

17. Remarques sur le crétacé à *Belemnitella mucronata* dans la Scanie.

Par

C. Wiman.

Déjà en 1884 J. CHR. MOBERG (14) exposa la théorie que, lors de la déposition du système crétacé de la Suède méridionale, une langue de terre, s'étendant du Hallandsås au nord-ouest jusqu'à Bornholm au sud-est, avait partagé notre terrain crétacé en deux »bassins» distincts, dont celui du sud-ouest embrassait les régions de Båstad, de Malmö et de Rödmölla et celui du nord-est comprenait la région de Kristianstad.

Cependant, comme cette théorie ne gagnait pas d'approbation, MOBERG la développait et la résumait dans un ouvrage spécial, paru en 1888 (15). Il est vrai que, déjà l'année suivante, LUNDGREN (12) admettait que, à en juger d'après le caractère du terrain le Tosterup et d'après l'existence de conglomérat et de plantes terrestres à Köpinge, il est évident qu'une partie de terre s'est élevée de la mer. Pour ce qui concerne la région de Rödmölla, cette remarque pourrait s'interpréter comme une approbation de la théorie de MOBERG, et quant à la région de Kristianstad nous avons la constatation de la même année, faite par M. DE GEER (2 p. 55), que nulles dislocations plus récentes que les couches du système crétacé n'étaient signalées avec certitude jusqu'alors. Malgré cela, nous trouvons que LUNDGREN, dans le même article que sa concession citée ci-dessus, prononce le jugement que l'opinion de MOBERG n'était pas fondée sur une interprétation juste des faits, jugement bien significatif pour une manière à concevoir, qui, jusqu'à tout nouvellement, a été assez dominante et qui peut être exemplifié par la marche des limites approximatives de la mer à *Belemnitella mucronata*, qu'on trace généralement sur les cartes paléogéographiques ordinaires, voir p. 13 (8 p. 1299, 6 Tab. 1 et 6).

Que de cette manière la théorie de MOBERG fût regardée presque comme non existante, tenait probablement à ce que, à cause des travaux

de M. E. ERDMANN et de M. A. G. NATHORST, on s'était aperçu de l'existence des failles scaniennes et de leur grande importance pour la configuration de la Scanie, et que, à cette occasion, on était disposé à placer tout, le mouvement de failles le long des fissures bordant le crétacé, ou tout au moins sa plus grande partie, à une époque postérieure à la sédimentation des assises de la craie. Encore en 1910 M. ERDMANN (5 p. 40) rapporte ces mouvements à l'époque tertiaire.

Que MOBERG, pour confirmer sa théorie, attaquât les failles et prît une attitude hostile contre les failles en général, ne rendit pas sa cause meilleure. Du reste, pour soutenir sa théorie MOBERG produit plusieurs raisons qui sont valables encore aujourd'hui; il dit par exemple que, dans la région de Kristianstad, la distribution du crétacé est en relation avec les conditions d'altitude actuelles et que les couches de la craie sont déposées dans une mer peu profonde et remplie d'îles. Il fait également ressortir que, dans la région du sud-ouest, plusieurs couches crétaciques se changent en facies littoral justement à la pente de faille nord-est.

Comme limite probable de la mer il indique la courbe d'altitude de 100 et de 200 pieds.¹

Dernièrement nos idées de la marche des mouvements de failles se sont changées d'une telle manière que la théorie de MOBERG a été soumise à un nouvel examen. Déjà il y a quinze ans TÖRNEBOHM (19 p. 171, 172) fit ressortir que le mouvement le long des plans de dislocation de la Scanie a eu lieu pendant de grands espaces de temps et que, en certains cas, il est allé dans des directions différentes et que seulement une partie relativement petite du rejet des failles qui limitent le crétacé, doit être placée après la déposition de la craie. Aussi TÖRNEBOHM mentionne-t-il que, lors de la formation du conglomérat de Tosterup, les vagues venaient se briser contre le mur silurique du terrain élevé, situé en arrière.

On a eu une idée encore plus nette de la marche extrêmement lente et de la longue durée des mouvements de dislocation par les recherches de M. A. G. HÖGBOM (11) sur la formation des brèches de dislocation dans la Suède centrale. Pour ce qui concerne la formation des systèmes sédimentaires, certaines conséquences de la conception modifiée ont été tirées par M. HÖGBOM lui-même, d'autres sont laissées à tirer aux intéressés eux-mêmes. En passant, je voudrais attirer l'attention sur un phénomène tel que la grande puissance du système d'old-red écossais qui, s'il est vraiment déposé dans des bassins bornés, ne peut s'expliquer qu'à l'aide de la manière de voir fondée par M. HÖGBOM.

