

INSTITUT DE FRANCE.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

(Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*,
t. 252, p. 45-48, séance du 4 janvier 1961.)

GÉOLOGIE. — *A propos du Tithonique à Madagascar.*
Note de M. MAURICE COLLIGNON.

A Madagascar, le Tithonique est particulièrement bien développé et fossilifère au Nord de l'Analavelona, massif montagneux à 100 km environ au Nord-Est de Tulear d'une part (calcaires rouges durs et grès tendres bruns), et dans la région de collines à 20 km environ à l'Est d'Antsalova, chef-lieu du district de ce nom, d'autre part (calcaires glauconieux). Il offre aussi de beaux développements entre la Betsiboka et la Mahavavy, au Nord de l'Iabohazo, à 100 km environ au Sud de Majunga (argiles à fossiles pyriteux). Plus au Nord dans la région d'Andranosamonta, objet des travaux anciens de P. Lemoine, les faunes tithoniques sont extrêmement pauvres et pratiquement épuisées.

On peut diviser ce Tithonique en deux zones — une zone inférieure caractérisée par l'abondance extrême des *Haploceratidæ* (*Haploceras*, *Glochiceras*, *Hildoglochiceras*); une zone supérieure caractérisée par l'abondance des *Perisphinctidæ* (*Aulacosphinctoides*, *Virgatosphinctes*) et des *Berriasellidæ* (*Blanfordiceras*, *Aulacosphinctes*, *Corongoceras*, *Himalayites*). Ce sont les zones à *Hildoglochiceras Kobelli* et à *Aulacosphinctes Hollandi*, ainsi nommées d'après les Ammonites les plus répandues dans la région spiti-himalayo-malgache.

Les rapports faunistiques sont extrêmement étroits avec les gisements indiens de Kutch et de Spiti; mais ils s'étendent aussi aux formations tithoniques plus lointaines telles que celles du Kurdistan, de Stramberg, de l'Europe occidentale, de l'Andalousie, de l'Afrique du Nord, c'est-à-dire

avec les dépôts de cet âge qui bordent le pourtour asiatico-africo-européen de la Tethys. Et ces rapports s'étendent même à la région andine.

Au cours de mes recherches sur le Tithonique Malgache (1) j'ai reconnu que les espèces suivantes, décrites à Madagascar, se retrouvaient dans les différentes régions ci-dessous énumérées

1. A Kutch *Hibolites* aff. *claviger* Waag., *Paracenoceras hexagonoides* Spath, *Phylloceras saxonium* Neum., *Ptychophylloceras ptychoicum* Qu., *P. tithonicum* Spath, *Hemilytoceras montanum* Opp., *Pterolytoceras sutile* Opp., *Haploceras elimatum* Opp., *Glochiceras deplanatum* Waag., *Hildoglochiceras Kobelli* Opp., *H. planum* Waag., *H. Colei* Spath, *H. Dieneri* Uhlig, *Paraglochiceras* aff. *propinquum* Waag., *Subdichotomoceras diadema* Spath, *Virgatosphinctes denseplicatus* Waag., *W. denseplicatus* Waag., var. *Blakei* Spath, *V. saheraensis* Spath, *V. communis* Spath, *V. Oppeli* Spath, *Aulacosphinctoides* Uhligi Spath, *A. latedorsatus* Spath, *Aulacosphinctes occultefurcatus* Waag., *Micracanthoceras microcanthum* Opp., *Physodoceras avellanum* Zitt., *Hybonotoceras* aff. *Beckeri* Neum.

Il y a aussi différentes espèces, abondantes, voisines de *Subdichotomoceras sparsiplicatum* Waag.

Ainsi, presque toutes les espèces tithoniques de Kutch se retrouvent à Madagascar, qui en comporte d'ailleurs beaucoup d'autres plus ou moins voisines, ou nouvelles.

