

## BULLETIN

DU

Musée royal d'Histoire  
naturelle de Belgique

Tome XIV, n° 2.

Bruxelles, février 1938.

## MEDEDEELINGEN

VAN HET

Koninklijk Natuurhistorisch  
Museum van België

Deel XIV, n° 2.

Brussel, Februari 1938.

*HYDRAENA (HAENYDRA) DENTIPES* GERMAR  
EN BELGIQUE ET EN FRANCE.  
(COLEOPTERA PALPICORNIA).

*Sa distribution géographique  
en rapport avec la nature minéralogique du sol  
et avec les phénomènes glaciaires quaternaires.*

par A. D'ORCHYMONT (Bruxelles).

L'indigénat en Belgique d'*H. dentipes* GERMAR, 1842, ne fait plus aucun doute. Le premier mâle fut capturé par moi le 29 juillet 1908, à Honnay, dans la Wimbe (altitude: 215 m.); cette acquisition pour notre faune ne fut toutefois signalée qu'en 1925 (1). Elle émerveilla feu SAINTE CLAIRE DEVILLE au point que dans une lettre du 7 avril de la même année il m'écrivit que la découverte dans la province de Namur de l'espèce en question « était tout à fait remarquable; RÖTTGEN ne la signalait pas « dans sa Liste des Coléoptères de la Province Rhénane » (2). La capture n'était cependant pas accidentelle, car je retrouvai l'espèce au même endroit en 1929 (3) (28 septembre, 12 ♂♂, 22 ♀♀) et à Pondrôme (altitude: 220 m., 27 septembre, 1 ♂) dans un affluent de la rive gauche de la Wimbe, la Snaye. Aux endroits de capture les deux ruisseaux dont il s'agit coulent sur terrain schisteux et les deux sites sont situés presque à la limite septentrionale du Dévonien inférieur. Au cours de la même exploration de 1929, je fus assez heureux de capturer *dentipes* aussi

(1) Bull. et Ann. Soc. Ent. Belg., LXV, 1925, p. 52.

(2) Elle y a été trouvée depuis comme on le verra plus loin.

(3) Bull. et Ann. Soc. Ent. Belg., LXIX (1929) 1930, pp. 251-252.

dans la province du Luxembourg, en pleine Ardenne: au Fourneau St-Michel dans la Masblette (altitude: 298 m., 29 septembre, 10 ♂♂, 2 ♀♀); au Hérou, dans l'Ourthe (altitude: 250 m., 30 même mois, 1 ♂♀). Cette année-ci (1937) je viens d'en trouver une ♀ dans la Wamme naissante à Mochamps (altitude: 480 m., 23 juillet), un ♂ à Bastogne-Grosse Hez, dans le Ruisseau de Darimont (altitude: 465 m., 26 juillet) et 5 ♂♂, 13 ♀♀ à Orchimont, dans le Ruisseau d'Orchimont, entre ce village et Nafraiture (altitude: 260 m., 1<sup>er</sup> et 14 août). M. F. GUILLEAUME m'en a communiqué aussi 2 ♀♀ originaires, l'une d'Ortheville (vallée de l'Ourthe, 20 septembre 1913), l'autre de Neupont (dans la Lesse, altitude: 200 m., 14 août 1932). Toutes ces localités sont situées à l'Est de la Meuse, de même que celle de My dont il est question plus loin.

*H. dentipes* n'était pas encore connue de France: en 1902 (4), SAINTE CLAIRE DEVILLE la déclarait étrangère à la faune française et elle n'est pas non plus renseignée dans son récent catalogue (5). Or sa capture dans la partie belge du bassin de la Semois (à Orchimont) faisait supposer qu'elle devait se trouver aussi dans les Ardennes françaises, dans la partie de ce bassin avoisinant la Meuse. Je résolus donc de l'y rechercher. Suivant le chemin forestier dit « des Crêtes » à partir de Monthermé-La-Longue Haie, par la « Fontaine Murret » jusqu'à la ferme partiellement en ruine « La Dauphiné », je ne pus pas la découvrir dans les deux ruisseaux que traverse ce chemin, non loin de leur source (Ruisseau de la Lyre et l'autre sans nom, altitude allant jusqu'à ± 400 m.). Mais à Hautes Rivières je fus plus heureux. Dans La Rivette, petit affluent de la rive gauche du Ruisseau de St-Jean (altitude: ± 200 m.) je pus mettre la main, le 12 et le 13 août, sur un ensemble de 3 ♂♂ et 3 ♀♀ de l'espèce recherchée. Comme par ailleurs chez nous, elle y vivait en compagnie de nombreuses *H. (Haenydra) gracilis* GERMAR des deux sexes. Les trois mâles furent déterminés sur le terrain et sur le vivant, avant leur mise en tube, au moyen d'une loupe de poche grossissant 16 fois. Aucun doute n'est donc possible: *dentipes* est à ajouter à la liste des espèces habitant la France septentrionale.

L'espèce en question n'est ainsi connue chez nous et en France que de la « zone ardennaise » dont tous les terrains sont siliceux (surtout schisteux). M. A. COLLART en a cependant trouvé un ♂ authentique à My (Province de Luxembourg, au Nord-Est de

(4) L'Echange, XVII, n° 215, nov., p. 78.

(5) L'Abeille, XXXVI, n° 2, 1935, pp. 173-175.

Bomal) dans la Lembrée (ou Lambrée, ou Logne ou encore Vieux-Pouhon), un affluent de la rive droite de l'Ourthe, le 23 juin 1936 (altitude: 190 m.). Or, d'après les limites que l'on assigne ordinairement aux zones fauniques belges, par exemple dans la carte qui accompagne le premier volume de la Faune de Belgique, par A. LAMEERE, ce site se placerait dans la zone calcaireuse limitrophe. Mais il n'en est rien. Le ♂ dont il s'agit a été pris à l'extrême limite occidentale d'un éperon de schiste couvinien (mésodévonien), en bordure du terrain ardennais proprement dit et en contact avec celui-ci, un peu avant la perte des eaux du ruisseau dans le calcaire givétien (Fig. 1) (6). Avant cette perte, le lit de la Lembrée est creusé exclusivement dans des terrains de nature siliceuse (terrain ardennais ou Dévonien inférieur d'abord, schiste couvinien, comme il a été dit, ensuite).

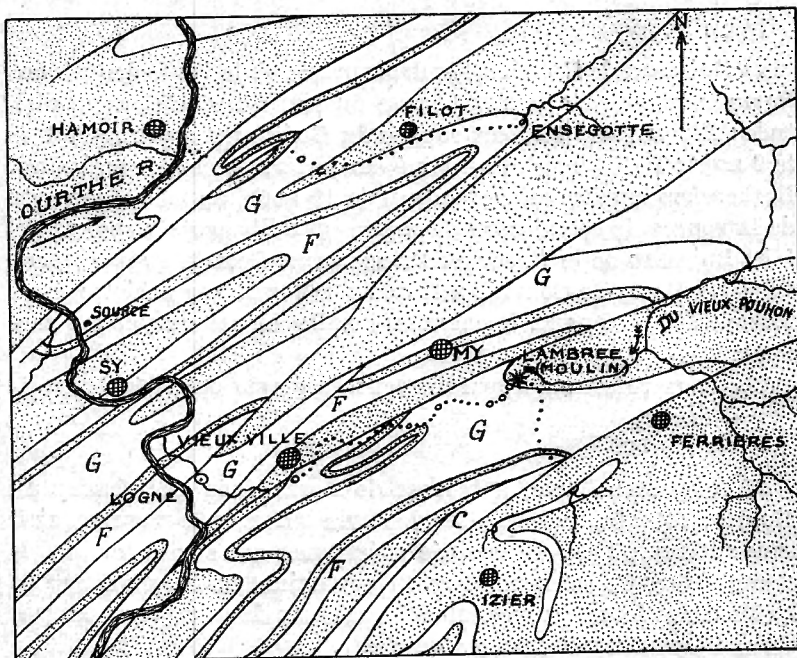


Fig. 1. — Nature minéralogique du sol aux environs de My d'après VAN DEN BROECK, MARTEL et RAHIR. \* : endroit de capture d'*H. dentipes*. Parties ombrées = schiste, parties blanches = calcaire, F = calcaire frasien, G = calcaire givétien, C = calcaire couvinien.

(6) Figure extraite de « Cavernes et rivières souterraines de la Belgique », par E. VAN DEN BROECK, E. A. MARTEL et E. RAHIR, vol. I,

Les formations géologiques siliceuses dont il s'agit se continuent à l'Ouest de la Meuse, aussi bien en Belgique qu'en France et en grande partie même sous une forme encore plus ancienne (Cambrien). Il fallait en déduire, en supposant que *dentipes* soit indigène chez nous depuis avant l'approfondissement et surtout l'élargissement du sillon de la Meuse, que cette espèce doit se trouver également au delà de ce fleuve, dans les deux pays. Vérifier le bien-fondé de cette présomption fut l'objet de trois explorations complémentaires, effectuées en août et en septembre derniers. Après bien des recherches, dans de très nombreux cours d'eau, appartenant aussi bien au Bassin de l'Eau Noire qu'au Bassin direct de la Meuse, recherches ne donnant la plupart du temps que des *gracilis* à foison, l'espèce convoitée fut trouvée enfin en quatre endroits différents :

1° En Belgique.

a) Ruisseau de Robai, à l'endroit précis où la route de Cul-des-Sarts traverse ce ruisseau (limite du territoire de Couvin, altitude: 240 m., sur schistes rouges du Gedinnien supérieur) 1 ♀ le 9 août; 1 ♂ ♀, le ♂ déterminé sur le terrain, le 11 septembre. Recherches inutiles en cet endroit le 19 août, de même que près de la source de ce ruisseau où même *gracilis* avait disparu.

b) Ruisseau de la Forge du Prince « Grands Prés » (territoire de Brûly-de-Couvin, altitude : 280 m., sur schistes cambriens) 1 ♀, le 9 août. Recherches inutiles en cet endroit le 7 septembre.

Ces deux ruisseaux appartiennent au bassin de l'Eau Noire.

2° En France.

a) A environ 5 km. à l'Ouest de Revin dans le Ruisseau du Moulin, à l'endroit où la route de Revin à Rocroy le traverse, altitude: 160 m., 1 ♀, déterminée spécifiquement sur le terrain, le 8 septembre. Ce ruisseau (Fig. 2) appartient au bassin direct de la Meuse et le lit est encombré à l'endroit de la capture de gros blocs de quartzite (terrain cambrien).

b) Plus près de Rocroy, vers Hiraumont, dans un affluent de la rive gauche du Ruisseau du Moulin, altitude: 220 m., 1 ♀, le 9 septembre (terrain cambrien).

L'espèce paraît ainsi d'une rareté extrême à l'Ouest de la

1910, p. 430 (fig. 106). L'endroit de capture de *dentipes* se trouve encore en terrain schisteux au site marqué \* sur la figure 1 près de « Lambrée (Moulin) ».

Meuse, à moins qu'elle ne vive dans des conditions très cachées, s'enfonçant peut-être très profondément dans le lit des ruisseaux où elle devient inaccessible à l'exploration.

