Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Band: 75 (1952)

Artikel: Etude biométrique de genre Cepaea Held (Helicidae)
Autor: Zésiger, Freddy
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-88822

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 06.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

INSTITUT DE ZOOLOGIE, UNIVERSITÉ DE NEUCHATEL
Directeur : Professeur Jean G. Baer

ÉTUDE BIOMÉTRIQUE DU GENRE *CEPAEA* HELD (HELICIDAE)

par

FREDDY ZÉSIGER

AVEC 14 FIGURES

Cette étude a été effectuée sur les trois espèces localisées en Suisse : *C. sylvatica* Drap., *C. nemoralis* L. et *C. hortensis* Müll. Ces espèces ont déjà été bien étudiées, principalement les deux dernières (voir bibliographie). *C. nemoralis* L. et *C. hortensis* Müll. sont connues pour leur différenciation spécifique peu aisée à cause de leurs nombreux caractères communs (forme, couleur, striation et taille de la coquille, hybridation entre les deux espèces, etc.). C'est pour cette raison que nous avons voulu voir ce que la biométrie pouvait apporter de nouveau dans le problème de la séparation et de la détermination de ces trois espèces. Nous nous sommes basé sur des caractères conchyologiques et anatomiques facilement mesurables, nous les avons comparés et nous avons étudié la variation de quelques-uns d'entre eux.

Nous n'avons pas insisté sur les caractères de *C. sylvatica* Drap. autant que sur ceux de *C. nemoralis* L. et de *C. hortensis* Müll., car la première espèce se différencie nettement des deux autres. On peut constater ce fait dans les diagnoses suivantes [1] dans lesquelles les caractères séparatifs nets sont indiqués en italiques et les caractères que nous avons pensé être douteux et que nous avons vérifiés sont indiqués en lettres grasses.

Diagnose de *C. sylvatica* Drap.

Coquille globuleuse, plus ou moins **subdéprimée** ; ombilic nul ; spire composée de **5-6 tours** convexes et *nettement striés*, à croissance progressive et régulière ; le **dernier tour déclive** à son extrémité (fig. 1) ; sommet élevé, lisse, brillant, généralement de couleur pâle ; suture assez profonde ; **ouverture très oblique** par rapport à l'axe de la coquille, arrondie, à bords non convergents ; labre simple, replié sur lui-même dans sa partie inférieure ; péristome non évasé, intérieurement bordé

[1] D'après L. Germain et G. Mermod (voir bibliographie).

d'un bourrelet blanc ou rosé ; bord columellaire brun violacé ou lilas rosé ; test solide, opaque, jaunâtre, le plus souvent blanchâtre, orné de *1-5 bandes* brunes ou fauves, *interrompues, formant des taches ; mâchoire peu arquée* (fig. 2), munie de 4 côtes proéminantes dans la concavité ; *diverticulum assez long* (fig. 3).

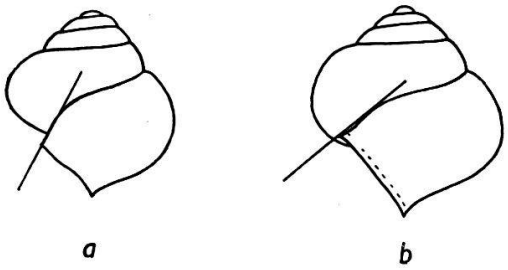

Fig. 1. Déclivité du dernier tour de spire à son extrémité. a) *C. sylvatica* Drap. b) *C. nemoralis* L.

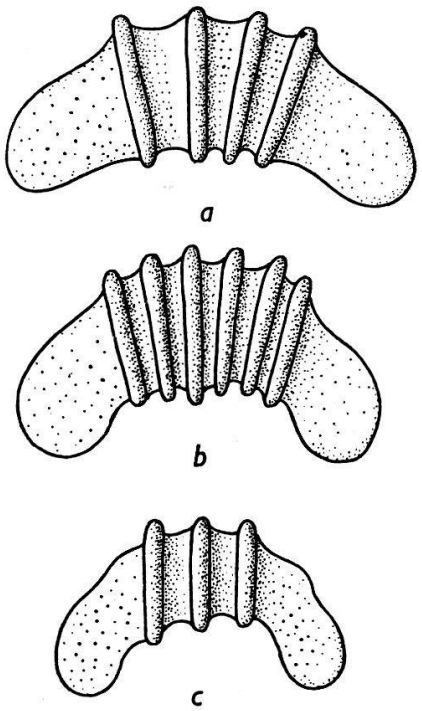

Fig. 2. Mâchoires. a) *C. sylvatica* Drap. b) *C. nemoralis* L. c) *C. hortensis* Müll.

Diagnose du groupe de *C. nemoralis* L. et de *C. hortensis* Müll.

Coquille globuleuse, **convexe conique ;** ombilic nul ; spire composée de **4-5 ½ tours** convexes et *très finement striés*, à croissance progressive et régulière ; le **dernier tour est légèrement déclive** à son extrémité (fig. 1) ; sommet obtus, lisse, brillant, généralement de couleur plus vive que le reste de la couleur du fond ; suture assez marquée ; **ouverture**

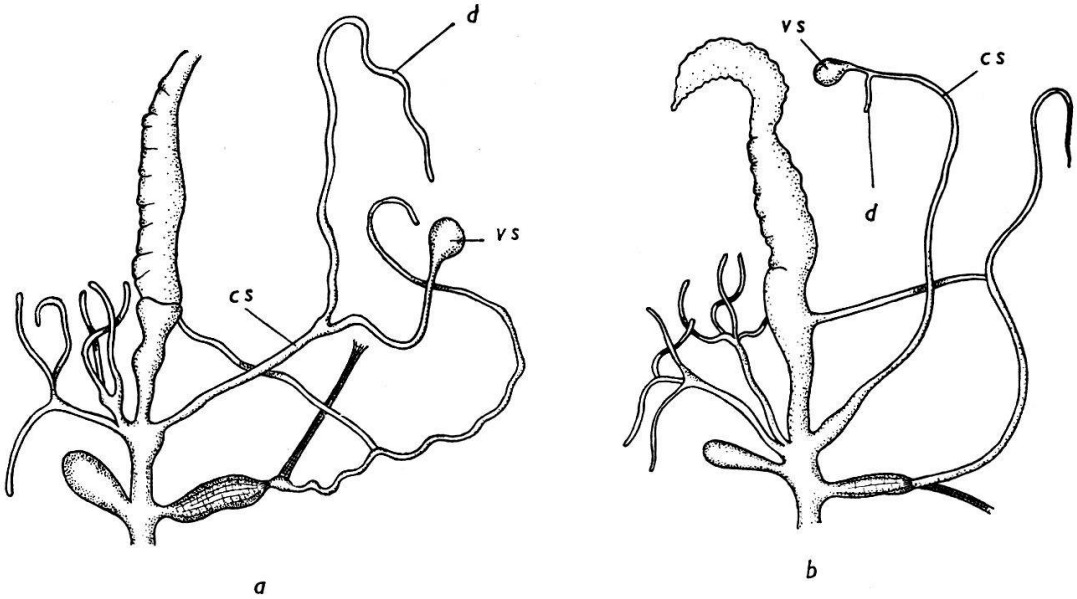

Fig. 3. Appareil génital. a) *C. sylvatica* Drap. b) *C. hortensis* Müll.
d = diverticulum du canal séminal ; cs = canal séminal ; vs = vésicule séminale.