2. A Spiti *Pterolytoceras exoticum* Uhlig, *Glochiceras Jollyi* Opp., *Hildoglochiceras Kobelli* Opp., *H. Dieneri* Uhlig, *H. latistrigatum* Uhlig, *Taramelliceras nivale* Stol., *Aulacosphinctoides infundibulum* Uhlig, *A. Willisi* Uhlig, *A. Hundesianus* Uhlig, *A. tibetanus* Uhlig, *Virgatosphinctes denseplicatus* Waag., *V. frequens* Opp., *V. multifasciatus* Uhlig, *Berriasella privasensis* Pictet, *Spiticeras Cautleyi* Opp., *S. celsum* Opp., *S. bilobatum* Uhlig, *Blanfordiceras Wallichi* Gray, *B. acuticosta* Uhlig, *B. rotundidoma* Uhlig, *Aulacosphinctes Hollandi* Uhlig, *A. linoptychus* Uhlig, *A. parvulus* Uhlig, *A. spitiensis* Uhlig, *A. natricoides* Uhlig, *A. Mörickei* Opp., *A. La Touchei* Uhlig, *Himalayites Seideli* Opp., *H. hyphasis* Blanf., *H. ventricosus* Uhlig.

Comme pour Kutch il y a aussi à Madagascar un assez grand nombre d'espèces voisines de celles de Spiti qu'il serait trop long d'énumérer.

3. A Stramberg *Phylloceras serum* Opp., *P. saxonium* Neum., *P. ptychostoma* Ben., *Phyllopachyceras Benecke* Zitt., *Calliphylloceras benacense* Cat., *Holcophylloceras mediterraneum* Neum., *Ptychophylloceras ptychoicum* Qu., *Pterolytoceras sutile* Opp., *Haploceras elimatum* Opp., *H. Staszycii* Zeusch., *Substreblites zonarius* Opp., *Physodoceras avellanum* Zitt., *Hybonotoceras mundulum* Opp., *Proniceras pronum* Opp., *Micracanthoceras microcanthum* Opp., *Himalayites symbolus* Opp., et encore quelques variétés ou espèces nouvelles voisines.

4. En Europe Occidentale *Phylloceras serum* Opp., *Holcophylloceras*

mediterraneum Neum., *Ptychophylloceras ptychocium* Qu., *Haploceras elimatum* Opp., *H. Staszycii* Zeuschn., *Physodoceras avellanum* Zitt., *Hybonotoceras mundulum* Opp., *H. aff. Beckeri-harpephorum* Neum., *Proniceras Jacobi*, Maz., *P. Toucasi* Ret., *P. pronum* Opp., *Berriasella Jacobi* Maz., *B. privasensis* Pictet, auxquelles on peut ajouter quelques espèces nouvelles de *Kilianiceras* et *Negreliceras*.

5. Les rapports et affinités avec le Kurdistan, la Sicile, l'Andalousie, l'Afrique du Nord, la côte orientale d'Afrique sont bien moins nombreux. Mais il s'agit aussi de régions dont les faunes tithoniques sont bien moins importantes que celles ci-dessus citées.

C'est ainsi que, avec le Kurdistan, il n'y a en commun que le genre *Phanerostephanus* qui m'a fourni à Antsalova deux espèces nouvelles.

En Andalousie, dont le Tithonique est aujourd'hui bien connu grâce aux travaux de W. Kilian et de P. Fallot, le nombre d'espèces communes avec Madagascar est relativement élevé, puisqu'on y trouve *Phylloceras serum* Opp., *Lytoceras montanum* Opp., *Pterolytoceras sutile* Opp., *Haploceras Staszycii* Zeuschn., *Proniceras Toucasi* Ret., *Berriasella privasensis* Pictet, *Protacanthodiscus Andreæi* Kil., *Himalayites Cortazari* Kil., *Micracanthoceras microcantum* Opp., *Physodoceras avellanum* Zitt.

Et, en regard, le nombre d'espèces communes avec la Sicile est moins élevé puisque, à côté d'espèces banales relativement ubiquistes telles que *Phylloceras serum* Opp., *Phylloceras ptychostoma* Ben., *Ptychophylloceras ptychoicum* Qu., *Lytoceras montanum* Opp., *Haploceras Staszycii* Zeuschn., *Physodoceras avellanum* Zitt., on n'y retrouve que *Protacanthodiscus Andreæi* Kil. et *Himalayites Cortazari* Kil., connues aussi bien d'Andalousie que de Madagascar.