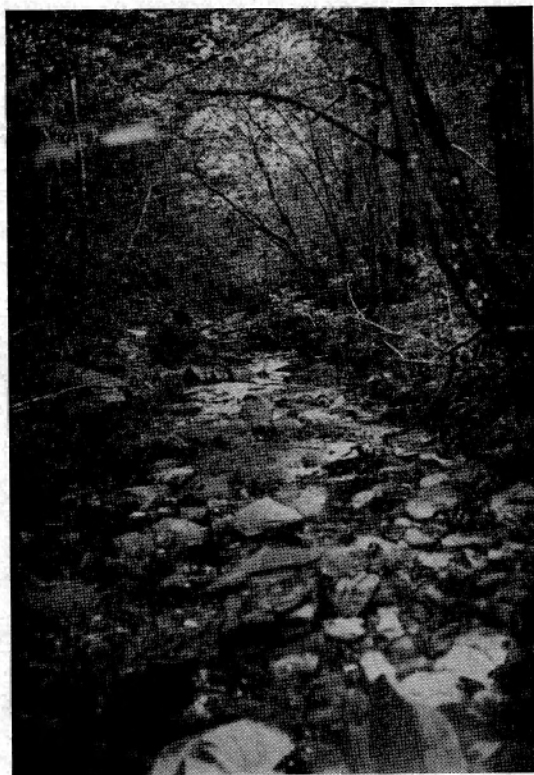


Fig. 2. — Ruisseau du Moulin à 5 km. de Revin (France) coulant sur quartzite cambrien. Site à *H. dentipes*.

Il peut sembler utile de nommer aussi les cours d'eau de la région siliceuse au Sud de Couvin où les recherches ne donnèrent aucun résultat, ce qui ne veut pas dire naturellement que *dentipes* ne s'y trouve pas.

A. Bassin de l'Eau Noire : Eau Noire en amont de la bande de calcaire couvinien, sur schiste donc, sur territoire de Couvin et de Gonrioux, Ry de Rome, Ruisseau du Brûly en amont de Brûly-de-Pesche, Ry des Deux Faulx et un affluent sans nom de la rive droite de celui-ci, Ruisseau des Censes Severin et deux affluents sur territoire français de celui-ci (7), Ruisseau de Fagnery à Cul-des-Sarts, Ruisseau de la Cheville à Brûly-de-Pesche.

(7) Sortant de la fagne et peut-être pour cela trop acides, trop chargés de matières humiques pour héberger des *Hydraena*, peut-être aussi trop peu oxygénés ou trop pauvres en matières nutritives.

B. Bassin direct de la Meuse : Ry d'Alise en Belgique et en France, Ruisseau de Marebay, Ruisseau de Broéthée, un affluent, sans nom sur la carte, de la rive gauche du Ruisseau du Moulin, sur territoire français.

La carte (Fig. 3) résume la distribution géographique de *dentipes* actuellement connue, pour la Belgique et la France.

Si dans ces deux pays l'espèce semble inséparable des terrains siliceux, en est-il aussi ainsi au delà de notre frontière de l'Est? Examinons pour cela sa distribution géographique en fonction de la nature minéralogique du sol. Ce n'est guère aisé, car un seul auteur seulement a donné des renseignements édaologiques à l'appui des captures de *dentipes* signalées. Je dois avouer d'ailleurs que moi-même, absorbé ordinairement par des objectifs de recherche autres que celui que soulève maintenant l'étude de

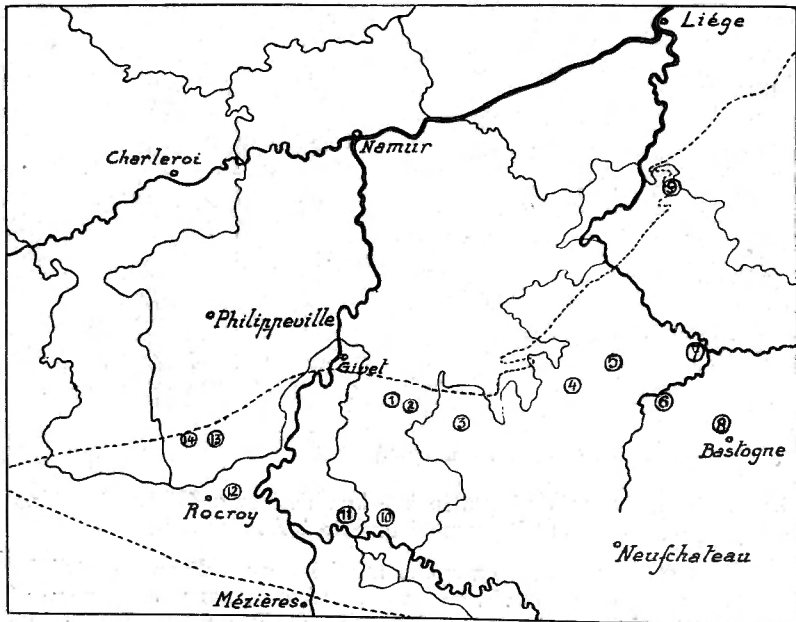


Fig. 3. — Distribution de *H. dentipes* en Belgique et en France. ----- : limite approximative du terrain ardennais exclusivement siliceux. 1. Pondrôme (Snaye), 2. Honnay (Wimbe), 3. Neupont (Lesse), 4. Fourneau St-Michel (Masblette), 5. Mochamps (Wamme), 6. Ortheuville, 7. Hérou (Ourthe), 8. Bastogne-Grosse Hez (Ruisseau de Darimont), 9. My (Lembrée), 10. Orchimont (Ruisseau d'Orchimont), 11. Hautes-Rivières (La Rivette), 12. Ruisseau du Moulin et affluent, 13. Ruisseau de la Forge du Prince, 14. Ruisseau de Robai.

l'espèce qui nous occupe et recueillant des exemplaires de celle-ci tout à fait accessoirement, je n'y attachai pas toujours l'attention voulue. Des renseignements de ce genre doivent cependant être recueillis immédiatement sur place, au besoin des échantillons de la roche être prélevés dans le lit même, en distinguant entre les roches *in situ* et celles entraînées en fragments par les eaux et provenant de l'amont. En effet, la roche peut être ici de nature différente et influencer les eaux. J'ai essayé néanmoins de donner approximativement le renseignement dans le tableau ci-dessous (8), mais n'étant pas géologue, j'ai pu me tromper en cherchant à interpréter les données des traités de géologie que j'ai consultés. D'autre part l'énumération n'est certainement pas complète, des indications de capture doivent m'avoir échappé car je n'ai pu épuiser la littérature, d'autant moins que ces indications sont très dispersées et que certaines des publications où elles ont paru sont très difficilement accessibles. Il s'en trouve jusque dans des programmes d'école ! Comme il s'agit d'une espèce très bien reconnaissable aux caractères sexuels dimorphiques du ♂, et bien que les ♀♀ soient bien moins faciles à distinguer, j'ai considéré toutes les mentions publiées comme basées sur des exemplaires correctement déterminés. Les numéros sont ceux renseignés à la carte de l'Europe Centrale qui accompagne ce travail (Fig. 7) et un ! après les numéros signifie que j'ai vérifié la détermination des exemplaires.

#### DISPERSION D'H. DENTIPES

en dehors de la Belgique et de la France.

##### A. Sur roches à base de silice.

3. — Overath sur l'Agger, dans le Rheinische Schiefergebirge, à l'Est du Rhin, région dévonienne. D'après M. l'Abbé HORION « ist von » Kalkstein (wenigstens bei Overath) (9) nichts vorhanden. Nur » Grauwacke in Schieferbrücken. Der Untergrund wird von grobem » Schotter und Kiesel gebildet; soviel ich weiss ist die Art hier noch » ganz wenig gefangen worden. » Le 27. VII. 1928, 2 ♂♂, 1 ♀ (RÜSCHKAMP, Entom. Blätter, 24, 1928, p. 148); altitude : 90 m. (D'après

(8) Je tiens à remercier particulièrement MM. le Directeur K. HOLDHAUS, l'Abbé HORION et le professeur J. ROUBAL qui dans plusieurs cas ont bien voulu m'aider de leurs connaissances, de même que M. le conservateur MAILLIEUX pour la Belgique.

(9) Plus en amont le bassin (Agger supérieure et son affluent de rive gauche Wiehl) comprend des grès et des schistes mésodévoniens, quelques-uns plus ou moins carbonatés, des « quarzitästischen Grauwacken » coblenciens (M. RICHTER, Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 1922, carte p. 41).

LOTTE HOOS, Decheniana, 93, 1936, p. 129). D'après ce dernier auteur (l. c. p. 123) l'Agger inférieure coule sur des Grauwacken et des schistes du Dévonien inférieur.

<sup>3</sup><sup>bis</sup>. — Wispertal (Vallée qui se termine dans le Rhin près de Lorch), 23. VI. 1907, 3 exemplaires, STOCK leg., vid. HUBENTHAL (d'après H. BÜCKING, Entom. Blätter, 1931, p. 175). Creusée dans le système variscique Hunsrück-Taunus dont la plupart des roches, à quelques exceptions locales près, sont à base de silice (quartzites, schistes, etc.).

<sup>3</sup><sup>ter</sup>. — Buch (Hunsrück) récolté par F. RÜSCHKAMP; 4 ex., 6. IX. 30. dans la coll. A. HORION. Comme <sup>3</sup><sup>bis</sup>. Altitude de Buch: 410 m.

4. — Stromberg au bord oriental du Soonwald à l'Ouest du Rhin dans le Dörrebach (RÜSCHKAMP l. c., HORION leg.). D'après une première communication de M. l'Abbé HORION: « in grosser Anzahl in » Kalksteingebiet. Der Bach versickert stellenweise in unterirdische » Höhlungen des Gebirges daher sein Name Dörrebach = dörr = » dürr, trocken. » Altitude: environ 250 m. (10). Examinons ce cas intéressant de plus près.

Le ruisseau, avant de se jeter dans le Guldenbach, affluent de la Nahe, parcourt sur moins de 2 km. — distance peu importante eu égard à sa longueur totale — une bande de calcaire massif mésodévotionien. En amont et jusqu'à la source, vers l'Opel (643 m.), tous les terrains traversés sont à base de silice (Fig. 4). C'est à l'endroit où le cours d'eau atteint le calcaire, à Weinberger Hof, qu'il commence à disparaître dans le sous-sol. A partir d'ici le lit est donc la plupart du temps à sec et ce n'est que lors des grandes eaux qu'une partie

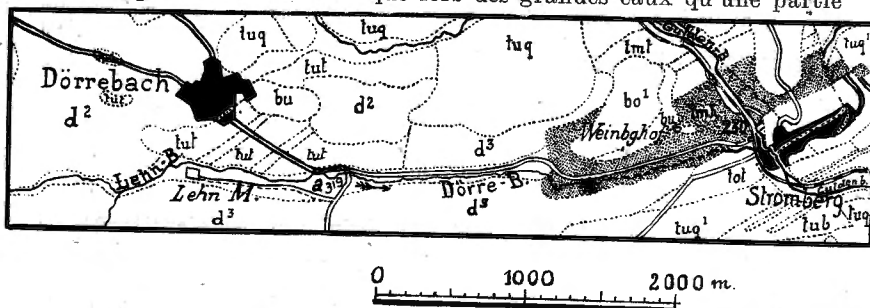


Fig. 4. — Cours inférieur du Dörrebach dans le Soonwald d'après E. BEYENBURG. Partie ombrée tmk = calcaire massif mésodévotionien; parties non ombrées = terrains exclusivement siliceux. Dévonien inférieur: tub = schistes argileux, tuq<sup>1</sup> = quartzite avec schistes, tuq = quartzite, tut = schistes; Mésodévotionien: tmt = schistes argileux; Dévonien supérieur: tot = schistes; Tertiaire: bu = argiles, bo<sup>1</sup> = sables et graviers; Quaternaire: d<sup>2</sup> = argiles superficielles, d<sup>3</sup> = éboulis des pentes avec débris de quartzite. a = parties horizontales du fond de la vallée. \* = endroit de capture d'*H. dentipes* (HORION leg.). 230, 319 = altitudes en m.