assez oblique par rapport à l'axe de la coquille, ovalaire arrondie, à bords médiocrement convergents ; labre simple, distinctement renversé dans sa partie inférieure ; péristome évasé, intérieurement bordé d'un bourrelet blanc ou foncé ; bord columellaire blanc ou foncé ; test assez solide, pouvant être translucide ; couleur variable, orné de *0-5 bandes* foncées, *continues ; mâchoire nettement arquée* (fig. 2), munie de 2-9 côtes proéminantes dans la concavité ; *diverticulum court* (fig. 3) [1].

Les figures 1, 2 et 3 illustrent trois caractères parmi ceux qui sont décisifs pour la séparation de *C. sylvatica* Drap. des deux autres espèces.

Le premier critère douteux que nous avons essayé d'éclaircir est : **subdéprimé** pour *C. sylvatica* Drap. et **convexe conique** pour *C. nemoralis* L. et *C. hortensis* Müll. En faisant nos mesures sur 30 individus de chaque espèce pris au hasard, nous avons pu constater qu'il n'existe pas de différence

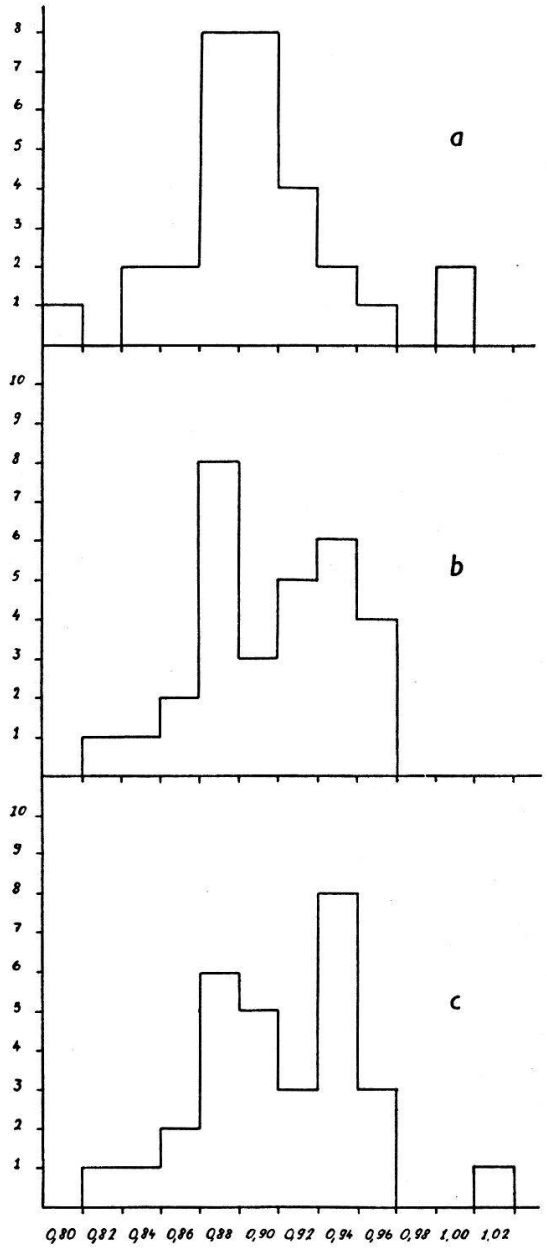

Fig. 4. Polygones de fréquence du rapport H : d. a) *C. sylvatica* Drap. b) *C. nemoralis* L. c) *C. hortensis* Müll.

[1] Nous donnons, pour compléter cette étude, les diagnoses de *C. nemoralis* L. et de *C. hortensis* Müll. d'après L. Germain.

C. nemoralis L. : Coquille globuleuse, convexe conique en dessus, bien convexe en dessous, imperforée ; spire subconique formée de 4-5 ½ tours convexes à croissance régulière et progressive, le dernier grand, légèrement déclive à son extrémité ; suture assez marquée ; sommet obtus, lisse, brillant ; ouverture très oblique, ovalaire arrondie, à bords marginaux un peu écartés et médiocrement convergents ; péristome subréfléchi, épaissi en dedans, fauve pourpré, rarement violacé ou blanc ; bord columellaire presque droit, subépaissi, généralement d'un fauve brillant ; test peu épais, solide, brillant, unicolore ou orné de 1-5 bandes distinctes, parfois coalescentes, plus rarement interrompues ou translucides ; stries longitudinales obliquement onduleuses, assez fines et serrées. Epiphragme plan, lisse, assez mince, blanc ou jaunâtre. L. 12-28 mm ; D. 18-32 mm.

C. hortensis Müll. : Coquille bien globuleuse, convexe conique en dessus, bien bombée en dessous, non ombiliquée ; spire convexe subconique, formée de 4-5 tours convexes à croissance régulière assez rapide, le dernier grand, très arrondi, faiblement déclive ; suture assez marquée ; sommet obtus, lisse, brillant ; ouverture très oblique, subarrondie, à bords marginaux écartés et peu convergents ; péristome réfléchi, épaissi en dedans, blanc, rarement rosé ou brun ; bord columellaire épaissi, très généralement blanc ; test solide, subopaque, sublactescent, brillant, unicolore ou avec 1-5 bandes continues, interrompues, coalescentes ou transparentes, garni de fines stries longitudinales obliques. Epiphragme aplati, mince, un peu irisé. — L. 10-18 mm ; D. 14-20 mm.

nette entre les deux groupes, comme le montrent les moyennes des rapports H : d, où H est la hauteur de la coquille et d son diamètre minimum [1] (fig. 4).

Espèce	Moyenne du rapport H : d
C. sylvatica Drap.	0,89
C. nemoralis L.	0,90
C. hortensis Müll.	0,90

Nous pouvons remarquer que la différence entre les moyennes obtenues est tout à fait négligeable. Par rapport à la moyenne 0,90, un seul exemplaire de *C. sylvatica* Drap. pourrait être considéré comme subdéprimé. Son rapport est : 0,80.

