Zeitschrift: Actes de la Société jurassienne d'émulation
Herausgeber: Société jurassienne d'émulation
Band: 112 (2009)

Artikel: Les oursins de la partie inférieure de la formation de Günsberg
Autor: Hostettler, Bernhard
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-684638

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: 13.07.2025

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

Les oursins de la partie inférieure de la formation de Günsberg

Bernhard Hostettler[1]

L'exploitation de calcaires et de marnes par Vigier SA (Péry-Reuchenette) a concerné les roches de la Formation de Günsberg. Ce gisement constitue une couche fossilifère fort intéressante, car il est d'une grande richesse en oursins réguliers, dans un état de conservation exceptionnel et unique en Suisse. Ainsi les collectionneurs ont amassé quantité d'oursins qui ont fourni le matériel nécessaire à une étude synthétique de cette formation.

Entre 1980 et 2004, la carrière de la Charruque (Rondchâtel, BE) a fourni l'occasion aux collectionneurs amateurs de la Fondation paléontologique jurassienne de récolter plus de mille échantillons d'échinides réguliers. A plusieurs reprises, les découvertes d'oursins de cette collection ont été publiées dans la littérature scientifique[2]. Auparavant, cette faune avait été étudiée de façon générale mais, en 2006, elle a pu être retravaillée par l'auteur[1], dans une étude complète et systématique.

Etudes stratigraphiques

Les couches corallifères au-dessus des marnes d'Effingen servaient à Rollier comme base de l'étage séquanien (1901). Il les nommait couches de Châtelou d'après un site en France avec lequel il pensait pouvoir faire la corrélation.

Gygi introduisait pour la même unité géologique le nom de couches de Günsberg (1969). La localité type – un ancien glissement de terrain – se trouve au nord du village de Günsberg (Soleure).

En 1970, Bolliger et Buri nommaient les couches de cette unité «Calcaires corallifères de Moutier». Enfin, en 2000, Gygi en a fait la Formation de Günsberg.