(10) Les altitudes, lorsque je ne les ai pas reconnues moi-même, ne sont qu'estimatives, telles que j'ai pu les établir par les documents géographiques à ma disposition.



de celles-ci reprend son trajet à l'air libre. Le ruisseau réapparaît à Stromberg, au contact d'un banc de schiste imperméable, en partie en résurgence chaude (E. BEYENBURG, Jahrb. der preuss. geolog. Landesanstalt Berlin, 51, 1, 1930, p. 449 et carte Pl. 59).

Il est plus que probable qu'à l'endroit de la capture il y a encore des graviers quartziteux venant du terrain d<sup>3</sup> en amont et que l'eau n'a pas encore eu le temps de dissoudre beaucoup de calcaire, de sorte qu'on ne peut pas affirmer que *dentipes* y vit vraiment sur calcaire. L'abondance des captures, par ailleurs isolées, le prouve aussi: près de l'endroit où l'eau disparaît et avant cette disparition, la colonie s'enrichit de tous les individus venus de l'amont siliceux; ils s'y concentrent, soit parce que le sol du lit encombré de matériaux meubles et trop fins pour laisser passer des insectes même petits, opère un filtrage, soit encore parce que ces derniers préfèrent se cramponner aux dernières roches non calcaires.

Des renseignements complémentaires obtenus de M. l'Abbé HORION rendent ces diverses présomptions très vraisemblables: « Ihre Annahme, dass wir am Dörrebach in Hunsrück die Art genau vor dem Versickern des Baches im Kalkstein gefunden haben, stimmt auffallend. Ich habe auf Ihrer Karte die Stelle mit einem \* bezeichnet (Fig. 4). Nur circa 100 Meter unterhalb unseres Fangplatzes versickert der Bach im grauweissen Kalkschotter. » Le cas est donc bien comparable à celui de *My* en Belgique et est à classer ici sous le littéra A.

4<sup>bis</sup>. — Deidesheim dans le Pfalz, plusieurs exemplaires, coll. KRAATZ (Ent. Institut Berlin-Dahlem), HORION vid. Au bord Nord-Est du Haardt et dans le Buntsandstein triasique (S. VON BUBNOFF, II, 2, p. 719 et II, 3, carte fig. 310, p. 1301) (11).

6<sup>bis</sup>. — Altenau dans le Harz, VII. 1934 (d'après W. BORCHERT, Entom. Blätter, 1935, p. 198). Altitude de la localité: 490 m. Au bord du glacier quaternaire du Brocken (carte glaciaire P. WOLDSTEDT, 1935) et dans le Culm (S. v. BUBNOFF, l. c., I, 1, p. 384, fig. 121, p. 389 et 409, fig. 134). Cette formation appartient au Carbonifère inférieur et comprend des diabases, des schistes et des Grauwacken, toutes roches siliceuses.

10. — Georgenthal en Thuringe (A. KELLNER, Verzeichnis der Käfer Thüringens, Erfurt, 1876). La localité se trouve, d'après O. RAPP (Die Käfer Thüringens, I, 1933, Introduction, p. IV-V et carte annexée au vol. III, 1935) au pied du Thüringer Wald dans la « südliche Bunt-

(11) Comme je citerai souvent l'ouvrage de S. VON BUBNOFF, *Geologie von Europa*, je donne ici le titre des quatre volumes parus :

Bd I, 1926. Einführung, Osteuropa, Baltische Schild.

Bd II, Teil 1, 1930. Das ausseralpine Westeuropa, Kaledoniden und Varisciden.

Bd II, Teil 2, 1935. Das ausseralpine Westeuropa. Die Entwicklung des Oberbaues.

Bd II, Teil 3, 1936. Das ausseralpine Westeuropa. Die Struktur des Oberbaues und das Quartär Nordeuropas.

sandstein-Vorstufe » qui appartient au Trias. V. aussi REICHARDT, Die landschaftliche Gliederung Thüringens, Ent. Blätter, 24, 1928, pp. 37 et suivantes. Altitude:  $\pm$  400 m.

12! — Priessnitz en Saxe, entre Leipzig et Chemnitz, 1 ♂ ♀ au Musée de Munich. La localité se trouve à la limite des terrains récents (Diluvium en partie) et du « Rotliegendes » (Permien) en amont; le ruisseau qui arrose la localité, de même que ses affluents supérieurs, parcourent cette roche, en grande partie composée de grès rouges, donc siliceuse. Les formations varisциques du bord Nord-Ouest du Massif de Bohême se terminent ici par le dit « Rotliegendes » (S. VON BUBNOFF, II, 1, 1930, pp. 577 et 589 et II, 3, 1936, p. 1199). Altitude approximative: entre 200 et 300 m. ?

14<sup>bis</sup>. — Près de Ober-Petersdorf (Riesengebirge), dans la rivière Zacken en Silésie, VII. 1912 (d'après W. KOLBE, Jahresheft für schlesische Insektenkunde, 1913, p. 9). Dans le massif varisциque, qui comprend ici des gneiss (S. VON BUBNOFF, l. c., II, 1, p. 535, carte fig. 164). GERHARDT (Käfer Schlesiens, 3, Aufl., 1910, p. 164) renseigne aussi dans les environs: Hirschberger Tal. Cet auteur ne cite pas *dentipes* de sa région I (plaines de Silésie).

15. — Wölfelsgrund dans le Glatzer Schnee Gebirge (Sudètes occidentales) en Silésie (SCHILSKY, Deuts. ent. Zeits., 1890, p. 183). Le Schneegebirge est varisциque aussi et comprend des schistes cristallins avec intrusions de granite, donc siliceux (S. VON BUBNOFF, l. c., II, 1, p. 521, carte fig. 163, p. 522, et carte fig. 168, p. 539). Altitude: 500-600 m. ?

15<sup>bis</sup>. — Landeck (Silésie) dans le Kratzbach, V, 1921 (annotation manuscrite de R. SCHOLZ dans son exemplaire des « Käfer Schlesiens » par GERHARDT. Communication de M. l'Abbé HORION). Altitude: moins de 500 m. Comme le n° 15: gneiss et schistes du Spiegglitzer Schneegebirge (l. c., fig. 163 et 168).

24! — Linz en Haute-Autriche sur le Danube. Un ♂ de la coll. KNISCH. D'après une communication écrite de M. le Dir. K. HOLDHAUS « ist das Vorkommen von quarzreichen Gestein sehr wahrscheinlich ».

28! — Au Nord-Ouest de Ljubljana en Slovénie yougoslave: Podutik, dépendance de S. Vid, affluent de la Glinica à gauche de la route vers Dravlje, altitude: 320 m., 19. VII. 1933, 1 ♀; cours supérieur de la Glinica, entre S. Vid et Dolnice, altitude: 300 m., 16. VII. 1933, 1 ♀. Je me souviens avoir vu le lit de ces deux ruisseaux naissants encombré de gravier composé de petits fragments plats d'une roche rougeâtre d'apparence schisteuse. D'après J. SION et J. CHATAIGNEAU et J. SION (in P. VIDAL DE LA BLACHE et L. GALLOIS, Géographie Universelle, tome VII, 2<sup>e</sup> partie, 1934, p. 254, fig. 61 et 398, fig. 91) il y aurait là du schiste hercynien(12).

(12) D'après une carte géologique manuscrite que M. le Prof. B. Z. MILOJEVIC, de l'Université de Beograd, a fait confectionner à mon

29! — Aux environs de Bolzano (Bozen) dans le Tyrol actuellement italien, recueillis par moi-même :

a) Bolzano N. : Rio di Fago, 28.VI.1931, altitude: 250 m., 1 ♂ 6 ♀ ♀ ; altitude: 350 m., 6 ♂ ♂ 2 ♀ ♀.

b) Bolzano S.E. : Rotlan, Rio Sella, altitude: 650 m., 29. VI. 1931, 3 ♂ ♂ 4 ♀ ♀.

c) Bolzano N. : Rio di San Genesio, altitude: 780 m., 30. VI. 1931, 1 ♂. Un échantillon de la roche prélevé ici dans le lit du ruisseau se compose de « Quarzporphyr » (voir ci-dessous).

d) Bolzano E. : Rio Vivellone, altitude: 400 m., 1. VII. 1931, 1 ♂.

e) Bolzano N. : Rio Zagola, altitude: 675 m., 2. VII. 1931, 1 ♂.

Nature minéralogique du sol: roche rougeâtre éruptive se composant d'un porphyre quartzeux (Bozener Porphyre); elle est due à des actions volcaniques permienes, mais la roche a sans doute été noyée ensuite par les transgressions marines triasiques (S. VON BUBNOFF, l. c., I, pp. 32 et 33). Il y a aussi du schiste en amont de ce porphyre, à l'Est et à l'Ouest de Brixen. Le pays fut complètement recouvert par les transgressions glaciaires alpines.

#### B. Sur dolomie ?

17. — Hermanec (Hermand) en Slovaquie, au Sud de la Grande Fatra (Carpathes, J. ROUBAL, Katalog Coleopter I, 1930, p. 224). D'après une communication écrite de M. le Prof. ROUBAL, cette localité se trouve en région exclusivement calcaire (Dolomie). Altitude: entre 500 et 1,000 m. ? D'après E. DE MARTONNE (l. c., Géographie Universelle, tome IV, 2<sup>e</sup> partie, 1931, p. 539) les couches aux environs sont secondaires et *en partie* seulement calcaires.

V. aussi n° 11 ci-après.

C. Nature du substratum non établie avec certitude.

5. — Kassel, d'après RIEHL (XIII. Bericht d. Vereins für Naturkunde zu Cassel, 1863). Altitude de Kassel: 156 m.

L'indication est trop vague. Tout ce qu'on peut dire c'est que certains ruisseaux affluents de la rive gauche de la Fulda descendent du « Rheinische Schiefergebirge » et parcourent dans leur cours inférieur des terrains triasiques, jurassiques, créacés et tertiaires (S. VON BUBNOFF, l. c., II, 3, p. 1214).

6. — Harz, deux exemplaires du Musée de Dresde (communication écrite de M. le D<sup>r</sup> K. GÜNTHER).

Indication trop vague aussi. Le Harz se compose en grande partie de terrains à base de silice (quartzites, schistes, Grauwacken, grès rouges et en proportion moindre du calcaire (S. VON BUBNOFF, l. c.,

intention et qu'il vient de me communiquer, ce dont je tiens encore à le remercier bien sincèrement ici, le cours supérieur de la Glinica (ou Persanec) est creusé en effet dans du schiste, le « Gailtaler Schiefer » (Carbonifère); par contre le lit du ruisseau affluent l'est dans des terrains alluviaux, mais provenant probablement en partie du massif voisin de Strazni Vrh, de même formation schisteuse, qu'il longe d'ailleurs de très près.

