

DALMASICERAS,
UN SOUS-GENRE NOUVEAU DU GENRE HOPLITES

PAR A. Djanélidzé¹.

PLANCHES XII, XIII, XIV.

Le genre *Hoplites*, créé par Neumayr² en 1875, a eu le même sort que tous ces groupes trop compréhensifs tels que *Perisphinctes*, *Holcostephanus* et autres, qui n'ont été fondés que pour être aussitôt morcelés en genres et sous-genres nouveaux, souvent très éloignés les uns des autres. Rien que pour les *Hoplites* néocomiens et tithoniques on ne compte pas, en effet, depuis les travaux récents, moins d'une dizaine de sous-genres. Ce morcèlement est à juste titre considéré comme excessif. Plusieurs des sous-genres nouveaux, tels *Berriasella* UHL. et *Thurmannites* KIL. (*Thurmannia* HYATT), font double emploi et d'autres, comme *Acanthodiscus* UHL. et *Sarasinella* UHL., sont mal définis (Kilian, Sayn). Si néanmoins je me suis décidé à ajouter un nouveau vocable à ces noms déjà trop nombreux, c'est à cause de la grande homogénéité du groupe de formes, qui font l'objet de la présente étude et des différences marquées qui le séparent des autres *Hoplites*. Il s'agit d'une série d'espèces assez répandues dans le Tithonique supérieur et le Berriasien du Sud-Est de la France et qui se groupent autour de *Hoplites Dalmasi* PICT. *sp.* Ce sont :

- H. (Dalmasiceras) spiticeroides n. sp.*
— — *subspiticeroides n. sp.*
— — *progenitor OPP. sp.*
— — *subprogenitor JAC. sp. (in coll.).*
— — *Dalmasi PICT. sp.*
— — — *var. nana n. v.*
— — — *var. gigas n. v.*
— — *aff. Dalmasi n. f.*
— — *punctatum n. sp.*
— — *Kiliani n. sp.*
— — *crassicostatum n. sp.*

1. Note présentée à la séance du 7 novembre 1921 (CR. somm., p. 200). — La présente étude a été conçue comme complément à un mémoire sur le genre *Spiticeras* UHLIG. Son but était de montrer les analogies de la tendance évolutive chez les *Spiticeras* et les *Hoplites*. Tout comme l'étude sur les *Spiticeras* elle a été faite au Laboratoire de géologie de l'Université de Grenoble.

2. Die Ammonitiden d. Kreide u. d. Systematik d. Ammonitiden, *Zeitsch. d. Deutsch. geol. Ges.*, Bd. 27. 1875.

A ces espèces il faut probablement ajouter *H. Macphersoni* KIL. et quelques autres. Elles sont connues du Tithonique supérieur et du Berriasien du Sud-Est de la France, des Alpes, des Carpathes et de l'Andalousie.

Les auteurs français rangent ordinairement *H. Dalmasi* PICT. *sp.* dans le sous-genre *Leopoldia* MAYER-EYMAR, mais ni Uhlig¹, ni Baumberger², qui pourtant a décrit un *H. aff. Dalmasi* dans la monographie même où il traite des *Leopoldia*, ne l'ont inclus dans ce groupe. Des différences notables l'en séparent, en effet, comme j'espère le montrer plus loin. Mais il importe d'abord d'étudier les caractères généraux du nouveau groupe.

Des matériaux assez riches provenant du Tithonique supérieur d'Aizy-s.-Noyarey (Isère) et de Chomérac (Ardèche) et appartenant en partie à la remarquable *collection Gevray*, conservée à la Faculté des Sciences de Grenoble, m'ont permis de suivre l'évolution ontogénique dès ses premiers stades. Le premier tour qui suit la loge initiale est lisse et à section plus ou moins déprimée. Les premières ébauches des côtes apparaissent sur les flancs, d'où elles avancent vers la suture et aussi sur la paroi externe où elles se terminent en s'effilant. Une large bande siphonale lisse sépare les côtes opposées. Ces côtes primaires étant simples, on peut appeler cet état du développement « stade à côtes simples ».

Sur le tour suivant les côtes primaires se bifurquent vers l'extérieur à partir des renflements médians qui se développent en tubercules ombilicaux, situés sur une carène latérale. C'est le « stade à bifurcation distale des côtes » ou « stade mésotuberculé ». La rangée des tubercules médians sépare la paroi externe d'une paroi ombilicale primaire oblique. Des renflements périsiphonaux se développent dès ce stade sur les terminaisons des côtes et un sillon siphonal se forme.

Bientôt après un autre renflement apparaît sur chaque côte primaire, entre le tubercule médian et la suture, plus près de celle-ci. Ces renflements se différencient en tubercules ombilicaux, en même temps que, par suite d'une réfraction de la paroi ombilicale primaire, une paroi ombilicale définitive se constitue. L'apparition des tubercules ombilicaux est suivie d'un changement radical dans la costulation. D'abord une côte secondaire, toutes ensuite, passent du tubercule médian au tubercule ombi-

1. Einige Bemerk, über d. Ammonitengatt., *Hoplites*. *Sitzungsb. d. k.k. Akad. d. Wissensch., math. naturw. kl.*, Bd. 114, Abt. 1. 1905. The fauna of the Spiti Shales. *Palaeont. Indica*, 1910.

2. Fauna d. untern Kreide d. westschweizerischen Jura. *Mém. de la Soc. paléont. suisse*, v. XXXII, 1906.

lical. Peu à peu les tubercules médians s'effacent, les flancs qui étaient d'abord carénés, puis convexes, deviennent plans, les côtes forment des faisceaux émanant des tubercules ombilicaux. C'est le « stade à fasciculation proximale des côtes » qui est ainsi réalisé. Mais les tubercules médians coexistent plus ou moins longtemps avec les tubercules ombilicaux, ménageant ainsi un stade de transition ou « stade bituberculé ». (Il faudrait l'appeler « trituberculé » si l'on voulait tenir compte des renflements pérಿಸiphonaux.)