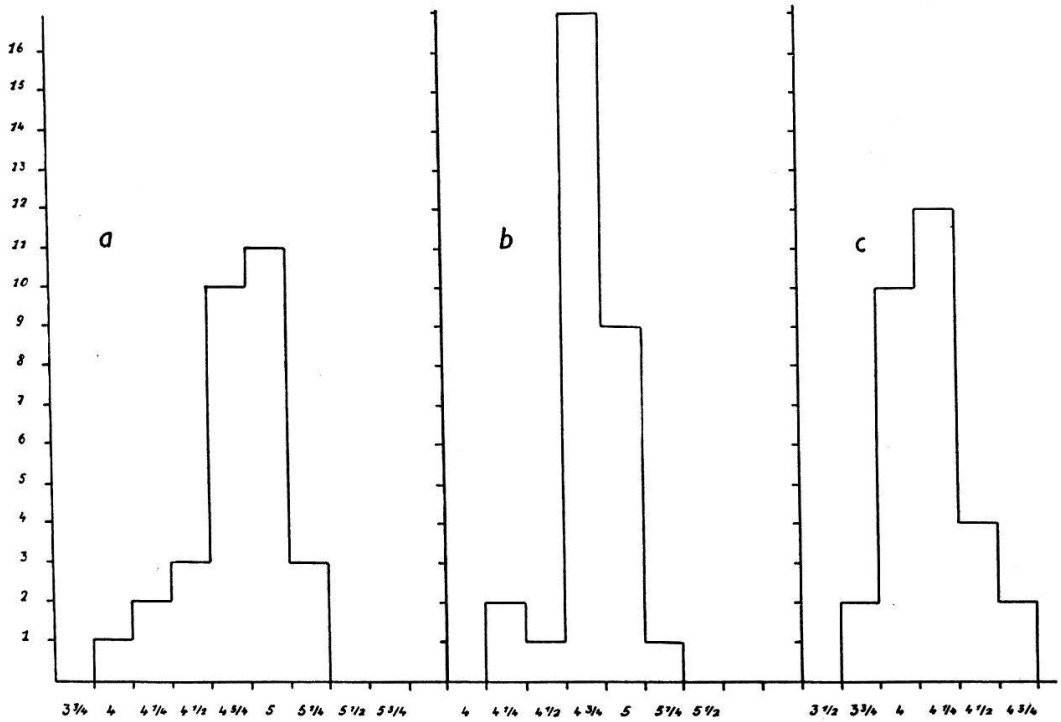

Fig. 5. Polygones de fréquence du nombre de tours. a) *C. sylvatica* Drap. b) *C. nemoralis* L. c) *C. hortensis* Müll.

Le second caractère douteux que nous avons étudié est celui qui concerne le nombre de tours de la spire : 5-6 chez *C. sylvatica* Drap. et 4-5 ½ chez les autres espèces (Germain, Mermod). Sur 30 exemplaires de chacune des trois espèces prises au hasard, nous observons les fréquences qu'indique la figure 5.

D'après ces graphiques, on peut constater que la différenciation entre les deux groupes n'est pas clairement définie.

Un troisième caractère que nous avons vérifié par des mesures est celui qui concerne la déclivité du dernier tour de spire à son extrémité (fig. 1). C'est de cette déclivité que dépend l'obliquité plus ou moins

[1] Nous gardons à la disposition des spécialistes la liste de toutes les mesures effectuées.

forte de l'ouverture par rapport à l'axe de la spire (fig. 6). En calculant pour 20 exemplaires de chaque espèce l'angle du plan de l'ouverture par rapport à l'axe de la spire, nous avons trouvé les résultats consignés dans la figure 7.

Nous pouvons constater par ces graphiques que ce que nous considérions comme critère douteux est, au contraire, un caractère qui sépare nettement *C. sylvatica* Drap. du groupe de *C. nemoralis* L. et de *C. hortensis* Müll.

De plus, nous avons établi pour *C. sylvatica* Drap. ce que nous appelons la constante de la coquille et dont nous pourrons comparer plus loin la valeur avec celle trouvée pour les autres espèces. Il s'agit du quotient D : d, où D est le diamètre maximum de la coquille et d le diamètre minimum. La moyenne de ce quotient est : **1,20.**

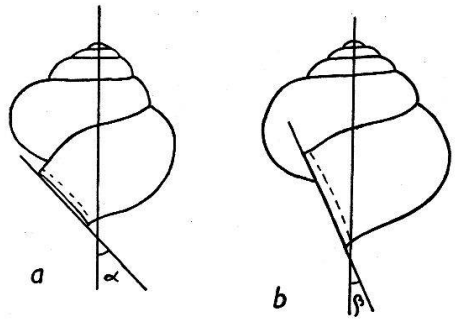

Fig. 6. Obliquité du plan de l'ouverture par rapport à l'axe de la spire.
a) *C. sylvatica* Drap. b) *C. nemoralis* L.

Nous passons maintenant à l'étude biométrique des caractères susceptibles de pouvoir séparer *C. nemoralis* L. de *C. hortensis* Müll. Le premier critère envisagé est celui qui concerne la taille de la coquille. D'une façon assez générale celle de *C. hortensis* Müll. est inférieure à celle de *C. nemoralis* L. Ce caractère semblait être considéré autrefois comme un critère important. Locard lui-même déclare (1880, p. 182) : « On ne saurait non plus se baser pour séparer ces deux types sur la forme générale de la coquille, sur la forme de son ouverture, sur la présence de la tache ombilicale, etc., toutes choses qui pour nous n'ont pas plus de fixité. Si l'on doit maintenir ces deux espèces, chose qui nous paraît fort douteuse, leur séparation ne peut être absolument basée que sur leur différence de taille. »

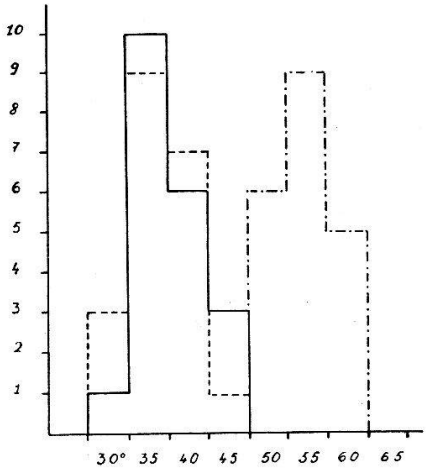

Fig. 7. Polygones de fréquence présentant les angles du plan de l'ouverture avec l'axe de la spire. *C. nemoralis* L., *C. hortensis* Müll., *C. sylvatica* Drap.

Quelle erreur ! Si ce cas se présente dans certaines colonies, notamment dans celles qui vivent en montagne où *C. hortensis* Müll. est particulièrement de petite taille, dans d'autres colonies, cette espèce peut très bien avoir une taille supérieure à celle de *C. nemoralis* L. Celle-ci peut également atteindre une taille très petite. Des cas particulièrement frappants nous sont donnés par C. Bœttger (1922). Cet auteur trouva près de Laon (France) plusieurs coquilles de *C. nemoralis* L. dont le diamètre maximum ne dépassait pas 15 mm.

