché cette forme avec soin, tant à Meyrargues que dans les gisements du voisinage, mais en vain. On a vu que, dans mes récoltes, elle ne dépasse pas au sud la basse vallée de la Cèze située à 100 km au NW de Meyrargues. Très caractéristique du loess dans la moitié nord du Sillon Rhodanien, elle ne paraît plus à sa place dans l'association malacologique du loess durancien. Je suis donc obligé de réserver la question de sa présence dans le loess de cette contrée et de tout le Midi de la France en général.

Quoi qu'il en soit, malgré ses caractères un peu particuliers signalés plus haut, la faune du loess durancien se relie de façon satisfaisante, par l'intermédiaire du Bas-Languedoc, à la faune du loess de la moyenne vallée du Rhône et de la Région Lyonnaise. Il n'y a donc aucune difficulté à attribuer comme le fait BOURDIER, un peu dubitativement il est vrai, l'âge würmien au loess durancien. Si quelques gisements à découvrir entre Meyrargues et la Région Nimoise pouvaient constituer des jalons réduisant l'écart constaté au sujet du genre *Pupilla* et de l'espèce *Vallonia costata*, la démonstration deviendrait parfaite.

En conclusion, le loess de la vallée de la Durance méridionale présente une faune à tendance nettement xérophile, qui ne fournit pas d'indications s'opposant à l'idée d'un climat plus froid que le climat actuel et d'âge würmien.

## 2. Limon terrestre holocène.

Je n'ai eu l'occasion d'étudier qu'un seul gisement holocène, une colluvion loessique douteuse, rangée sous le numéro d'ordre 78. Il est situé à VOLONNE (*Basses-Alpes*), à 600 m NW de l'église, à 400 m ouest du cimetière, en bordure de la route D4 ; coordonnées Lambert :  $x = 893,98$ ,  $y = 208,18$  ; altitude : 458 m environ. Il consiste en un talus vertical, de regard SW, et montre, visible sur 2 m, un limon gris-jaunâtre, à poupées brisées, émoussées, usées et à rares galets. Le substratum n'est pas observable.

Sur la feuille Digne de la Carte géologique, cet affleurement fait partie d'une bande de loess. Ses caractères pétrographiques ne sont pas ceux du loess ; au maximum y trouve-t-on ceux d'un loess remanié et devenu à peu près méconnaissable. La faune malacologique confirme pleinement cette impression. Elle comprend, en effet, quelques espèces probablement empruntées au loess würmien : *Arion sp* (corpusculés : rr), *Helicella (Candidula) rugosiuscula* (Mich.) (1), *Abida variabilis* (Drap.) (2) et un plus grand nombre d'espèces propres au limon : *Testacella cf. bisulcata* Risso (2), *Theba carthusiana* (Müll.) (1), *Helicella (Candidula) gigaxii* (de Charp.) (2), *Helix pomatia* L. (1), HELICIDAE indéterminés (48), *Vallonia pulchella* (Müll.) (2), *Caecilioides acicula* (Müll.) (17), *Zebrina detrita* (Müll.) (3), *Vertigo pygmaea* (Drap.) (2), *Pomatias elegans* (Müll.) (1). Aucune des 9 espèces propres au limon ne se rencontre dans le loess durancien ; beaucoup, telles *Helix pomatia*, *Zebrina detrita*, *Pomatias elegans*, etc, ne peuvent en aucune façon appartenir à ce sédiment. Remarquons enfin, en passant, que le mélange d'espèces xérophiles, voire xéothermiques, et d'espèces ubiquistes ou même hygrophiles implique l'intervention du ruissellement dans la formation du dépôt limoneux.

## C. LITTORAL MÉDITERRANÉEN ET SES ABORDS, ENTRE MARSEILLE ET TOULON.

On doit à E. BONIFAY la connaissance toute récente de plusieurs gisements de loess situés les uns sur la Côte Méditerranéenne ou même dans des îles, les autres à l'intérieur, à faible distance du littoral [2, 3]. M. BONIFAY m'a conduit aux quatre principaux de ces gisements qui sont mentionnés au tableau XI, sous les numéros 79 à 82. Aucun limon terrestre holocène méritant d'être étudié n'a été rencontré.