Le stade à fasciculation proximale des côtes n'est pas le dernier. A l'approche de la loge définitive les côtes commencent à s'effacer dans la région voisine des tubercules ombilicaux d'abord. Graduellement cet effacement se propage vers l'extérieur et ne laisse subsister que les parties marginales des côtes. Mais ces dernières s'effacent aussi à leur tour et alors toute l'ornementation se réduit aux tubercules ombilicaux. Le méplat siphonal disparaît également et la paroi externe s'arrondit. Nous arrivons ainsi au « stade lisse secondaire » ou « stade adulte ».

Les différentes espèces du sous-genre présentent de grandes variations quant à la durée de ces stades. Les premiers stades, y compris le stade bituberculé, sont très durables chez les formes plus primitives, comme *D. spiticeroïdes n. sp.* Le stade mésotuberculé dure ici jusqu'à un diamètre de 10 mm., le stade bituberculé jusqu'à celui de 35 mm. Chez *D. subspiticeroïdes n. sp.* nous avons respectivement les nombres 15 et 45. Par contre, chez les autres formes, comme *D. Dalmasi* PICR *sp.*, *D. progenitor* OPP. *sp.*, *D. Kiliani n. sp.*, ces stades se raccourcissent de plus en plus et souvent on est obligé de recourir à la loupe pour bien les voir. Toutefois, chez toutes ces espèces, les stades en question peuvent être nettement distingués. Par contre chez *D. punctatum n. sp.* les tubercules ombilicaux apparaissent d'emblée sur les tours tout à fait internes et il est impossible de rien voir des stades antérieurs qui sont réduits à peu près à zéro. Par conséquent, contrairement à ce qui se passe chez les *Spiticeras*, le stade bituberculé est ici en régression marquée, puisque *D. spiticeroïdes* est du Tithonique supérieur, *D. Dalmasi* du Tithonique supérieur et du Berriasien, et *D. punctatum* du Berriasien. Le stade à fasciculation proximale des côtes peut être plus ou moins durable (*D. progenitor*) ou bien l'effacement des côtes commence aussitôt après la fin du stade bituberculé (*D. Dalmasi*, etc.). L'effacement des côtes peut être complet (*D. spiticeroïdes*), mais dans d'autres cas les flancs restent légèrement ridés, une côte large, sigmoïdale et à peine saillante

correspondant à chaque tubercule (*D. Dalmasi* var.). Ces côtes ne sont pas sans analogie avec celles des *Leopoldia* et *Saynella*.

Deux espèces, dont *D. Kiliansi* n. sp., présentent une particularité intéressante. Leur évolution suit d'abord un cours normal : stade à côtes simples, stade mésotuberculé, stade bituberculé, stade à fasciculation proximale des côtes, mais ensuite elle devient très différente. Les tubercules médians qui avaient disparu, réapparaissent de nouveau pour se développer de plus en plus. J'appelle « tubercules médians secondaires » ces tubercules de seconde formation. Contrairement aux tubercules médians primaires ils se développent après les tubercules ombilicaux et ne sont pas en rapport avec la bifurcation des côtes. Après l'effacement des côtes il reste deux rangées de tubercules chez *D. Kiliansi*, une ombilicale, l'autre médiane.

Les tours des *Dalmasiceras* adultes étant ordinairement très aplatis, l'évolution de la section est caractérisée par la prédominance marquée de la croissance en hauteur. Les premiers tours internes sont plus larges que hauts, les derniers sont généralement beaucoup plus hauts que larges. Chez *D. punctatum*, forme extrême, le rapport H : E est égal à 2 et même à 3. Les flancs sont ordinairement plans-parallèles ou légèrement convergents vers l'extérieur (forme adulte). La paroi externe est arrondie sur les tours tout à fait internes, elle est tronquée plus tard par un méplat siphonal pour redevenir arrondie sur la dernière loge. Ici encore le groupe de *D. Kiliansi* s'écarte du cas typique. Avec l'apparition des tubercules latéraux secondaires, les flancs qui étaient plans à ce moment, subissent une réfraction et forment une carène latérale sur laquelle sont alignés ces tubercules. Les tours restent aplatis, mais la section en devient hexagonale, la paroi externe étant toujours plane. Plus tard celle-ci s'arrondit mais les carènes latérales persistent.

L'ouverture définitive a pu être observée dans plusieurs cas. Elle est bordée d'un sillon chez *D. spiticeroides* et *Dalmasi*, elle en est dépourvue chez *D. punctatum*. Des apophyses jugales assez longues sont présentes chez *D. Dalmasi* et ses variétés. Le bord de l'ouverture est simplement ondulé chez *D. punctatum*. Chez plusieurs espèces les tubercules ombilicaux deviennent allongés et plus serrés aux approches de l'ouverture.

La cloison définitive étant observable en même temps que l'ouverture, la longueur de la loge peut être mesurée. Elle est égale à 1/2 tour.

Aucun des échantillons, dont je dispose, n'a conservé le

test. Par conséquent l'ornementation ne peut être étudiée que d'après les moules internes. Les tubercules ombilicaux sont remarquables par leur forme, disposition et croissance régulière sauf dans le voisinage immédiat de l'ouverture. La bande siphonale lisse et les renflements marginaux des côtes sont très marqués, mais avec l'âge les côtes peuvent devenir ininterrompues, avant de s'effacer complètement.

Il n'y a point de constrictions.

La ligne cloisonnaire comprend : un lobe siphonal, 2 lobes latéraux et 2 à 4 lobes auxiliaires de grandeur décroissante. Elle est surtout caractérisée par le lobe siphonal très court et par un lobe suspensif profond formé par le sommet de la deuxième selle latérale avec son lobe secondaire, qu'on peut confondre avec les lobes auxiliaires, et par ces derniers. Le premier lobe latéral est très développé et dissymétrique : il porte dans sa partie inférieure 2 branches latérales dont l'externe est plus grande. Cette dissymétrie est plus ou moins fortement exprimée suivant les espèces. Les selles et les lobes sont longues et étroites. Le sommet des selles principales est symétriquement divisé par un lobe secondaire. Le lobe antisiphonal est étroit et profond. Il a une terminaison impaire.