Nous donnons ci-dessous les dimensions de quelques coquilles de

C. nemoralis L. et de *C. hortensis* Müll., récoltées au cimetière de Bienne, dans le même endroit. Nous pouvons constater qu'il n'y a pas de différence de taille.

C. nemoralis L.

	H	D	H : D		H	D	H : D
1.	16,2 mm	21,4 mm	0,75	8.	18,6 mm	22,6 mm	0,82
2.	15,6	21,8	0,71	9.	17,3	22,7	0,76
3.	16,3	21,9	0,74	10.	16,3	22,8	0,71
4.	17,4	22,0	0,79	11.	17,2	22,9	0,75
5.	16,5	22,1	0,74	12.	18,3	23,0	0,79
6.	15,6	22,2	0,70	13.	17,4	23,1	0,75
7.	15,9	22,5	0,70	14.	17,1	23,2	0,73

C. hortensis Müll.

	H	D	H : D		H	D	H : D
1.	14,7 mm	21,1 mm	0,69	8.	16,0 mm	22,2 mm	0,72
2.	14,6	21,3	0,68	9.	15,7	22,3	0,70
3.	17,1	21,4	0,79	10.	17,5	22,4	0,78
4.	15,4	21,6	0,71	11.	16,6	22,5	0,73
5.	14,8	21,8	0,68	12.	15,1	22,7	0,66
6.	14,8	22,0	0,67	13.	17,2	22,9	0,75
7.	16,4	22,1	0,74	14.	17,0	23,6	0,72

Dans ces mesures, H désigne la hauteur de la coquille et D son diamètre maximum. Nous avons donné le rapport H : D pour montrer que chez *C. hortensis* Müll. la coquille paraît un peu plus aplatie. En effet, pour cette colonie, la moyenne des H : D est 0,74 pour *C. nemoralis* L. et 0,71 pour *C. hortensis* Müll.

Par contre, dans les colonies étudiées au bord de la Thièle, à Bienne, la plus petite coquille de *C. nemoralis* L. a un D de 22,1 mm, tandis que la plus grande coquille de *C. hortensis* Müll. a un D de 21,8 mm. Il semble que dans ce cas, la délimitation des deux espèces à l'aide de la taille de la coquille soit assez nette.

Des caractères dont on se sert souvent pour diviser les deux espèces sont, d'une part, la forme, d'autre part, la grandeur de l'ouverture de la coquille. Chez *C. nemoralis* L., l'ouverture est habituellement « ovalaire arrondie » (L. Germain), tandis qu'elle est « subarrondie » (L. Germain) chez *C. hortensis* Müll. Mais, en réalité, dans chacune des deux espèces, on trouve toutes les formes intermédiaires entre la forme nettement *nemoralis* et la forme nettement *hortensis*. Autrefois, les auteurs ne se basaient que sur la coloration de l'ouverture ; ce critère a perdu de sa valeur depuis la découverte de *C. nemoralis* L. à péristome blanc et de *C. hortensis* Müll. à péristome foncé. Nous pensons que le critère se basant sur la forme est tout autant de faible valeur. Nous avons, pour cela, cherché à savoir s'il existe une différence dans les proportions entre l'ouverture de *C. nemoralis* L. et celle de *C. hortensis* Müll., celle-

ci paraissant, à première vue, avoir une ouverture plus étroite. La figure 8 indique de quelle façon ont été mesurées les hauteurs h. Nous avons mesuré soixante exemplaires, pris dans deux stations différentes, de chacune de ces espèces, et obtenons, pour chacune d'elles, la moyenne 1,9. On doit donc abandonner complètement cette constante pour essayer de séparer les deux espèces.

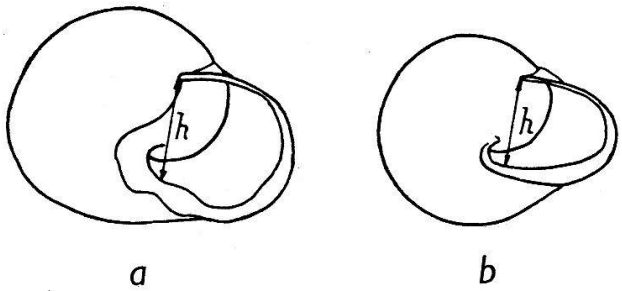

Fig. 8. Ouverture de la coquille. a) *C. nemoralis* L. b) *C. hortensis* Müll. h = hauteur de l'ouverture.

Un caractère qui peut être très utile pour délimiter d'une façon sûre *C. nemoralis* L. de *C. hortensis* Müll. est celui qui est basé sur la distance entre l'ombilic et la fascie n° 5. Malheureusement il ne peut être employé que pour des coquilles qui, naturellement, possèdent cette fascie.

La distance entre l'ombilic et la fascie n° 5 est toujours plus petite chez *C. nemoralis* L. que chez l'autre espèce, cela par rapport à la taille de la coquille. Nous représentons à la figure 9 la différence qui existe entre la région ombilicale de *C. nemoralis* L. et celle de *C. hortensis* Müll. ; nous y présentons également la manière dont nous avons effectué la mesure de la distance l entre l'ombilic et le bord de la 5e bande (fig. 10).

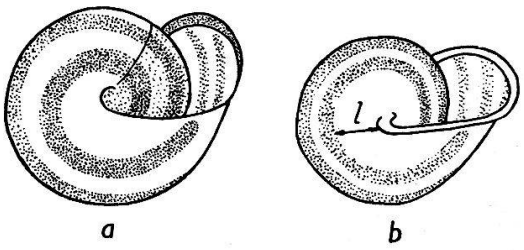

Fig. 9. Région ombilicale de la coquille. a) *C. nemoralis* L. b) *C. hortensis* Müll. l = distance de l'ombilic à la fascie n° 5.

Le rapport le plus bas est 2,8 et le plus haut est 4,0. Pour *C. nemoralis* L., la moyenne des valeurs des rapports d : l est **4,1** et pour *C. hortensis* Müll., elle est de **3,1.**

Nous pourrions dire que chez *C. nemoralis* L. la distance l est contenue environ 4 fois dans le diamètre minimum de la coquille et que chez *C. hortensis* Müll. la distance l correspondante est contenue 3 fois dans le diamètre minimum. D'après les graphiques de la figure 10, nous pouvons voir qu'il s'agit d'un caractère séparatif très net. Pour délimiter les deux espèces, nous avons essayé, comme pour la séparation de *C. sylvatica* Drap. de *C. nemoralis* L. et *hortensis* Müll., d'employer l'angle du plan de l'ouverture de la coquille avec l'axe de la spire. Comme l'indiquent les résultats de nos mesures et les graphiques de la figure 11, nous n'avons pas constaté une différence bien nette.