Aussi bien sur le terrain qu'en laboratoire, le loess de ces quatre gisements s'apparente nettement à tous les loess précédents. La présence d'une "croûte calcaire" coiffant celui des Îles des Embiez, à Six-Fours-la-Plage (n° 82), est même un caractère déjà rencontré dans certains gisements du Bas-Languedoc et intéressant à retenir.

Les faunes récoltées sont portées au tableau XII. Le beau gisement de Cuges-les-Pins n'a malheureusement fourni aucune coquille. Deux autres, Aubagne et Cassis, sont très pauvres et réclameraient de nouvelles recherches. Celui des Îles des Embiez, assez riche en coquilles toutes terrestres malgré la proximité immédiate de la mer, est de beaucoup le

plus digne d'intérêt. De toute façon, d'autres gisements restent à découvrir et à fouiller si l'on veut arriver à une connaissance satisfaisante de la faune du loess méditerranéen<sup>1</sup>.

TABLEAU XI : LISTE, RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE ET DESCRIPTION SOMMAIRE DES GISEMENTS DE LOESS RÉCENT WÜRMIEN ÉTUDIÉS SUR LE LITTORAL MÉDITERRANÉEN ET SES ABORDS, ENTRE MARSEILLE ET TOULON.

| SITUATION GÉOGRAPHIQUE DES GISEMENTS        |   |   | DESCRIPTION SOMMAIRE<br>DES GISEMENTS<br>ET DE LEURS SÉDIMENTS   |
|---|---|---|--|
| Nos d'ordre,<br>communes,<br>départements   | Repères divers,<br>lieuxdits, etc.  | Coordon.<br>Lambert<br>(x et y) ;<br>altitude (z) |  |
| 79<br><br>AUBAGNE<br>(B.-du-Rh.)            | 1300 m ESE église d'Aubagne ; quartier des Paluns ; 300 m WSW de la chapelle des Paluns ; en bordure de la route D 43 A.                    | x : 863,65<br>y : 115,30<br>z : 112 m             | Talus oblique, de regard ouest. 1 m de loess un peu sableux, à poupées parfois mousses et creuses (septaria), reposant sur les graviers de la basse-terrasse (12-20 m) würmienne de l'Huveaune.  |
| 80<br><br>CUGES-<br>LES-PINS<br>(B.-du-Rh.) | 1800 m SSE église de Cuges ; bordure sud de la cuvette de Cuges ; vallon du Dindolet ; en bordure d'un chemin creux encaissé dans le loess. | x : 872,50<br>y : 112,40<br>z : 175 m             | Front vertical, de regard ouest, d'une petite carrière temporaire. Loess normal, légèrement sableux, visible sur 5 m, présentant vers le bas une zone de quelques décimètres très légèrement rubéfiée et un peu décalcifiée. Substratum non observable.  |
| 81<br><br>CASSIS<br>(B.-du-Rh.)             | 2.400 m NE église de Cassis ; hameau de Colongues, à 50 m NW de la ferme du même nom ; en bordure de tranchées de destination inconnue.     | x : 862,00<br>y : 108,18<br>z : 90 m              | Talus vertical, de regard nord. 1,50 m de loess un peu sableux, supportant 0,60 m de loess remanié et reposant sur les calcaires du Cénomaniens par l'intermédiaire d'un « sol rouge » sableux, très rubéfié, puissant de 1 à 1,50 m.  |
| 82<br><br>SIX-FOURS-<br>LA-PLAGE<br>(Var)   | Groupe des Iles des Embiez ; île du Grand Gaou ; approximativement au milieu de l'île dans le sens de la longueur.                          | x : 881,25<br>y : 91,55<br>z : 12 m               | Talus vertical, de regard ouest. 1 m de loess sableux, un peu caillouteux (phyllades), dont la partie supérieure, concrétionnée sur 10 cm, forme une « croûte calcaire ». Ce loess supporte 0,80 m de sables éoliens d'origine marine formant un sol brun ; il repose sur les phyllades de la presqu'île du Cap Sicié par l'intermédiaire d'un cailloutis de base (20 cm) fait de fragments de phyllades et de quartz laiteux. |