Comme l'étude d'une forme, d'ailleurs assez particulière, a conduit Baumberger¹ à émettre un doute sur l'attribution de *D. Dalmasi* Pict. au genre *Hoplites*, remarquons d'abord que *Dalmasiceras* est sans conteste une branche spécialisée des *Hoplites*. Les caractères de la ligne cloisonnaire et toute l'évolution ontogénique permettent de l'affirmer.

Quand on veut comparer ces formes avec les différents groupes de *Hoplites*, c'est au sous-genre *Sarasinella* UHL. qu'on pense avant tout. Là aussi on remarque sur les tours internes les tubercules latéraux qui disparaissent plus tard. Uhlig² a même plus particulièrement insisté sur ce caractère. Mais pour le reste les divergences sont grandes. La ligne cloisonnaire et l'ornementation de l'adulte sont bien différentes chez les formes qu'Uhlig a comprises dans son groupe. D'autre part déjà G. Sayn³ a décrit plusieurs *Hoplites* valanginiens qui présentent le stade bituberculé de développement, mais qu'il ne croit pas possible de réunir au groupe de Uhlig, et nous verrons tout à l'heure que le stade

1. *Loc. cit.*, p. 53.

2. *Loc. cit.*

3. Les Ammonites pyriteuses des marnes valangiennes du Sud Est de la France. *Mém. de la Soc. Géol. de Fr.*, N° 23, 1907.

bituberculé ne peut pas servir à caractériser un seul sous-genre des *Hoplites* à l'exclusion des autres.

Comme j'ai déjà eu l'occasion de le dire, on réunit généralement *H. Dalmasi* PICR. sp. au sous-genre *Leopoldia*, probablement à cause de son premier lobe latéral dissymétrique et de l'effacement de l'ornementation. Mais la dissymétrie du premier lobe latéral ne suffit pas à elle seule à caractériser un sous genre quelconque de *Hoplites*. On la retrouve, en effet, chez les *Thurmannites*, chez les *Neocomites*, dans le groupe *amblygonius oxygonius*, etc. Par contre, par son allure générale, la ligne cloisonnaire des *Dalmasicerases* est très différente de celle des *Leopoldia*. Ces dernières ont les lobes et les selles très larges, les lobules massifs et arrondis. Chez les *Dalmasicerases* les éléments de la ligne cloisonnaire sont au contraire longs et relativement étroits, les lobules effilés. Le lobe suspensif, toujours très développé chez les *Dalmasicerases*, est absent chez les *Leopoldia*. Le développement des *Leopoldia* n'est pas bien connu, mais le stade adulte s'écarte beaucoup dans les deux groupes. En particulier, on ne trouve pas chez les *Leopoldia* les tubercules ombilicaux si caractéristiques des *Dalmasicerases*, ni la section des *Leopoldia* chez les *Dalmasicerases*.

D. Kiliani n'est pas sans présenter une certaine ressemblance avec les formes comme *H. Chaperi* PICR. sp. (*Acanthodiscus* d'après Uhlig), mais, comme il a été déjà dit, les tubercules latéraux de *D. Kiliani* adulte ne sont nullement homologues de ceux de *H. Chaperi*. D'autre part il n'y a pas de phase à fasciculation proximale des côtes chez cette dernière espèce ni chez les formes voisines.

Le développement ontogénique des *Dalmasicerases* est d'un grand intérêt pour l'étude du genre *Hoplites*, où le stade bituberculé n'a été signalé qu'exceptionnellement et à titre de curiosité. En réalité ce type de développement se retrouve chez les groupes les plus différents (*Dalmasicerases*, *Sarasinella*, *Neocomites*, *Leopoldia* ?) et d'autre part il donne l'image de l'évolution phylogénique des *Hoplites*. Au bas de l'échelle nous avons les *Steuericerases* (COSSM.) BURCKH., *Thurmannites* KILIAN (= *Berriasella* UHLIG) et *Kilianella* UHL. à côtes simples ou bipartites, les bifurcations se produisant vers l'extérieur ou au milieu des flancs. C'est le stade à bifurcation distale des côtes. Chez les formes plus évoluées des tubercules latéraux se développent au point de bifurcation des côtes et le nombre des côtes secondaires augmente.

Déjà chez les *Acanthodiscus* les tubercules ombilicaux peuvent apparaître après les tubercules latéraux (passage au stade

bituberculé). Les formes plus élevées en organisation montrent le passage des côtes secondaires aux tubercules ombilicaux. D'abord une seule côte secondaire rejoint le tubercule ombilical, les autres dépendant toujours des tubercules latéraux (plusieurs *Neocomites* décrits par M. Sayn); puis ceux-ci s'affaiblissent et disparaissent et alors la fasciculation des côtes est entièrement proximale (*Dalmasiceras*, *Sarasinella*, certains *Neocomites*, etc.).

Cette concordance du cours du développement ontogénique et phylogénique prouve que nous avons là la tendance évolutive des *Hoplites* néocomiens.

Dans le Tithonique, dans le Valanginien, dans l'Hauterivien les formes très évoluées d'*Hoplites* coexistent avec les formes plus simples. Ces dernières ne cessent pas de donner de nouvelles lignées de formes plus élevées et ainsi les formes *Acanthodiscus*, *Sarasinella*, *Neocomites* sont réalisées à plusieurs reprises.

Quant au *Dalmasiceras* en particulier, son degré d'évolution très avancé montre combien il est éloigné des formes primitives, ce qui suppose une évolution antérieure plus ou moins prolongée. Comme d'autre part ce groupe est connu dès le Tithonique supérieur et même dans le Tithonique supérieur surtout, on est forcé d'admettre que cette évolution s'est accomplie au cours de l'époque précédente dans une région encore inconnue. Ainsi s'expliquerait ce fait que, contrairement aux autres sous-genres d'*Hoplites* qui se sont différenciés sur place, *Dalmasiceras* présente un groupe assez bien délimité.

DESCRIPTION DES ESPÈCES

a) GROUPE DE *D. Dalmasi* PICT. *sp.*

HOPLITES (DALMASICERAS) SPITICEROIDES n. sp.

Pl. XII, fig. 1.