C'est aussi sous l'influence de cette nouvelle manière de concevoir que, en parlant des blocs portés du haut du Hallandsås dans le crétacé de la région de Båstad (21), j'ai soutenu que, plus qu'auparavant, il fallait prendre en considération les horsts scaniens, bornés par les assises de

¹ Un pied suédois = 29,690 cm.

craie qui ont pu jouer un rôle pour les phénomènes littoraux de la mer crétacée.

Récemment M. G. DE GEER (3) s'est rangé à mon avis dans une étude que je ne me flatte point d'avoir provoquée et qui, en vue de son contenu, est certainement antérieure à mes réflexions. Pour ce qui concerne la première apparition de la presqu'île de Scanie pendant l'époque à *Belemnitella mucronata*, on peut dire que, dans le fond, M. DE GEER se range à l'avis de MOBERG, avec la différence cependant que, pour des raisons bien compréhensibles, il ne se prononce pas sur la question de Bornholm; il ne dit pas si, à cette époque, Bornholm s'attachait à la presqu'île de Scanie.

Quelques allégations dans l'ouvrage de M. DE GEER m'obligent pourtant d'annoncer une opinion différente sur certains points. M. DE GEER trouve (3 p. 879) qu'il n'existe toujours pas de preuves convaincantes que les mouvements de dislocation le long des limites de la région de Kristianstad se soient continués après la déposition du sénonien supérieur. Les inclinaisons assez grandes — 20 à 30° — vers le dehors du terrain archéen de Skepparslöf et de V. Olinge sont regardées comme douteuses et elles peuvent, d'après M. DE GEER, être considérées comme dues à autre chose qu'à l'entraînement des couches. Il y a cependant un troisième gisement, où l'entraînement ne peut pas être nié et qui rend probable que le plongement de Skepparslöf qui est situé près de la même pente de failles est lui aussi causé par une faille. Ce gisement important, décrit par M. GRÖNWALL (7 p. 137 et 153), se trouve entre Skepparslöf et les carrières de Ignaberga et se nomme Ringeslätt. Les couches à *Actinocamax mammillatus* ont ici une puissance de 5 m et sont mises à nu à une distance de 1 à 2 m seulement du terrain archéen. Près de là, le calcaire plonge de 45° du bord de ce terrain, et le plongement diminue vers le dehors de sorte qu'à l'extrémité nord-est de la carrière il n'est — vers N 30° E — que de 20°. Grâce à cette indication de M. GRÖNWALL, il est mis hors de doute que des mouvements le long de la limite de faille sud-ouest de la région de Kristianstad ont continué au moins après la déposition d'une partie des assises à *A. mammillatus*, et s'il se trouve que le gisement de Skepparslöf, comme on est disposé de le présumer (10, la carte), appartient vraiment aux couches à *B. mucronata*, la même chose peut se dire aussi à propos de cette zone.

Ainsi il est assez vraisemblable que, sur les limites nord-ouest du horst collectif central, un mouvement a eu lieu, qui est postérieur au moins à quelque partie de l'époque à *A. mammillatus*.

Bien que, à l'égard mentionnée, j'aie une opinion qui diffère un peu de celle de M. DE GEER, je ne suis pourtant pas disposé à trop estimer le total du mouvement de faille qui s'est accompli après l'époque à *B. mucronata*, mais je trouve probable que dès cette époque-là les horsts de la Scanie émergent de la mer, et cela justement à cause des grands blocs de roches archéennes dans le crétacé à *B. mucronata* de Båstad. Lors

de la transgression ceux-ci ne sont pas restés sur le terrain archéen accidenté, comme c'est souvent le cas aux limites septentrionales de la région de Kristianstad, et de cette manière ils n'ont pas été entourés par les assises de la craie; mais après la sédimentation d'une partie du calcaire ils ont dû être transportés à leur place actuelle et y ont été recouverts. Il est nécessaire que, de manière ou d'autre, ils ont été menés du haut du Hallandsås et probablement même des falaises de la mer à *B. mucronata*, et ces falaises n'ont pas pu être très éloignées du gisement, mais elles ont dû se trouver dans la pente près de la gare de Båstad, au delà et par conséquent aussi au dessus de la brèche de dislocation, et alors



Fig. 1. Hypsimétrie de la Suède méridionale avec la courbe de 300 pieds (= 90 m) marqué comme ligne de rivage approximative de la mer à *B. mucronata*.

il est aussi vraisemblable que la plus grande partie du Hallandsås et tout le horst collectif central a émergé de la mer à *B. mucronata*.