II, 1, pp. 384 et suivantes). L'altitude maximum est de 1,142 m. au point culminant, le Brocken.

7. — Arnstadt dans le « Thüringer Bekken », « Gräben (fossés!?) der Rittersteinwiese » en avril d'après H. JUNG (Verzeichnis der in der Umgebung von Arnstadt vorkommenden Käfer, Arnstadt, Schulprogramm, 1895-96). D'après O. RAPP (l. c.) le « Thüringer Bekken » comprend « einen mittleren Teil oder Muschelkalkplatte (auch kieseliges Material) ». V. aussi REICHARDT, Die landschaftliche Gliederung Thüringens, Ent. Blätter, 24, 1928, pp. 37 et suivantes. Altitude d'Arnstadt: 282 m.

8. — Buchfart, aussi dans le « Thüringer Bekken », Hengstbach bei Hetschburg, en juillet-août d'après G. REINECK dans O. RAPP (l. c., I, p. 610). Nature minéralogique du sol : voir le n° 7. Altitude : ± 250 m.

9. — Thüringer Wald d'après KEILNER A. (l. c., 1873). Indication trop vague. Cette montagne se compose surtout (O. RAPP l. c., I, pp. IV-V, III, carte) de « Rotliegendes » (grès rouge permien) et d'une bande presque périphérique de « kalkigen Zechstein » (calcaire pénién permo-triasique). S. VON BUBNOFF (l. c., II, 1, p. 608) compte encore le Thüringer Wald parmi les Monts Varisciques ou Hercyniens et y distingue du Sud-Est au Nord-Ouest : 1° du cambro-silurien avec intrusions granitiques, 2° un bassin permien central de Rotliegendes (Oberhöfer Senke), 3° la crête occidentale de gneiss granitique de Ruhla-Brotterode.

11. — Près de Pottenstein en Franconie (Bavière), « Totental in Quellwasser des Haselbrunner Baches, an bemoostenen porösen Kalksteinen mit kleinen Löchern » (13) d'après H. KRAUSS (Entom. Jahrbuch, XIV, 1905, p. 137). Il s'agit peut-être de dolomie de Franconie jurassique qui affleure dans la région voisine du Wisental? (S. VON BUBNOFF, l. c., II, 2, p. 892 et 3, p. 1275, fig: 301). Site détruit depuis par des travaux d'irrigation.

13. — Dresde en Saxe, un exemplaire au Musée de Dresde (communication écrite de M. le Dr K. GÜNTHER).

Ni l'endroit exact, ni le cours d'eau ne sont renseignés. Les environs immédiats de Dresde appartiennent au Crétacé supérieur. Il est peu probable toutefois que le sujet ait été pris dans l'Elbe même. Les ruisseaux affluents des environs descendent de hauteurs ne comprenant que des roches siliceuses (granite, gneiss, phyllites, etc.) et appartenant au système variscique ou hercynien (S. VON BUBNOFF, l. c., II, 1, p. 601). Altitude de Dresde: 107 m.

14. — Pirna en Saxe. C'est ici que MAERKEL récolta les matériaux typiques décrits par GERMAR. La coll. KNISCH renferme un ♂ éti-

(13) Espace par moi. Ce détail semble indiquer qu'il s'agit bien de dolomie. Voir dans l'annexe (communication de M. le Dr BUFFLE) les précisions au sujet des cargneules « où les vides représentent les » parties de la roche primitive riches en magnésie ».

queté à la main Mk (= MAERKEL ?) et Germ. (= GERMAR ?), coll. KRAATZ, et au Musée de Munich il y a une ♀ marquée Mrk (imprimé, MAERKEL ?) provenant peut-être de la coll. KIESENWETTER. Ces deux exemplaires, que j'ai vus, pourraient être ainsi typiques et provenir de Pirna. Nature minéralogique du sol: comme pour le n° 13. Altitude de Pirna: 120 m.

14<sup>ter</sup>. — Lähn a. Bober (Silésie), coll. LETZNER (Ent. Inst. Berlin-Dahlem), HORION *vid.* Au bord occidental du Bober-Katzbach Gebirge qui comprend du Paléozoïque ancien et variscique appartenant aux formations silurienne, dévonienne, carbonifère, etc. Elles comprennent surtout des quartzites et des schistes. Dans les environs immédiats de Lähn il y a aussi des formations mésozoïques remplissant la « Lähner Mulde » de E. ZIMMERMAN (Jahrb. preuss. geolog. Landesanstalt Berlin, 37, 2, 1918-1919, pp. 4-5. V. aussi S. VON BUBNOFF, l. c., II, 3, carte fig. 250, p. 1151). L'endroit exact de la capture n'étant pas connu il n'est pas possible de préciser davantage.

16. — Non loin de Mistek près de Paskau (= Paskov), d'après REITER (Käferfauna Mährens) rappelé par K. LETZNER (Ztschr. Ent. Breslau, N. Folge, Heft V, 1876, p. 52). C'est sans doute sur cette capture qu'est basée l'indication « Mähren » (= Moravie) des catalogues. L'endroit est probablement situé dans les assises de grès du Carbonifère supérieur d'Ostrov (S. VON BUBNOFF, l. c., II, 1, pp. 492, 514 et 517). Altitude approximative: ± 300 m. ?

18! — Dolina Lehota au pied de la Basse Tatra d'après J. ROUBAL (l. c.). Altitude approximative: ± 500-600 m. ? D'après une communication écrite de M. le Prof. ROUBAL, « on y trouve à côté de calcaires avec intercalations de roches siliceuses, des grès grauwackeux ». Les ruisseaux descendent de la Basse Tatra qui est presque entièrement composée de roches cristallines (granite, gneiss, schistes cristallins; E. DE MARTONNE, l. c., p. 539).

19. — Tatra: Keresztfalu = Spisske Podhradie = Kirchdrauf d'après KUTHY (A Magyar birodalom Allatvilága, III, 1896, p. 47) et J. ROUBAL (l. c.). Dépôts de Flysch (E. DE MARTONNE, l. c., p. 539). Altitude: ± 500 m.

20. — Bartfa = Bardejov = Bartfeld, dans les Beskides orientales. D'après KUTHY (l. c.). Dépôts de Flysch (E. DE MARTONNE, l. c., p. 539). Altitude de la localité même: 277 m

21. — Mons Vihorlat dans les Beskides orientales. D'après KUTHY (l. c.). Indication trop vague. L'empilement de laves andésitiques atteint sur cette montagne 1,074 m. (point culminant).

22. — Felsöfalu d'après KUTHY (l. c.) = Avas-Felsöfalu (d'après M. le Dr SZÉKESY de Budapest), actuellement en Roumanie, au Nord-Ouest de Mare-Baia (Nagy-Banya) sur la rivière Tur qui descend du massif éruptif de Plesca Mare, non loin de la localité 23. ROUBAL (l. c.) renseigne Chvalova pour Felsöfalu: d'après une communication de l'auteur il s'agirait d'un endroit situé actuellement en Tchécoslovaquie près de Tornala (Tornalja) sur Sajo, dans le Gemer

(Gömör). Je ne le crois pas, car pour KUTHY le Gömör faisait intégralement partie de sa province faunique III (Regio septentrionalis occidentalis) alors qu'il rangeait Felsőfalu dans la province IV (Regio septentrionalis orientalis, voir la carte qui accompagne sa liste).

23. — Sz-Váralja, d'après KUTHY (l. c.), = Szinyer-Váralja (d'après M. le Dr SZEKESSY), actuellement en Roumanie, au Nord de la rivière Szamos et au pied du massif éruptif de Petrosa, près de Baia.

25! — Sankt Anton a. d. Jessnitz (Basse-Autriche). Un exemplaire ♀ de la coll. KNISCH. Altitude: ± 400 m. Cette localité est située dans la région des collines miocènes et sur la plate-forme bordière de même âge du Massif Bohémien. Beaucoup de ruisseaux de cette région prennent leur source sur les hauteurs alpines. (E. DE MARTONNE, l. c., carte p. 48.)

26. — Carinthie (Kärnten) d'après SCHILSKY (Syst. Verz. Käf. Deutschl. und Deutsch-Oesterreichs, 1909, p. 73). Indication trop vague.

27! — Podbrdo (= Piedocolie) en Slovénie italienne, dans un affluent de la rive gauche de la Baca venant de la direction de Petrovo Brdo, altitude: 550 m., 24. VII. 1933, 2 ♀ ♀, en compagnie de *lapidicola*. D'après une communication écrite de M. le Dir. HOLDHAUS: « Vorwiegend Mesozoicum, Kalken und Dolomiten dominierend, » quarzreiche Sandsteine und Schiefer kommen auch vor. » Dans une région essentiellement calcaire mais à la limite de schistes et de grès d'après J. SION (l. c., carte p. 255). D'après mes souvenirs, cependant un peu vagues, le ruisseau se trouvait en terrain siliceux.

30. — Vorarlberg à l'Est du Rhin. D'après un manuscrit de MÜLLER cité par SCHILSKY (l. c., 1909). Trop vague. Dans le Vorarlberg il y a du calcaire, du schiste, du Flysch, des roches cristallines, etc. (E. DE MARTONNE, l. c., p. 459).

— Prusse, d'après REY, Ann. Soc. Linn. Lyon, XXXII, 1836, p. 99, nota 1). Trop vague et sans doute en partie invraisemblable; repris cependant par KUWERT (Verh. Naturf. Ver. Brünn, XXVIII, 1890) et SCHILSKY (l. c., 1909). Mais REY et KUWERT entendaient par « Prusse » le ci-devant Royaume de Prusse, donc aussi la Province Rhénane. M. l'Abbé A. HÖRION me fait savoir que d'après le Dr BERCIO d'Insterburg, l'espèce est totalement inconnue de la Prusse Orientale et Occidentale, comme aussi des régions allemandes au delà de l'Elbe. On verra plus loin pourquoi sa capture y est d'ailleurs improbable.

— Bavière, d'après KUWERT (l. c.). Trop vague.

— Italie septentrionale, d'après PORTA (Fna Coleopt. italica, III, 1929, p. 19). Trop vague aussi.

— MULSANT (Hist. Nat. Col. France, Palp., 1844, p. 84) l'avait signalée du Tyrol sous le nom de *crassipes* d'après un exemplaire de la coll. AUBÉ envoyé par MOTSCHULSKY. Dans le catalogue Knisch (1924, W. JUNK ed.) ce *crassipes* figure comme synonyme d o u t e u x de *dentipes*. Or KIESENWETTER disait déjà en 1849 (Linn. Ent., IV,

p. 181): « Die *Hydraena... crassipes* MOTS. ... ist nach dem mir von » AUBÉ gefälligst mitgetheilten Exemplare ein ♂ der *H. dentipes*. » Die ungünstige Stellung der Beine hat MULSANT deren eigentliche » Bildung nicht erkennen lassen ». L'armature des tibias du ♂ de *dentipes* est trop caractéristique pour douter de l'exactitude de la revision effectuée par un auteur aussi observateur que KIESENWETTER et la synonymie dont il s'agit est donc bien certaine.

