

RECUEIL

DE

MÉMOIRES ET D'OBSERVATIONS

DE PHYSIQUE, DE MÉTÉOROLOGIE,

D'AGRICULTURE

ET D'HISTOIRE NATURELLE,

PAR

le Baron L. A. d'HOMBRES-FIRMAS,

Chevalier de la Légion-d'Honneur, Docteur ès-sciences, Corresp.
de l'Institut et de la Société Royale et Centrale d'Agriculture,
Membre de plusieurs Académies nationales et étrangères.



NISMES.

IMPRIMERIE BALLIVET ET FABRE,

rue de l'Hôtel-de-Ville, 11.

—
1838.

MÉMOIRES

ET

OBSERVATIONS

D'HISTOIRE NATURELLE.

NOTICE BIOGRAPHIQUE

sur

FRANÇOIS BOISSIER DE SAUVAGES,

CONSEILLER-MÉDECIN DU ROI, PROFESSEUR EN LA FACULTÉ DE
MONTPELLIER.

FEU M. Vincens-St-Laurent, correspondant de l'Institut pour les inscriptions et belles-lettres, mon compatriote et mon ami, m'avait demandé des notes sur les hommes célèbres de notre pays et particulièrement sur les d'Avejan, de Beauteville, de Balore, anciens évêques d'Alais, Cavalier, chef des protestans, Despeisses de La-Plane, fameux jurisconsulte, les physiciens Déparcieux, oncle et neveu, les deux Mandajor, écrivains érudits, les deux frères de Sauvages, etc.

En les lui fournissant, je lui témoignai le désir de rédiger les deux derniers articles, sans autre vue que d'honorer la mémoire de mes oncles, ce qui fut agréé par la société d'hommes de lettres dont il faisait partie, qui publiait la grande *Biographie Universelle*.

Vers cette époque, ayant eu connaissance du programme de la Société royale et centrale d'Agriculture, pour des notices biographiques sur les hommes qui méritent d'être connus pour les services qu'ils ont rendus à l'agriculture, je pensai que l'abbé de Sauvages réunissait toutes les conditions exigées. Sa pratique, ses expériences, ses écrits, étaient connus et toujours estimés de ses concitoyens; mais décédé quand nos tourmentes révolutionnaires avaient fermé les Académies et dispersé les savans, personne n'avait songé à rappeler son souvenir à la postérité, le temps l'effaçait, ce que la Société d'Agriculture a voulu réparer. Elle a récompensé mes efforts et mon intention, en me décernant sa médaille d'or.

Ma notice sur le professeur de Sauvages fut tronquée pour la proportionner au cadre du grand ouvrage de M. Michaux, ou parce que notre célèbre médecin était généralement connu; que ses principaux traités sont dans toutes les bibliothèques médicales; que son éloge, lu dans une séance publique de l'Académie royale des sciences, est imprimé dans divers recueils scientifiques, et à

la tête de la nouvelle édition de sa *Nosologie* ; et que toutes les biographies fesaient mention de lui.

J'ai cru cependant pouvoir commencer le Recueil de mes observations d'histoire naturelle par ma notice biographique sur le premier des naturalistes de mon pays. Quelques détails, tirés des papiers ou des souvenirs de ma famille, pourront intéresser les savans, et les sentimens qui m'ont inspiré m'obtiendront leur approbation.

FRANÇOIS BOISSIER DE LA CROIX DE SAUVAGES naquit à Alais, au moment précis de l'éclipse totale du soleil, le 12 mai 1706 (1), circonstance qui n'eut pas été indifférente dans ces temps où les astres étaient préposés par l'aveugle ignorance au gouvernement des choses d'ici-bas et présidaient à la naissance des hommes illustres ; mais, ajoute son panégyriste, ses dispositions naturelles firent bientôt naître en sa faveur des présages plus sûrs.

Je suivrai M. de Ratte dans ma notice, parce qu'il écrivait peu après la mort de mon grand-oncle, en qualité de secrétaire perpétuel de l'A-

(1) Ce phénomène, si rare dans les zones tempérées, fut observé à Montpellier à 9 h. 25'. 55", temps vrai, par MM. de Clapiès, Lafon et Plantade, qui avaient tout préparé d'avance pour l'observation dans le jardin de l'Académie, où se rendirent M. le duc de Roquelaure et un grand nombre de personnes recommandables et une foule de curieux, qui faute de place étaient sur les murs et les toits voisins.

cadémie, comme son confrère et son ami, et justement en état de l'apprécier.

Sauvages était connu par ses vers dans sa jeunesse ; on pouvait juger de son talent par les madrigaux, les élégies, les sonnets imprimés dans les *mercures* : il aurait pu aspirer à la réputation de poète, mais il sacrifia cette gloriole si séduisante, pour se livrer exclusivement à la médecine.

Après avoir fait sa philosophie à Alais, il fut à quinze ans à Montpellier, dont l'université était très florissante ; il y recueillit avidement les instructions de ses maîtres entre lesquels on comptait les Astruc, Chicoyneau, Deidier, Hagenot, etc.

Il ne pouvait se permettre des progrès médiocres ; il voulut tout épuiser, tout approfondir : l'anatomie, la chimie, la physique, la botanique, et toutes les connaissances qui sont la base de la profession qu'il voulait exercer. Il se familiarisa avec les mathématiques dont son frère aîné lui avait inspiré le goût et dont il lui donnait des leçons pendant ses vacances qu'il venait passer à Alais (1). Il en fit des applications heureuses à la médecine, suivant les traces des Boerhaave,

(1) Feu mon grand-père maternel était bon mathématicien, dessinait et modelait bien, s'occupait d'arts mécaniques, dont j'ai trouvé quelques outils au château de Sauvages ; mais c'étaient pour lui des distractions d'occupations plus importantes : une nombreuse famille, l'administration

Borelli, Hambergerus, Keill, Jurin, Michelotti, et Hippocrate même, qui recommandait à son fils de donner beaucoup de temps à l'Arithmétique et à la Géométrie.

François Boissier de Sauvages fut reçu docteur à vingt ans. Erasistrate avait connu la maladie qui consumait Antiochus; Sauvages traita cette maladie dans sa thèse : *Dissertatio medica eaque ludicra de amore*, soutenue devant les professeurs Astruc, Chicoyneau, Didier et Haguénot. *Sub hâc formulâ utrum sit amor medicabilis herbis?* (in *augusto Monspeliensi Apollinis fano*, anno 1724). Un pareil sujet indiquait un amateur de la botanique autant qu'un cœur tendre qu'on lui supposait d'après ses poésies, et lui valut le surnom de médecin de l'amour... Mais ce n'est pas sous ce titre que l'Allemagne, l'Italie et l'Angleterre l'ont connu, comme l'observe son panégyriste.

C'est dans la capitale que les grands talens se perfectionnent; Sauvages s'y rendit, et il y trouva tant d'agrémens et tant de ressources, qu'il s'y serait fixé, si un mal d'yeux, qu'il attribuait en partie au climat, quoiqu'il provint plutôt d'une trop grande application au travail, ne l'eût ramené dans sa patrie.

de ses biens, une fortune dérangée par un vieux procès, ne lui permettaient pas de se livrer à son goût pour l'étude.

Ce fut pendant son séjour à Paris qu'il conçut l'heureuse idée d'une classification des maladies en genres et en espèces analogues aux méthodes botaniques. En vivant avec les savans, en fouillant dans les bibliothèques, il recueillit ses matériaux, les mit en œuvre en peu de temps, et dès son retour en province, il publia son *Traité des Classes des Maladies*.

Cet ouvrage, qui n'est que le germe de sa *Nosologie*, commença sa réputation, et lui valut, à vingt-huit ans et sans concours, la charge de professeur, à côté de ceux qu'il avait eu pour maîtres.