Dans la conférence sur le même sujet que fit M. DE GEER avant la publication de son article, il montra, comme illustration de l'apparition première de la presqu'île de Scanie, un exemplaire techniquement modifié d'une carte de M. STEN DE GEER indiquant la sculpture de la Suède méridionale (4). On obtient une carte très semblable si l'on choisit comme ligne de rivage, voir Fig. 1, la courbe d'altitude de 300 pieds. J'ai choisi cette courbe, parceque tous les gisements où la craie est encore en place sont situés au-dessous de cette courbe; la carte ne différerait pourtant pas beaucoup, si, au lieu de cette courbe là, on choisissait celle de 400 pieds ou celle de 200 pieds proposée par MOBERG. Si la courbe de 400 pieds serait la plus juste, la Scanie ne se serait pas rattachée au reste de

la Suède. Si défectueuse que soit la carte proposée, comparée avec les cartes courantes montrant l'extension de la mer à *B. mucronata*, pour ce qui est de la Scanie, elle doit pourtant marquer un progrès.

Quant au reste de l'étendue qui, sur ces cartes, par exemple celle de M. HAUG (8 p. 1299), est donnée à l'île de Fenno-scandia, je ne peux pas me défendre du soupçon, qu'elle est trop grande. Dans un article récemment publié, M. W. RAMSAY (16) fait observer que la Fenno-scandia est un bon exemple de l'isostasie permanente d'une région ancienne de



Fig. 2. Carte de la mer à *Belemnitella mucronata*. D'après HAUG (8 p. 1299).

dégradation. Il s'est montré tout nouvellement, qu'il fallait reculer les limites de la mer à *B. mucronata* dans les provinces Baltiques de 140 kilomètres vers le nord d'un coup, à savoir de Heydekrug, situé à l'est du Kurisches Haff, à Niegranden à l'est de Libau et que ce dernier gisement forme une butte-témoin (18 p. 69 et 228); voilà pourquoi il est vraisemblable que cette ligne de rivage est allée encore un peu plus vers le nord et il est d'autant plus vraisemblable que le rivage de la mer à *B. mucronata* a été à peu près parallèle aux limites de la région archéenne de la Fenno-scandia et que finalement, par exemple dans la Mer Blanche entre les presqu'îles de Kola et de Kanin, il s'est réuni au système des lignes de rupture qui limitent ici la presqu'île de Kola.

Quant à la côte norvégienne, après la publication de la carte de M. HAUG un fait est survenu qui ne manque pas d'importance pour ce sujet; on a trouvé dans le Vesteraalen (17) un conglomérat marin néocomien. Certes il y a un espace de temps considérable entre la formation de ce conglomérat et l'époque à *B. mucronata*, mais toutefois cette découverte, ainsi que la présence des systèmes jurassique et crétacé dans l'île d'Andö, parlent en faveur d'une mer mésozoïque, dont en général les rivages coïncidaient avec la côte actuelle de la Norvège, opinion qui a souvent été exprimée sur des cartes mésozoïques d'âge différent.

Le long de la côte ouest de la Suède l'étage Danién s'étend jusque dans le fiord de Kristiania (20), et il n'est pas exclu que des assises de cet âge se trouvent aussi au nord du Hallandsås, à Båstad, où, ce printemps, en marchant lentement sur une ligne non brisée, je comptai, en huit minutes, 300 blocs de cilex danién. En même temps que nous faisons ces suppositions, il faut aussi souligner, comme l'a déjà fait M. AHLMAN (1 p. 303), que la partie du Hallandsås qui est située à l'ouest de la vallée de Sinarp, a eu un sort un peu différent pour ce qui concerne les mouvements de dislocation, de celui de la partie plus grande située au sud est. A une occasion précédente (20), j'ai tâché de faire valoir que le long du Hallandsås du côté du nord-ouest des assises de plus en plus récentes se présentent, et aussi à cause de cela c'est à peu près à Båstad qu'on doit s'attendre à trouver le calcaire de Saltholm.