Enfin SCHILSKY renseigne la presqu'île de Zingst, dans la Baltique et en Poméranie, 1 ♀ (Deutsch. Ent. Zeits., 1890, p. 183), sans aucune mention des circonstances ou du lieu exact de la capture. Celle-ci paraît invraisemblable, bien que l'auteur s'étende au même endroit sur les caractères distinctifs des ♀ ♀ de *dentipes* et de *gracilis*. En effet, non seulement la situation est trop maritime et trop isolée, trop septentrionale (54° 26' environ), mais en outre il ne peut y avoir de ruisseaux appropriés sur cette langue de terre trop étroite (800 m. à 3 3/4 km.), quoique longue de 20 km. et presque sans relief (à part les dunes s'élevant jusqu'à 13 m. 30 cm., notamment à Pramort, le sol de Zingst, protégé par des digues, se trouve à moins de 2 m. au-dessus du niveau de la mer). Des dunes de sable, des tourbières, etc. Le sol est pléistocène et postglaciaire; il comprend des dépôts tourbeux peu épais, des sables éoliens et sédimentaires d'origine marine (surtout au Nord) ou déposés par les eaux intérieures (au Sud, « Boddensand ») et des argiles marines, le tout reposant sur un noyau marneux ou graveleux morainique très compact ayant résisté à l'abrasion. Des sondages, effectués pour essayer de parer à l'absence d'eaux potables et qui durent être abandonnés, n'ont donné qu'une eau brune chargée de matières organiques, avec forte odeur d'hydrogène sulfuré (W. DECKE, Mitt. Naturw. Ver. Neuvorpommern und Rügen, 37, 1905, pp. 68-70. V. aussi OTTO Th. Der Darss und Zingst. XIII. Jahresh. der geogr. Gesellsch. zu Greifswald, 1913, pp. 235-485). Dans la presqu'île crayeuse, accidentée et boisée de Jarmund, la seule partie de l'île voisine de Rügen qui comprenne des ruisseaux à courant rapide, froid et permanent, A. THIENEMAN n'a pas trouvé *dentipes*, mais bien *gracilis* et cela dans cinq ruisseaux différents (l. c., 38, 1906, p. 97). La ♀ dont il est question n'a pu encore être retrouvée dans la coll. SCHILSKY, actuellement au Musée de Berlin, mais M. le D<sup>r</sup> DELKESKAMP m'a écrit que M. l'Abbé HORION « das Vorkommen von » *dentipes* in Zingst ebenfalls energisch bezweifelt ». Cette capture n'est donc pas renseignée à la carte, fig. 7, bien la localité.

Il semble résulter de cette analyse, encore bien fragmentaire et incomplète, pas assez basée sur l'observation directe, que c'est de localités situées dans le rayon des anciens Monts Varisциques ou Hercyniens [1, 2, 3, 3<sup>bis</sup>, 3<sup>ter</sup>, 4, 10, 12, 14<sup>bis</sup>, 15, 15<sup>bis</sup>, 24, 28, peut-être aussi 6, 9, 13, 14, 14<sup>ter</sup>, 16] que nous connaissons le plus de captures en terrain siliceux. Mais dans les formations moins anciennes aussi il y en a [4<sup>bis</sup>, 29, peut-être 18, 19, 20, 21, 22, 23, 27]. Je reviendrai plus loin sur le cas des captures sur dolomie.

Pour le restant il n'est pas encore établi péremptoirement que l'espèce ait été prise vraiment sur calcaire.

La composition de la faune aquatique dépend en grande partie de la qualité de l'eau et de sa teneur en matières dissoutes, nutritives ou exerçant sur les animaux une action osmotique. Est-ce la grande pureté de l'eau et l'absence de sels dissous que l'espèce recherche en se maintenant de préférence sur terrain siliceux ? Mais le calcaire lui-même peut quelquefois se montrer réfractaire à la dissolution, comme le quartz, le schiste, et apparemment donc ne pas exercer une action désavantageuse. C'est ainsi que BUFFLE J. Th. (14) a montré que les eaux non chargées d'acide carbonique libre, ne sont pas capables de dissoudre les calcaires du lit dans lequel elles coulent ; cette dissolution ne peut se faire sous forme de bicarbonate de calcium que lorsque ces rivières reçoivent par exemple des eaux d'infiltration au lent parcours souterrain et bien chargées en acide carbonique libre, provenant de la respiration radiculaire des plantes. Quant au carbonate de calcium simple, l'eau en dissout très peu : 1 centigr. 96 par litre d'eau à 15° C., à la pression atmosphérique.

En ce qui concerne la dolomie, ou carbonate double en proportions variables de calcium et de magnésium, celle-ci agit sur la faune terrestre, d'après HOLDHAUS (15), dans le sens d'un appauvrissement et elle peut être mise à cet égard sur le même pied que le quartzite entre autres. Si je rappelle cette particularité, c'est parce que suivant le degré d'avancement de leur développement ontogénique, les *Haenydra* vivent vraisemblablement dans deux milieux entièrement différents. A l'état de larve — encore totalement inconnue — elles sont sans doute ripicoles, par analogie avec les premiers états des *Hydraena* s. str. ; à l'état d'imago elles sont au contraire franchement torrenticoles, bien que rien dans leur appareil respiratoire proprement dit ne soit à ma connaissance adapté au milieu liquide qui leur est indispensable. Mais pas plus que l'auteur viennois, je n'ai pu me documenter au sujet de l'influence de la dolomie sur la faune aquatique. Le cas a sans doute encore été très peu étudié ; pour le moment on doit se borner à préciser la question. Avant tout il faudrait naturellement se rendre compte de la composition chimique des eaux

(14) Sur l'origine du bicarbonate de calcium contenu dans les eaux de la Versoix, C. R. Soc. Phys. et H. N. Genève, 54, 1937, p. 77.

(15) K. HOLDHAUS und E. DEUBEL, Untersuchungen über die Zoogeographie der Karpathen. Abh. KK. zool. bot. Ges. Wien, VI, 1, 1910, p. 23 et nota 2.



coulant sur des roches dolomitiques, car celles-ci se comportent tout autrement que le carbonate de calcium simple. Et même cela n'a encore été que très peu envisagé par les biologistes. Aussi suis-je heureux d'avoir reçu l'autorisation de publier ici, en annexe, les précieux renseignements que M. le D<sup>r</sup> BUFFLE a bien voulu me résumer sur cette question. Il en résulte essentiellement qu'à la suite des propriétés différentes de ces sels et d'actions chimiques non encore entièrement élucidées, la teneur en carbonates dissous d'une eau circulant sur de la dolomie doit être beaucoup plus grande que dans le cas de ruisseaux coulant sur calcaire simple. Cela ne peut pas être sans influence sur la composition qualitative et quantitative de la microfaune torrenticole. D'autre part les capacités de dissolution différentes de l'eau, chargée ou non d'acide carbonique libre, vis-à-vis des carbonates de calcium et de magnésium, sont souvent cause que le substratum dolomitique offre une surface rugueuse pleine de petits trous. Les minuscules cavités de ces cargneules semblent dans certains cas être recherchées par les petits coléoptères aquatiques, s'il faut en croire les observations faites par KRAUSS à Pottenstein en Franconie, non seulement sur *Ochthebius exsculptus*, mais aussi sur diverses *Hydraena* qui l'accompagnaient et notamment sur la *dentipes* qui fait l'objet de cette note. Ce sont les considérations qui précèdent qui m'ont incité à séparer la capture n° 17 [v. aussi le n° 11], mais elle devrait être confirmée par l'observation méticuleuse des caractéristiques du terrain, non seulement à l'endroit même, mais aussi au cours supérieur du ruisseau (dans le cas de My et de Stromberg par exemple, des observations superficielles auraient fait classer ces captures dans le calcaire) (16). Remarquons cependant en passant que le nom « dolomites » appliqué à toute une région est quelquefois impropre. Au Brenner par exemple, dans les Dolomites classiques, les roches dolomitiques proprement dites ne s'étendent que sur une surface relativement restreinte de la région.

Quoi qu'il en soit, *H. dentipes* semble donc pour le moins plus répandue en terrain siliceux et les captures en terrain calcaire ou dolomitique, si elles se confirment, paraissent plutôt exceptionnelles. Pour expliquer cette préférence il y a peut-être aussi, in-

(16) A rapprocher de cela que, d'après une communication de M. HOLDHAUS, *H. Schuleri* ne se trouverait en Autriche que sur grès. Près de Lunz en Basse-Autriche, où il y a beaucoup de calcaire et peu de grès, il ne prit l'espèce que dans un ruisseau coulant sur un étroit banc de cette dernière roche.

dépendamment des nécessités bionomiques, des raisons historiques, que nous entrevoyons à peine, par exemple l'apparition première de l'espèce dans l'un des massifs varisciques ou hercyniens qui, précisément, se composent en majeure partie de roches à base de silice. Dans tous les cas le pourquoi de son occurrence en une région déterminée dépend en premier lieu du passé géologique de cette région, par conséquent de sa configuration paléogéographique au moment de la première colonisation, des possibilités de celles-ci en fonction de la dispersion primitive et totalement inconnue de l'espèce, ou de ses ancêtres immédiats que nous ne connaissons pas davantage ; il faut enfin tenir compte de l'ensemble des circonstances de tout ordre ayant permis à la forme de s'y maintenir ou de s'adapter à des conditions nouvelles. Le problème est complexe et bien difficile à résoudre. La comparaison avec d'autres espèces du sous-genre *Haenydra* n'ouvre guère d'horizons : les affinités de *dentipes* sont en effet assez obscures vu les caractères sexuels dimorphiques particuliers du ♂. La dent interne des tibias postérieurs par exemple (Fig. 5) ne se trouve ni chez *gracilis* ni chez *lapidicola*, espèces

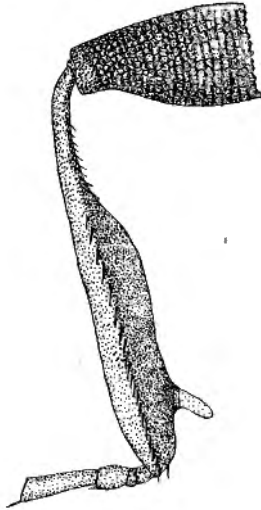


Fig. 5. — Tibia postérieur gauche d'*H. dentipes* ♂.

qui suivant les pays vivent d'ordinaire à côté de *dentipes*, ni chez aucune autre forme. Quant à l'édéage (Fig. 6) il est extrêmement réduit, avec le lobe basal tronqué et échancré au bout, le lobe

médian avec la partie fonctionnelle encore plus réduits, cachés presque entièrement sous la partie sclérifiée basale de l'organe. Cette réduction rappelle celle dont est affecté, mais à moindre

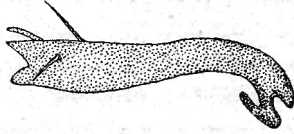


Fig. 6. — Edéage d'*H. dentipes*.

degré, l'organe mâle d'*italica*, de *bicuspidata*, de *bitruncata*, de *Bensae* et de *polita*; mais une affinité avec ces espèces, dont les différenciations dimorphiques sexuelles sont tout autres, paraît exclue.