Pour 100 coquilles de *C. nemoralis* L. étudiées, nous avons trouvé :

2	angles	d'environ	30	degrés
17	»	»	35	»
49	»	»	40	»
26	»	»	45	»
6	»	»	50	»

Pour 100 coquilles de *C. hortensis* Müll. étudiées :

3	angles	d'environ	30	degrés
5	»	»	35	»
38	»	»	40	»
31	»	»	45	»
17	»	»	50	»
6	»	»	55	»

Un autre caractère que nous avons étudié et qui varie avec l'espèce, comme nous le constatons plus loin, est le nombre de tours de la spire (fig. 12).

Pour 480 coquilles de *C. nemoralis* L. étudiées, nous avons trouvé :

3	individus	à 5 1/4	tours,	soit le	0,62 %
139	»	5	»	»	28,9 %
230	»	4 3/4	»	»	47,5 %
89	»	4 1/2	»	»	18,5 %
17	»	4 1/4	»	»	3,6 %
2	»	4	»	»	0,41 %

Fig. 10. Polygones de fréquence du rapport d : l. *C. nemoralis* L., *C. hortensis*. Müll.

Fig. 11. Polygones de fréquence présentant les angles du plan de l'ouverture avec l'axe de la spire *C. nemoralis* L., *C. hortensis* Müll.

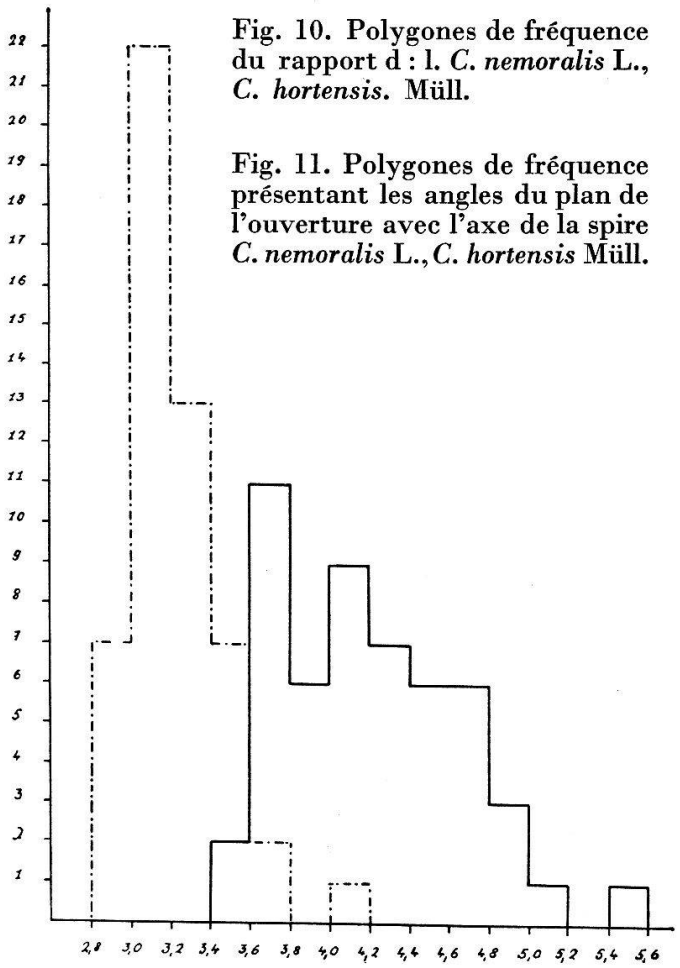

Fig. 10.

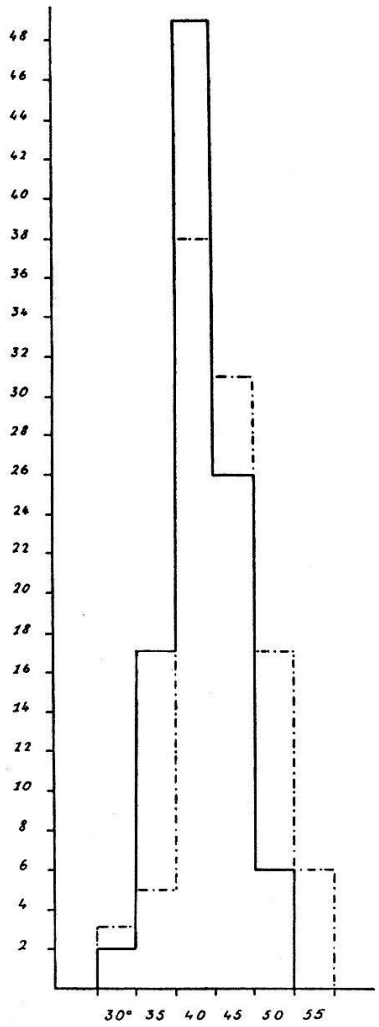

Fig. 11.

Pour 260 coquilles de *C. hortensis* Müll. :

5	individus à	5	tours,	soit le	1,9 %
30	»	4 3/4	»	»	12,5 %
58	»	4 1/2	»	»	22,3 %
87	»	4 1/4	»	»	33,5 %
74		4	»	»	28,5 %
6	»	3 3/4	»	»	2,3 %

Il faut noter que sur ces 260 coquilles, il y en a 45 qui proviennent d'une colonie du cimetière de Bienne, colonie qui possédait des formes particulièrement grandes.

Or, comme la taille de ces coquilles se rapproche très fortement de celle de *C. nemoralis*, ainsi que nous l'avons constaté plus haut, et que le nombre de tours dépend assez nettement de la grandeur, nous obtenons pour ces coquilles un nombre de tours élevé :

5	coquilles à	5	tours
14	»	4 3/4	»
20	»	4 1/2	»
6	»	4 1/4	»

Pour les coquilles de *C. nemoralis* L., citées plus haut, nous avons un maximum pour 4 3/4 et 5 tours ; pour les coquilles de *C. hortensis* Müll., nous obtenons le maximum pour 4 1/4 et 4 tours. Nous pouvons alors constater que pour les 45 coquilles *hortensis* Müll. de grande taille, le maximum se situe à une valeur intermédiaire. Par nos résultats, nous confirmons ce que disent L. Germain et G. Mermod quand ils attribuent 4-5 1/2 tours à *C. nemoralis* L. et 4-5 tours à *C. hortensis* Müll. D'autres auteurs ont été moins exacts ; Locard, notamment, attribue 5-6 tours aux deux espèces (1894, p. 181). Pour terminer cette étude biométrique comparative des caractères de la coquille chez *C. nemoralis* L. et *C. hortensis* Müll., nous avons calculé, comme nous l'avions fait pour *C. sylvatica* Drap., la valeur du rapport du diamètre maximum D au diamètre minimum d.