Comme cependant les couches daniennes se sont formées pendant la regression, qui suivit la transgression à *B. mucronata*, il est très vraisemblable que dans le Skagerak et le Cattégat comme ailleurs ces assises se trouvent au-dessous du Danién. La marche ci-dessus esquissée du rivage à *B. mucronata* peut aussi être exprimée de la manière suivante: La plupart du temps, ce rivage a suivi les isobases de la mer à *Yoldia*. Les isobases quaternaires ne sont naturellement pas valables seulement pour l'époque quaternaire, mais sans doute aussi elles sont une expression des lois selon les quelles les oscillations du niveau en général se sont faites dans la Fenno-scandia.

Que la topographie sur laquelle les mers crétaciques ont transgredé, ait été à peu près la même qu'à présent, ressort des faits géologiques de Lofoten et de la Suède méridionale.

Aussi sur un autre sujet je me trouve en contradiction avec M. DE GEER, à savoir pour ce qui concerne l'interprétation des nombreuses espèces dans la zone à *B. mucronata* de Båstad, qui auparavant n'étaient connues que dans la zone à *A. mammillatus*. Sur cette question M. DE GEER (4 p. 874) s'exprime ainsi: »La matière du calcaire, y comprise les fragments de fossiles, pour la plupart petits et souvent usés par l'eau, faisait — quoique on y trouvât *Belemnitella mucronata* — l'impression d'être remaniée après avoir été enlevée par les vagues de quelque gîte crétacique situé plus haut et maintenant détruit, qui appartenait aux couches à *Actinocamax mammillatus*, ce que indiquait aussi la faune.»

Que la matière du calcaire, y comprise les petits fragments de fossiles, fût usée par l'eau, cela est si ordinaire dans tout le crétacé de Kristianstad, qu'il n'est pas nécessaire de recourir particulièrement pour Båstad à une explication si extraordinaire que serait un remaniement. Et pourquoi, à l'occasion de ce remaniement, justement le fossile le plus solide, *A. mammillatus*, aurait-il disparu? Quant à la composition de la faune de Båstad je tâcherai de montrer qu'elle est tout à fait normale, c'est-à-dire absolument comme elle doit l'être dans un gisement nouveau à *B. mucronata*. Cependant, pour soutenir ma thèse je commencerai par rendre compte d'un autre gisement nouveau à *B. mucronata*.

Quand, ce printemps, je passais quelques jours en Scanie j'allai visiter à Åraslöf dans la commune de Vinslöf le gisement à *B. mucronata* découvert par M. K. A. GRÖNWALL, et voilà pourquoi je suis à même de communiquer sur ce gîte intéressant quelques renseignements additionnels. Le gisement est une petite carrière de calcaire dans la craie à *B. mucronata*, qui est en place, et dont la situation ressort de la carte ci-jointe. M. GRÖNWALL (7 p. 162) fait entre autres les communications suivantes: »Le calcaire, qui est en place, appartient à la zone à *B. mucronata*, et à côté du fossile de la zone, le fossile le plus commun qu'on y trouve c'est *Magas spathulatus* WBG. La roche se compose d'un côté d'un calcaire à débris de coquilles, à grain fin, assez friable, qui ressemble à celui de Hanaskog, mais qui probablement est bien impur, et d'autre d'un calcaire, assez dur et compact, un peu glauconieux, contenant des fossiles nombreux, des belemnites, des espèces de *Ostrea* etc. Dans la carrière de calcaire on voit de grandes parties de roches archéennes sur lesquelles sont attachées des coquilles de *Spondylus*. A l'occasion de ma visite il n'était pas possible de décider s'il était le terrain archéen en place qui avait formé le rivage de la mer crétacique ou seulement des blocs très grands, dégagés dans la craie.»