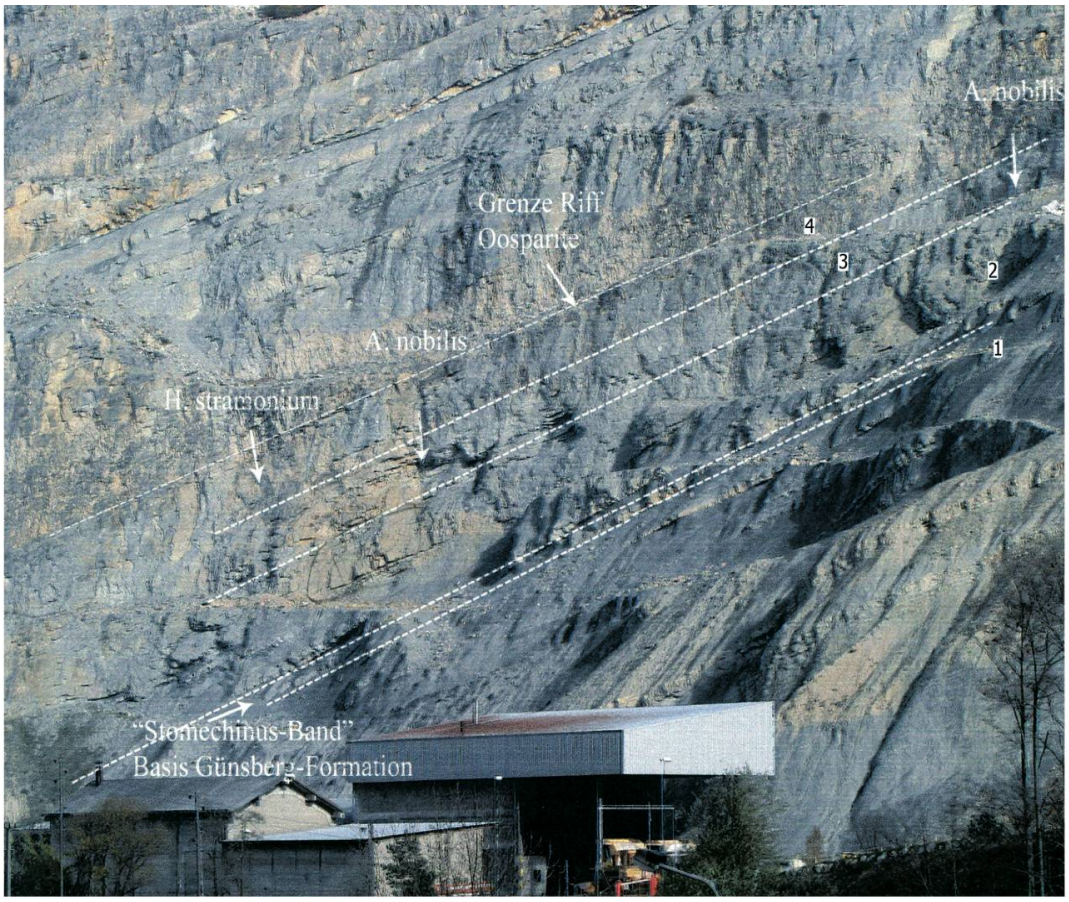


Fig. 1. Division paléoécologique de la zone récifale de la zone inférieure de la formation de Günsberg dans la carrière «La Charuque», Péry-Reuchenette
1. Stomechinus-Band = Couche à Stomechinus
2. Unterer Hauptriffbereich = partie inférieure du récif principal
3. Oberer Hauptriffbereich = partie supérieure du récif principal
4. Hinterriffbereich = Arrière récif. Epaisseur du récif (1 à 4): environ trente-quatre mètres

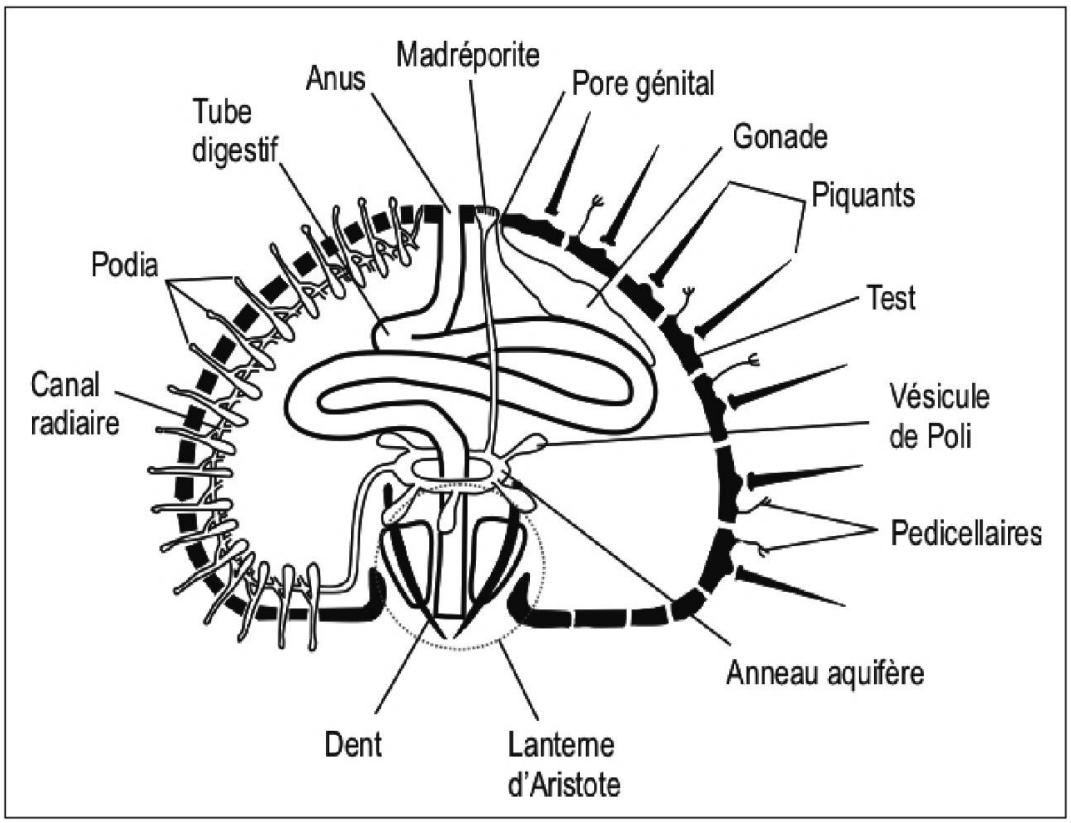
Celle-ci repose sur les couches de Saint-Ursanne au nord et sur celles d'Effingen vers le bassin sud. Datées de l'Oxfordien moyen, ces strates appartiennent à la zone *P. bifurcatus*, nommées ainsi grâce à la présence de l'ammonite caractéristique *Perisphinctes (Dichotomoceras) bifurcatum* (QUENSTEDT 1847)[3]. La zonation se présente en quatre couches distinctes (Fig. 1).