Sur 100 exemplaires de chacune des espèces provenant de quatre stations différentes, nous obtenons les extrêmes suivants :

C. nemoralis L. 1,16-1,28 ; *C. hortensis* Müll. 1,19-1,27.

La moyenne des valeurs de D : d est : **1,23.**

Nous pouvons remarquer que la constante est exactement la même pour les deux espèces. Rappelons que nous avions une constante de 1,20 pour *C. sylvatica* Drap. La croissance du dernier tour est donc identique pour *C. nemoralis* L. et *C. hortensis* Müll. ; par conséquent, nous ne pouvons pas les séparer à l'aide de cette constante, comme nous pourrions presque le faire pour *C. sylvatica* Drap. Mais ce qui est regrettable, c'est que 1,20 est encore trop proche de 1,23 pour que nous puissions nous baser sur cette différence comme caractère nettement spécifique.

Les autres caractères que nous avons étudiés biométriquement sont ceux qui se basent sur la grandeur de la mâchoire et le nombre de ses sillons (fig. 13).

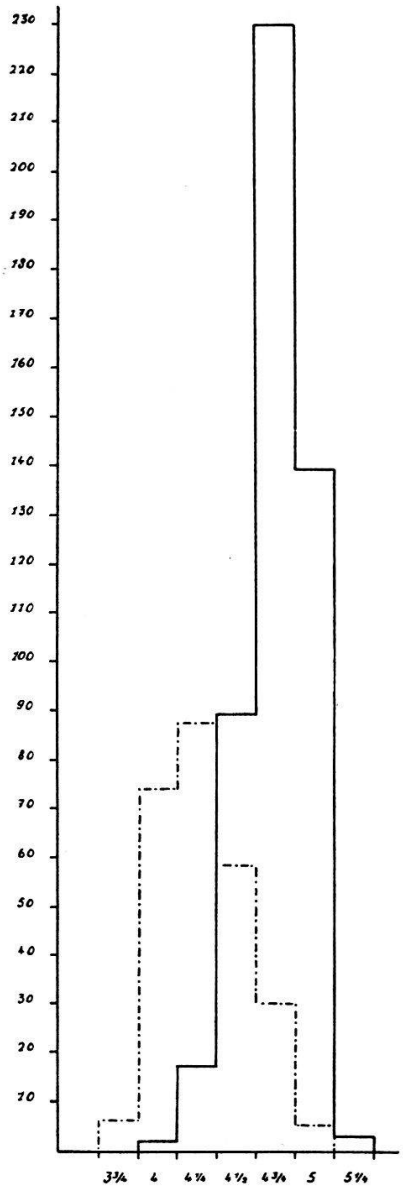

Fig. 12. Polygones de fréquence du nombre de tours. *C. nemoralis* L., *C. hortensis* Müll.

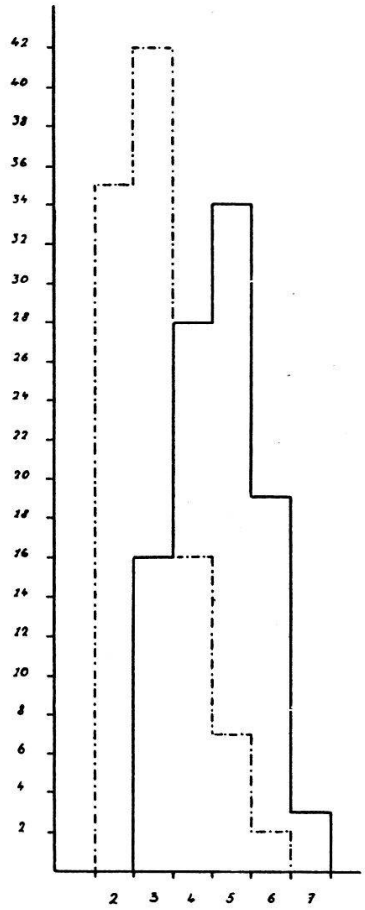

Fig. 13. Polygones de fréquence du nombre de sillons de la mâchoire. *C. nemoralis* L., *C. hortensis* Müll.

C. nemoralis L. — Sur 100 mâchoires étudiées, nous avons trouvé :

16	exemplaires	possédant	3	sillons
28	»	»	4	»
34	»	»	5	»
19	»	»	6	»
3	»	»	7	»

Si nous faisons la moyenne, nous trouvons M = **4,65.**

C. hortensis Müll. — Sur 100 mâchoires étudiées, il y a :

35	exemplaires	possédant	2	sillons
42	»	»	3	»
16	»	»	4	»
5	»	»	5	»
2	»	»	6	»

Si nous faisons la moyenne, nous trouvons M = **2,97.**

Au moment où nous rédigeons ce travail, nous avons sous les yeux l'ouvrage de A. Lang (« Ueber die Bastarde von *H. hortensis* und *H. nemoralis* », Jena, 1907) ; nous constatons que cet auteur, qui a fait le même genre de statistique pour la mâchoire, trouve la moyenne 4,06 pour *C. nemoralis* L. et 2,66 pour *C. hortensis* Müll. Cette différence pourrait confirmer les hypothèses de Crowter et de Taylor, selon lesquelles le nombre de côtes dépendrait du régime alimentaire. Néanmoins nous remarquons clairement que le nombre de sillons est passablement différent pour chaque espèce (fig. 13). D'une manière générale, nous pourrions donc dire que la mâchoire de *C. nemoralis* L. possède 4-5 sillons, celle de *C. hortensis* Müll. 2-3 sillons.

Nous avons également effectué une statistique à propos de la longueur de la mâchoire.

C. nemoralis L. — Sur 100 mâchoires étudiées à l'aide d'un oculaire micrométrique, nous avons trouvé :

1	mâchoire	mesurant	environ	1,85	mm
5	mâchoires	»	»	2,00	»
7	»	»	»	2,15	»
57	»	»	»	2,25	»
19	»	»	»	2,35	»
11	»	»	»	2,50	»

Nous obtenons un maximum pour : **2,25** mm.

C. hortensis Müll. — Sur 100 mâchoires étudiées, nous avons trouvé :

6	mâchoires	mesurant	environ	1,50	mm
10	»	»	»	1,70	»
48	»	»	»	1,85	»
23	»	»	»	2,00	»
13	»	»	»	2,15	»

Nous obtenons le maximum pour : **1,85** mm.

Nous pouvons donc dire que la mâchoire de *C. nemoralis* L. mesure généralement de 2 à 2,5 mm et celle de *C. hortensis* Müll. de 1,5 à 2 mm (fig. 14).