1. Au cours de cette étude, postérieurement à ma visite des gisements du littoral, J. BURCART et F. OTTMANN ont cité, du Pays Niçois, des limons loessiques jaunes à *Helicella unifasciata* et *Abida variabilis obliqua* [5]. Cette découverte qui prolonge loin vers l'est les affleurements de loess du Littoral Méditerranéen français est fort intéressante ; je n'ai évidemment pas d'avis à son sujet.

TABLEAU XII : FAUNE MALACOLOGIQUE DU LOESS RÉCENT WÜRMIEN DU LITTORAL MÉDITERRANÉEN ET DE SES ABORDS. ENTRE MARSEILLE ET TOULON.

| GISEMENTS ET LEURS<br>NUMÉROS D'ORDRE<br><br>ESPÈCES DE GASTÉROPODES | Aubagne | Cuges-les-Pins | Cassis | Six-Fours-la-Plage<br>(Iles des Embiez) |
|--|---------|----------------|--------|---|
|  | 79      | 80             | 81     | 82                                      |
| <b>Espèces würmiennes, propres au loess :</b>                        |         |                |        |   |
| <i>Limax</i> sp. (limacelles) .....                                  | —       | —              | —      | 2                                       |
| <i>Helicella</i> ( <i>Candidula</i> ) <i>unifasciata</i> (Poiret)    | —       | —              | —      | 2                                       |
| — ( <i>Xerocincta</i> ) <i>neglecta</i> (Drap.)                      | —       | —              | —      | 2                                       |
| — — <i>subneglecta</i> (Bourg.)                                      | —       | —              | —      | 1                                       |
| — ( <i>Xeromagna</i> ) <i>cespitum</i> (Drap.)                       | —       | —              | —      | 2                                       |
| — ( <i>Trochoidea</i> ) <i>pyramidata</i> (Drap.)                    | —       | —              | —      | 1                                       |
| — — <i>scitula</i> (de Crist.) ..                                    | 2       | —              | —      | —                                       |
| — — <i>elegans</i> (Gmel.) ....                                      | —       | —              | 1      | —                                       |
| — plur. sp. ind. ....  | 4       | —              | —      | 21                                      |
| <i>Helix</i> ( <i>Cantareus</i> ) <i>aperta</i> Born .....           | —       | —              | —      | 2                                       |
| <i>Cochlicella acuta</i> (Müll.) .....                               | 1       | —              | —      | 1                                       |
| — sp. ....   | —       | —              | —      | 1                                       |
| HELICIDAE ind. ....  | —       | —              | 1      | —                                       |
| <i>Pupilla triplicata</i> (Stud.) .....                              | —       | —              | 7      | —                                       |
| <b>Espèce holocène (?), accidentelle dans le loess :</b>             |         |                |        |   |
| <i>Caecilioides acicula</i> (Müll.) .....                            | 3       | —              | 12     | 2                                       |

Les récoltes faites révèlent une douzaine d'espèces propres au loess ; en tenant compte des indéterminés, le total est de 15 environ, la plupart n'étant d'ailleurs représentées que par un très petit nombre d'échantillons. Il est difficile, faute de terme de comparaison, de savoir si cette faune est pauvre par rapport aux limons holocènes ; il lui manque beaucoup d'espèces de la faune actuelle du littoral. Elle présente des différences sensationnelles avec celle des loess précédents. A eux seuls, les *Helicella* forment plus de la moitié de la liste, même sans compter les indéterminés. *Helicella* (*Candidula*) *unifasciata*, qui dans les gisements rhodaniens pouvait être accidentellement introduit dans le sédiment, appartient maintenant à la faune propre au loess. *Caecilioides acicula* lui-même que j'ai, dans le tableau XII, rangé à part comme toujours, a peut-être en réalité vécu avec les autres coquilles du loess. Les seuls éléments communs avec la faune durancienne sont *Limax* sp., *Pupilla triplicata*, peut-être aussi *Helicella geyeri* et *H. rugosiuscula* susceptibles de figurer dans les *Helicella* indéterminés. De toute façon, il s'agit d'une faune nouvelle pour le loess, xéothermique, nettement méridionale et plus spécialement circuméditerranéenne.