La coquille de l'adulte, qui comprend 4 tours de spire, pourrait mesurer 55 mm. de diamètre. Elle est discoïde, à tours aplatis et à ombilic très ouvert. Celui-ci mesure 25 mm. ou 0,45¹. La hauteur de tour à l'ouverture pouvait dépasser 18 mm. avec 12 mm. de largeur. La section est ici elliptique avec les flancs parallèles et très légèrement convexes, la paroi externe

1. Par rapport au diamètre.

arrondie, la paroi ombilicale arrondie aussi et en pente douce.

Le développement peut être suivi dès le commencement. Le premier tour est plus épais que haut et à section arrondie. Sa première moitié est lisse. Les premières côtes apparaissent ensuite sur les flancs d'où elles se développent vers l'intérieur et vers l'extérieur. Dès le commencement du deuxième tour on voit apparaître les tubercules médians, qui sont situés assez extérieurement, mais, l'involution étant très faible, sont bien observables. Je n'ai pas pu m'assurer si les côtes sont déjà bifurquées à ce moment. Les tubercules ombilicaux déterminent une sorte de carène latérale qui délimite une paroi ombilicale primaire et une paroi externe.

On ne peut voir la suite de cette évolution que sur la dernière moitié du troisième tour. Ici la section est devenue beaucoup plus haute. Les flancs se sont élargis et un rebord ombilical a apparu par suite de la réfraction de la paroi ombilicale primaire. En même temps des tubercules ombilicaux se sont différenciés. Ils sont petits, mais saillants. Deux côtes partent de chacun d'eux. L'une d'elles aboutit au tubercule médian où elle se trifurque (quelquefois se bifurque), l'autre passe directement sur la paroi externe et, bien que restant indivise, peut aussi porter un tubercule médian. Les tubercules médians s'affaiblissent visiblement, tendant à disparaître.

Sur la dernière moitié du quatrième tour, qui est le dernier, les côtes se sont complètement effacées et les flancs et la paroi externe sont lisses. De toute l'ornementation il ne reste plus que les tubercules ombilicaux un peu allongés, petits et serrés. On peut en compter 17-18 sur cette moitié de tour. Ils s'allongent et s'affaiblissent dans le voisinage de l'ouverture.

Celle-ci n'est que partiellement conservée. Les dernières cloisons montrent que c'est l'ouverture définitive. La longueur de la loge est égale à $1/2$ tour.

La ligne cloisonnaire (Fig. 1) n'est observable qu'assez imparfaitement. Le premier lobe latéral est très développé et dissymétrique. Il porte dans sa partie inférieure deux branches latérales dont l'externe est plus grande. Le deuxième lobe latéral est beaucoup plus petit. Sa pointe ne dépasse pas celle de la branche latérale du premier lobe. Les lobes auxiliaires, dont il n'y a que deux, sont très petits. Le deuxième ne représente

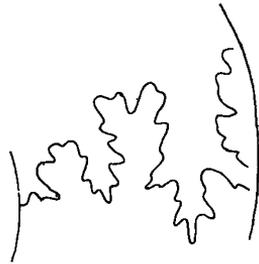


FIG. 1. — LIGNE CLOISONNAIRE DE *H. Dalm. spiti ceroides* n. sp. — H = 12 mm.

qu'une simple indentation placée contre la suture. Pourtant le lobe suspensif, formé par le sommet de la deuxième selle latérale et les lobes auxiliaires, est net. La selle externe n'est pas observable ; les selles latérales ont leurs sommets symétriquement divisés par un lobe secondaire.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette forme se signale par ses caractères primitifs : la ligne cloisonnaire relativement peu divisée, le stade bituberculé durable.

H. (Dalmas.) subspiticeroides n. sp., qui est l'espèce la plus voisine, se distingue de notre forme par sa taille plus grande, ses tours plus hauts, ses flancs aplatis, le méplat siphonal chez l'adulte, les côtes persistant longtemps sur la périphérie.

H. (Dalmas.) Dalmasi Pict. *sp.* montre aussi de grandes affinités avec notre forme. Pourtant son évolution est plus accélérée avec le stade bituberculé presque nul, et sa ligne cloisonnaire est plus divisée. On peut considérer cette espèce comme descendant de *D. spiticeroides*. Les deux formes se rencontrent dans les mêmes couches, mais *D. spiticeroides* est déjà (?) très rare tandis que l'autre se trouve en de nombreux échantillons et passe dans le Berriasien.

La ressemblance extérieure de *D. spiticeroides* avec certains *Spiticeras* est indéniable, mais la confusion n'est pas possible.

NOMBRE D'INDIVIDUS ÉTUDIÉS : 1 moule interne.

PROVENANCE : La Boissière près Chomérac (Ardèche).

AGE : Tithonique supérieur.

HOPLITES (DALMASICERAS) SUBSPITICEROIDES n. sp.

Pl. XII, fig. 2 et 3.

La coquille discoïde et très aplatie se compose chez l'adulte de 4-5 tours à croissance rapide. L'ombilic est très ouvert et la paroi ombilicale très basse. Bien que le dernier tour ne se soit pas entièrement conservé, on peut voir que le diamètre de l'adulte dépasse certainement 80 mm. Le tour le plus interne est très déprimé et peut être comparé à un ruban enroulé, mais le rapport H : E croît très rapidement. Dès le deuxième tour la section devient arrondie et vers la fin du troisième la hauteur dépasse sensiblement l'épaisseur. A la fin du quatrième tour le rapport H : E est 32 : 13,5. Les tours internes sont simplement appliqués les uns contre les autres. Ils deviennent plus embrassants avec l'âge. Le dernier tour enveloppe 1/3 du précédent et même davantage vers la fin. La paroi ombilicale est arrondie et oblique. Les flancs, d'abord carénés, puis convexes, sont plans dès la fin du troisième tour. La paroi externe paraît être arrondie sur les tours tout à fait internes. Elle porte

un sillon sur les tours moyens. Celui-ci s'efface à la fin du quatrième tour et fait place à un méplat lisse.