A cette époque, l'école de Montpellier et beaucoup d'autres facultés renommées professaient en plusieurs points une doctrine dont la raison et l'expérience démontraient la fausseté! Des hommes très distingués, s'appuyant sur les sciences exactes, abusant de leurs connaissances en mécanique, en hydraulique, tiraient d'un calcul ou d'une expérience de physique, d'un principe certain, de fausses conséquences... Sauvages attaqua le premier la secte des médecins mécaniciens. Par égard pour ses confrères, il leur proposait d'abord avec modestie quelques difficultés sur la manière dont ils prétendent expliquer les phénomènes de l'économie animale; bientôt, dans de nombreuses et savantes dissertations imprimées, il s'éleva contre leurs hypothèses imaginaires, et

renversa tous leurs systèmes. « Renoncez, leur disait-il, aux préjugés des écoles, obéissez à la raison plutôt qu'à l'usage, et n'autorisez pas les abus ; la théorie des mécaniciens fausse, obscure, incertaine dans plusieurs points, ne peut les conduire à cette évidence, à cette certitude dont on a besoin lorsqu'il s'agit de la vie des hommes. » Sauvages veut qu'on tire la théorie médicale de l'histoire exacte des maladies, de même que les astronomes ont déduit leurs systèmes de l'observation des phénomènes célestes. Il distingue deux sortes de nosologies : la nosologie historique et la nosologie philosophique ; il établit que la nosographie constitue seule la médecine pratique, et le premier il donne à celle-ci des fondemens inébranlables. Sans doute, dirons-nous avec M. le professeur Berard, sa classification n'est point parfaite, elle ne remplit pas, bien s'en faut, tous les vœux de la médecine pratique ; mais elle les trompe moins encore que plusieurs autres travaux du même genre postérieurs au sien (1).

Pour expliquer les phénomènes vitaux, Boissier de Sauvages rapporte à l'âme l'harmonie et les diverses actions de nos organes ; il lui attribue les mouvemens involontaires et naturels, comme les mouvemens volontaires du corps, les battemens du cœur, la circulation du sang ; elle combat, selon

(1) Doctrine de l'école de Montpellier, page 48.

lui, les résistances qui tendent à supprimer le cours de nos liquides ; à de nouveaux obstacles , elle oppose de nouveaux efforts ; et c'est dans ces efforts heureux ou malheureux , selon les circonstances , mais dont le but est notre guérison , qu'on reconnaît cette nature que le médecin doit étudier, de laquelle il doit suivre la marche et seconder les opérations. L'auteur de ce système, sans prétendre découvrir l'essence des causes premières , recherchait celle des mouvemens de la machine.

« Il suffit, disait-il , que le médecin sache que les mouvemens du corps sont tellement liés avec ceux de l'âme , que lors même que celle-ci les conduirait , ils ne différeraient pas de ce qu'ils sont » (1).

Pour renverser le mécanicisme , Sauvages se servait des mêmes moyens employés pour l'établir : il faisait comparer à ses élèves la hauteur d'une colonne de sang avec les battemens du cœur, estimer la densité relative des divers organes du corps humain , et il leur démontrait le peu de rapports des principes mécaniques avec les faits.

En 1736 , il lut à l'Académie royale un Mémoire sur les eaux minérales d'Alais , qu'il divise en bitumineuses ou soufrées , et en ferrugineuses ou vitrioliques.

(1) *Nosol. méthod.*, vol. I., p. 59.

Parmi les premières, il place nos sources dites de la *Pego*, les *Fumados*, la Fontaine Puante, les eaux d'Ieuzet, de St-Hippolyte-de-Caton ou plutôt de St-Jean-de-Ceirargues. Il trace leur analyse, il indique leurs propriétés et les maladies auxquelles on peut les appliquer avec succès.

Il traite ensuite et avec plus de détails des sources vitrioliques, de celles connues proprement sous le nom d'eaux d'Alais, de leur nature, de leurs vertus, et de la manière d'en user.

Celle de Daniel, à cette époque, acquit une grande réputation. « On y voit, dit Sauvages, les trois ou quatre cents malades arriver tous les matins durant l'été : cette troupe d'invalides, n'ayant pour armes que des bâtons pour s'appuyer, se choisit des chefs comme une armée ; les instrumens de musique règlent leur marche, et ces jeux, attirant même les personnes qui se portent bien et qui ont plus de droits d'être de bonne humeur, ne laissent pas de contribuer au rétablissement de la santé de ceux qui ne le sont pas. »

Les eaux d'Alais ont perdu leur crédit quoiqu'elles n'aient point changé, comme tant d'autres remèdes trop prônés, elles ne sont plus à la mode ; il n'y a plus depuis longtemps de ces caravanes médicales, dans lesquelles la différence des sexes et des conditions sert à varier le plaisir ; et quoique le lieu le plus convenable pour les

prendre soit la source, le peu de personnes qui en font usage les envoient chercher à l'hôpital qui en tient un dépôt.

Il avait fait un premier travail sur quelques sources curieuses du Languedoc : celle des Fumades, sur laquelle on ramasse du soufre ; celle de la Poix, près de Servas, qui participe de l'asphalte, qui est dans les roches voisines ; et celle de St-Félix-de-Paillères, remplie d'insectes, ou crevettes, qui dans peu de temps rongent les oiseaux qu'on y jette et en font des squelettes.

François de Sauvages avait fait un Mémoire sur les vers-à-soie, auquel il se proposait de donner une suite, lorsque son frère l'abbé, qu'il consulta sur l'éducation de ces insectes, lui annonça qu'il s'en occupait lui-même depuis quelque temps ; il y renonça aussitôt. Mais l'abbé voulut que cet ouvrage fut publié, il parut dans les *Mémoires de la Société royale*, du 12 mai 1740. On y ajouta la méthode qu'il avait suivie pour faire des thermomètres de mercure d'accord avec ceux de Réaumur, en divisant en 87 degrés l'intervalle entre les points de l'eau bouillante et de la glace. Cette note fut traduite en italien dans les *Memorie sopra la Fisica e l'Istoria naturale*, et, en allemand, dans le *Hamburgische magazin*. Van-Swinden, qui a comparé tous les thermomètres connus, doute avec raison que l'échelle de Sauvages puisse s'accorder avec les thermo-

mètres d'esprit-de-vin, surtout au-dessous de la congélation. Deluc, a mieux résolu ce problème, et la thermométrie a fait de très grands progrès; mais n'oublions pas que la méthode dont il est ici question date juste de cent ans.

Dans sa dissertation sur les animaux venimeux qui se trouvent en France, Boissier de Sauvages passe en revue les animaux de toutes les classes, accusés le plus souvent mal à propos. Il en est qui mordent, qui égratignent, d'autres nous piquent douloureusement sans pour cela être venimeux.

Les souris dont l'urine peut occasionner quelques élévures aux lèvres de ceux qui mangent des fruits qu'elle a touché, ne peuvent pas pour si peu de chose être appelées venimeuses. L'épine qui est sur la queue de la raie glorieuse, effilée et dentelée, peut ainsi que d'autres piqûres nous causer de vives douleurs sans laisser de venin dans les plaies qu'elles font. Les mauvais effets des œufs de barbeau et de brochet proviennent de leur semence qui les infecte, mais on ne peut pas les qualifier venimeux.

Parmi les insectes, Sauvages disculpe les araignées, les abeilles, les guêpes et cousins, les scorpions et même les cantharides; on le trouvera difficile, si j'ajoute qu'il regarde comme très innocens les crapauds, les salamandres, les lézards et

les couleuvres, et qu'il ne voit proprement en France que la vipère qui soit venimeuse.

Dans la seconde partie de sa dissertation, il considère les qualités physiques des venins, leur manière d'agir et ce que l'expérience nous a appris de plus certain sur leurs contre-poisons. Je ne puis pas analyser ici cet ouvrage, qui fut couronné par l'Académie de Rouen.

Ce n'est que par des notes et sa correspondance que j'ai vu qu'il recueillait des insectes dans ses herborisations. J'ai quelques feuilles séparées d'observations et de descriptions de cette classe d'animaux, et plusieurs lettres de Réaumur, qui le remercie de ses envois, et lui recommande entre autres de lui avoir encore quelques espèces de *mantes*, qu'il ne pouvait pas trouver aux environs de Paris.

En 1740, il fut nommé par le Roi professeur de botanique. Il enseigna d'abord cette science avec Fitz-Gerald, et à la mort de ce dernier, il resta seul chargé du cours, qu'il sut rendre si intéressant, qu'on le suivait en foule. Les dames même assistaient à ses leçons et l'accompagnaient dans ses herborisations à la campagne (1). Il trouva environ cinq cents plantes qui n'étaient point

(1) Mon cousin de Sauvages avait un herbier de son père, dont il fit hommage à M. de Candolle, alors professeur de botanique à Montpellier. Celui-ci le déposa au conservatoire

dans le *Botanicum Monspeliense* de Magnol. Il faisait part de ses découvertes à ses correspondans, qui lui envoyaient de leur côté d'autres plantes en échange. Il en reçut de rares de l'étranger, dont il enrichit le jardin du Roi. Il cherchait à acclimater celles qu'il croyait avantageux de propager dans notre pays; dans les excursions qu'il faisait avec ses élèves sur l'Esperou et l'*hort de Diou*, ils y semaient des plantes des Alpes, et il avait apporté dans les bois de Sauvages plusieurs espèces qui avaient rendu la flore de cette localité fort intéressante (1).