Types de sédiments

A Reuchenette, la base est formée par une tempestite (couche formée par une tempête) qui a permis la croissance des biostromes[4] de coraux. Vu que la sédimentation marneuse a continué, seuls quelques petits récifs ont pu s'installer.

La base se caractérise donc par de nombreux récifs parcourus par des chénaux d'écoulement et des poches dans les coraux. Par-dessus on rencontre du calcaire, voire du marno-calcaire, avec de nombreux coraux, bivalves, brachiopodes, échinides, etc.

Les caractéristiques de l'oursin
Anatomie



Coupe transversale de l'oursin (© Ifremer/Le Gall d'après dessin de JJ.Vayne).

Nomenclature

• Test

Le test ressemble à un dôme aplati à sa base. Au sommet se trouvent l'anus et les pores génitaux et, à la base, la bouche. Le test est composé de dix doubles rangées de plaques géométriquement imbriquées, portant des piquants mobiles (radioles). De la bouche partent des rayons qui divisent la coque en dix zones, cinq radius qui alternent avec cinq interadius.

• Podias

Les radius sont percés de paires de pores d'où sortent des petits tubes appelés «podias» pouvant s'allonger ou se rétracter. Les podias servent à la fixation au substrat, à la locomotion et à la capture des proies. L'ensemble des podias se nomme ambulacre.

• Système aquifère

Le système aquifère est un réseau de canaux remplis d'un liquide d'une composition très similaire à l'eau de mer. Il s'ouvre vers l'extérieur par un pore, le madréporite, et rejoint l'anneau aquifère. De là, le liquide passe dans le canal radiaire jusque dans les podias.

• Pédicellaires

Sur le test sont aussi fixés les «pédicellaires». Ce sont de petits organes en forme de pinces dont le rôle est de débarrasser l'oursin des corps étrangers qui l'importunent. Munis de glandes à venin, ils ont aussi un rôle défensif.

• Lanterne d'Aristote

C'est l'appareil masticateur de l'oursin. Très complexe, il se compose de cinq dents reliées à des plaques calcaires et à des muscles.

• Gonades

Pour la plupart des échinodermes, les sexes sont séparés et la fécondation est externe. L'oursin a cinq gonades disposées en rayon autour de l'anus, à l'intérieur de la coque. Ce sont les seules parties comestibles de l'oursin.

Fig. 2: *Hemicidaris intermedia.* Face aborale (agrandissement x 3). Bien visibles, les piquants sur la plaque apicale et quelques plaques suranales: La Charruque, Reuchenette.