Dans ces conditions, il est très difficile de l'utiliser pour dater le loess qui la recèle. Les coquilles en sont diaphanes, comme si elles appartenaient à des individus morts depuis peu de temps, ce qui pourrait

faire penser à un loess holocène ou subactuel. S'il en était ainsi, on devrait trouver plus au nord et au NW des traces de ce sédiment très récent, ce qui n'est pas du tout le cas, contrairement à ce qu'a pu en penser en un temps M. GIGNOUX [13 (1936), p. 643]. Plus simplement, la fossilisation a dû s'opérer, au bord de la mer, dans des conditions différentes de celles des autres loess et l'état des coquilles ne peut préjuger de leur faible ancienneté.

Pour des raisons stratigraphiques, BONIFAY considère les loess d'Aubagne et de Cuges comme würmiens et plus précisément aurignaciens ; implicitement il est du même avis pour les gisements de Cassis et des Iles des Embiez. Bien que la malacologie se doive de rester muette sur la question, je me range très volontiers à cette opinion. Les conditions de gisement et les caractères pétrographiques sont d'ailleurs tellement voisins de ceux des autres loess du SE de la France, qu'on peut trouver en eux des raisons nouvelles pour attribuer l'âge würmien à ces loess méditerranéens. Les Mollusques fossiles pourront apporter leur contribution, que j'espère positive, à la question, par l'étude comparative de la faune du loess avec celle de limons holocènes des mêmes lieux et par des recherches nouvelles sur des gisements à découvrir vers le nord et le NW, à la rencontre du loess durancien et de celui du Bas-Rhône.

En résumé, le loess du Littoral Méditerranéen et de ses abords, entre Marseille et Toulon, présente une faune xéothermique, circum-méditerranéenne et très probablement würmienne.

#### 4° RESUME ET CONCLUSIONS

Les objectifs principaux que je m'étais fixés en entreprenant ce travail sont atteints ; j'ai accessoirement obtenu quelques autres résultats.

##### A. LA FAUNE MALACOLOGIQUE DU LOESS WÜRMIEN.

Contrairement à une opinion assez répandue, les loess récents méridionaux français sont fossilifères. Il est donc possible de suivre les modifications de la faune des loess, des abords sud de Lyon à la Méditerranée et même en Haute-Provence.

De Vienne au Bas-Rhône, la faune est la suite de celle du loess lyonnais dans son faciès typique, terrestre. En dépit d'affirmations contraires, elle ne subit aucune variation brusque dans sa composition. Par étapes, du nord vers le sud, elle perd certains de ses éléments les plus caractéristiques : *Arianta arbustorum*, *Succinea oblonga*, *Fruticicola hispida*, *Columella columella*, etc.. Corrélativement, elle s'enrichit en quelques espèces de cachet plus ou moins méridional ou du moins xérophile dont le rôle reste d'ailleurs modeste : *Helicella geyeri*, *Helicella rugosiuscula*, *Abida variabilis*. Diverses autres espèces voient, vers le sud, s'atténuer certains de leurs caractères bien développés dans le loess franchement périglaciaire lyonnais : *Pupilla muscorum*, *Clausilia parvula*. Partout la faune reste pauvre en espèces.

Ces modifications ne remettent pas en cause l'âge würmien du loess récent du Couloir Rhodanien. Dans l'ensemble, elles indiquent que le sédiment s'est déposé sous un climat certainement plus froid que le

climat actuel mais subissant des influences méridionales légères d'autant plus nettes qu'on s'approche davantage du Midi.

Dans la vallée de la Durance méridionale, la faune présente quelques différences nettes avec celle du Sillon Rhodanien : remplacement de *Pupilla muscorum* par *Pupilla triplicata*, passage de *Vallonia costata* à sa variété *helvetica*, grande fréquence de *Abida variabilis*, etc. Les ressemblances restent assez grandes cependant pour qu'on ne doute pas de l'âge également würmien du loess durancien, mais le climat, probablement plus froid que de nos jours, était nettement un climat sec.