Boissier de Sauvages, afin de faciliter la connaissance des plantes qu'on ne rencontre pas toujours fleuries et pourvues des caractères qui servent à les distinguer, publia en 1751, un ouvrage intitulé : *Methodus foliorum*, qu'il ne faut regarder avec lui que comme un supplément aux autres méthodes. Il faut commencer, dit-il, à connaître les genres des plantes qu'on est convenu de caractériser d'après les fleurs et les fruits, ensuite on recherchera les caractères des espèces qui se tirent presque toujours des feuilles. Il range du jardin, qui s'est tant agrandi et enrichi sous sa direction et depuis.

(1) Je me rappelle d'avoir jadis accompagné MM. l'abbé de Roches et le docteur Damalet, botanistes de ce pays, au quartier dit la Combe-Mousseuse, où nous espérions retrouver encore quelques restes de ces plantes. L'inconstance des saisons les avait faites périr.

celles-ci en onze classes : *aphillæ*, *cespitiæ*, *angustifoliæ*, *latifoliæ*, *adversifoliæ*, *verticillatæ*, *digitatæ*, *palmatæ*, *pinnatæ*, *decompositæ*, *laciniatæ*.

Il dédia son livre à Linnæus, et la fin de son épître dédicatoire : Adieu, mon cher collègue, aimez-moi comme je vous aime, ainsi que les lettres de l'illustre Suédois, qui écrit : *Viro amicissimo, medicorum principi amico suavissimo, amico antiquissimo, sine pari*, etc., prouvent l'intimité qui régnait entre eux, sans s'être jamais vus.

Sauvages avait établi les genres *trianthemum*, *ebenus*, *camphorosma*, *buffonia*, *reaumuria*. J'ai donné à mon ami M. le professeur Requier la lettre par laquelle Réaumur remercie mon oncle d'avoir ainsi immortalisé son nom. C'est un usage reçu chez les botanistes de dédier à leurs amis les plantes qu'ils découvrent : Linné donna le nom de *sauvagesia* à une famille nouvelle qu'il avait reçue de Cayenne, figurée Pl. 140, des Illustr. de Lamarck (1).

Une épizootie terrible ravageait les bœufs dans le Forez, le Dauphiné, le Velai et le Vivarais ; on craignait qu'elle n'attaqua les bêtes à laine, les autres animaux et les hommes. Les états du

(1) J'ai dans un cadre de mon cabinet, à Sauvages, un specimen du *sauvagesia erecta*, souvenir d'autant plus précieux pour moi, que c'est un cadeau de M. de Candolle, l'un des plus illustres suscesseurs de mon grand-oncle.

Languedoc chargèrent le professeur de Sauvages d'étudier cette contagion et d'y porter remède ; il partit en 1745 pour l'examiner dans les pays infectés, il rechercha les causes du mal, fit ouvrir beaucoup de cadavres, analysa la morve purulente qui coulait de leurs naseaux, leur bouse puante, leur urine, fit de nombreuses expériences ; mais la conclusion du Mémoire qu'il publia sur ce sujet, fut que l'unique moyen de garantir le bétail était d'empêcher la communication ; que la maladie une fois déclarée, tous les remèdes étaient au moins inutiles. Aussi la faculté de médecine, sur son rapport, fut d'avis d'employer les remèdes préservatifs plutôt que les curatifs.

L'électricité fut en vogue parmi les médecins du siècle passé, comme l'a été à son tour le galvanisme. Ils l'appliquaient à tous nos maux et prétendaient non-seulement qu'elle aidait l'action des autres remèdes, mais que seule elle pouvait soulager et guérir certaines maladies rebelles à tous les moyens thérapeutiques.

Je ne puis examiner ici les systèmes sur l'électricité, ni seulement les opinions des divers médecins sur sa nature, son identité ou son affinité avec le fluide nerveux, son administration en bains, par souffle, étincelles, ou commotions, sa véritable action sur notre économie animale, qui est d'accélérer le pouls, d'augmenter la transpiration, de faciliter la circulation du sang, la

secrétion de nos humeurs , d'exciter une sorte de fièvre. — Pour ne parler que de Sauvages , je dirai qu'il fut à Montpellier à la tête des médecins électrisans ; que pendant plusieurs mois il dirigea le traitement d'un grand nombre de malades dans un local affecté par M. Lenain , intendant du Languedoc, devant une affluence de personnes recommandables ; que MM. l'Évêque , le maréchal de Richelieu, l'Intendant, assistèrent plus d'une fois à ses expériences et que tous furent témoins de ses succès.

Les maladies guéries par l'électricité étaient des douleurs rhumatismales et goutteuses, des paralysies, une faiblesse de la vue, des engelures, des œdèmes, des pâles-couleurs et des fièvres quartes.

Nous avons un procès-verbal dressé par M. Lenain, en présence des professeurs de l'école, le 20 février 1750, d'après les dépositions des personnes guéries.

Boissier de Sauvages avait fait, avec beaucoup de soins et d'exactitude un grand nombre d'expériences sur la force et la vitesse des fluides qui circulent dans le corps des animaux et de l'homme, lorsque l'*Hæmastatique* de Hales parut. Buffon venait de traduire la statique des végétaux. « Comme intendant du jardin du Roi et par goût, il préféra ce premier ouvrage ; mais s'il avait été médecin il aurait trouvé de plus grandes beautés dans le second », dit Sauvages, qui le regarde comme une physiologie complète,

fondée sur l'expérience. Il ajouta à la traduction qu'il s'empressa d'en faire, ses propres expériences, et les appliqua au corps humain.

Ce volume est suivi de deux dissertations, l'une sur la théorie de l'inflammation, l'autre sur la cause de la fièvre, qu'il traite en géomètre, en mécanicien et soumet au calcul. La signora Ardinghelli, savante Napolitaine, traduisit le tout en italien; un Allemand le publia en même temps dans sa langue, et dans une nouvelle édition faite en Angleterre de l'*Hæmastatique*, on ne manqua pas de publier en anglais les additions de l'auteur français.

Sa *Physiologie* et sa *Pathologie Méthodique*, imprimées en 1755 et 1759, pour l'instruction des étudiants en médecine, eurent plusieurs éditions successives.

Son Mémoire sur la rage, qui remporta le prix proposé par l'Académie royale de Toulouse en 1748, traite de la rage spontanée et de la rage communiquée, des symptômes de cette terrible maladie, des divers effets de son venin, qui a tant d'affinité avec le vérolique, et des divers moyens d'y remédier, dont il cite plusieurs exemples.

Ses dissertations sur les médicamens et sur les effets de l'air furent traduites en italien et accompagnées de notes par Saverio Manetti, professeur de botanique et secrétaire de l'Académie impériale de Florence, 1754.

Il publia un grand nombre d'autres dissertations en latin ou en français sur différens sujets de médecine; plusieurs furent couronnées par différentes académies, d'autres avaient été offertes comme tribut aux sociétés dont il était membre. Je donnerai le titre de celles que je connais (1).

J'ai dit quelques mots de celles qui avaient un rapport plus direct avec l'histoire naturelle; s'il fallait analyser tous les travaux de mon grand-oncle, je dépasserais les bornes que je me suis prescrites, et généralement on ne pourrait les juger sur des extraits.

(1) Indépendamment des dix-sept ouvrages dont j'ai fait mention, Boissier de Sauvages a publié des dissertations :

Sur les Médicamens spécifiques.

Sur les Mouvemens musculaires, couronnée par l'Académie de Berlin.

De Naturâ redivivâ seu de imperio animæ in corpus.

De Medicamentorum facultatibus.

De Medicinâ sinensis.

De Viribus vitalibus.

De Pragnasi ex necrosis cruendâ.

De Hæmiplegiâ per electricitatem curandâ.

De Fibrarum structurâ.

De Lumbagine de hipotheribus circâ febris causam.

Sur une Sonnambule cataleptique.

Pourquoi les veines ne battent pas.

Sur la Raréfaction du feu.

Sur la vitesse du fluide nerveux.

Sur le principe des mouvemens du cœur.

Sur la pression latérale des vaisseaux.

Sur la théorie du pouls.