Les grandes parties mentionnées de roches archéennes se forment de blocs distincts et probablement aussi de roches en place. Dans les

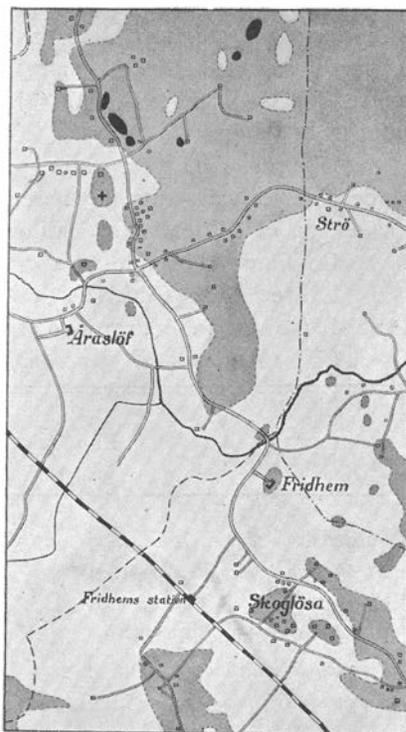


Fig. 3. Esquisse montrant la situation du gisement de Åraslöf. D'après S. G. U. Ser. Aa. N:o 61. 1 : 50000. Noir = archéen, gris = moraine, blanc = sédiments quaternaires. + = carrière de calcaire.

deux cas on trouvait des *Spondyli*, des Serpulides et des Bryozoaires attachés aux roches. Le four à chaux s'appuie contre un bloc mesurant 5 à 6 m, un autre bloc avait 3 m de long, un troisième 2 m. Une grande surface de roche archéenne portait des fossiles attachés aussi à la face supérieure et montrait des cavités semblables à des marmites de rivage. Cette surface avait 4 m de long, et dans le prolongement sur le sol uni au nord de la carrière se trouvaient aussi des roches. Le tout fit l'impression d'une roche en place, mais les surfaces mises à nu étaient d'une grandeur qui ne dépassait pas les blocs véritables du gisement. Je n'ai observé aucune strie glaciaire. Cependant, il est hors de doute que, à cette place, il a existé un rivage de la mer à *B. mucronata*, formé de roches et de grands blocs.

D'après l'analyse, faite par M^{lle} NAÏMA SAHLBOM, docteur ès sciences, le calcaire a une teneur en carbonate de 85,60 pourcent; on y trouve ça et là des petits cailloux.

La faune recueillie a la composition suivante:

Liste des fossiles dans le gisement à *B. mucronata* de Åraslöf dans la commune de Vinslöf.

Cb = Assise à *B. mucronata*, Ca = Assise à *A. mammillatus*.

Espèces	Nombre d'exemplaires	Distribution verticale dans la région de Kristianstad
Spongiaire	1	
<i>Stephanophyllia suecica</i> MICH.	5	Cb Ca
Crinoïdes	2	
Piquants d'Echinides	2	
Plaques d'Echinides	2	
<i>Serpula</i> cfr <i>tricarinata</i> GOLDF.	1	
<i>Serpula</i> sp.	3	
<i>Fasciculipora Dujardini</i> v. HAG.	5	Ca
<i>Rhynchonella</i> sp.	1	
<i>Thecidium vermiculare</i> SCHLOTH.	4	Cb
<i>Terebratula</i> sp.	4	
<i>Magas spalthulatus</i> WBG.	68	Cb Ca
<i>Ostrea cornu arietis</i> NILSS.	10	Cb Ca
» <i>haliotoidea</i> SOW.	159	Cb Ca
» <i>lateralis</i> NILSS.	4	Cb Ca
<i>Anomia</i> sp.	1	Ca
<i>Spondylus labiatus</i> WBG.	8	Cb Ca
<i>Spondylus</i> sp.	5	
<i>Pecten crenatus</i> NYST.	2	Cb Ca
» <i>dentatus</i> NILSS.	3	Cb Ca
<i>Belemnitella mucronata</i> SCHLOTH.	54	Cb Ca
<i>Oxyrhina</i> sp.	1	Ca

Quant à cette faune il y a quelques points sur lesquelles je voudrais attirer l'attention. D'abord, les fossiles les plus communs dans cette assise, indubitablement à *B. mucronata*, sont, malgré la pauvreté de la faune, des espèces qu'on avait bien trouvées dans les deux zones de la région de Kristianstad, mais qui pourtant étaient considérées comme appartenant principalement aux assises à *A. mammillatus*. Cela s'applique à un plus haut degré à *Magas spathulatus* qu'à *Ostrea haliotoidea*. Quant à celle-ci je fais abstraction pour le moment de la haute fréquence de cette espèce dans la craie à *B. mucronata* de Båstad.

Ensuite il faut considérer la proportion pour-cent de la faune. Pour la rendre plus claire, je donne la tableau suivant.