L'ornementation des deux premiers tours consiste en côtes simples qui apparaissent sur les carènes latérales pour se développer vers l'intérieur et vers l'extérieur. Sur le deuxième tour déjà apparaissent les tubercules latéraux, qui deviennent de plus en plus forts. On peut voir nettement au commencement du troisième tour qu'une bifurcation des côtes primaires leur correspond. C'est sur ce même tour que se forme le rebord ombilical définitif simultanément avec le développement des tubercules ombilicaux. Un peu avant la fin du troisième tour on voit une des côtes secondaires passer au tubercule ombilical, tandis que les autres dépendent toujours du tubercule latéral. Suivant les échantillons cette côte peut aussi porter un tubercule médian ou en être dépourvue.

Peu à peu les tubercules latéraux s'affaiblissent et disparaissent, tandis que les tubercules ombilicaux s'accroissent régulièrement. Ceux-ci restent seuls à partir de la deuxième moitié du quatrième tour et les côtes secondaires en dépendent toutes. Mais l'effacement des côtes sur les flancs intervient très vite. A la fin du quatrième tour les flancs sont en grande partie lisses et les côtes ne subsistent que sur la péri-



FIG. 2. — *H. (Dalm.) subpiticeroides* n. sp.
H = 16 mm.

phérie. Il est impossible de dire, si toute trace des côtes ne disparaît pas vers la fin de la loge définitive. En effet, la partie externe du dernier tour n'est pas conservée sur l'échantillon le plus complet.

Les tubercules ombilicaux sont très allongés radialement et assez forts sur le dernier tour. Leur nombre devait dépasser une vingtaine par tour.

Les côtes sont saillantes et interrompues sur la paroi externe où elles se terminent brusquement par un renflement. Leur direction est d'abord radiale, elles s'incurvent un peu en arrière à partir du milieu et sont inclinées franchement en avant dans leur partie périphérique.

La ligne cloisonnaire (1 l. s. + 2 l. l. + 3 l. aux.) diffère peu de celle de l'espèce précédente. Le premier lobe latéral est très développé et dissymétrique, les selles ont leur sommet symétriquement divisés par un lobe secondaire chacun, le sommet de la deuxième selle latérale est incliné vers l'intérieur et forme avec les trois lobes auxiliaires un lobe suspensif profond. Le lobe siphonal est très court (Fig. 2).

VARIATIONS : J'ai trois échantillons de cette forme, dont deux proviennent de Chomérac et un de Vogüé. Ce dernier se distingue par ses côtes flexueuses et la paroi ombilicale plus haute et plus abrupte.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. *H. (Dalmas.) subspiticeroides* est très voisin de l'espèce précédente, dont il présente le développement et la ligne cloisonnaire. Les différences ont déjà été énumérées dans l'article précédent.

NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ÉTUDIÉS : 3.

PROVENANCE : Chomérac, Vogüé (Ardèche).

AGE : Tithonique supérieure.

HOPLITES (DALMASICERAS) DALMASI PICT. sp.

Pl. XII, fig. 4, et pl. XIII, fig. 1 et 2.

1862. *Ammonites Dalmasi* PICTET, Mélanges paléontol., p. 73, pl. XII, f. 4a, b.

1888. *Hoplites ? Dalmasi* KILIAN, Montagne de Lure, p. 421, f. 57 et 58.

1890. *Hoplites Dalmasi* TOUCAS, Ardèche, p. 560, pl. XVIII, f. 6a, b.

non ? Sarasin et Schöndelmayer, non Baumberger.

Dimensions¹:

A	B	D	E	F
D 37 mm	44 mm	47 mm (53)	55 mm	77 mm
O 13,8 ou 0.37	19 ou 0.43	17 ou 0.36	21 ou 0.38	31,5 ou 0.41
H 13,3 — 0.36	14 — 0.32	16,5 — 0.35	19 — 0.34	25 — 0.32
E 8 9? — 0.22-24	10,5 — 0.24	10,5 — 0.22	12 — 0.22	14 — 0.18
I 3/7	2/9	1/4		3/16
T 24	25	25		35

Cette forme, décrite et figurée d'abord par Pictet, puis par M. Kilian et Toucas, est très commune dans le Tithonique supérieur et le Berriasien. Son évolution est beaucoup plus accélérée que celle des espèces précédentes, mais on observe toujours nettement sur les tours internes les tubercules latéraux auxquels correspond la bifurcation des côtes. Ces tubercules disparaissent assez vite et alors les côtes se ramifient sur le rebord ombilical et

1. D, diamètre de la coquille ; O, diamètre de l'ombilic ; H, hauteur de tour à la fin du dernier tour ; E, son épaisseur ; h, hauteur de tour au commencement du dernier tour ; e, son épaisseur ; I, involution ; T, nombre de tubercules par tour.

des tuberculés ombilicaux se développent. En général, deux côtes secondaires partent de chaque tubercule ombilical. Une d'elles se bifurque encore une fois vers l'extérieur.

Les nombres ci-dessus montrent que l'ombilic est toujours plus ou moins large ; la hauteur des tours, qui sont aplatis, est assez variable, mais inférieure à la largeur de l'ombilic. La paroi ombilicale est basse et arrondie, les flancs plans, la paroi externe creusée d'un sillon sur les tours internes, arrondie sur la dernière loge.

Sur les échantillons petits et moyens l'ornementation s'efface sur la loge définitive, où il ne reste que des tubercules ombilicaux. Sur les grands échantillons ce changement intervient dès la fin de l'avant-dernier tour.

À l'approche de l'ouverture les tubercules deviennent plus serrés et plus petits. L'ouverture porte des apophyses jugales. La longueur de la loge est un $1/2$ tour.

La ligne cloisonnaire (Fig. 3) est analogue à celle des espèces précédentes. Le lobe siphonal est court, le premier lobe latéral très développé et dissymétrique, le lobe suspensif profond.

VARIATIONS: Les matériaux dont je dispose permettent de distinguer plusieurs variétés qu'il faudrait peut-être considérer comme autant d'espèces indépendantes.