L'étude suivante, à laquelle nous nous sommes consacré, est celle de la variation du poids. Chez les *Helicidae*, et notamment chez le genre *Cepaea* Held, nous avons pu constater que la coquille pouvait présenter

d'importantes variations de poids. Elle peut être très fine, pellucide (variété ou forme *pellucida*), par conséquent très légère ou, au contraire, très épaisse et peser un poids respectable (forme *crassa* ou *ponderosa*). Pour une même taille, le poids de la coquille peut varier, et cela, selon les localités et les conditions du milieu, dans la proportion très remarquable de 1 à 20 (pour *C. nemoralis* L. selon L. GERMAIN). Dans ce qui suit, nous avons comparé les poids dans une même localité, puis les poids entre différentes localités. Dans les tableaux que nous présentons, nous avons calculé le rapport d : P, où d désigne le diamètre minimum et P le poids de la coquille. Au fur et à mesure que le poids sera plus grand, le rapport sera plus petit. Nous n'indiquons ici que les résultats extrêmes :

C. nemoralis L.

max. (d) 19,2 mm (P) 0,45 g (d : P) 42,6 Colonie I
min. (d) 20,0 mm (P) 1,22 g (d : P) 16,3 Bienne, au bord de la Thielle.

max. (d) 17,2 mm (P) 0,40 g (d : P) 43,0 Colonie II
min. (d) 19,8 mm (P) 1,37 g (d : P) 14,4 Bienne, au bord de la Thielle.

Dans la colonie I, d : P maximum est 42,6, ce qui signifie qu'il s'agit de la coquille la plus légère. Le d : P minimum est 16,3, ce qui signifie que la coquille est la plus lourde de la colonie, par rapport à la taille bien entendu. Si nous faisons le quotient du rapport maximum par le rapport minimum, nous trouvons 2,6. Cela signifie que le poids de la coquille n° 1 est au poids de la coquille n° 30 comme 1 est à 2,6. Dans la colonie II, le poids de la coquille n° 1, la plus légère, est au poids de la coquille n° 58, la plus lourde proportionnellement, comme 1 est à 3.

C. nemoralis L.

max. (d) 18,0 mm (P) 0,55 g (d : P) 32,7
min. (d) 19,3 mm (P) 1,44 g (d : P) 13,4 Cimetière de Bienne.

Le quotient des rapports extrêmes donne 2,4.

C. nemoralis L.

max. (d) 19,5 mm (P) 0,50 g (d : P) 39,0
min. (d) 19,0 mm (P) 1,31 g (d : P) 14,5 Cudrefin (AELLEN *leg.*).

Le poids de la coquille la plus légère est à celui de la plus lourde comme 1 est à 2,7.

C. nemoralis L.

max. (d) 18,5 mm (P) 0,71 g (d : P) 26,0 Jura neuchâtelois
min. (d) 21,0 mm (P) 1,42 g (d : P) 14,7 (AELLEN *leg.*).

Le poids de la coquille la plus légère est à celui de la coquille la plus lourde comme 1 est à 1,8.

C. nemoralis L.

max. (d) 19,5 mm (P) 0,57 g (d : P) 34,2 Jura neuchâtelois
min. (d) 20,6 mm (P) 2,69 g (d : P) 7,6 (Coll. GODET).

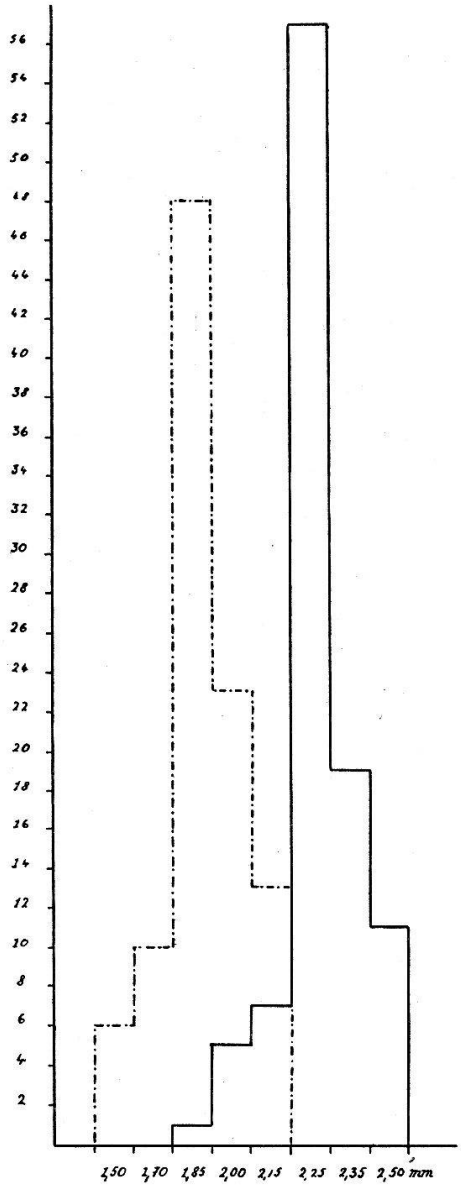

Fig. 14. Polygones de fréquence de la longueur de la mâchoire. *C. nemoralis* L., *C. hortensis* Müll.

Le rapport entre la coquille proportionnellement la plus légère et la coquille la plus lourde est de 1 à 4,5. Maintenant si nous comparons les localités entre elles, nous trouvons la coquille la plus légère au n° 1 de la colonie II du bord de la Thièle et la plus lourde sous le n° 88 de la collection GODET. Le rapport de poids entre ces deux coquilles est de 1 à 5,6. Nous constatons que nous sommes bien loin du rapport de 1 à 20 cité par L. GERMAIN.

Pour *C. hortensis* Müll., nous avons trouvé des variations d'amplitude plus grande. Nous avons pensé qu'il était intéressant de présenter cette fluctuation de poids.

C. hortensis Müll.

max. (d) 14,9 mm (P) 0,37 g (d : P) 40,2
min. (d) 15,3 mm (P) 0,85 g (d : P) 18,0
Jura neuchâtelois
(AELLEN *leg.*).

max. (d) 14,5 mm (P) 0,13 g (d : P) 111,5
min. (d) 16,2 mm (P) 1,63 g (d : P) 9,9
Jura neuchâtelois
(Coll. GODET).

Le rapport de la coquille la plus légère est, pour le poids, à la coquille la plus lourde, comme 1 est à 11,2. Nous pouvons remarquer que dans ce cas la variation est importante. Les coquilles n°s 1 et 2 peuvent prendre le nom de forme *pellucida* ; elles ont, bien qu'elles soient tout à fait adultes, un test extrêmement fin et translucide. La coquille n° 142 peut être appelée forme *crassa* ; son test est particulièrement épais.

Les coquilles dont la variation de poids est indiquée ci-dessous ont été recueillies dans le même endroit au cimetière de Bienne. Nous pourrons constater que pour cette colonie la variation n'est pas très grande.

C. hortensis Müll.

max. (d) 15,9 mm (P) 0,35 g (d : P) 45,4
min. (d) 17,7 mm (P) 1,09 g (d : P) 16,2
Cimetière de Bienne.

Le rapport du poids de la coquille la plus légère au poids de la coquille la plus lourde est comme 1 est à 2,8.

Pour conclure cette étude, nous constaterons que, dans une localité d'étendue restreinte, la variation du poids est plutôt faible. Il est assez facile de la prévoir car les conditions du milieu sont approchant les mêmes pour tous les individus. Au contraire, pour un domaine beaucoup plus vaste, il faudra s'attendre à des variations de plus grande amplitude. C'est ce que nous avons cherché à mettre en évidence avec *C. hortensis* Müll.