Enfin, sur le Littoral Provençal la faune, exceptionnellement riche en *Helicella*, pauvre en espèces communes avec les loess précédents, indique un climat sec vraiment méditerranéen. L'âge ne peut être précisé par la faune ; rien ne s'oppose à ce qu'il soit würmien.

Ainsi, la population malacologique du loess récent dans le S E de la France présente une réelle répartition géographique. Les modifications observées sont principalement liées à la latitude et à la proximité du littoral marin ; c'est ce que l'on observe aussi pour la faune actuelle. Contrairement à l'avis de divers auteurs, il n'existe donc pas une "faune banale" du loess récent, mais diverses faunes dépendant des conditions climatiques régionales.

Par la présence de certaines formes actuellement émigrées, par l'absence de nombreuses espèces, cette faune révèle, dans l'ensemble, un climat plus froid que celui que nous connaissons.

Enfin, les preuves abondent maintenant pour démontrer que cette faune constitue un excellent critère pour reconnaître et identifier, dans le cadre régional ou local, les gisements de loess würmien.

Sauf une réserve possible (Collias près de Nîmes), aucun des gisements visités ne montre de loess ancien rissien, conservé inaltéré et typique ou sous forme de "limons jaunes"<sup>1</sup>. Ces loess anciens apparaissent comme beaucoup moins fréquents et importants dans l'ensemble du S E de la France que ne le pensent certains auteurs [8]. D'autre part, l'existence de loess actuel, subactuel ou holocène, qui a pu être envisagée il y a quelques années, ne trouve pas confirmation.

## B. LA FAUNE MALACOLOGIQUE DES LIMONS TERRESTRES HOLOCÈNES.

Divers types de limons terrestres, en rapport ou non avec le loess, sont répandus dans les contrées qui présentent ce sédiment ou à leur voisinage. Si l'on se limite aux caractères pétrographiques et aux conditions de gisement, ces limons peuvent être souvent confondus avec le loess. Ils s'en distinguent par leurs faunes beaucoup plus riches en espèces qui, pour la plupart, ne se rencontrent jamais dans le loess. Plusieurs d'entre elles, strictement localisées, reflètent fidèlement la faune actuelle des lieux. Elles révèlent un climat très distinct de celui que connut l'époque du dépôt du loess, tout à fait analogue, par contre, au climat actuel.

L'étude des Mollusques rend donc d'énormes services pour distinguer le loess des limons terrestres plus récents et, en particulier des colluvions loessiques.

1. Au passage, j'ai prélevé à la carrière Robin divers échantillons des célèbres limons de Beauséblant dans la Drôme [6, 8] : leur faune malacologique est inexistante.

C. PHÉNOMÈNES PÉRIGLACIAIRES ; INFLUENCES MORPHOLOGIQUES DES PHÉNOMÈNES WÜRMIENS ET POSTWÜRMIENS.

Les phénomènes périglaciaires [phénomènes éoliens par dépôt du loess, phénomènes cryopédologiques (gélivation, cryoturbation)] étudiés par d'autres auteurs dans la vallée du Rhône et le Midi Méditerranéen [25, etc] sont, au passage dans le présent travail, largement confirmés et même étendus à de nouvelles contrées (environs de Nyons, Alpilles, etc). Les influences morphologiques de ces phénomènes sont dominantes dans les paysages actuels. Toutefois, en de multiples points, l'abondance et la puissance des limons holocènes et des éboulis associés montrent que les processus postglaciaires ne sont pas insignifiants. La tendance actuelle des morphologistes est, semble-t-il, de les sous-estimer. Pour arriver sérieusement à faire, dans la morphologie, la part des phénomènes périglaciaires würmiens et celle des phénomènes qui leur sont postérieurs, il est nécessaire de déterminer sans trop d'erreurs l'âge des dépôts qui en ont résulté : le procédé le plus sûr est certainement l'étude de leur faune malacologique.