Le principal ouvrage de Sauvages, son *Traité des Classes des maladies*, était devenu rare, et il en avait promis une nouvelle édition qu'on réclamait de partout. Il surpassa l'attente des savans, en publiant en 1763 cinq gros volumes intitulés : *Nosologia methodica sistens morborum classes genera et species*. M. de Sauvages, dit son panégyriste, « a donné dans ce grand ouvrage un dictionnaire universel raisonné des maladies, une introduction générale à leur connaissance, un traité qui tient le milieu entre la pathologie qui considère nos maux, et la thérapeuthique qui s'applique à les guérir, un ouvrage vraiment classique, nécessaire aux commençans, et que les plus expérimentés dans l'art doivent eux-mêmes sans cesse consulter; le breviaire des médecins ». Honneur à cet homme, ajoutent MM. Roussel et Trinquier (1), qui le premier conçut et mit en exécution cet ouvrage, qui débrouilla le cahos de diverses maladies, en rendit l'étude plus facile et la thérapeutique plus certaine; l'impulsion et les progrès de la médecine lui doivent une grande part de reconnaissance. Beaucoup de nosographies ont été faites après celle-là sans jamais la faire oublier ».

Je rapporterai encore l'opinion de l'homme le mieux en état de juger toute classification, et qui en a donné le premier modèle : Linné, lorsque

(1) *Journal des Sciences médicales de Montpellier*, 1834.

mon grand-oncle lui envoya sa *Nosologie*, répondit : *Heri accepi aureum et vastum opus tuum S. systema morborum de quo tibi amice colendissime, ex toto corde gratulor. Novere omnes, novi et ego te fuisse maximè eruditum medicum, et facile omnium antesignanum : Sed ego neque alii crediderant unquam, te vel alium mortalem tanta gaudere eruditione medica, quanta hoc opus extra aleam ponit.....*

Dès 1751, Boissier de Sauvages avait été nommé correspondant de la Société royale des Sciences, et quelque temps après associé dans la classe de botanique. Il était de toutes les académies de l'Europe, de toutes les sociétés savantes, qui se faisaient gloire de porter son nom sur le tableau de leurs membres.

Il correspondait avec tous les savans ses contemporains. Son fils en conservait des lettres adressées au grand Sauvages, en France, qui arrivaient sans autre indication chez lui (1).

Boissier de Sauvages avait été longtemps médecin de l'hôpital de Montpellier. Ces fonctions, ses cours, ses études, absorbaient tout son temps;

(1) Mon cousin m'a donné un bon nombre de lettres des Algarotti, Ardinghelli, Beccaria, Bernouilly, Cramer, Donati, Formey, Gesner, Guetard, Hambegerus, Haller; Hales, Jussieu, Lecat, Linné, Mairan, Manetti, Matani; Pittot, Réaumur, Senac, Spielmann, Tissot, Vairus, Vanwieten, que j'ai échangées avec des collecteurs d'Autographes.

il se livrait fort peu à la médecine pratique ; cependant , quelque occupé qu'il fût , il quittait tout , ses livres , ses recherches expérimentales , aussitôt qu'un malade , pauvre ou riche , le faisait appeler. Sa grande célébrité lui attirait de tout pays des étrangers et des consultations , et c'était un devoir pour lui de répondre aux uns et aux autres.

Une difficulté de respirer , qui faisait toujours de nouveaux progrès , le fit souffrir près de deux ans ; il continuait cependant à visiter l'hôpital et ses malades en ville , fréquentait l'École de médecine et l'Académie , et deux mois avant sa mort il porta lui-même à M. de Ratte dix mémoires qu'il venait de terminer.

Obligé de s'aliter enfin , et jugeant sainement de son état , les principes qu'il avait toujours professés et sa foi ardente le soutinrent : il vit les approches de sa fin avec courage et résignation , et mourut le 19 février 1767 , âgé de 60 ans 9 mois , après avoir professé pendant près de trente-trois ans.

Il avait épousé en 1748 demoiselle Jeanne Yolande , fille de M. Foucard d'Olimpies , capitaine au régiment Dauphin-Dragon , chevalier de St-Louis ; il vécut avec elle dans une parfaite union , et en eut deux fils et quatre filles.

Le fils aîné , homme d'esprit , rempli de connaissances , ne s'était point marié ; il est mort à

Alais le 19 décembre 1824, âgé de 75 ans et demi.

Le second, prêtre de St-Sulpice, était grand-vicaire de Mgr. l'évêque de Perpignan; il a passé tout le temps de la révolution dans les pays étrangers, et il est depuis son retour chanoine honoraire de la métropole de Lyon. Avec lui s'éteindra une famille des plus anciennes d'Alais et des plus recommandables par ses alliances, ses talens et surtout par ses vertus.

RELATION

de la Chute de deux Aérolithes

DANS L'ARRONDISSEMENT D'ALAIS.

Le 15 mars 1806 , à 5 heures et demie du soir , on entendit à Alais et dans les communes voisines deux détonations à quelques secondes l'une de l'autre , que chacun prit d'abord pour deux coups de canon ; elles furent suivies d'un roulement soutenu qui dura dix à douze minutes. Il était tombé quelques gouttes d'eau le matin ; le baromètre qui était le 14 au lever du soleil à 751 mill. , descendit graduellement. Il était à 745 le 15 au matin , et remonta de 2 mill. à midi. Alors le ciel était éclairci. Dans l'après-midi , le thermomètre s'éleva à 12°,5 ; quelques nuages cachaient le soleil par intervalles ; après les deux détonations , le ciel fut plus nuageux et couvert.

Nous apprîmes dès le lendemain qu'il était tombé deux aérolithes à St-Etienne-de-Lohm et à Valence , villages de cet arrondissement , le premier à environ 12 kilomètres , le second à 18 d'Alais. Les savans n'élèvent plus aucun doute sur ce phénomène ; cependant , persuadés que de nouveaux faits ne peuvent qu'intéresser les physiciens , nous nous transportâmes aussitôt , feu le

docteur Pagès et moi, sur les lieux, pour y prendre des renseignemens plus exacts des habitans, qui en avaient été les témoins oculaires. L'uniformité de leurs rapports sur les circonstances qui avaient accompagné la chute de ces pierres, suffirait pour dissiper tous les doutes, s'il pouvait en exister encore.

Les sieurs Penarier père et fils se trouvaient hors du village de St-Etienne-de-Lolm, lorsqu'ils entendirent deux détonations qui ne furent pas précédées d'éclairs et qu'ils prirent pour deux coups de canon, tirés du côté de St-Hippolyte-le-Fort; mais le roulement qui les suivit et qui leur sembla parcourir dans le ciel une courbe du couchant au midi, puis du midi au levant, les détrompa; ils fixèrent attentivement les nuages; une sorte de sifflement particulier succéda au roulement et ils aperçurent un corps noirâtre se dirigeant obliquement du nord vers eux, qui passant au-dessus de leur tête fut tomber dans une terre à blé au-dessous du village et fit un bruit assez fort en éclatant. Ils furent de suite à sa recherche suivis de plusieurs autres habitans effrayés. Ce corps avait creusé la terre d'environ 12 centimètres. Un roc, qui se trouvait à cette profondeur, l'avait brisé en plusieurs morceaux, dont quelques-uns, lancés à plus de huit pas de distance, furent ramassés encore chauds; il restait dans le creux qui avait 3 décimètres de diamètre des débris noirâtres

que la pluie tombée le lendemain de la chute avait délayés. Le poids de cette aérolithe, d'après le plus grand nombre des morceaux, était d'environ 4 kilogr. et sa forme était irrégulière et anguleuse ; elle est noire intérieurement ainsi qu'à la surface, qui est luisante et paraît avoir subi l'action du feu.

L'aérolithe qui tomba en même temps à Valence eut pour principaux témoins de sa chute les sieurs Pierre Reboul et son fils, Vincent, Mazel et Pierre Espérandieu. Ils étaient occupés à des travaux agricoles, lorsque les détonations et le roulement dont nous avons parlé attirèrent leur attention ; il cessait à peine qu'un bruit qui ressemblait, disent-ils, à celui que fait une poulie de fer, quand on laisse descendre avec vitesse la corde d'un puits, leur fit de nouveau fixer les yeux vers le ciel ; ils aperçurent alors un corps noir venant du côté du nord en ligne oblique, qui tomba au milieu d'eux à 15 pas dudit Pierre Reboul ; ils coururent tous les quatre à l'endroit de sa chute, et le trouvèrent à moitié enfoncé dans la terre, encore chaud, fendu en trois morceaux. Ce météorolithe était de forme grossièrement cubique, de la grosseur de la tête d'un petit enfant, du poids d'environ 2 kil. Les trois fragmens furent, divisés et partagés ; chacun voulut en avoir, comme à St-Etienne ; ce n'a été qu'avec peine que nous avons pu en obtenir assez d'échan-

tillons pour les amateurs de notre connaissance.