Pour terminer, nous avons étudié la variation de la hauteur de la spire. Nous avons déjà calculé, au début de ce travail, la moyenne du rapport H : d et constaté que ce rapport était de 0,9 en général. Le rapport le plus faible que nous avons rencontré sur 450 mesures effectuées était 0,81 et le plus élevé était 1,02, cela pour *C. nemoralis* L. Or, pour les 250 mesures effectuées sur *C. hortensis* Müll., nous avons trouvé le même minimum et le même maximum.

La moyenne des rapports est très exactement : 0,898, donc 0,90. Nous avons constaté, par exemple, dans une colonie, que les coquilles qui possédaient la troisième fascie (formule 00300) avaient toutes le rapport H : d égal ou plus grand que 0,90, à l'exception de 4 individus. Nous avons également constaté que les coquilles possédant les 5 fascies (formule 12345) avaient généralement un rapport H : d supérieur à 0,90. Par contre les coquilles du type 00000 ont ce rapport généralement inférieur à 0,90. Comme exemple, nous citerons le cas de 60 coquilles du type 00000, récoltées le même jour dans le même endroit au cimetière de Bienne, dont 47 ont le rapport H : d inférieur à 0,90. Sur 23 coquilles du type 00300, récoltées au même endroit, 18 ont ce rapport supérieur à 0,90, une seule a 0,90 et le reste a une valeur inférieure.

De ces mesures, nous concluons que l'on peut se baser d'une façon certaine sur le nombre de tours de la spire, sur le nombre de sillons de la mâchoire, sur sa grandeur pour séparer les deux espèces : *C. nemoralis* L. et *C. hortensis* Müll. Ce sont des caractères biométriques sûrs que l'on peut ajouter aux caractères spécifiques donnés par l'anatomie et la morphologie.

Zusammenfassung

Um *Cepaea sylvatica* Drap. von *C. nemoralis* L. und von *C. hortensis* Müll. zu unterscheiden, ist es möglich sich auf den Unterschied der Winkel der Ebene der Öffnung bezüglich der Achse der Windung zu stützen.

Zur Unterscheidung von *C. nemoralis* L. und *C. hortensis* Müll., kann man sich mit Sicherheit auf die Anzahl Windungen, die Länge der Radula und auf den Abstand zwischen Nabel und Fascie stützen.

Anderseits haben wir für ein Gebiet von einer gewissen Ausdehnung (Gegend von Biel und vom Neuenburger Jura) nur eine schwache Gewichtsänderung für *C. nemoralis* L. gefunden. Für *C. hortensis* Müll. war diese Änderung bedeutender.

Allgemein ist die Änderung der Höhe der Windung schwach.

Summary

In order to distinguish *Cepaea sylvatica* Drap. from *C. nemoralis* L. and *C. hortensis* Müll. it is necessary to compare the angle formed by the plane of the aperture with the axis of the spiral.

To separate *C. nemoralis* L. from *C. hortensis* Müll. the following characters are particularly useful: the number of whorls, the length of the jaws and the number of ventral ribs on the latter, the distance from the umbilicus to the fifth band.

In a distinct area (region of Biel and the Neuchâtel Jura) only a slight difference in weight was found in specimens of *C. nemoralis* whereas this was more marked in *C. hortensis*.

The height of the spiral was found to vary in a slight degree only.

BIBLIOGRAPHIE

ARNDT, C. — (1879). Entwicklung des Pfeiles bei Helix nemoralis L. *Arch. d. Ver. Freund. Naturgesch. Mecklenburg* **32**: 87-95.

BŒTTGER, C. R. — (1914). Zur Kenntnis der Landschneckengattung Cepaea Held. *Nachrichtsbl. deutsch. Malakozool. Ges.* **46**: 97-127, 1 tab.

— (1921). Ueber freilebende Hybriden der Landschnecken Cepaea nemoralis L. und Cepaea hortensis Müll. *Zool. Jahrb. (Syst.)* **44**: 297-336, pl. 15-17.

BROCKMEIER, H. — (1888). Zur Fortpflanzung von Helix nemoralis und Helix hortensis nach Beobachtungen in der Gefangenschaft. *Nachrichtsbl. deutsch. Malakozool. Ges.* **20**: 113-116.

— (1889). Ueber Bastarde von Helix nemoralis und Helix hortensis. *Versamm. deutsch. Naturf.* **61**: 48.

GERMAIN, L. — (1930). Mollusques terrestres et fluviatiles. *Faune de France* **21** et **22**: XIV + 897 p., 860 fig., 26 pl.

GODET, P. — (1907). Catalogue des Mollusques du Canton de Neuchâtel et des régions limitrophes des cantons de Berne, Vaud et Fribourg. *Bull. Soc. neuch. Sc. nat.* **34**: 97-158, pl. 1-2.

— (1908). Supplément au Catalogue des Mollusques du Jura neuchâtelois. *Ibid.* **35**: 106.

LANG, A. — (1904). Ueber Vorversuche zu Untersuchungen über die Varietätenbildung von Helix hortensis Müll. und Helix nemoralis L. *Festschr. f. E. Häckel, Jena.*

— (1905). Ueber die Mendelschen Gesetze, Art- und Varietätenbildung, Mutation und Variation, insbesondere bei unseren Hain- und Gartenschnecken. *Versamm. Schweiz. Naturf. Ges. Luzern*, 48 p., 3 pl.

— (1908). Ueber die Bastarde von Helix hortensis Müll. und Helix nemoralis L., 124 p., 4 pl., *Jena.*

LOCARD, A. — (1880-1881). Etudes sur les variations malacologiques d'après la faune vivante et fossile de la partie centrale du bassin du Rhône. *Lyon et Paris* **1** : XI + 473 p., 5 pl. ; **2** : 560 p.

— (1882). Notes sur les Hélices françaises du groupe de l'Helix nemoralis. *Ann. Soc. Lin. Lyon* **29** : 24 p.

MERMOD, G. — (1930). Gastéropodes. *Catalogue des Invertébrés de la Suisse* **18** : XII + 583 p., 87 fig.

PERROT, J. L. et PERROT, M. — (1938). Monographie des Helix du groupe Cepaea. Contribution à la notion d'espèce. *Bull. biol. France et Belgique* **72** : 232-260.

SCHMIDT, A. — (1849). Ueber den Artenunterschied von Helix nemoralis und hortensis mit besonderer Berücksichtigung ihrer Liebespfeile. *Zeitschr. Malakozool. Menke und Pfeiffer* **6** : 49-53.

WESTERLUND, C. A. — (1889). Fauna der in der Paläarctischen Region... lebenden Binnenconchylien. II. Genus Helix. 473 + 31 p., *Berlin.*