Ouvrages consultés.

1. AGAFONOFF (V.). — 1936. Les sols de France au point de vue pédologique. XIII p. plus 154 p. et une carte. Edit : Dunod, Paris.
2. BONIFAY (E.). — 1952. Les limons loessiques de la région de Marseille (Bouches-du-Rhône). (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 6<sup>e</sup> série, t. II, p. 461-466).
3. BONIFAY (E.). — 1954. Note sur deux nouveaux gisements de limons loessiques en Basse-Provence. (*C. R. sommaire des séances de la Soc. géol. de France*, n° 14, p. 351-352).
4. BORDAS (J.) et MATHIEU-REVERDY (G.). — 1943. Les sols de la région du Bas-Rhône. Essai de pédologie méditerranéenne. (*Ministère de l'Agriculture*, Imprimerie Nationale, p. 1-104).
5. BOURCART (J.) et OTTMANN (F.). — 1955. Sur la stratigraphie du Quaternaire du pays niçois. (*C. R. sommaire des séances de la Soc. géol. de France*, n° 5-6, p. 70-72).
6. BOURDIER (F.). — 1939. Existence de nombreuses zones d'altération dans les anciens loess de la vallée du Rhône. (*Les Etudes Rhodaniennes*, Univ. de Lyon, vol. XV, n°s 1-2-3, Congrès du Rhône, Aix-les-Bains, juin 1938, p. 97-100).
7. BOURDIER (F.). — 1940. Les dépôts quaternaires et le problème du loess dans la vallée de la Durance méridionale. (*C. R. séances Acad. des Sciences*, t. 210, p. 405-408).
8. BOURDIER (F.). — 1953. Pliocène et Quaternaire dans le bassin du Rhône. Résumé de leurs subdivisions. (*Geologica Bavarica*, Nr 19, Seite 114-132, München).
9. FAVRE (J.). — 1927. Les Mollusques post-glaciaires et actuels du Bassin de Genève. (*Mémoires Soc. de Phys. et d'Hist. Nat. de Genève*, vol. 40, fasc. 3, p. 171-434, 38 fig., 14 pl.).
10. GEORGE (P.). — 1935. La région du Bas-Rhône. Etude de géographie régionale. Thèse Fac. Lettres. Paris.
11. GERMAIN (L.). — 1912. Etude sur les Mollusques terrestres et fluviatiles de quelques formations quaternaires des bassins du Rhône et du Rhin. (*Archives Muséum Hist. Nat. de Lyon*, t. XI, 194 p., 6 pl.).
12. GERMAIN (L.). — 1930. Faune de France. 21. Mollusques terrestres et fluviatiles. (*Office central de Faunistique*, Libr. P. Lechevalier, Paris, 897 p., 860 fig., 26 pl.).
13. GIGNOUX (M.). — 1936 et 1950. Géologie stratigraphique (2<sup>me</sup> et 4<sup>me</sup> éditions). Masson et Cie, édit., Paris.