FIG. 3. — *H. (Dalm.) Dalmasi* PICT. sp. Echantillon non figuré d'Aizy s Noyarey. La cloison définitive et les deux précédentes. H = 19 mm.

a) forme typique. — Cette forme, qui se rapproche le plus du type de Pictet et de ceux de M. Kilian et Toucas, est représentée par les échantillons B. D. E et plusieurs autres. Elle est de taille moyenne, son diamètre définitif s'approchant de 55 mm. sauf pour l'échantillon B, où il dépasse peu 45 mm. L'ouverture s'est conservée sur un échantillon (que je n'ai pas figuré). Elle est munie d'apophyses jugales. Le nombre des tubercules ombilicaux est 25 environ sur le dernier tour. L'effacement des côtes est complet ou bien une ondulation sigmoïde des flancs correspond à chaque tubercule sur la dernière loge. Cette ondulation ne passe pas sur la paroi externe,

b) var. *nana*. — Cette forme est représentée par le seul échantillon A. Elle se distingue par sa taille plus petite (37 mm. au lieu de 45 à 55) et surtout par son ornementation. La coquille est composée de 4 tours de spire. Les deux premiers ne sont pas observables, mais l'avant-dernier tour montre les tubercules latéraux très saillants qui donnent à la coquille un aspect caractéristique. L'ouverture définitive porte des apophyses jugales.

c) var. *gigas*. — La taille est sensiblement plus grande, les tours plus aplatis. L'ouverture définitive bordée d'un sillon très large est munie d'apophyses jugales dont la base est seule conservée sur un échantillon (le même dont je figure la ligne cloisonnaire) et qui étaient rebroussées vers l'extérieur, comme celles de la var. *nana*. Le nombre des tubercules sur le dernier tour s'élève à 35.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. C'est des espèces précédentes qu'il faut rapprocher cette forme qui a la même ligne cloisonnaire, forme générale, longueur de la loge, évolution. Elle s'en distingue par son développement accéléré avec les tubercules médians généralement très faibles et limités aux tours tout à fait internes ; par la forme de ses tubercules ombilicaux ; par ses côtes sinueuses sur la dernière loge et par la forme de la section.

La forme décrite par Baumberger ¹ sous le nom de *H. aff. Dalmasi* Pict. sp. est très différente de l'espèce de Pictet. D'abord comme l'auteur l'a remarqué lui même, elle n'a pas de tubercules ombilicaux, ensuite la ligne cloisonnaire montre aussi des divergences considérables, surtout quant à la forme des selles et à la profondeur du lobe siphonal.

H. aff. Dalmasi Pict. sp. de Sarasin et Schöndelmayer ² paraît aussi, d'après l'avis de ces auteurs, spécifiquement distinct de la forme de Berrias.

NOMBRE D'INDIVIDUS ÉTUDIÉS : var. *nana* : 1 échant. de Chomérac (Ardèche) ; forme typique : 5 échant. d'Aizy-s.-Noyarey (Isère) ; plusieurs échantillons et fragments de Chomérac (Ardèche) ; var. *gigas* : 6 échant. d'Aizy-sur-Noyarey (Isère), La Boissière, Chomérac (Ardèche), Saint-Julien-en-Bochaine (Hautes-Alpes).

AGE : Tithonique supérieur, Berriasien.

1. *Loc. cit.*, p. 53, pl. VIII, f. 3a, b.

2. Etude monogr. des Ammon. du Crétacé inf. du Châtel-Saint Denis. *Mém. Soc. pal. suisse*, vol. XXVIII, p. 69, pl. VIII, f. 7.

HOPLITES (DALMASICERAS) n. sp. aff. DALMASI PICT. sp.

Pl. XII, fig. 5.

Dimensions :

D	60 mm	H	27 mm ou 0.45.	J	1/3
O	17 ou 0.28.	E	11 — 0.18.		

Le seul échantillon que j'ai de cette forme est intéressant en ce qu'il fournit le passage de *D. Dalmasi* à *D. punctatum*. Par sa forme très aplatie, ses tours hauts et l'ombilic étroit et aussi par la forme de ses tubercules il se rapproche de cette dernière espèce. Pourtant les tubercules ombilicaux apparaissent plus tardivement et les côtes sont nettes sur les tours internes. La ligne cloisonnaire (fig. 4) n'a rien de particulier.

L'ouverture n'est pas conservée et les dernières cloisons montrent que le terme de la croissance n'est pas atteint. La longueur de la loge dépasse 1/2 tour.

1 échantillon provenant du Tithonique supérieur de Chomérac (Ardèche).



FIG. 4. — *H. (Dalm.) aff. Dalmasi.*
H = 14,5 mm.

HOPLITES (DALMASICERAS) PUNCTATUM n. sp.

Pl. XIII, fig. 3 et pl. XIV, fig. 2.

Dimensions :

A	B	C	D	E	F
D 43 mm	42 mm	59 mm	70 mm	79 mm	85 mm
O 15 ou 0.35	21	ou 0.36	21,5 ou 0.31	33 ou 0.40	33 ou 0.39
H 16 — 0.37	24	— 0.40	27,5 — 0.39	21 — 0.27	29,5 — 0.35
h 10			15,6	17	17
E 7 — 0.16	12°	— 0.20	14 — 0.20	12 — 0.16	9,5 — 0.11
e 5			7,5	6	5
J 3/10	1/3		1/2	1/4	4/17
T —	16		19	21	18

Cette forme que je considère comme le descendant berriasien de *D. Dalmasi* est assez commune à la Faurie.

La coquille est très aplatie, avec les tours plus ou moins hauts, les flancs presque plans, le rebord ombilical arrondi, la paroi ombilicale basse et oblique, la paroi externe arrondie, mais étroite.

L'ornementation est très caractéristique. Dans la plupart des cas les côtes s'effacent de très bonne heure et les tours les plus

internes qu'on puisse observer ($D = 8$ mm.) sont déjà lisses. Dans d'autres cas des côtes à peine marquées et très flexueuses, dirigées d'abord en avant, s'infléchissant ensuite en arrière, puis de nouveau en avant, persistent à côté des tubercules ombilicaux.

Ces derniers, qui sont très précoces, s'accroissent régulièrement jusqu'à l'ouverture. Ils sont d'abord punctiformes, très petits et très serrés. Plus tard ils deviennent espacés et plus forts. Ils ne subissent aucun changement dans le voisinage de l'ouverture. Celle-ci est dépourvue de sillon et d'apophyses jugales, mais ses bords sont très sinueux, avec une convexité antérieure sur les flancs et un prolongement ventral d'une dizaine de mm.