\*  
\* \*

Poursuivant l'étude de notre espèce, nous constatons qu'elle habite les eaux courantes des régions montagneuses, sous les pierres moussues ou non; on l'a trouvée dans des rivières d'une certaine importance, comme chez nous l'Ourthe et la Lesse, et dans des ruisseaux grands et petits. Elle n'est ni boréale, ni boréo-alpine, ni même caractéristique de la haute montagne. Les altitudes que j'ai pu relever, soit par l'observation directe au moyen de l'altimètre en ce qui concerne mes captures, soit en consultant les cartes et atlas pour celles qu'on trouve renseignées dans la littérature, oscillent entre 90 et 800 m. Elle appartient néanmoins à la série des espèces monticoles de l'Europe centrale, dont l'origine, certainement préglaciaire, se perd dans le lointain passé tertiaire. Comme on l'a vu elle se trouve chez nous et en France à l'extrémité occidentale de son aire de dispersion connue et celle-ci s'y termine en pointe, comme le terrain ardennais qui lui sert de substratum. Cette aire s'allonge de l'Ouest à l'Est en s'élargissant et en se bifurquant, et elle atteint entre les rivières Tisza et Szamos, au Nord de la Transylvanie, son extrémité la plus orientale; au Sud-Est elle va jusqu'à Ljubljana, à l'extrémité des Alpes Juliennes. Vers le Nord, notre espèce ne dépasse guère le 51° parallèle, des indications de captures plus septentrionales (comme Zingst en Poméranie) étant invraisemblables.

En reportant le nom des localités de capture, déjà assez nom-

breuses, sur une carte (17) de l'Europe centrale (Fig. 7) indiquant d'une part la limite la plus méridionale atteinte par l'Inlandeis nordique (18) pendant l'époque glaciaire, d'autre part le contour de plus grande extension des glaciers alpins pendant la même période (19), on est frappé par la circonstance que ces stations s'échelonnent surtout sur un espace qui n'a pas été atteint par les transgressions glaciaires pléistocènes et que cet espace se trouvait coincé à cette époque entre les deux grandes masses gelées qui ont couvert une grande partie de l'Europe. Quant aux indications de captures le plus septentrionales, elles se rangent sur la carte, soit immédiatement en deçà (7, 8, 10, 12, 13, 14, 14<sup>ter</sup>, 16), soit immédiatement au delà de la limite méridionale des glaciations nordiques maxima, comme si cette limite se confondait à peu près avec les confins actuels de l'aire de dispersion de l'espèce. Le fait que même de nos jours celle-ci n'a guère de tendance à se propager vers le Nord ni au delà de l'Elbe en Allemagne et qu'elle reste cantonnée dans les montagnes moyennes qui, précisément, ont servi de buttoir aux glaciers quaternaires, est très intéressant; il est à mettre en parallèle avec le cas des quelques Lépidoptères endémiques alpins qui manquent totalement dans le Nord de l'Europe et que REBEL (20) considère pour cela comme étant d'origine préglaciaire. Dans les Alpes les glaciers débordèrent largement les stations situées

(17) Voir E. GEINITZ, *Das Quartär Nordeuropas in Lethaea geonostica*, III. Theil, 2. Band, 1. Abtheilung, 1904, carte au 12.000.000°.

A. PENCK, *Die Entwicklung Europas seit der Tertiärzeit in Résult. Scientif. du Congrès international de Botanique*, Vienne, 1905, 1906, pp. 12-24, carte au 15.000.000°.

K. HOLDHAUS und F. DEUBEL, l. c., p. 202, carte.

WOLDSTEDT P., *Geologisch-morphologische übersichtskarte des norddeutschen Vereisungsgebietes im Massstab 1/1.500.000 mit Erläuterungsheft*. Berlin, 1935.

(18) Ce n'est pas celle de la dernière glaciation dite de la Vistule; celle-ci ne s'avança pas aussi considérablement vers le Sud-Ouest et le Sud.

(19) Ces maxima ne furent pas nécessairement contemporains. D'après GEINITZ (l. c.) les glaciers des Alpes n'atteignirent leur maximum d'extension que lorsque ceux de l'Allemagne septentrionale par exemple avaient déjà atteint leur limite méridionale. D'après K. RICHTER (*Die Eiszeit in Norddeutschland*, 1937, p. 174) il n'est pas encore possible de paralléliser les deux phénomènes dans tous leurs détails, tout au moins pour les glaciations du Nord de l'Allemagne.

(20) In F. BERGES, *Schmetterlingsbuch*, 9<sup>e</sup> Aufl., 1910, pp. A 66, 67.

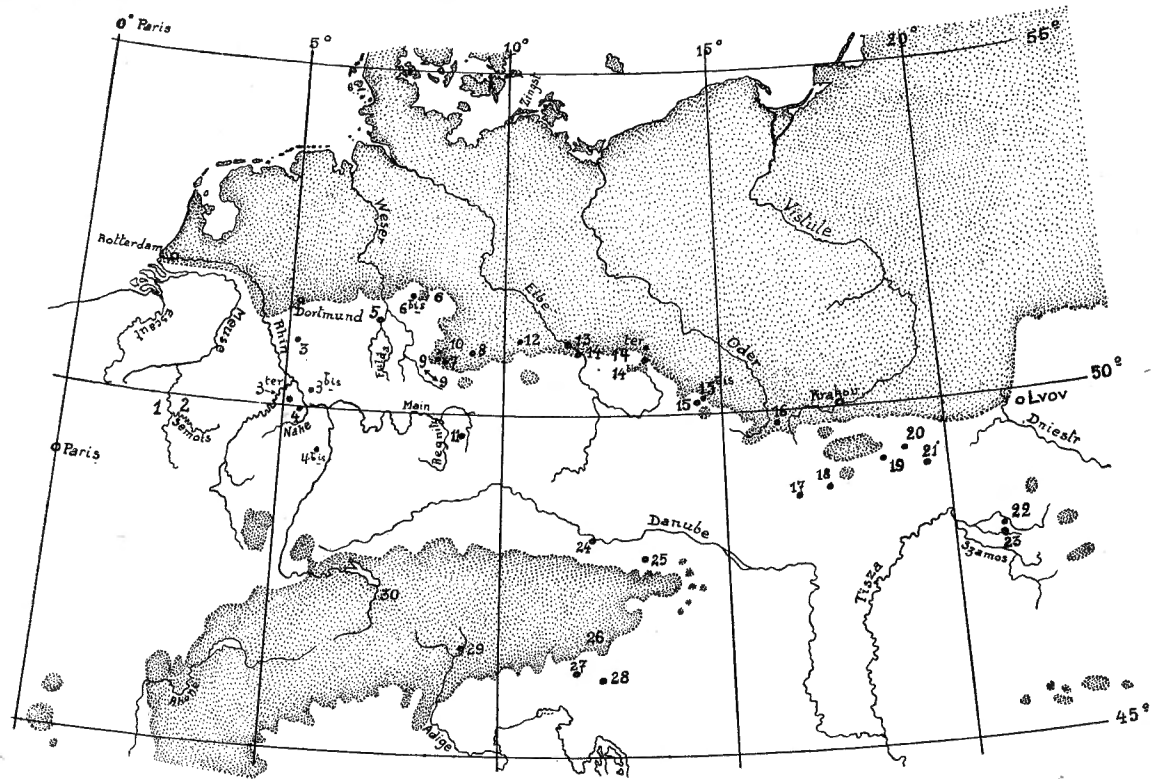


Fig. 7. — Dispersion géographique d'*H. dentipes*. Parties ombrées = aire de plus grande extension des glaciers quaternaires. 1. Belgique et France à l'Ouest de la Meuse, 2. id. à l'Est de la Meuse, 3. Overath, 3<sup>bis</sup>. Wispertal, 3<sup>ter</sup>. Buch, 4. Stromberg, 4<sup>bis</sup>. Deidesheim, 5. Kassel, 6. Harz, 6<sup>bis</sup>. Altenau, 7. Arnstadt, 8. Buchart, 9. Thüringer Wald, 10. Geogenthal, 11. Pottenstein, 12. Priessnitz, 13. Dresde, 14. Pirna, 14<sup>bis</sup>. Ober-Petersdorf, 14<sup>ter</sup>. Lähm, 15. Wölfelsgrund, 15<sup>bis</sup>. Landeck, 16. Mistek, 17. Hermanec = Hermand, 18. Dolina Lehota, 19. Keresztfalu = Spiske Podhradie = Kirchdrauf, 20. Bartfa = Bardejov = Bartfeld, 21. Vihorlat, 22. Avas-Felsőfalu, 23. Szinyer-Varalja, 24. Linz, 25. Sankt Anton a. d. Jessnitz, 26. Carinthie, 27. Podbrdo = Piedicolle, 28. Ljubljana = Laibach, 29. Bolzano = Bozen, 30. Vorarlberg. — Echelle : 1:12.000.000.

autour de Bolzano, de même que le Vorarlberg où d'après J. SCHILSKY (21) *dentipes* existerait aussi. Donc si les renseignements donnés par les cartes glaciaires sont exacts, les ancêtres des exemplaires de cette espèce qu'on trouve actuellement dans ces régions y sont venus, après le retrait des glaces, de contrées n'ayant pas subi l'emprise de celles-ci.

Ceci nous amène à nous demander quelle est l'origine de l'espèce chez nous et en France. Elle y est en somme bien acclimatée, puisque 15 stations (22) sont connues déjà, distribuées sur un territoire relativement exigu. Avant d'essayer de répondre à cette question, il faut se faire une idée très objective de ce que purent être les répercussions, sur notre climat, des glaciations successives. En Ardenne comme dans le restant de la Belgique d'ailleurs, on n'a pu d'après L. FRÉDÉRICQ (23) trouver les traces directes de la présence d'anciens glaciers et P. KESSLER (24) est du même avis pour le massif du Hohe Venn allemand. Les soi-disant moraines signalées par STAMM (25) notamment au Nord-Ouest de Reichenstein (Nord-Est de la Baraque Michel), dans une petite vallée tributaire de la rive gauche de la Roer, ne sont d'après P. KESSLER que de fausses moraines dues à des actions périglaciaires ou solifluctions. En consultant les cartes auxquelles il a été fait allusion, on s'aperçoit que la limite méridionale des glaciations quaternaires était assez éloignée de l'Ardenne; elle commençait environ à Rotterdam dans les Pays-Bas, passait au Sud du Zuiderzee, se dirigeait vers le Sud-Est, suivait ensuite de Nijmegen à Krefeld, et de très près, la rive gauche du Waal et du Rhin, pour atteindre et dépasser dans l'Est le Weser, un peu au Sud du 52° parallèle nord, c'est-à-dire en aval de Kassel

(21) Systematisches Verzeichnis Käf. Deutschl. und Deutsch-Oesterr., 1909, p. 73.

(22) Contre 35 d'autres pays relevées ici.

(23) La Faune et la Flore glaciaires du Plateau de la Baraque Michel, 2<sup>e</sup> édition, 1906, p. 11 (Extrait du Bull. Acad. Roy. Belg., Classe des Sciences, n° 12, 1904, pp. 1263-1326). Plus récemment (En Nouvelle Belgique, Guide du Promeneur et du Naturaliste dans le District de Malmédy, 1923, p. 35) la conviction de FRÉDÉRICQ fut ébranlée par les conclusions du travail de STAMM, conclusions qui ne furent pas admises par KESSLER (v. renvoi suivant). P. FOURMARIER et P. MACAR attribuent aussi ces coulées pierreuses à un glissement en masse des débris de roches sous-jacentes (Hautes Fagnes, II, 1936, p. 148).

(24) Das eiszeitliche Klima, 1925, p. 71.

(25) Glazialspuren im Rheinischen Schiefergebirge. Verh. Naturf. Ver. Preuss. Rheinl. und Westfalen, Bd. 69, 1912.

dans le Grand-Duché de Hesse. Dans les Pays-Bas c'est l'ancien Massif Brabançon qui d'après S. VON BUBNOFF (26) et K. RICHTER (27) contribua à empêcher le glacier de s'écouler davantage vers le Sud.