Fig. 3: *Plegiocidaris crucifera* (AGASSIZ, 1840). Exemplaire dont la dislocation a continué après le transport dans la poche marneuse: La Charruque, Reuchenette. Face aborale en grandeur nature.

Fig. 4: a. *Hemicidaris intermedia:* : La Charruque, Reuchenette.

Les chénaux sont caractérisés par des marnes en alternance avec des couches calcaires à débris fossilifères formées au cours de tempêtes et définitivement oblitérées par la tempête suivante.

La faune d'échinides se rencontre au bord des chénaux où elle a été déposée avec de grands déblais avant d'être recouverte par des argiles fines. Parfois aussi, elle se trouve dans des intercalations marneuses entre les blocs de récifs. Dans ce type de sédiment, peu d'organismes sont remaniés, ce qui permet une très bonne conservation.

Terminologie

Types de conservation des échinides

En fonction de leur perfection, on rencontre quatre états de conservation:

1. Conservation correspondant aux caractéristiques d'un oursin vivant. Toutes les radioles principales et secondaires sont en place, le pôle apical et la lanterne d'Aristote[5] sont en position de vie et parfois sont encore recouverts par la membrane orale. Même si les pédicelles sont rarement conservés, on rencontre parfois sur les tests les manchettes résultant de formations calcaires au sein des pieds-ambulacres[6] (Fig. 2). Inutile de préciser que cet état de conservation est extrêmement rare.

2. Conservation ayant préservé le test complet avec ses radioles dispersées sur une courte distance: ceci traduit un léger déplacement du cadavre et un enfouissement moins rapide (Fig. 3).

3. Conservation de tests isolés intacts: témoignage d'un transport avant l'enfouissement (Fig. 4).

4. Conservation de tests fragmentés. Si la fragmentation suit les sutures des plaques, on a affaire à un démembrement normal qui s'opère au cours de la décomposition. Si par contre les plaques sont rompues, cela peut résulter de l'action d'un prédateur ou d'un charognard, tel qu'un crustacé (Fig. 5).

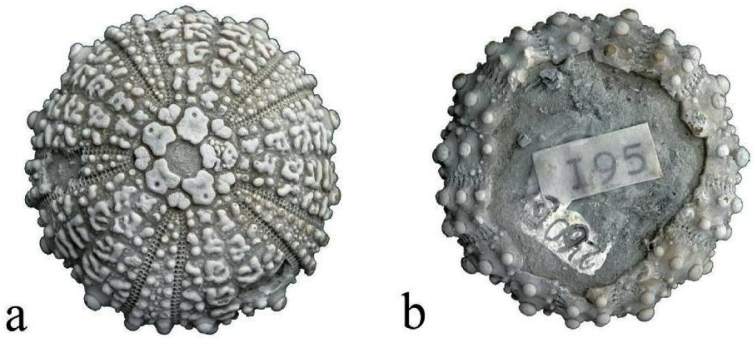


Fig. 5: *Glypticus hieroglyphicus* (AGASSIZ, 1840) avec traces de prédation, éventuellement par un crustacé: La Charruque, Reuchenette.

a: trace des pinces faisant tenaille; b: ouverture orale agrandie par le prédateur.

La formation de Günsberg avec ses chénaux et ses pièges est très favorable aux conservations de type 1 et 2. Pour la science, des éléments encore en connexion revêtent une grande importance, car ils permettent de prouver la relation entre tests et radioles. Ainsi, certaines radioles, considérées jusqu'ici comme appartenant à une espèce autonome, ont pu être reliées à une espèce déjà décrite.

Lors des campagnes de prélèvement, trois espèces présentant encore des restes de coloration (alternance de zones claires et rouge foncé) ont été découvertes (Fig. 6 et 7). Si ce phénomène est connu dans le groupe des crinoïdes qui présentent parfois une teinte violacée (spécimens provenant de Liesberg et Sornetan), cette découverte concernant les échinides est manifestement une première en Suisse.