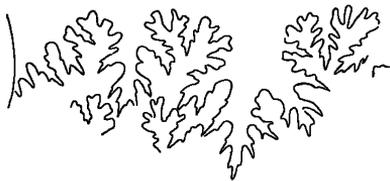


FIG. 5. — *H. (Dalm.) punctatum* n. sp.
H = 18 mm.

La ligne cloisonnaire (fig. 5) ne diffère de celle de *D. Dalmasi* PICR. sp. que par les détails : les selles un peu plus étroites, le deuxième lobe latéral présentant une branche située tout à fait vers le haut, etc.

La longueur de la loge délimitée par l'ouverture et la cloison définitive dépasse à peine $1/2$ tour.

VARIATIONS : Si l'on remarque que les échantillons A et B ont déjà atteint la taille définitive, on verra que celle-ci varie beaucoup (de 42 mm. à 80). Il en est de même de la largeur de l'ombilic et de la hauteur de tour. Le nombre de tubercules sur le dernier tour varie de 16 à 21. Il est plus grand sur les tours internes. Enfin, il y a toutes les transitions entre les formes tout à fait lisses et les formes à côtes sinueuses qui ont été mentionnées plus haut.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : Cette forme se rapproche beaucoup de *D. Dalmasi*, son ancêtre probable, auquel elle se relie par l'intermédiaire de *D. aff. Dalmasi*. Elle s'en distingue par la forme de ses tubercules, par l'effacement précoce des côtes, par les tours plus aplatis, par la forme de l'ouverture et par les détails de la ligne cloisonnaire.

NOMBRE D'INDIVIDUS ÉTUDIÉS : 16.

PROVENANCE : La Faurie (Htes-Alpes); Saint-Pancrasse (Isère).

AGE : Berriasien.

b) GROUPE DE *D. Killiani* n. sp.

HOPLITES (DALMASICERAS) KILIANI n. sp.

Pl. XII, fig. 6 et pl. XIV, fig. 1.

Dimensions :

D 85 mm.		E 17 mm ? ou 0.20
O 26	ou 0.31	e 9,5
H 35	— 0.41	J 1/3
h 16		

Cette forme est représentée par plusieurs échantillons provenant d'Aizy-sur-Noyarey. Comme le montrent les mesures ci-dessus la coquille est discoïde et très aplatie. Les tours, très hauts, s'accroissent rapidement et la coquille atteint des dimensions considérables : un fragment de tour, pourtant cloisonné jusqu'au bout, accuse une hauteur égale à 65 mm. L'ombilic est assez large, la paroi ombilicale basse et oblique. La paroi externe change beaucoup au cours du développement.

L'ornementation des tours internes est la même que chez *D. Dalmasi*. Les tubercules médians disparaissent assez tôt (vers le diamètre de 15 à 20 mm.). A partir du diamètre de 20 mm. on n'a plus que les tubercules ombilicaux, d'où partent des faisceaux de 2 à 3 côtes. Celles-ci sont interrompues par un sillon siphonal. Arrivées au bord de la paroi externe, elles se renforcent et se retrouvent en même temps en avant. Dans cet état la ressemblance avec *D. Dalmasi* est très grande. Mais bientôt on voit apparaître sur certaines côtes au milieu des flancs des tubercules médians secondaires, qui, désormais, vont croître régulièrement. A partir de ce moment (D = 40 mm.) il y a deux rangées de tubercules sur chaque flanc, une ombilicale, l'autre latérale. Tout au début le nombre des tubercules médians peut être inférieur à celui des tubercules ombilicaux, mais en règle à chaque tubercule ombilical correspond un tubercule médian secondaire.

Après l'effacement des tubercules médians primaires et avant l'apparition des tubercules médians secondaires les flancs sont plans. Le développement des tubercules médians secondaires entraîne une légère réfraction des flancs sur leur emplacement et la section de tour devient hexagonale.

Presque simultanément avec l'apparition des tubercules médians secondaires commence l'effacement des côtes qui progresse du rebord ombilical vers la périphérie. Finalement les parties périphériques des côtes disparaissent elles-mêmes (D = 90 à 100 mm.) et de toute l'ornementation il ne reste que deux

rangées de tubercules. D'après le grand fragment, déjà mentionné plus haut, les tubercules ombilicaux paraissent s'effacer eux aussi avec l'âge, mais la surface de cet échantillon étant un peu usée le fait n'est pas certain.

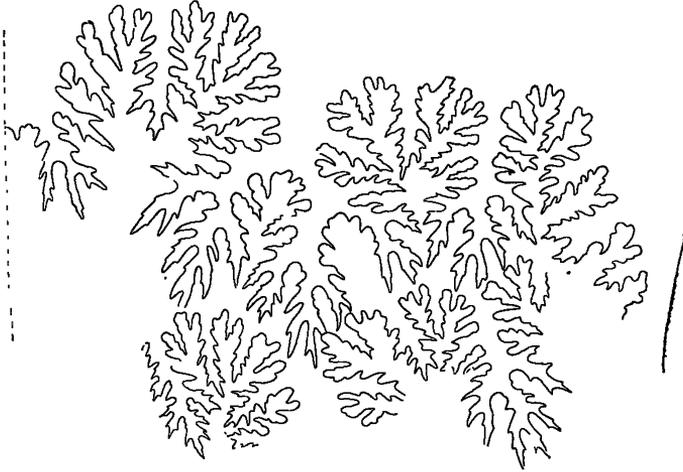


FIG. 6. — *H. (Dalm.) Kiliani n. sp.* — H = 35 mm. (Echant. figuré).

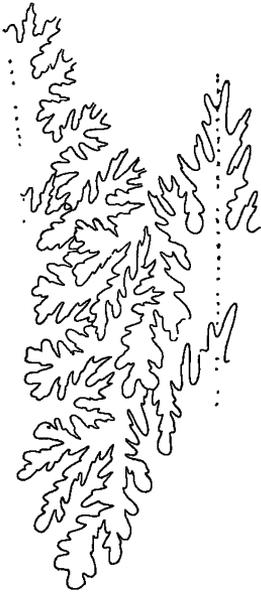


FIG. 7. — Une moitié de la ligne cloisonnaire interne de *H. (Dalm.) Kiliani n. sp.* — H = 60 mm. (Echant. non figuré).