Nous avons présenté la lame d'un couteau aimanté aux débris de cette pierre et ils y ont adhéré; elle agit assez fortement sur l'aiguille de notre petite boussole de poche. Bien loin d'étinceler sous le briquet comme d'autres aérolithes, elle est friable, et mise dans un verre d'eau, elle s'y est délayée comme de l'argile, en dégageant de petites bulles de gaz que nous examinerons plus tard. Telles sont les petites expériences que nous avons pu faire sur les lieux, mon ami le docteur Pagès et moi; nous nous proposons de faire sur cette matière un travail plus étendu (1), mais nous avons dû annoncer de suite l'événement à l'Académie du Gard et aux divers corps savans.

Nous avons appris depuis, et j'ai écrit à M. Biot, qu'un berger nommé Ch. Eglon qui gardait son troupeau sur Bouquet, et par hasard avait les yeux tournés au ciel du côté du nord, y avait vu comme un nuage lumineux un peu avant les détonations, qui le dissipèrent.

(1) Je ne publierai pas les essais imparfaits que je fis; les célèbres Vauquelin et Thénard ayant analysé les fragmens que je leur avais adressé, y ont trouvé 17 d'eau, 2 de charbon, 4 de soufre, 20 de silice, 9 de magnésie, 1 oxide de chrome, 2 oxide de manganèse, 40 oxide de fer, 5 oxide de Nickel. Chladny pense que ces pierres sont noires et friables, parce que la chaleur qu'elles ont éprouvée n'a pas été suffisante pour brûler le carbone et fondre les autres substances qui les composent.

NOTE

sur le **Tremblement de Terre**

DU 2 FÉVRIER 1808.

Le 8 février, vers 4 heures et demie du matin, on éprouva à Alais et dans plusieurs autres lieux des départemens du Gard et de la Lozère (1), deux secousses de tremblement de terre, à quelques secondes de distance l'une de l'autre. Elles furent plus sensibles à la campagne et dans les maisons isolées que dans le centre des villes, où peu de personnes les ressentirent ; je fus du nombre de celles dont le sommeil ne fut pas interrompu (2).

Les tremblemens de terre sont ordinairement précédés et suivis d'ouragans, d'éclairs et de tonnerres épouvantables, de grandes pluies et d'autres météores extraordinaires ; ce qui prouve, dit Bertholon, qu'ils dépendent comme eux d'une rupture d'équilibre entre la matière électrique qui règne dans l'atmosphère et celle qui est pro-

(1) M. Maisonneuve, ingénieur des mines de Viala, m'écrivit qu'il avait été balancé dans son lit, bien éveillé.

(2) Feu M. le comte de Broves, qui demeurait à l'ancien Evêché, bâtiment isolé de cette ville, vit et entendit ses tasses et flambeaux remuer sur sa cheminée ; une figure de plâtre qui était sur son bureau, tomba et se brisa.

pre à la masse terrestre (1). Ici rien de tout cela ne fut observé ; le baromètre descendait graduellement depuis l'avant-veille : pendant ces trois jours le ciel fut très beau, l'air froid et humide, mais calme ; aussi, quoique ce phénomène soit sans contredit le plus terrible, personne n'en fut effrayé, parce qu'il ne laissa aucune trace, et que la majorité eut besoin pour y croire de la confiance que méritaient ceux qui l'avaient senti, et de l'uniformité de leurs rapports.

Il y a une grande liaison entre les convulsions du globe et les éruptions volcaniques. Des cratères bien conservés, une grande quantité de laves, de scories, de pouzzolane, qu'on rencontre dans les départemens voisins, attestent qu'il a dû y avoir anciennement de fréquens tremblemens de terre dans cette partie de la France. Nous n'en sommes pas tout-à-fait exempts depuis que nos volcans sont éteints, mais ils sont plus rares (2) et moins désastreux que dans les autres pays et par-

(1) C'est aussi l'opinion de V. Dandolo, qui dit dans ses *Fondamenti della scienza chimico-fisica* : *La sola forza del fluido elettrico squilibrato è quella che, ben considerat le cose tutte, possa generare questo fenomeno.* D'autres le font dépendre de l'hydrogène provenu de la décomposition de l'eau de la mer, enflammé dans des cavités souterraines, par une étincelle électrique. *Dict. de Libes.*

(2) Le dernier tremblement de terre éprouvé en France, est je crois celui du 6 pluviôse an VII, cité dans le *Journal de Physique.*

tent sans doute d'un foyer éloigné. On sait en effet que ces commotions, comme celle de la bouteille de Leyde, se propagent assez vite à des distances considérables : le tremblement de terre qui renversa Lisbonne en 1755 fut ressenti dans toute l'Europe ; on pouvait donc craindre que celui-ci, quoique peu sensible dans ses effets, eût porté la destruction et la mort dans une autre contrée ; heureusement les papiers publics n'ont fait mention que d'une légère secousse éprouvée le même jour à Cahors et à Saumur.

RAPPORT

FAIT A L'ACADÉMIE DU GARD,

sur le **Traité complet du Kermès**,

DE M. MICHEL TRUCHET, D'ARLES (JANVIER 1811).

Utiliser les ressources de notre sol, afin d'en substituer les productions à celles du Nouveau-Monde, tel est le but des recherches et des expériences de M. Truchet. « Déjà l'on a beaucoup fait, dit-il, pour le sucre et pour l'indigo; il est bien à désirer que nous puissions aussi remplacer la cochenille », et avec les moyens qu'il propose, cela nous paraît aussi facile qu'avantageux.

Le kermès, qu'on trouverait abondamment dans nos départemens méridionaux, si la récolte en était encouragée, a, comme l'on sait, les mêmes propriétés; la partie colorante est peut-être un peu plus abondante dans la cochenille que dans le kermès, disent MM. Bosc, Olivier et Teissier (1); mais celui-ci a toujours été réputé de meilleur teint; sa couleur a toujours été regardée comme plus vive et bien plus brillante, et ce n'est qu'à l'immense quantité de cochenille ré-

(1) *Instruction sur la récolte du Kermès*, publiée par ordre de S. E. le Ministre de l'intérieur.

pandue en Europe et dans l'Orient (1), et à l'extrême rareté du kermès dans le commerce, qu'est due la préférence que l'une a constamment obtenu sur l'autre.

M. Truchet trace d'abord l'histoire naturelle du kermès, relève plusieurs erreurs dans lesquelles sont tombés les premiers entomologistes qui s'en sont occupés, et Réaumur lui-même lorsqu'il a appliqué à toute la classe des gallinsectes les remarques qu'il avait faites sur ceux de l'oranger et du pêcher. Propriétaire-agriculteur à Arles, notre auteur a fait un grand nombre de courses pour épier ce gallinsecte dans les champs, et son Mémoire ne contient rien qu'il n'ait vu de ses propres yeux.

Il distingue trois époques dans la vie de cet animal, le considère d'abord sous la forme de larve ou de gallinsecte proprement dit, ensuite sous celle de chrysalide, et enfin sous celle où il se trouve quand le mâle a pris des ailes. Il entre dans beaucoup de détails très intéressans pour les amateurs d'entomologie, plus complets que ceux que nous avons.

Il y a eu lieu d'être étonné, dit M. Truchet, de la quantité de nourriture qu'il consomme dans son jeune âge, elle est proportionnellement plus considérable que celle qu'il faut aux chenilles,

(1) On a calculé, en 1736, qu'il entraînait en Europe 880,000 liv. de cochenille par an; *Elem. de Chimie*, par Chaptal.

qui font comme l'on sait une consommation énorme d'alimens, sans doute afin de se préparer à cette abstinence complète qu'elles éprouvent ensuite sous la forme inerte de chrysalide, de nymphe engourdie ; ou bien pour suffire à la dépense qu'elles feront pour se reproduire. Mais la plupart des chenilles ne font presque pas d'exercice, et c'est une chose remarquable, selon notre auteur, que la vitesse avec laquelle marche le kermès lorsqu'il est petit, comparée à son habitude sédentaire une fois fixé. Pendant près de trois mois il grossit, subit trois mues sans bouger de la place qu'il a choisie, y file un nid, donne naissance à près de deux mille petits, qui doivent se métamorphoser sous le ventre de leur mère, laquelle offre alors un exemple inouï d'amour maternel, en faisant de son propre corps une double enveloppe pour la conservation de sa race, après avoir cessé de vivre par l'épuisement d'un accouchement laborieux.