Il en est de même avec l'Afrique du Nord où la faune tithonique renferme surtout des espèces de Stramberg sans grandes affinités avec Madagascar, mais, par contre, un nombre relativement élevé de formes andines ⁽²⁾; et l'îlot tithonique du Djurdjura renferme, en commun avec Madagascar, *Corongoceras Lamberti* Roman, *C. Uhligi* Roman, *Micracanthoceras Peroni* Roman et j'ai retrouvé à Madagascar un représentant certain du genre *Djurdjuriceras* Roman.

Le long de la côte orientale d'Afrique le Tithonique est très peu développé, sauf au Tendaguru dont la faune à *Trigonia Smeei* a fourni *Haploceras elimatum* Opp., *Hildoglochiceras Kobelli* Opp., *H. Dieneri* Uhlig et *Subdichotomoceras sparsiplicatum* Waag., dont des représentants extrêmement voisins pullulent dans le Tithonique inférieur du Sud de Madagascar.

6. Enfin, il est tout à fait remarquable de constater l'existence à Madagascar d'un certain nombre d'Ammonites extrêmement voisines (et parfois identiques) de celles qui ont été décrites par Steuer et Burckhardt dans les régions andines. Il s'agit en fait des espèces suivantes : *Proniceras subpronum* Burckh., *Corongoceras lætonense* Spath, *Aulacosphinctes laxi-*

costa Steuer, *A. proximus* Steuer, *Himalayites egregius* Steuer. Et le genre *Lytohoplites* considéré comme presque exclusivement spécial à l'Argentine, est représenté, dans le Sud de Madagascar, par plusieurs espèces et une grande quantité d'individus.

L'extrême abondance à Madagascar d'Ammonites de caractère mesogéen, non seulement spiti-himalayennes, mais encore européennes et nord-africaines, et surtout andines, pose le problème de leur origine, et, par conséquent, des courants de migrations de faunes.

Sont-elles venues de ces régions relativement lointaines ou très lointaines, en convergeant en quelque sorte vers Madagascar, ou n'est-ce pas plutôt de Madagascar qu'elles se sont propagées vers le Nord, le Nord-Ouest, le Nord-Est et même l'extrême Sud-Ouest ? Le schéma si clair de H. et G. Termier ⁽³⁾ représente-t-il la réalité ou seulement, comme je le pense, une étape de nos connaissances ? N'est-il pas plus simple d'admettre que le large bras de mer de la Tethys, qui s'enfonçait entre l'Afrique et la Lemurie jusqu'à Madagascar et au-delà, ne formait qu'un tout avec la région spiti-himalayenne en passant par Kutch, et que c'est de cette vaste mer que les faunes se sont propagées dans toutes les directions jusques et y compris la région andine, marquant ainsi le début de la transgression circumpacifique ⁽⁴⁾, et préludant au renouvellement des faunes qui va être si remarquable dès le début du Crétacé.

La répartition et la composition des différentes faunes d'Ammonites, leur abondance relative, leur présence ou leur absence dans les différentes régions semblent bien le prouver.

(1) M. COLLIGNON, *Atlas des Fossiles caractéristiques de Madagascar*. VI. *Tithonique*. Serv. Géol., Tananarive, 1960.

(2) S. ARNOULD-SAGET, *Tunisie centrale*, 1951.

(3) H. TERMIER et G. TERMIER, *Biosphère*, 1952, p. 514, pl. XXIV.

(4) *Ibid.*, p. 516.

Note (*) de M. MAURICE COLLIGNON, présentée par M. Jean Piveteau.

La série Néocrétacée est connue depuis longtemps dans la région désertique de l'Afrique du Nord, depuis l'Égypte jusqu'au Sahara, et elle a fait, depuis plus de 50 ans, l'objet de nombreux travaux géologiques et paléontologiques. J. Wanner, A. Quaas, B. Greco, H. Douvillé, R. Furon et D. Schneegans, en particulier, ont décrit des faunes où les Mollusques et les Échinides jouent le rôle le plus important.

La région désertique du Fezzan, peu connue, n'avait fourni jusqu'ici que de très rares fossiles. Or, au début de 1956, MM. Rumeau et Defrenne, géologues de l'Institut français du Pétrole, ont eu l'occasion de se livrer à une exploration méthodique du Plateau du Tinrhert, le long de la frontière franco-libyenne, entre Ghadamès et Fort Flatters.