Fig. 6: *Acrocidaris nobilis* (AGASSIZ, 1840) : piquant portant une alternance de bandes colorées claires et foncées: La Charruque, Reuchenette.

Fig. 7. *Phymosoma supracorallinum* (COTTEAU, 1865) dont le test porte encore les restes de bandes colorées et découvert au Passwang (SO).

Assemblage d'échinides

Les oursins ont été collectés dans les divers niveaux constituant la coupe du récif ; c'est ainsi que quatre assemblages de faune différents ont été identifiés. Ils traduisent les adaptations des faunes aux conditions écologiques liées à chacun des divers niveaux.

a) A la base, dans la couche à *Stomechinus*, on rencontre neuf espèces pionnières différentes. L'écologie correspond à des gazons de coraux avec de petits récifs disséminés et des sédiments marneux abondants. Une base stable, résultant de déblais amenés par une tempête, a formé le substrat solide qui a permis l'implantation des coraux récifaux. Parmi ces neuf espèces se trouve *Plegiocidaris crucifera* (Fig. 8), une espèce caractéristique pour la phase initiale des récifs oxfordiens du Jura suisse.

b) Dans la couche correspondant à la base du récif principal définitivement installé, seize espèces ont été identifiées. Plusieurs sont rares et très spécialisées et on en rencontre plus souvent que dans les autres couches, certaines de taille respectable (jusqu'à dix centimètres). Ici on a essentiellement du calcaire récifal avec des sédiments marneux situés uniquement dans les chénaux et les poches.

c) Dans la partie supérieure du récif principal, fréquemment soumise aux vagues de haute énergie, treize espèces ont été recensées. On notera la fréquence de l'oursin caractéristique *Acrocidaris nobilis* (Fig. 9) dont les caractères anatomiques témoignent de ce milieu de vie agité. En effet on constate chez cette espèce une forte adaptation des piquants qui prennent une forme en chapeau plat sur le dessus de l'animal, alors les piquants pointus se répartissent autour de l'animal, au ras du substrat. D'autre part, à la face orale, la zone ambulacraire est particulièrement développée et constitue une véritable plaque d'accrochage.

Fig. 8: *Plegiocidaris crucifera* (AGASSIZ, 1840), espèce caractéristique des récifs oxfordiens du Jura suisse. Exemplaire de Reuchenette.