14. LOCARD (A.). — 1879. Description de la faune malacologique des terrains quaternaires des environs de Lyon (*Annales de la Soc. d'Agric., Sciences et Arts de Lyon*, XIV p. plus 210 p., 1 pl.).
15. MARCELIN (P.). — 1926. Contribution à l'étude géographique de la garrigue nimoise (*Les Etudes rhodaniennes*, Univ. de Lyon, vol. II, p. 35-165).
16. MARCELIN (P.). — 1931. L'enseignement de la Forêt de Valbonne. Deuxième partie. Etude du sol, p. 14-59. (*Annales de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier*).
17. MARCELIN (P.). — 1947. Observations sur des terres et des sols en région méditerranéenne. I. Terres et sols en Costière. (Imprim. Chastanier Frères et Alméras, Nîmes).
18. Marcelin (P.). — 1949-1952. Contribution à la mise en valeur de la Costière du Gard. Terres de Costière, p. 227-327. (*Mémoires de la Soc. d'Etude des Sciences nat. de Nîmes*, n° 8).
19. MAZENOT (G.). — 1953. Révision des faunes malacologiques du loess de l'extrémité sud-ouest du plateau dombiste (*Annales Univers. de Lyon*, 3<sup>me</sup> série, Section C, fasc. VII, p. 67-108).
20. MAZENOT (G.). — 1953. Révision de la faune malacologique du loess du Bas-Dauphiné et de ses abords. (*Bull. Soc. Linnéenne de Lyon*, n° 7, p. 171-176).
21. MAZENOT (G.). — 1954. Recherches sur les mollusques du loess würmien de la vallée de la Saône (rive droite) entre Lyon et Mâcon. (*Bull. Soc. Linnéenne de Lyon*, n° 8, p. 217-227).
22. ROMAN (F.). — 1950 (ouvrage posthume). Le Bas-Vivarais. (*Actualités scientifiques et industrielles*, 1090, Géologie régionale de la France, Hermann et Cie, édit., Paris, 150 p.).
23. SAYN (G.). — 1892. Sur la présence de l'*Helix bidens*, Chemnitz dans le lehm de Mauves près Tournon (Ardèche). (*Bull. Soc. Statist. du département de l'Isère*, t. I, Grenoble, p. 189-191).
24. SUEN TANG-YUET. — 1934. Le loess de la vallée du Rhône. (*Bibl. de l'Institut de Géogr. de l'Univers. de Lyon et des « Etudes Rhodaniennes »*, Lyon, 161 p.).
25. TRICART (J.). — 1952. Paléoclimats quaternaires et Morphologie climatique dans le Midi méditerranéen. (*Eiszeitalter und Gegenwart*, Band 2, Seite 172-188, Ohringen/Württ.).
26. TRICART (J.). — 1954. Périglaciaire et fluvioglaciaire. Essai de corrélation du Quaternaire de la Durance (*Centre Nat. de la Recherche Scient.*, Centre de documentation cartographique et géographique. Mémoires et Documents, t. IV, p. 171-202).

Présenté à la Section Générale en sa séance du 19 novembre 1955.

#### TABLE DES MATIERES

|  |         |
|--|---------|
| 1 <sup>o</sup> . CARACTÈRES DU LOESS RÉCENT WÜRMIEN ET DES LIMONS TERRESTRES HOLOCÈNES DANS LE SUD-EST DE LA FRANCE. ....            | 9 [1]   |
| A. <i>Le loess récent würmien</i> . ....   | 10 [2]  |
| B. <i>Les divers limons terrestres holocènes</i> . ....  | 13 [5]  |
| 2 <sup>o</sup> . TECHNIQUE DES RECHERCHES. ....  | 15 [7]  |
| 3 <sup>o</sup> . LISTE, RÉPARTITION ET DESCRIPTION DES GISEMENTS ÉTUDIÉS ; NATURE ET DISCUSSION DE LEURS FAUNES MALACOLOGIQUES. .... | 16 [8]  |
| A. <i>Sillon rhodanien et ses abords, de Vienne à la région du Bas-Rhône</i> . ....  | 18 [10] |
| a. Sillon rhodanien et ses abords, de Vienne aux vallées de la Cèze et de l'Aygues. ....   | 18 [10] |
| b. Sillon rhodanien et ses abords, des vallées de la Cèze et de l'Aygues à la région du Bas-Rhône. ....                              | 48 [24] |
| B. <i>Vallée de la Durance méridionale, entre Sisteron et Meyrargues</i> . ....  | 74 [34] |
| C. <i>Littoral méditerranéen et ses abords, entre Marseille et Toulon</i> . ...  | 79 [39] |
| 4 <sup>o</sup> . RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS. ....   | 82 [42] |
| A. <i>La faune malacologique du loess würmien</i> . ....   | 82 [42] |
| B. <i>La faune malacologique des limons terrestres holocènes</i> . ....  | 83 [43] |
| C. <i>Phénomènes périglaciaires ; influences morphologiques des phénomènes würmiens et postwürmiens</i> . ....                       | 84 [44] |
| Ouvrages consultés. ....   | 84 [44] |
| Table des matières. ....   | 85 [45] |