Dès 1692, Lahire et Sedilleau avaient reconnu qu'il sortait de la partie postérieure du kermès quelque chose ayant l'apparence d'un œuf, à peu près rond, environ deux fois plus long que large et fort poli, si ce n'est qu'il y avait un pli suivant la longueur et quelques petites rides en travers (1). Tous les naturalistes sans exception ont

(1) *Mém. de l'Acad.*, 1692, pag. 11.

dit que c'étaient des œufs et répété avec Emeric que l'insecte les couvait. Mais, demande M. Truchet, pourquoi l'animal couverait-il ses œufs à la fin du mois de mai, sur un duvet cotonneux et sans air, tandis que ses autres œufs, pondus plus tard, collés çà et là sur l'arbrisseau où ils passent l'hiver, éclosent pendant les giboulées de mars? Comment des œufs molasses marcheraient-ils sans rouler les uns à la suite des autres, comme s'ils étaient enfilés? comment les derniers glisseraient-ils sur les premiers pondus, jusqu'à remplir le dessous du ventre du gallinsecte, qu'ils soulèvent à mesure et contre le dos duquel ils vont se coller?

M. Truchet s'est assuré en répétant l'expérience de Réaumur, que le duvet blanc qui tapisse le ventre de l'insecte pouvait se reproduire après avoir été enlevé; il pense que ce duvet cotonneux n'est que la trace d'une liqueur glaireuse que laisse le petit animal quand il sort mouillé du ventre de sa mère; il croit que le nid lui-même est formé de la même matière, qu'il compare à de la gomme élastique blanche, dont il mesure l'épaisseur et l'élasticité. Il fait observer que dans aucune ponte on ne voit d'œufs mouillés, tandis qu'en tous les accouchemens le part vient dans un liquide; que dans le kermès les foetus sont aussi gros que les petits qui sont nés, tandis que dans le ventre des ovipares on trouve des œufs de toutes les grosseurs,

depuis un point imperceptible jusqu'à leur dimension ordinaire ; et l'on peut conclure avec lui que ce que l'on a pris pour des œufs sont des petits dans leur placenta.

M. Bonnet, ami et compatriote de l'auteur, a vu au microscope l'animal percer son enveloppe au bout de sa tête, et la faire glisser par un mouvement vermiculaire jusqu'au dernier anneau de son corps ; ses antennes, ses pieds placés longitudinalement au-dessous de lui, se détachent l'un après l'autre ; il marche et son foureau qui tient à son extrémité inférieure, retenu par les aspérités du sol, reste bientôt en arrière.

On objectera à M. Truchet, qu'ayant d'abord considéré le kermès comme sorti d'un œuf, il le change ensuite de nature ; mais Bonnet n'a-t-il pas prouvé que le puceron vivipare en été, est ovipare en automne ?

Douze ou quinze jours après qu'ils se sont métamorphosés, les kermès sortent de leur toit maternel ; on en distingue alors de deux espèces, ou pour mieux dire de deux formes : les femelles de figure ovale sont en plus grand nombre, les mâles sont des mouches qu'on ne peut confondre avec les autres diptères, puisqu'ils n'ont rien qu'on puisse prendre pour une trompe ou des mâchoires. Peut-être n'en ont-ils pas besoin, dit M. Olivier ; semblables à plusieurs autres insectes, qui lorsqu'ils sont devenus parfaits, ne

prennent aucune nourriture, et ne vivent que le temps nécessaire pour féconder leurs femelles.

Je dois renvoyer à l'ouvrage de M. Truchet, ceux qui voudraient connaître la description détaillée des deux sexes, leurs moyens de fécondation, la ponte des œufs, etc., que je ne saurais abréger.

Après avoir étudié le kermès en naturaliste, M. Truchet le considère en agriculteur, son but étant de le propager. Je ferai connaître son travail sous ce point de vue entièrement neuf.

Si nous admettons, dit-il, la fécondation de la mouche kermès avec la femelle sortie en même temps qu'elle de dessous le gallinsecte, et que nous donnions une conséquence nécessaire à cette action, nous pourrions profiter de la ressource qu'il peut y avoir de transporter les œufs pour les faire éclore en temps opportun; nous pourrions les maîtriser à notre gré : l'industrie n'a presque rien à faire pour élever cet insecte; on est dispensé d'avoir des abris, des bâtimens coûteux, de transporter péniblement les alimens chaque jour, ainsi qu'on est obligé de le faire pour les vers-à-soie; c'est sur place, dans le vaste laboratoire des champs, que doit s'opérer cette précieuse industrie, sans aucun frais, sans aucune surveillance, si ce n'est seulement pour assurer leur reproduction et conserver leurs œufs précieux. Pour cela, il faut imiter ce qu'on fait en Amérique pour la

cochenille (1). Douze ou quinze jours avant le complet desséchement du kermès, on coupera sans secousse, avec précaution, les branches du chêne sur lesquelles ils sont établis; on les posera à plat sur l'aire d'une grange en formant deux rangées épaisses, les gros bouts en dedans les uns vers les autres. Au milieu des rameaux et sur chaque rangée, on fixera deux planches parallèles, et l'espace de caisse qu'elles formeront, dont les tiges de chêne sont le fond, sera remplie d'argile délayée, pour maintenir le plus longtemps possible la fraîcheur des rameaux, afin que les insectes puissent vivre. On les couvrira de paille hachée pour les tenir secs et chauds à l'abri de l'air et empêcher l'éloignement des petits.

Au printemps suivant, on portera dans les champs ces branches, les pailles et jusqu'aux balayures de la grange, pour les secouer sur les chênes; voilà à quoi se réduit la conservation de l'insecte considéré comme semence. L'usage qu'on peut en faire est relatif à la manière d'exploiter l'arbuste qui doit le nourrir, et M. Truchet examine les moyens à employer pour cela :

1° Se borner à répandre le kermès sur les chênes épineux qui existent.

2° Donner des soins à ces mêmes chênes sans aucune plantation nouvelle.

(1) *Hist. natur. des Insectes*, faisant suite à celle de M. de Buffon, tom. IV, pag. 220.

5° Destiner de nouveaux terrains à la culture de cet arbuste.

Puisqu'il est reconnu qu'entre toutes les manières de se nourrir des animaux qui vivent aux dépens des plantes, il n'en est pas qui leur soit plus préjudiciable que celle des gallinsectes, qu'en suçant la sève, le kermès occasionne de plus la carie du bois autour de sa piqûre; il faut, dit M. Truchet, nous attacher à augmenter, à régulariser, à économiser la sève, et, s'adressant au paysan le plus ignorant, il lui recommande seulement de faire pour le petit-chêne (1) ce qu'il fait pour les autres arbres qu'il veut rendre sains et vigoureux. Il faut en éloigner les troupeaux, ce qui présente d'ailleurs un autre avantage, puisque l'auteur pense que cet arbrisseau fait périr les moutons du pissat de sang; il faut émonder le chêne de ses fleurs, puisqu'il est prouvé que plus un arbre est chargé de fruits, moins il pousse de rameaux vigoureux, etc.

Après avoir indiqué tous les moyens d'utiliser les petits chênes existans, M. Truchet donne des instructions sur le semis et la plantation de ces arbrisseaux si on veut les multiplier. Faisons ob-

(1) Le nom de petit-chêne étant consacré à une autre plante *teucrium chamedris*, Linn. Il paraît convenable de désigner l'arbrisseau dont traite M. Truchet par l'épithète d'*épineux*. Nous l'appelons *avdou* en languedocien, c'est le *quercus coccifera* de Linné.

server qu'avec les moyens qu'il a imaginés pour conserver les œufs en hiver, on peut propager l'arbuste et l'insecte, non-seulement dans nos contrées méridionales, mais dans les départemens du centre de la France.

M. Truchet décrit la manière de faire la récolte du kermès; il condamne comme vicieux les moyens de faire périr les insectes en les jetant dans le vinaigre ou en les exposant à la chaleur d'un four; il conseille de mettre le pot qui les contient dans une marmite d'eau bouillante au bain-marie, ce qui est plus prompt, plus économique et sans inconvénient.

Il voudrait qu'on semât des chênes épineux dans les friches, sur le penchant des collines trop inclinées, dans les communaux stériles et improductifs. Quelques labours et une semence à peu près gratuite ne seraient-ils pas amplement remboursés dans la suite, si en supposant le produit du kermès peu considérable ou nul, on prévenait par cette culture l'affreuse pénurie de combustible qui menace la Provence?

C'est avec regret que je me vois forcé de resserrer cette analyse et de supprimer un grand nombre d'observations qui font voir dans M. Truchet un savant naturaliste, un véritable agriculteur et un homme animé du désir d'être utile à ses concitoyens.