Eléments de la faune dans la zone à <i>B. mucronata</i>	La région de Kristianstad dans son ensemble, exception faite pour les Foraminifères. D'après A. HENNIG (10).	Hanaskog. D'après LUNDGREN (13).	Kjugestrand, partie du sud. D'après LUNDGREN (13).	Mörby. D'après LUNDGREN (13) et HENNIG (9).	Araslöf.	Båstad. D'après WIMAN (20).
Espèces dans Cb	97	13	35	33	11	59
Espèces seulement dans Cb	20 %	7,6 %	2,9 %	6 %	9 %	5 %
Espèces communes à Cb et à Ca . . .	80 %	92,4 %	97,1 %	94 %	82 %	67,8 %
Espèces auparavant connues seulement dans Ca	—	—	—	—	9 %	27,1 %

Dans ce tableau il faut observer que les faunes des colonnes différentes ne sont pas également complètes. Dans la faune de Kjugestrand ne sont mentionnées que les brachiopodes, les mollusques et deux autres formes; la faune de Mörby est plus complètement donnée, et l'on y trouve mentionnées les bryozoaires, les brachiopodes et les mollusques. La faune de Hanaskog au contraire est bien complète. Exception faite pour Kjugestrand peut-être, il ne semblerait pas que la proportion soit sensiblement modifiée si toute la faune fût comptée.

Il ressort donc de la tableau, que la proportion pour cent des espèces ne se trouvant que dans Cb, est à peu près la même pour chaque gisement isolé, mais qu'elle est beaucoup plus grande, si l'on prend en considération la région de Kristianstad tout entière, c'est-à-dire la somme des gisements isolés. Ce fait s'explique naturellement par ce que la distribution verticale des espèces de Cb est si peu considérable que cette distribution est restreinte non seulement à Cb, mais à une seule des parties de Cb. Au moins une partie des espèces ne se trouvant que dans Cb doivent caractériser des sous-zones pas encore connues, et ne peuvent être trouvées dans tous les gisements qui, par rapport au niveau, sont

généralement un peu différents. Peut-être aussi des facteurs édaphiques y sont-ils pour quelque chose. En tout cas le nombre d'espèces vraiment caractéristiques à Cb est très petit.

La proportion des espèces communes à Cb et à Ca dans les colonnes 2—4 est de quatre-vingt-dix et quelques pour-cent. Ces colonnes représentent des gisements anciens et bien connus, qui, pour ainsi dire, ont déjà contribué à définir quelles espèces il faut considérer comme communes aux deux zones.

Comme le nouveau gisement de Åraslöf appartient indubitablement à la zone à *B. mucronata*, le chiffre 9 pour »Espèces auparavant connues seulement dans Ca» doit être additionné aux 82 % d'espèces communes à Cb et Ca, et alors on aura à peu près la même valeur que pour les gisements anciens. Quatre-vingt-dix et quelques pour-cent d'espèces communes à Cb et Ca paraît donc être le normal.

Si nous faisons la même opération avec les chiffres correspondants pour Båstad, nous obtenons la proportion normale pour les espèces communes à Cb et Ca. Dans les assises à *B. mucronata* de Båstad la proportion des espèces »auparavant connues seulement dans Ca» est trois fois plus grande qu'à Åraslöf, mais la faune de Båstad est aussi plus de cinq fois plus grande que celle d'Åraslöf. Il se peut aussi que les assises de Båstad soient plus anciennes que celles d'Åraslöf.

Il n'y a donc rien dans la composition de la faune de Båstad qui autorise M. DE GEER à recourir, pour l'explication de cette faune, à une immixtion secondaire d'espèces de Ca dans une faune de Cb. J'admets qu'on pouvait penser qu'une telle immixtion pourrait donner le même résultat, si en effet, ce qui n'est jamais le cas, le contingent de Cb se composait exclusivement d'espèces de Cb. Avec le même droit on pourrait regarder la faune de chaque gisement à *B. mucronata*, même celui de Hanaskog, comme contenant une très grande proportion d'espèces de la zone à *A. mammillatus* insérée secondairement.

Ainsi j'ai de bonnes raisons de persister dans mon interprétation de la faune de Båstad (21 p. 82—84), et voici comment cette explication peut être brièvement exprimée: le nombre d'espèces originaires communes à Cb et à Ca, et qui se trouvent dans les assises à *B. mucronata*, est plus grand qu'on n'a su auparavant et s'augmentera encore quelque temps avec chaque gisement nouveau à *B. mucronata* dont on arrive à connaître la faune.