Malgré cet éloignement relatif l'influence du refroidissement général modifia profondément le caractère de notre faune pré-glaciaire au point de n'y plus tolérer que les espèces spécialement résistantes, pouvant supporter de grandes variations de température ou adaptées au froid. Il en fut sans nul doute de même en Allemagne dont toutes les montagnes furent soit couvertes de glaciers, soit si proches des masses glacées du Nord ou du Sud que la composition de la faune dut en être très appauvrie (28). D'après P. WOLDSTEDT (29), la température moyenne annuelle n'excédait guère 0° dans la partie de l'Europe centrale non couverte de glace, mais celle du mois de juillet pouvait dépasser, mais de très peu, 10° C. P. KESSLER (30) admet une température hivernale bien inférieure à la moyenne annuelle de — 2° (31), des étés pas trop courts avec un maximum de 15° en juillet. Le tableau que ces auteurs et d'autres brossent du climat régnant sur la région périglaciaire, comprise entre les glaciers allemands du Nord et ceux des Alpes, est plutôt sombre : climat uniformément rude pour toute la région, hivers très froids, précipitations atmosphériques sous forme de neige au printemps et à l'automne, étés secs et relativement froids à cause des vents dominants du Nord-Est descendant du centre anticyclonique qui s'est installé en permanence sur l'Inlandeis nordique. Sol gelé en profondeur surtout au voisinage des glaciers, le dégel estival n'étant que superficiel produisant ainsi des tundras sur un sous-sol toujours gelé et imperméable, semblable aux « tjäle » nordiques actuels ; cette particularité facilitant le glissement des terres et les coulées de boues et de pierres dont les fausses moraines sont les témoins. Absence de cours d'eau permanents de quelque importance, transformés en torrents à la fonte des neiges en été, s'asséchant ou se gelant complètement en hiver. En outre absence presque complète d'arbres sauf en quelques endroits privilégiés de moindre alti-

(26) L. c., II. Bd, 2. Teil, p. 772.

(27) L. c. (v. ci-dessus), p. 166.

(28) K. HOLZHAUS, l. c., p. 61.

(29) Das Eiszeitalter, 1929, p. 331.

(30) L. c., p. 180.

(31) Dans les Hautes Fagnes cette moyenne est actuellement d'environ + 6°.

tude au Sud (dépression du Haut-Rhin, parties profondes du bassin de l'Elbe en Bohême, dépressions de Moravie) ou dans les Carpathes; cette pénurie de végétation arborescente amenée par l'abaissement de la ligne de niveau des neiges permanentes à 800 m., à l'Ouest des pays germaniques, à 1,000 m. à l'Est de ceux-ci (A. PENCK, l. c.) (32).

A l'Est et au Sud-Est de la Belgique cette limite théorique variait de 700 à 800 m. Comme la plus grande partie du pays n'atteignait vraisemblablement pas cette altitude, la neige disparaissait donc complètement en été. Il ne faisait pas cependant plus froid chez nous que chez nos voisins de l'Est, mais par suite du voisinage plus grand de l'Océan Atlantique, les vents d'Ouest et du Sud-Ouest, dont même les auteurs allemands ont reconnu l'arrivée intermittente chez eux, étaient plus fréquents. Mais la distance que ces vents avaient à parcourir avant d'arriver en Ardenne n'était pas la même que maintenant; il faut en effet tenir compte: 1° que par l'abaissement du niveau de l'océan, fixé par certains à 40 m. (33) pour la dernière glaciation et attribuable aux pertes subies en eau, retenue sur le continent à l'état de glace, le rivage maritime s'était notablement éloigné vers la Manche, moins large elle-même; 2° de l'éloignement probablement plus grand qu'actuellement de la côte occidentale française, qui se serait trouvée au début du quaternaire environ au bord du socle continental (34), soit à 150-200 km. plus loin vers le Sud-Ouest. Néanmoins l'humidité dont les vents en question étaient chargés, avait tôt fait de se précipiter au contact réfrigérant des hauteurs ardennaises. C'était d'ailleurs le premier

(32) En contradiction avec F. FRECH (Die Flora und Fauna des Quartärs, in *Lethaea geognostica*, l. c., p. 5) et d'autres qui admettaient l'existence de forêts au contact de glaciers et qui caractérisaient certains faciès de la période glaciaire par la suppression seulement d'une région alpine intermédiaire, analogue à celle qui dans les Alpes sépare actuellement les glaciers de la zone forestière supérieure. Les partisans de ces opinions, basées sur des analogies trompeuses relevées dans l'Alaska et aussi en Nouvelle-Zélande, où certains glaciers actuels sont en contact avec une végétation forestière en partie subtropicale, perdent de plus en plus de terrain. HUBAULT aussi admettait la présence de forêts.

(33) PENCK, *Glaziale Krustenbewegungen*. Sitzber. Phys.-math. Kl. Preuss. Akad. Wiss., 1922, pp. 305 et suivantes. Ce chiffre de 40 m. est repris par P. KESSEL (l. c., 1925, p. 146).

(34) ARLDT, *Handbuch der Paläogeographie*, 1917, Bd. I, p. 524, repris par KESSEL (l. c., p. 145).



obstacle de quelque importance et d'orientation plus ou moins transversale à leur direction, rencontré sur leur trajet. Une précipitation atmosphérique plus grande et une évaporation moins intense, due à une durée d'insolation moindre et à un climat plus humide, moins continental, un peu moins froid donc, suffisaient amplement à abaisser la limite des neiges permanentes aux 700-800 m. indiqués.

Dans un milieu hostile comme celui qui devint la règle, les animaux aquatiques devaient cependant être moins influencés que leurs congénères terrestres. Cette présomption est corroborée par la circonstance que par suite de l'angle d'incidence des rayons solaires, plus vertical sous nos latitudes que plus au Nord, la température des eaux était surtout influencée par cet angle, bien plus que par le climat aérien. Aussi a-t-on pu trouver dans des dépôts de même âge glaciaire, à côté de végétaux terrestres arctiques, d'autres de caractère tempéré mais d'origine aquatique (35). Des conditions d'existence plus avantageuses étaient donc offertes à ces derniers. Il devait en être de même pour les animaux aquatiques.

Ce qui précède s'applique surtout aux eaux stagnantes, mais dans une certaine mesure aussi aux eaux courantes. Il n'est guère admissible d'ailleurs qu'il n'y ait pas eu, dans des régions montagneuses plus ou moins abritées, de petits cours d'eau d'allure plus ou moins permanente. La microfaune de ceux-ci avait au surplus la ressource de s'enfouir très profondément dans le lit temporairement asséché et encombré de graviers ou de débris rocheux plus ou moins volumineux, soit pour y hiverner, soit pour y pondre. Même les plus petites eaux pouvaient, alors comme maintenant, lui convenir. A Hautes-Rivières par exemple notre *dentipes* se trouvait dans un ruisseau coulant à peine, en suite d'une période de sécheresse assez longue, et se perdant même en traversant les prairies et le chemin, avant d'atteindre le Ruisseau de St-Jean. Mais il n'en était plus de même le lendemain après des pluies nocturnes assez abondantes. Au reste cette espèce appartient précisément au groupe des *Haenydra* qui comprend de nombreux éléments s'accommodant très bien aux froids. Au Gran-Sasso en Italie, vers 1,200 m. d'altitude, je pus recueillir en avril dans le Rio Arno des *H. samnitica* FIORI, engourdies mais non immobiles, à deux mètres seulement de la neige, la température de l'eau du cours d'eau sortant de celle-ci n'atteignant à

(35) KESSLER, l. c., p. 161.

cette époque que 3 1/2° C. Il s'agissait naturellement d'exemplaires ayant hiverné, ce qui montre la grande résistance au froid de ces insectes. Dans les Hautes-Pyrénées et par 1,600 m. d'altitude, des *H. emarginata* REY furent trouvées en amont de Gavarnie, le 22 septembre, dans l'eau du Ruisseau de Pailla dont la température n'était que de 5 1/2° C. à 9 heures; sous l'effet des rayons solaires cette dernière s'était élevée vers midi jusqu'à 7 1/2° C. La ♀ de *dentipes* et les nombreux exemplaires de *gracilis* capturés le 8 et le 9 septembre dans le Ruisseau du Moulin dans le Département français des Ardennes, vivaient dans de l'eau dont le degré thermique à midi atteignait seulement 13° C., ce qui est relativement peu, vu la faible altitude (160 m.) et l'époque de l'année.

En présence de tout ce qui précède, la question posée plus haut devrait donc se libeller plutôt comme suit: l'espèce *H. dentipes* habite-t-elle nos contrées depuis avant la période glaciaire et a-t-elle pu s'y maintenir pendant cette période ou bien est-elle apparue chez nous seulement postglaciairement, venant de l'Est? Car elle n'a pu venir du Sud, suivant par exemple de loin le retrait des glaciers nordiques, comme E. HUBAULT entre autres l'admet pour les faunes froides (36), puisque à l'exception de la bande peu étendue de terrain ardennais siliceux français, traversée par la Meuse, où je viens de la découvrir, et qui n'est que le simple prolongement de son habitat belge, elle est inconnue de France. La nature minéralogique du sol situé au Sud des Ardennes, qui appartient aux formations jurassiques, crétacées et éocènes, ne pouvait d'ailleurs vraisemblablement lui convenir. Nous avons vu ensuite que dans l'Europe germanique le climat, était loin d'être plus favorable que chez nous. L'hypothèse d'une colonisation postglaciaire en *dentipes* venant de l'Est, c'est-à-dire d'une direction perpendiculaire à celle du retrait des glaces et à celle du cours des grandes vallées fluviales dans leur état actuel, comme entre autres le Rhin et même la Meuse, me paraît ainsi très improbable, si pas totalement impossible. A plus forte raison ne faut-il pas envisager une origine encore plus lointaine comme les Alpes orientales, l'Autriche ou les Carpathes. En ce qui concerne ces montagnes, un passage direct de l'espèce, postglaciaire ou même glaciaire, des Alpes aux Carpathes, les unes comme les autres d'âge tertiaire, ou vice-versa, paraît impossible

(36) Contribution à l'étude des Invertébrés torrenticoles, Suppl. IX au Bull. biol. France et Belgique, 1927, p. 363.

aussi, à cause de l'obstacle insurmontable opposé à la dispersion par les sédiments meubles qui caractérisent le bassin viennois et les plaines hongroises ou pannoniques.