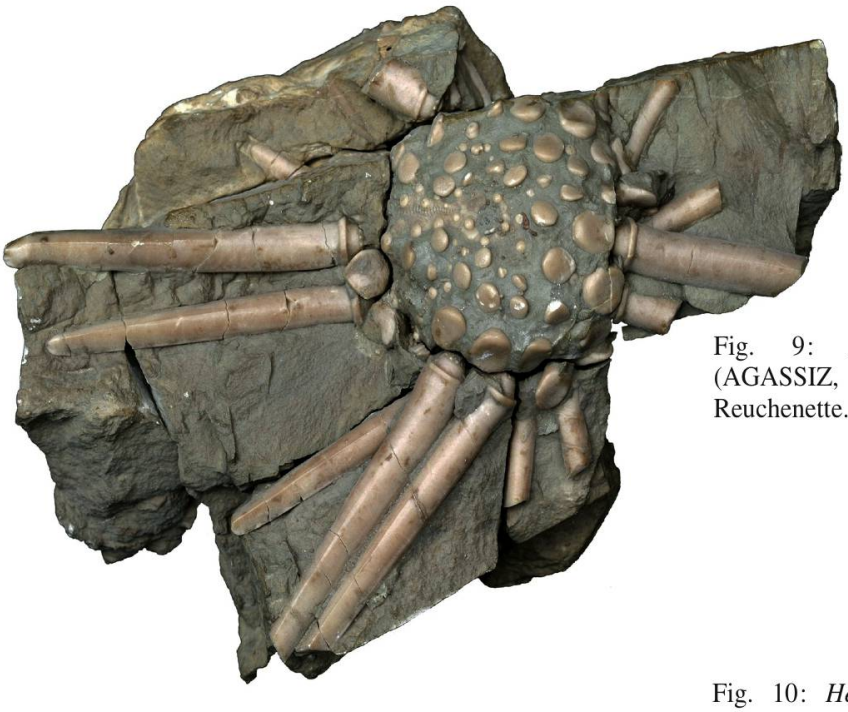


Fig. 9: *Acrocidaris nobilis* (AGASSIZ, 1840): La Charruque, Reuchenette.

Fig. 10: *Hemitiaris stramonium* (AGASSIZ, 1840): La Charruque, Reuchenette.

d) Dans la couche correspondant à l'arrière-récif, zone calme et de faible énergie, on rencontre progressivement des conditions de lagon et le nombre d'espèces se réduit à sept. Ici on ne trouve pas d'oursins de grande taille et l'espèce caractéristique est *Hemitiaris stramonium* (Fig. 10).

Systématique

Notre étude a permis l'identification de vingt-trois espèces d'oursins appartenant à huit familles différentes. Parmi celles-ci, deux sont nouvelles et prouvées pour la première fois dans le Jurassique suisse. Il s'agit de *Caenopedina tuberculosa* (Fig. 11) et de *Paracidaris (Anocidaris) smithii* (Fig. 12).

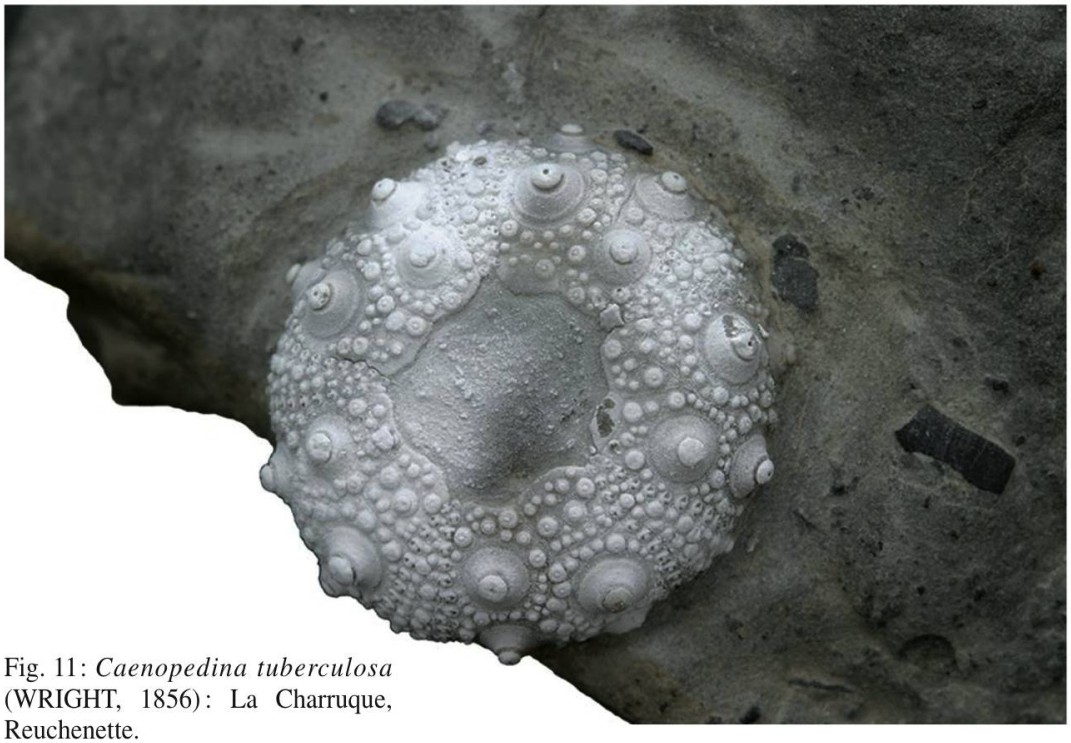


Fig. 11 : *Caenopedina tuberculosa* (WRIGHT, 1856) : La Charruque, Reuchenette.