Finalement je me permets, en faveur de tout ce qui s'appelle stratigraphie, de protester contre la supposition que fait M. DE GEER, quand il dit que les assises à *Actinocamax mammillatus* serait un faciès littoral des assises à *Belemnitella mucronata* (3 p. 874). Comme c'est M. DE GEER qui, à un degré éminent, a contribué à distinguer dans la Scanie ces deux zones, je suis disposé à croire qu'il s'agit d'un malheur de rédaction. Sa thèse pouvait être soutenue pour de très grandes distances mais non pour une région si limitée que la Scanie.

Bibliographie.

1. AHLMANN, H. Mechanische Verwitterung und Abrasion an der Grundgebirgsküste des nordwestlichen Schonen. Bull. Geol. Inst. Upsala, Bd. 13, p. 299. Upsala 1916.
2. DE GEER, G. Beskrifning till kartbladet Bäckaskog. Sveriges Geol. Unders. Ser. Aa. N:o 103. Stockholm 1889.
3. ——. Om tiden för Skånehalföns första uppkomst. Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. 40, p. 872. Stockholm 1918.
4. DE GEER, STEN. Södra Sveriges landformer. Sveriges Geol. Unders. Ser. Ba. N:o 9. Stockholm 1913.
5. ERDMANN, E. Explanation of the geological map of Skåne. Guides des Excursions en Suède. No. 37. Stockholm 1910.
6. GRÖNWALL, K. A. Die Faciesentwicklung der Mukronatenkreide im baltischen Gebiete. Sveriges Geol. Unders. Ser. C. N:o 240. Årsbok 5 (1911). N:o 2. Stockholm 1912.
7. ——. Nordöstra Skånes kaolin- och kritbildningar. Sveriges Geol. Unders. Ser. C. N:o 261. Årsbok 8 (1914). N:o 2. Stockholm 1915.
8. HAUG, E. Traité de Géologie. Paris 1907.
9. HENNIG, A. Bryozoerna i Sveriges kritsystem 1 et 2. Lunds Univ. Årsskr. Bd. 28 et 30. Lund 1892 et 1894.
10. ——. Guide pour le terrain crétacé de la Suède. Guides des excursions en Suède. N:o 39. Stockholm 1910.
11. HÖGBOM, A. G. Zur Mechanik der Spaltenverwerfungen; eine Studie über mittelschwedische Verwerfungsbreccien. Bull. Geol. Inst. of Upsala. Vol. 13, p. 391. Upsala 1915.
12. LUNDGREN, B. Om kritfaunan vid Tormarp i Halland och de halländska kritbildningarnes förhållande till öfriga svenska. Geol. Fören. Förh. Bd. 11, p. 63. Stockholm 1889.
13. ——. Molluskfaunan i Mammillatus- och Mucronatazonerna i Nordöstra Skåne. K. Vet.-Akad. Handl. Bd. 26. N:o 6. Stockholm 1894.
14. MOBERG, J. CHR. Cephalopoderna i Sveriges kritsystem I. Sveriges kritsystem systematiskt framställt. Sveriges Geol. Unders. Ser. C. N:o 63. Stockholm 1884.
15. ——. Om fördelningen af Sveriges viktigare kritförekomster på två skilda bäcken. Geol. Fören. Förhandl. Bd. 10, p. 308. Stockholm 1888.
16. RAMSAY, W. Fennoskandias ålder. Helsingfors 1917.
17. RAVN, J. P., og Vogt, Th. Om en block af Neocom fra Hanø i Vester-aalen Norsk Geol. Tidskr. Bd. 3. N:o 4. Kristiania 1915.

18. TORNQVIST, A. Geologie von Ostpreussen. Berlin 1910 (Bornträger).
19. TÖRNEBOHM, A. E., och HENNIG, A. Beskrifning till blad 1 och 2. Sveriges Geol. Unders. Ser A₁a. Stockholm 1914.
20. WIMAN, C. Om flintan i Bohuslän. Geol. Fören. Förh. Bd. 34, p. 475. Stockholm 1912.
21. ——. Über das Kreidegebiet bei Båstad. Bull. Geol. Inst. of Upsala. Bd. 15, p. 77. Upsala 1916.

Inprimé 3/12 1919.