Examinons cependant comment les choses se présentent dans les Carpathes qui ont fait l'objet d'une étude particulière (37). Nous y constatons que *dentipes* n'est connue que des parties septentrionales de ces montagnes. Or on relève un appauvrissement de la faune du Sud au Nord (38) et cet appauvrissement est attribué aussi à l'action du refroidissement pendant la période glaciaire. Ce sont par conséquent précisément les Carpathes septentrionales et orientales, le plus rapprochées de l'Inlandeis nordique, plus rapprochées même dans bien des cas que ce ne le fut pour nos Ardennes, qui sont le plus pauvres. Elles n'ont pu servir de massifs de refuge pour la faune préglaciaire comme certaines régions au Sud et au Sud-Est des Alpes. Le massif des Carpathes faisant partie du groupe orogénique dit des « Alpides » et ne s'étant soulevé qu'à la fin du miocène, c'est-à-dire à une époque trop récente pour avoir été un foyer important d'apparition de formes nouvelles, l'auteur a envisagé pour le peuplement de ces montagnes des immigrations originaires :

1° des Variscides ou Monts Hercyniens (39). Ceux-ci comprennent entre autres les Massifs de Bohême avec les parties montagneuses adjacentes de la Basse- et de la Haute-Autriche, les Sudètes, l'Erzgebirge, le Thüringer Wald, le Harz, les Ardennes avec le Rheinische Schiefergebirge, etc. Leur ancienneté remonte pour le moins à la période dévonienne ;

2° des massifs centraux de la Péninsule Balkanique notamment les Monts Rhodopes qui sont d'âge prépermien. Ceux-ci ne peuvent cependant entrer en ligne de compte dans le cas spécial qui nous occupe. Il n'est guère probable en effet que *dentipes* existe là ; la Rila Planina, qui au Nord-Ouest fait pendant aux Monts

(37) K. HOLDHAUS, l. c.

(38) A la p. 66 dans HOLDHAUS, l. c., on lit « von Nord nach Süd », mais il faut lire « von Süd nach Nord ». V. p. 69.

(39) Les auteurs allemands les appellent aussi « jungpaläozoische Gebirge Mitteleuropas ». D'après DAHLGRÜN suivi par S. VON BUBNOFF, l. c., II, 1, p. 383, nota 1, les termes Monts Hercyniens et Variscides ne sont cependant pas équivalents. Le Harz par exemple aurait une structure « variscique » plus ancienne et un contour « hercynien » plus récent, contrairement au Rheinische Schiefergebirge où structure et, dans les grandes lignes, aussi le contour, sont varisciques. Le choix du mot hercynien usité en France et en Belgique leur paraît en conséquence peu heureux.

Rhodopès et que j'ai visitée, ne m'en a donné aucun exemplaire. Ne peuvent davantage être retenus les autres centres anciens, notamment la Tyrrhénide trop méridionale et déjà bien fouillée, ni la Sibérie orientale trop éloignée et dont aucune *Haenydra* n'est connue. Le continent asiatique, à part l'Asie Mineure en Arménie et dans sa partie côtière tout à fait nord-occidentale, n'héberge d'ailleurs dans son ensemble que des *Hydraena* s. str.

Force nous est donc de ne considérer que la première hypothèse. Les Monts Hercyniens ont bien vu leur population animale se décimer particulièrement pendant les transgressions glaciaires quaternaires, mais tenant compte des développements donnés dans ce travail, il n'est pas hasardeux d'affirmer qu'*H. dentipes* a pu échapper à la destruction dans toutes les régions qui comme les Ardennes, n'étaient pas trop voisines des glaciers et que, comme aussi sans doute dans plusieurs autres endroits de son aire de dispersion actuelle, elle est installée là depuis bien avant la période glaciaire (40). Parmi les régions à *dentipes* faisant partie des anciens Monts Hercyniens, c'est même l'Ardenne qui fut le plus éloignée des masses glacées ; le Harz, la Thuringe, les Sudètes, la Basse- et la Haute-Autriche entre autres en furent bien plus rapprochés. Quant à l'Allemagne, la limite glaciaire y suivait environ le bord septentrional des Monts Varisciques. Au reste les altitudes auxquelles on trouve l'espèce actuellement chez nous et en France oscillent entre 160 et 480 m., bien au dessous donc de la limite des neiges permanentes glaciaires rappelée plus haut (700-800 m.) et une marge suffisante était laissée pour lui permettre de subsister. Un abaissement de température trop vif et persistant n'aurait eu d'autre conséquence que d'abaisser encore sa limite de dispersion altitudinaire (41).

(40) Il ne faut pas s'exagérer outre mesure les destructions consécutives aux transgressions glaciaires. C'est ainsi que LINDROTH (Die Insektenfauna Islands und ihre Probleme. Inaugural Dissertation, Zool. Bidrag fran Uppsala, Band 13, 1931, pp. 557-563 et 565, 3<sup>o</sup>) a été amené à conclure que la faune originale de l'Islande — venue tardivement d'Europe pendant la dernière période interglaciaire — a pu, au moins en partie, survivre à la phase de glaciation finale, sur une bande côtière de l'île restée libre de glace. SAINTE CLAIRE DEVILLE aussi était arrivé à une conclusion analogue pour certaines espèces atlantico-méditerranéennes qui se sont maintenues en divers points de la Norvège méridionale (Bull. Ann. Soc. Ent. Belg., LXI, 1921, p. 392).

(41) Cette dernière supposition se rencontre un peu avec les vues développées par HUBAULT (l. c., pp. 362 et 366) qui n'accorde qu'un

En résumé *H. dentipes* est donc un élément de la « faune hercynienne » de SAINTE CLAIRE DEVILLE, c'est-à-dire de cette association d'espèces, plus ou moins anciennes d'origine, propres aux régions montagneuses et accidentées de l'Europe centrale et exclusivement continentales. Les conclusions auxquelles on arrive sont en outre en accord avec la théorie de HOLDHAUS (42), d'après laquelle les représentants de la faune coléoptérologique monticole seraient étroitement adaptés à l'existence sur la roche compacte, à l'exclusion des alluvions des grandes vallées, comme le Rhin, approfondies et surtout élargies pendant le quaternaire, ou des boues glaciaires de l'Allemagne du Nord, qui ont constitué et constituent encore pour eux des obstacles infranchissables. Leur dispersion en des points actuellement séparés par ces obstacles est donc antérieure à l'époque qui a vu se dresser ces derniers.

Pour finir, l'espèce constitue-t-elle donc une relique glaciaire? Cette question serait à résoudre par l'affirmative si l'on acceptait la définition assez élastique d'une telle relique donnée par ZSCHOKKE, par la dubitative si l'on envisageait la définition d'EKMAN, d'ARNDT et de HUBAULT, enfin par la négative si l'on

rôle secondaire au facteur « courant » dans la vie des organismes torrenticoles, au profit d'autres particularités plus importantes, d'après lui, telles que sténothermie, richesse de l'eau en oxygène, teneur en sels dissous, etc., et qui admet par conséquent que la faune glaciaire des eaux courantes a pu descendre et se développer dans les cours d'eau rapides de la plaine et même jusque dans les eaux plus ou moins agitées de la zone riveraine des lacs froids.

Que certaines *Haenydra* puissent à l'occasion et même encore de nos jours se contenter d'eau très peu mouvementée est prouvé par la capture que j'ai faite le 23. IV. 1930 à Corfou, au Valle di Ropa, vallée presque sans pente et très humide, d'un ♂ ♀ d'*H. homogyna* APFELBECK (nouveau pour Corfou), dans la Ropa coulant à peine, presque stagnante par places et encombrée de Renoncules et d'autres plantes aquatiques, toutefois à l'endroit précis, au delà d'un pont, où l'eau était un peu plus rapide et coulait sur de petites pierres (altitude non déterminée, mais de moins de 40 m.). En Croatie, en Bosnie et en Bulgarie je n'ai pris cette espèce que dans les ruisseaux de montagne à courant rapide, voire dans des torrents.

Pour le restant HUBAULT fait la part trop belle aux cours d'eau « aux flots rapides, abondants et froids » et aux forêts de la région périglaciaire qui auraient été pénétrées largement par les glaciers dans les régions montagneuses (p. 362). On a vu ce qu'il faut en penser d'après KESSLER et PENCK entre autres.

(42) Premier Congrès Intern. Entomol., I, 1910, pp. 321-324.

s'en tenait uniquement à la notion restrictive de HOLDHAUS (43). Malheureusement ces opinions opposées donnent à la notion de relique glaciaire un sens qui est devenu un peu nébuleux et HUBAULT fait remarquer avec raison que l'application de ces diverses conceptions donne immédiatement lieu à de sérieuses difficultés. Aussi je préfère me borner à répéter simplement qu'à mon sens l'espèce qui nous occupe existait déjà dans notre région ardennaise avant la période glaciaire, qu'elle a pu s'y maintenir pendant cette période et y arriver ainsi jusqu'à nous.

Remonter plus haut dans le passé zoogéographique de l'espèce ne serait que fantaisie pure, vu surtout l'absence complète de documents fossiles dans ce domaine.

#### ANNEXE

*Extrait d'une lettre de M. le Dr J. Buffle (Genève)  
du 4 octobre 1937.*

L'eau, privée d'acide carbonique libre, dissout relativement bien la dolomie, mais, chose curieuse, il semble que ce soit l'excès de carbonate de calcium qui s'élimine en premier lieu, bien que ce corps soit beaucoup moins soluble que le carbonate de magnésium.

Une fois cet excès enlevé, le carbonate de magnésium est alors plus fortement attaqué que celui de calcium, et l'on obtient ces cargneules si caractéristiques, où les vides représentent les parties de la roche primitive riches en magnésie.

La présence dans l'eau d'acide carbonique libre, cas le plus général dans la nature, ne modifie pas sensiblement ce processus, sauf que la vitesse d'attaque devient beaucoup plus grande que dans le cas de l'eau privée d'acide carbonique. Les quantités de carbonates de calcium et de magnésium, de bicarbonates de calcium et de magnésium ainsi que d'acide carbonique contenues dans une eau sont fixées par la loi de SCHLOESING; à chaque teneur en bicarbonate de calcium, correspond une quantité parfaitement déterminée d'acide carbonique et réciproquement.

(43) On en trouvera l'analyse dans HUBAULT (l. c., pp. 355 et suivantes). Il me semble que cet auteur n'est pas tout à fait conséquent avec lui-même non plus, en ce qui concerne l'application des principes qu'il défend. Voir notamment les raisons qu'il invoque pour faire d'*Helophorus nivalis* une relique glaciaire.

SCHLOESING assimile le bicarbonate de calcium à un gaz dissous dans l'eau, et qui, comme tel, doit suivre fidèlement les variations de pression et de température extérieures. C'est bien ce que l'on constate. Cette loi a été vérifiée depuis pour d'autres sels, et notamment pour les carbonates de magnésium et de baryum.

Solubilité des carbonates de calcium et de magnésium :

un litre d'eau distillée à 15° C. dissout 0.97 gr. de carbonate de magnésium ( $Mg CO_3$ ) ;

un litre d'eau distillée à 15° C. dissout 0.0196 de carbonate de calcium ( $Ca CO_3$ ).

En présence d'acide carbonique, les chiffres sont les suivants :

Pression de $CO_2$	$Ca CO_3$ en mgr. par l.	Pression de $CO_2$	$Mg CO_3$ en gr. par l.
—	—	—	—
0.05 (cm. mercure)	74,6	—	—
0.33	137,2	—	—
5	360,0	—	—
55.30	885,5	—	—
1 atm.	1079,0	1 atm.	25.8
		4.7 —	43.5
6 —	2109,0	6.2 —	48.5

La solubilité de  $Mg CO_3$  est donc en moyenne 25 fois plus grande environ que celle de  $Ca CO_3$  dans les mêmes conditions de température et de pression de  $CO_2$ .

La température exerce une influence prépondérante sur ces solubilités, ces dernières diminuant considérablement lorsque la température augmente. Cette diminution est plus sensible pour le carbonate de magnésium que pour celui de calcium.

GOEMAERE, Imprimeur du Roi, Bruxelles