Le sillon siphonal disparaît également (le dernier tour de l'échantillon figuré) et la paroi ombilicale s'arrondit.

La ligne cloisonnaire (Fig. 6) est construite sur le même type que celle des autres espèces, mais elle est beaucoup plus divisée. La dissymétrie du premier lobe latéral est très accentuée. Le nombre des lobes auxiliaires devient 4 pour la hauteur de tour 20 mm. La cloison interne (Fig. 7) comprend un lobe suspensif interne très profond et un lobe antisiphonal un peu moins profond.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : La ligne cloisonnaire, l'évolution des tours internes, et les tubercules ombilicaux rapprochent cette forme curieuse du groupe *Dalmasiceras*. Pourtant sa ligne cloisonnaire est beaucoup plus divisée, sa taille plus grande et, surtout, il y a ces tubercules latéraux secondaires dont on ne trouve aucun homologue dans les espèces que nous venons d'étudier.

H. Chaperi PICT. *sp.* et les espèces voisines

ont à la première vue un aspect très semblable, mais en réalité ces formes sont très différentes. Sans parler de la ligne cloisonnaire, les tubercules latéraux de *H. Chaperi* ne peuvent pas être comparés à ceux de *D. Kiliari* adulte. Ils sont au contraire homologues des tubercules latéraux primaires de cette espèce qu'on voit disparaître sur les premiers tours internes.

NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ÉTUDIÉS : 7.

PROVENANCE : Aizy-sur-Noyarey (Isère).

AGE : Tithonique supérieur.

HOPLITES (DALMASICERAS) CRASSICOSTATUM n. sp.

Pl. XIII, fig. 4.

Cette forme, dont je n'ai que deux échantillons incomplets, est très voisine de la précédente. Cette affinité peut suppléer jusqu'à un certain point à l'insuffisance des renseignements que nous fournissent ces échantillons et les différences qu'ils présentent avec *D. Kiliari* permettent d'autre part d'établir l'indépendance spécifique de la nouvelle forme.

La croissance est rapide et les tours sont très hauts. Les premiers deux tours ne se sont pas conservés. L'avant-dernier tour, qu'on peut considérer comme le troisième, est très aplati ($H = 18$ mm., $E = 6, 5$ mm. entre les tubercules ombilicaux). Il est orné de 12 à 13 tubercules ombilicaux desquels partent deux côtes secondaires qui, vers le milieu des flancs, se bifurquent encore de sorte qu'en définitif il y a quatre côtes par tubercule. Ces côtes sont presque complètement effacées dans leur partie proximale. La partie périphérique est au contraire large et fortement saillante. Les flancs sont légèrement convergents vers l'extérieur. Toute la paroi externe est occupée par un méplat lisse.

Sur le tour suivant ($H = 32$ mm., $E = 15$ mm. entre les tubercules latéraux) les côtes sont plus épaisses encore. A côté des tubercules ombilicaux on voit des tubercules latéraux secondaires auxquels correspond la plus grande largeur de la section. Pourtant la carène latérale est à peine indiquée. Le méplat siphonal reste toujours lisse.

La ligne cloisonnaire (l'avant-dernier tour), très semblable à celle des autres *Dalmasiceras*, n'est pas assez bien observable pour être dessinée. Elle est moins divisée que celle de *D. Kiliari* et la dissymétrie de son premier lobe latéral est moins accusée.

L'ouverture, la longueur de la loge, la taille de l'adulte ne sont pas connues.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : *D. crassicostratum* doit être placé à côté de *D. Kiliani* dont il présente l'aspect général, le développement, les tubercules latéraux secondaires. Il peut en être distingué facilement par ses côtes épaisses et par sa ligne cloisonnaire.

NOMBRE D'INDIVIDUS ÉTUDIÉS : 2.

PROVENANCE : La Faurie (Hautes-Alpes).

AGE : Berriasien.

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE XII

- FIG. 1. — **Dalmsiceras spiticeroïdes** *n. sp.* — La Boissière (Ardèche). Zone à *H. Calisto*.
2, 3a, 3b. **Dalmsiceras subspiticeroïdes** *n. sp.* — Chomérac (Ardèche). Zone à *H. Calisto*.
4a, 4b, 4c. **Dalmsiceras Dalmasi** PICT. *sp.* — Aizy-sur-Noyarey (Isère). Zone à *H. Calisto*.
5. **Dalmsiceras Dalmasi** PICT. *sp.* passant à **Dalmsiceras punctatum** *n. sp.* — Chomérac (Ardèche). Zone à *H. Calisto*.
6a, 6b. **Dalmsiceras Kiliani** *n. sp.* Variété tachygénétique. — Aizy-sur-Noyarey (Isère). Zone à *H. Calisto*.

PLANCHE XIII

- FIG. 1a, 1b. — **Dalmsiceras Dalmasi** PICT. *sp.*, var. *gigas* *n. v.* — Aizy-sur-Noyarey (Isère). Zone à *H. Calisto*.
2a, 2b, 2c. **Dalmsiceras Dalmasi** PICT. *sp.*, var. *nana* *n. v.* — Aizy-sur-Noyarey (Isère). Zone à *H. Calisto*.
3. **Dalmsiceras punctatum** *n. sp.* — La Faurie (Hautes-Alpes). Zone à *H. Boissieri*.
4a, 4b. **Dalmsiceras crassicostratum** *n. sp.* — La Faurie (Hautes-Alpes). Zone à *H. Boissieri*.

PLANCHE XIV

- FIG. 1a, 1b, 1c. **Dalmsiceras Kiliani** *n. sp.* — Aizy-sur-Noyarey (Isère). Zone à *H. Calisto*.
2a, 2b, 2c. **Dalmsiceras punctatum** *n. sp.* — La Faurie (Hautes-Alpes). Zone à *H. Boissieri*.