Fig. 12 : *Paracidaris (Anocidaris) smithii* (WRIGHT, 1857) : La Charruque, Reuchenette.

Photographie

Les spécimens photographiés ont subi un traitement préalable de blanchiment au moyen de chlorure d'ammonium. Ainsi, le problème de traduction du volume lié à ces êtres sub-sphériques, qui est toujours très difficile à résoudre, a pu être surmonté grâce au traitement. En effet, celui-ci rend les détails plus apparents et les contrastes deviennent moins durs. La collaboration avec M. Alain Georgy, photographe passionné, a permis de réaliser toutes les planches de l'étude.

Remerciements

Toute ma gratitude s'adresse aux membres de la Fondation paléontologique jurassienne et à mon directeur de travail de diplôme, M. Dr Jörn Geister. Remerciements aussi à M. Alain Georgy qui a réalisé les photographies et à M. Joseph Chalverat qui a assuré la transcription du présent article en langue française.

Bernhard Hostettler, instituteur à Berne, est depuis toujours passionné de paléontologie. C'est précisément en raison de cette passion qu'il s'est installé à Glovelier en 1995 avant d'entreprendre une formation universitaire dans le domaine des sciences de la terre. Les investigations qu'il a conduites avec quelques autres membres de la Fondation paléontologique jurassienne à Boécourt et Glovelier sont à l'origine des découvertes des premières traces de dinosaures du Jura (site de Glovelier). Les découvertes uniques de tortues et autres fossiles remarquables (1998) ont abouti à la création de la Section paléontologique, aujourd'hui Pal A16. Il est maintenant préparateur en géoscience au Musée d'histoire naturelle de Berne et préside la Fondation paléontologique jurassienne.

NOTES

[1] Bernhard Hostettler, travail de diplôme, Université de Berne, 2007.

[2] Hess, 1981, Baumesister, 2000, etc.

[3] Détermination de P. Hanspergue, Lyon.

[4] Couche de roches sédimentaires composées de restes d'animaux fossilisés.

[5] Appareil masticateur composé de cinq dents et qui constitue la bouche de l'animal.

[6] Les pieds-ambulacres ou ambulacres sont des sortes de ventouses qui fonctionnent grâce à une alternance de pression et dépression d'eau.

BIBLIOGRAPHIE

HOSTETTLER, B. (2006) Die fossilien regulären Echiniden der Günsberg-Formation. Travail de diplôme, Université de Berne.

HESS, H. (1975) Die fossilen Echinodermen des Schweizer Juras. Veröffentlichungen aus dem Naturhistorischen Museum Basel 8.

GYGI, R. A. (1969) Zur Stratigraphie der Oxford-Stufe (oberes Jura-System) der Nordschweiz und des süddeutschen Grenzgebietes. Beitr. geol. Karte Schweiz 136.

GYGI, R. A. (2000) Integrated stratigraphy of the Oxfordian and Kimmeridgian (Late Jurassic) in northern Switzerland and adjacent South Germany. Denkschr. Schweiz. Akad. Natw. 104.

BOLLIGER,W. & BURRI, P. (1970) Sedimentologie von Schelfkarbonaten und Beckenablagerungen im Oxfordien des zentralen Schweizer Jura. Mit Beiträgen zur Stratigraphie und Ökologie. Beitr. Geol. Karte Schweiz 140.

BAUMEISTER, J. G. (1989) Funktionsmorphologie und Paläoökologie regulärer Jurassischer Echinoiden des nordwestlichen Tethys-Schelfs. Diss. Fakultät Geo- und Bio-Wissenschaften Universität Stuttgart, unpubl.