RAPPORT

SUR UN

Abîme ouvert dans la plaine de Boucoiran.

Le 3 novembre 1815, le sieur Jean Batte, cultivateur de Boucoiran, labourait une terre qu'il possède entre ce village et le Gardon, dans une plaine de plus d'un kilomètre de largeur. Tout-à-coup la terre s'enfonça à deux pas devant lui, précisément sous l'une de ses mules, qui en tombant entraîna la seconde et sa charrue; et il se trouva sur le bord d'une sorte de puits de trois mètres de diamètre et de cinq à six mètres de profondeur! Malgré la surprise et l'effroi qu'il dut éprouver, il eut le courage d'y descendre, aidé de quelques paysans attirés par ses cris; mais leurs efforts pour en sortir les mules furent inutiles; elles s'enfoncèrent au contraire davantage en se débattant, et bientôt elles furent étouffées et enterrées sous le gravier.

Les travaux faits deux jours après pour retirer ces bêtes, qu'on écorcha et dont on prit les fers, ont comblé à moitié ce trou, qui n'avait pas plus de trois mètres lorsque je fus le visiter. Le terrain au-dessous de cinq décimètres de terre vé-

gétale, légère et sablonneuse, est tout de sable et de gravier; et il paraît que toute la plaine de Boucoiran est ainsi formée par les attérissemens du Gardon qui la traverse.

On m'a fait voir un endroit encore un peu enfoncé, où vingt-cinq ans auparavant il s'était formé un pareil abîme plus large et plus profond; ce dernier était beaucoup plus près du village, tandis que celui où sont enterrées les mules du S^r Batte en est à environ 400 mètres, et c'est là tout ce qui paraît extraordinaire; car si de pareils événemens, au lieu d'arriver dans la plaine, avaient lieu sur la montagne calcaire et pleine de crevasses au pied de laquelle Boucoiran est bâti, ils seraient bien moins étonnans; une caverne intérieure, dont la voûte se serait écroulée sous le poids du terrain supérieur, suffirait pour en rendre raison. C'est ainsi qu'on a vu, il y a quinze mois, près de La Rouvière, dans la commune de Malbos, une partie de terre assez étendue, complantée d'un gros chêne et d'autres arbres, s'abîmer avec fracas et se noyer au fond d'un gouffre, qu'on estima 18 mètres de profondeur. On en parla moins que de l'abîme ouvert à Boucoiran, quoique celui-ci soit bien moins considérable et qu'on puisse l'expliquer de la même manière.

Les plus basses couches du gravier reposent indubitablement sur des bancs de roche de la

même nature que les montagnes voisines ; l'eau , qui dans les inondations couvre cette plaine et l'abreuve , peut filtrer dans les crevasses qu'il doit y avoir au-dessous , délayer la terre qui les remplit ; et c'est ici comme à La Rouvière , un vide intérieur , en partie comblé par les terres supérieures , quelle que soit sa première origine et les causes qui ont déterminé la rupture de ses parois.



DESCRIPTION

D'UNE

Formation calcaire des environs d'Alais.

La montagne ou pour mieux dire la colline sur le penchant de laquelle est situé St-Hippolyte-de-Caton, 12 kilomètres à l'est-sud-est d'Alais, est comme celles qui l'avoisinent formée de différens bancs d'un calcaire blanchâtre, séparés par des couches argileuses, ou d'une sorte de marne crayeuse. Quelques-uns de ces bancs s'exfolient à l'air; d'autres, plus compactes, fournissent des pierres propres à paver ou pour bâtir, mais elles ont presque toutes le défaut de se déliter ou de se fendre en tranches parallèles plus ou moins épaisses, et de se casser en rombes.

En suivant les ravins et les coupures de cette colline, on remarque trois bancs coquillers bien distincts, le plus bas composé de petites bivalves qui au premier aspect ressemblent à des donaces; elles sont comprimées dans une couche mince de marne; dans le second, qui est assez large, il n'y a que des lymnées; la pierre qui les renferme est fort dure et il est difficile d'en détacher d'entières. Toutes ont conservé leur test, qui est très blanc et calcaire. Dans une couche au-dessus,

on trouve mêlées avec ces lymnées quelques planorbes, des melanies, des pupa, etc. ; quelques-unes de ces dernières coquilles et la pierre qui les renferme sont plus ou moins pénétrées de terre siliceuse, et il y en a d'entièrement converties en silex. Vers le haut de la colline, dans une intervalle assez considérable, on trouve des cyrennes et quelques autres petites coquilles, ou pour mieux dire leurs moules et leurs empreintes.

Les couches qui forment cette colline sont de différentes couleurs, blanches, jaunes, bleues ; cette dernière est la plus basse que j'ai pu découvrir dans les ravins. Vers le milieu on observe des veines ou des rognons de silex pyromaque, la plupart noirâtres, quelques-uns gris ou jaunâtres. Dans quelques endroits, c'est un mélange de terre siliceuse, de chaux et d'argile ; au sommet de la colline est un banc de grès.

J'ai mesuré l'épaisseur de ces diverses couches, j'ai tracé leur inclinaison et leur correspondance avec celles des collines voisines. Ces dessins et quelques autres du même genre font partie des recherches que je fais pour étudier les Cevennes. Les géologues qui ont parcouru nos montagnes, peuvent seuls apprécier les difficultés que présente mon projet ; aussi je ne me flatte pas de les surmonter toutes. Mais, en m'efforçant de suivre leurs traces, mes essais, quoique imparfaits, pourront peut-être dans la suite servir à quelqu'un de plus

habile. Je ne me propose en attendant que de faire connaître une formation qui me paraît intéressante (1).

Dans l'une des couches supérieures de la montagne de St-Hippolyte, on trouve des petites pierres blanches, aplaties, les bords arrondis, qui pour la plupart ressemblent à des dragées (2). Quelques-unes sont plus grandes, plus longues ou plus larges; il s'en trouve plusieurs de formes irrégulières, mais toujours plates et arrondies sur les bords.

Ces petites pierres sont peu adhérentes à la roche; elles y laissent leurs empreintes en creux lorsqu'elles s'en détachent; quoique de la même nature, elles ont plus de dureté, puisqu'on les trouve entières, isolées sur le terrain, lorsque la roche qui les contenait s'exfolie et se brise à l'air.

Elles n'offrent pas assez de régularité pour qu'on puisse les considérer comme les moules de quelques corps pétrifiés.

Leur surface est plus blanche que leur intérieur; on dirait qu'elles ont été peintes; je crois que cela provient de l'eau chargée de molécules

(1) M. Dumas, de Sommières, s'occupe depuis trois ans de la carte géologique de notre département. Ses connaissances, le zèle et les soins qu'il y apporte, nous garantissent qu'elle pourra être mise en parallèle avec ce que nous avons de mieux en ce genre.

(2) Elles n'ont rien de commun avec les dragées de *Tivoli*, formées de couches concentriques.

crayeuses dans laquelle elles ont roulé, comme je le dirai plus bas, ou bien de ce qu'elles ont subi une sorte de décomposition par le contact de l'air et le lavage des eaux pluviales.

Leur intérieur est homogène : on n'y remarque ni rayons, ni prismes comme dans les *ludus helmontii* ; on n'y voit point de cloisons, point de cavités, point de cristaux, comme dans les geodes ; pas de couches concentriques, pas de noyaux, comme en présentent les diverses espèces de concrétions.

Quelques-unes de ces petites pierres contiennent des coquilles pétrifiées ; elles paraissent et ressortent à leur surface, ce qui prouverait qu'elles sont un peu plus dures, puisqu'elles ont résisté davantage au frottement. Ce sont en général des bivalves fluviatiles ; j'y ai trouvé aussi de très petits bulimes et d'autres univalves fracturées. L'intérieur de ces pierres n'en est pas moins homogène : on n'y aperçoit pas de traces du test de ces coquilles.

Après avoir décrit ces petites pierres qui me paraissent différer des autres corps connus du règne minéral (1), je vais soumettre aux naturalistes mon opinion sur leur origine. Je ne saurais con-

(1) M. Patrin parle de diverses concrétions qui paraissent avoir quelque ressemblance avec les petites pierres que je décris, mais à l'extérieur seulement, puisque, d'après ce savant, elles présentent une organisation intérieure.

cevoir leur formation dans des eaux tournantes, ni par une végétation pierreuse, ou par un principe organisateur; je suppose tout simplement que ce sont des galets ou des fragmens détachés d'une autre montagne, roulés par les eaux et déposés ici avec une couche de la même matière bien délayée, qui forme le ciment d'une espèce de poudingue, si l'on peut se servir de ce mot, lorsqu'au lieu de nombreux cailloux agglutinés par un suc lapidifique, c'est au contraire une pâte pierreuse qui domine, dans laquelle sont lardés quelques galets.