Au-dessus du Continental Intercalaire constitué ici par des argiles à gypse, le Cénomaniens, et surtout le Turonien, ont fourni des faunes importantes et variées. Malheureusement, la série dite de Timellouline qui doit représenter, au-dessus du Turonien, le Coniacien, le Santonien et le Campanien est restée provisoirement stérile. Et le Maestrichtien, dans sa partie supérieure, a, de nouveau, fourni une faune importante.

L'intérêt des fossiles recueillis au Fezzan réside surtout dans ce fait que le Turonien Inférieur est représenté par une très riche faune d'Ammonites dont beaucoup n'avaient jamais été signalées en dehors de leurs gisements d'origine. Et cette circonstance ouvre de nouveaux aperçus sur la dispersion des faunes mésogéennes à cette époque, en direction du Sud.

La liste des Céphalodes recueillis est la suivante :

Ordre des *Nautilida* Spath.

Famille des *Nautilidæ* Owen, 1836 *emend* Spath, 1927.

Genre *Eutrephoceras* Hyatt, 1894.

Eutrephoceras desertorum Zittel. Maestrichtien sup.

Genre *Angulithes* Montfort, 1818.

A. Fleuriausi d'Orb. Cénomaniens.

A. metafluriausi H. Douv. Maestrichtien sup.

Ordre des *Ammonoidea* de Haan, 1825.Famille des *Acanthoceratidæ* de Gross., 1894.Sous-Famille des *Acanthoceratinæ* de Gross., 1894.Genre *Nigericeras* Schneegans, 1939.Cf. *Nigericeras* Jacqueti Schneeg. Turonien inf.Sous-Famille des *Mammitidæ* Hyatt, 1900.Genre *Mammites* Laube et Bruder, 1887.*M. subconciliatus* Choffat var. *Flattersi* nov. var. Turonien inf.*M. aff. pseudonodosoides* Choffat. Turonien inf.Famille des *Vascoceratidæ* H. Douvillé, 1911.Genre *Vascoceras* Choffat, 1898.*V. Gamai* Choffat Turonien inf.*V. (Paravascoceras) Rumeau* nov. sp. Turonien inf.Sous-Genre *Discovascoceras* nov. subgen.*V. (Discovascoceras) cf. amieirensis* Choffat. Turonien inf.*V. (Discovascoceras) tesselitense* nov. sp. Turonien inf.*V. (Discovascoceras) Defrennei* nov. sp. Turonien inf.*V. (Discovascoceras) sp. juv. ind.* Turonien inf.Famille des *Tissotiidæ* Hyatt, 1900.Sous-Famille des *Hoplitoidinæ* H. Douvillé, 1911.Genre *Hoplitoides* v. Koenen, 1898.*H. aff. ingens* v. Koenen *emend.* Solger, *emend.* Riedel. Tur. inf.Sous-Famille des *Pseudotissotinæ* Hyatt, 1903.Genre *Pseudotissotia* Peron, 1896.*P. Gallieni* d'Orb. var. *inflata* nov. var. Turonien inf.Genre *Bauchioceras* Reyment, 1954.*B. nigeriense* Woods. Turonien inf.Genre *Furoniceras* nov. gen., 1956.*F. Trumpyi* nov. sp. Turonien inf.Genre *Leoniceras* H. Douvillé, 1912.*Leoniceras Pavillieri* Pervinq. Turonien inf.Famille des *Sphenodiscidæ* Hyatt, 1900.Genre *Libyoceras* Hyatt, 1903.*Libyoceras Ismaëlis* Zittel. Maestrichtien sup.Famille des *Binneyitidæ* Reeside, 1928.Genre *Neolobites* Fischer, 1882 *emend.* Peron.*N. Vibrayei* d'Orb. Cénomaniens inf.*N. Peroni* Hyatt. Cénomaniens sup.*N. Fourtaui* Pervinq. Cénomaniens sup.

La description complète de cette faune fait l'objet d'un Mémoire qui sera publié dans les *Annales de Paléontologie*.

(*) Séance du 7 janvier 1957.

(Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*,
t. 244, p. 367-369, séance du 14 janvier 1957.)

GAUTHIER-VILLARS,

ÉDITEUR-IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
151185-57 Paris. — Quai des Grands-Augustins, 55.