

# Early Ordovician (Arenig) graptolites of the Cow Head Group, western Newfoundland, Canada.

Palaeontographica Canadiana No. 5, 1988, 167 pp., 34 pls.

## ABSTRACT

The Cow Head Group comprises an allochthonous pile of Cambro-Ordovician sediments deposited in mid to lower slope environments below a carbonate-rich continental shelf, probably on the margin of the Iapetus Ocean. Intermittent, massive debris flow breccias are separated by interbedded limestones and shales; dark grey shales and some limestones yield rich graptolite assemblages. The presence of shallow marine macrofossils and conodonts in limestone blocks within the breccias, and deep water conodonts in the limestone interbeds, permits accurate correlation between zonal schemes based on these groups with that of the graptolites. Acid digestion of several limestones and siliceous shales has yielded exquisitely well preserved, isolated graptolite specimens.

Graptolites from Beds 9 to 14 of the Cow Head Group, and from the lowermost portion of the overlying Lower Head Formation, suggest a correlation with Australasian stages Lancefieldian 3 to Darriwilian 1. This interval is apparently equivalent to the entire Arenig Series of Britain. These strata are divided into eight new graptolite zones, based partly on previous North American and Australasian schemes but defined as local, biostratigraphic units. The zones should serve as the basis for a new Canadian, and possibly North American, Lower-Middle Ordovician standard.

Sixty-six graptolite taxa are treated taxonomically, twenty-nine of which include descriptions of isolated material. Six taxa are new: *Tetragraptus approximatus robustus*, *Didymograptus (Expansograptus) abditus*, *Pseudophyllograptus pristinus*, *Isograptus subtilis*, *Isograptus? dilemma* and *Holmograptus bovis*. A new monotypic genus, *Perissograptus* is created to accommodate *Tetragraptus pygmaeus* Ruedemann and is assigned tentatively to the subfamily Sigmagraptinae. *Xiphograptus* Cooper and Fortey is transferred to the family Dichograptidae, while the subfamily Sigmagraptinae Cooper and Fortey is moved to the family Sinograptidae Mu.

With the exception of uppermost Arenig forms, almost all isolated taxa from the present study have a prosicular origin for th1<sup>1</sup>, and all appear to show isograptid proximal development. Continued thecal growth during astogeny occurred in members of several unrelated genera; this may have phylogenetic significance within each separate group.

## RÉSUMÉ

Le groupe Cow Head comprend une pile allochthone de sédiments cambro-ordoviciens déposés à la base et à mi-hauteur d'une pente située au bas d'un plateau continental riche en carbonate, bordant probablement l'océan Iapetus. Des brèches de courants intermittents à débris massifs sont séparées par des calcaires interlités avec des lits d'argiles; les argiles grises foncées et certains calcaires renferment des assemblages riches en graptolites. La présence de microfossiles marins de faible profondeur et de conodonts dans les blocs de calcaires incorporés dans les brèches, ainsi que de conodonts de grande profondeur dans les lits de calcaires permet une corrélation précise entre les séquences zonées établies à partir de ces groupe et ceux des graptolites. Une digestion par acide de plusieurs calcaires et argiles silicifiées ont donné des échantillons de graptolites isolés superbement bien préservés.

Les graptolites des lits 9 à 14 du groupe Cow Head et de la partie inférieure de la formation susjacent Lower Head suggèrent une corrélation avec les stages australasiatiques Lancefield 3 à Darriwilian 1. Cet interval est apparemment équivalent à la série complète d'Arenig en Angleterre. Ces strates sont divisées en huit nouvelles zones de graptolites basses partiellement sur des séquences nord-américaines et australasiatiques mais définies comme unités biostratigraphiques locales. Ces zones devraient servir de base en tant que nouveau standard canadien et possiblement nord-américain de l'ordovicien moyen à inférieur.

Soixante-huit taxa de graptolites sont traitées taxonomiquement, vingt-neuf d'entre incluent des descriptions de spécimens isolés. Six taxa sont nouvelles: *Tetragraptus approximatus robustus*, *Didymograptus (Expansograptus) abditus*, *Pseudophyllograptus pristinus*, *Isograptus subtilis*, *Isograptus? dilemma* et *Holmograptus bovis*. Un nouveau genre monotypique *Perissograptus* est créé pour accommoder *Tetragraptus pygmaeus* Ruedemann et est assigné tentativement à la sous-famille Sigmagraptinae. *Xiphograptus* Cooper et Fortrey est transféré à la famille Dichograptidae, tandis que la sous-famille Sigmagraptinae Cooper et Fortrey appartient maintenant à la famille Sinograptidae Mu.

À l'exception des taxa de l'Arenig supérieur, presque toutes les taxa isolées de cette étude ont une origine prosiculaire pour th1<sup>1</sup> et toutes semblent montrer un développement proximal isograptide. Une croissance thécale continue durant l'astogénie s'est produite chez les membres de plusieurs genres non apparentés; ceci a peut-être une signification phylogénétique à l'intérieur de chaque groupe particulier.