Les coquilles fossiles, soit qu'elles aient vécu dans le pays où elles se trouvent pendant qu'il était submergé, soit qu'elles y aient été transportées par des courans diluviens, furent déposées avec une couche de matière terreuse suspendue dans les eaux qui se solidifia lorsqu'elles se retirèrent. Je suppose qu'une autre catastrophe inonda de nouveau cette partie du globe, souleva, brisa la roche coquillère dont les débris entraînés plus loin se déposèrent à leur tour à St-Hippolyte. C'était alors une plaine que les torrens couvrirént plus tard de sable; c'est la plus haute couche de grès que l'on observe. Les vallées qui se creusèrent plus tard formèrent nos collines; la correspondance des couches de cette chaîne qui s'étend à plusieurs lieues, prouve qu'elles sont de la même formation.

On m'objectera que les terrains que j'ai décrits sont de ceux que les géologues regardent comme plus récents, et que la montagne ou la roche d'où sont provenus les galets et la pâte calcaire qui les renferme, sont aussi d'une formation d'eau douce; cela n'empêche pas, ce me semble, de supposer celle-ci de beaucoup postérieure. Qu'importent quelques siècles avec la nature qui dispose du temps ?

Quelques géologues auxquels j'avais adressé des échantillons de mes petites pierres, n'y virent d'abord que des concrétions, quoiqu'elles n'en aient point l'organisation intérieure; j'étais prêt à me soumettre à leur opinion, lorsque je remarquai quelques-uns de mes galets formés de feuillets parallèles, se partageant comme la couche dans laquelle ils se rencontrent; on comprend que ceux-ci sont infiniment plus rares que ceux qui sont compactes, qu'ils durent se briser en roulant, mais il s'en est conservé; on reconnaît, en les cassant, qu'ils ont fait partie d'une roche feuilletée, et mes amis, peut-être d'après les sentimens qu'ils me portent, ont bien voulu partager ma manière de voir (1).

Leur forme générale indiquait d'ailleurs leur origine : tous les galets de mica-schiste que rou-

(1) « Nous avons reçu de la part de M. d'Hombres, disent » MM. les rédacteurs de la *Bibliothèque universelle*, tom. 7, » pag. 150, quelques échantillons des galets calcaires qui se

lent nos rivières sont aplatis, tandis que ceux de quarts, de granit et d'autres roches non feuilletées sont ronds ou ovoïdes.

M. Requier, qui est venu récemment visiter ce pays, trouva tant d'analogie entre notre formation et celle d'Aix et d'Apt, qu'il présuma qu'elle renfermait également des empreintes de poissons. Effectivement, nous en trouvâmes un, et deux insectes, une sorte de tipule et une autre que nous n'avons pu déterminer, et beaucoup d'empreintes végétales; plus tard, et après de longues recherches, je découvris encore d'autres petits insectes et un poisson; mais ces empreintes sont extrêmement rares dans toutes les couches que j'ai visitées.

» trouvent près d'Alais, et nous sommes persuadés que si
» les naturalistes, qui peuvent en rencontrer de semblables,
» essaient de les casser, ils seront d'accord avec lui sur leur
» formation. »

NOTICE

SUR

l'Asphalte et les Pétrifications d'Auzon.

Entre Servas et Auzon, arrondissement d'Alais, est une petite chaîne de collines qui contiennent de l'asphalte ou poix minérale.

Ce bitume est noir, luisant, opaque; les bords très amincis de ses fragmens sont à peine translucides; il est cassant lorsqu'il fait froid; en été, il se modèle comme de la cire, et il est très gluant lorsqu'on le chauffe, s'enflamme aisément et répand une odeur forte, sans être désagréable.

En annonçant que M. Th. de Saussure, à qui nous devons de si belles recherches sur les bitumes, s'occupe de celui d'Auzon, dont il est venu visiter la mine, je puis me dispenser d'en donner moi-même une analyse; mais j'ai cru devoir ajouter au travail que nous promet ce savant, quelques notes sur cette poix, sur la nature des rochers qui la renferment, et les fossiles que j'ai observés à Auzon, pour servir à l'histoire naturelle de mon pays.

On n'a jamais tenté de faire de l'asphalte d'Au-

zon l'objet d'une exploitation. Pendant les fortes chaleurs, il découle des fentes du rocher; alors quelques paysans vont le recueillir avec un couteau; ils enfoncent sa lame dans les ouvertures qui en sont pleines, les agrandissent en cassant les bords à coups de marteau; ils y retournent plusieurs fois pour en obtenir quelques onces qu'ils fondent dans un vieux pot, et conservent précieusement pour faire des emplâtres auxquels ils attribuent de grandes vertus.

Anciennement cette poix était plus commune; au lieu de quelques larmes, j'ai entendu dire qu'elle coulait en stalactites, qu'on la voyait surgir de terre, et former sur le sol des pelottes comme des champignons; qu'elle arrêtait le soc des charrucs, et que plusieurs personnes s'en servaient comme de la poix de Bourgogne pour marquer leurs bêtes à laine, avant de les envoyer à la montagne! Il est vraisemblable que ses réservoirs s'épuisent et sont plus enfoncés dans le roc.

Près d'Auzon, 15 kil. au nord d'Alais, la montagne d'où découle la poix est coupée à pic, et l'on peut remarquer sa stratification formée de larges bancs parallèles d'un calcaire grisâtre à l'extérieur, gris bleuâtre en dedans, compacte et d'une assez grande dureté. Sur la gauche, après un intervalle rempli par un éboulement de pierres et de terre, l'ordre des couches est interrompu;

elles se redressent et font avec la rivière d'Auzonnet, qui coule au pied de la montagne, un angle d'environ 70 degrés. Rien n'indique ici l'action du feu; il n'y a ni laves, ni scories dans les environs (1). Il paraît qu'après la formation de cette montagne dont les couches étaient nécessairement horizontales, les eaux creusèrent la partie à gauche qui se détacha en faisant la culbute, et mit à découvert une veine de lignite qu'elle recouvrait auparavant. Mais j'oublie que nous n'avons que trop d'hypothèses, et que je me suis proposé de ne décrire que des faits.

Le lignite dont je parle est sec, friable, mat. On ne l'exploite pas quoiqu'on ait essayé d'en brûler, parce qu'il répand beaucoup de fumée, une forte odeur bitumineuse, et que le bon charbon de terre n'est pas rare dans nos contrées.

Un des bancs qui le recouvrent est composé de blocs plus ou moins volumineux, grossièrement arrondis, qui au premier abord paraissent avoir roulé, être empâtés ensemble; mais je crois plus vraisemblable de supposer qu'une sorte de retrait a fracturé ce banc, que le temps a pu émousser les angles et les arêtes de ses fragmens, que les débris, la terre et l'eau qui en ont pénétré les joints, les ont liés ensemble, ce qui lui

(1) Le naphte et le pétrole, la maltha et l'asphalte, se trouvent communément dans le voisinage des volcans, ou des volcans éteints.

donne cette apparence. Quoi qu'il en soit, dans l'un de ces blocs de près d'un mètre de diamètre, j'ai observé des coquilles fossiles. La pierre est trop dure pour les en retirer entières; mais, comme elles se présentent sous différens aspects, je les ai reconnues pour des gryphées, et j'en ai rencontré quelques-unes détachées au bord de l'eau passablement conservées. Leur test est spathique, et offre une sorte d'éclat dans quelques échantillons.

Près de Servas, vers l'autre extrémité de la chaîne, à 7 kil. d'Alais, on trouve aussi de l'asphalte; il découle de même des fentes des roches; il suinte quelquefois à travers la terre et au fond du bassin d'une fontaine appelée *Fon de la Pego*. Mais ici la nature du terrain est bien différente; c'est une formation d'eau douce, postérieure à celle du rocher d'Auzon. Dans quelques endroits, la pierre est imprégnée de bitume déposé avec la pâte calcaire; et lorsqu'on la casse ou qu'on la travaille, ou seulement lorsqu'on la frotte, elle répand une odeur bitumineuse qui lui a fait donner le nom de pierre puante. Dans quelques couches, l'asphalte et la chaux forment des veines plus ou moins nombreuses alternativement blanches et brunes qui donnent à leur cassure un aspect rubané.

A peu de distance, on trouve des couches formées de terre de lignites et d'une grande quan-

tité de coquilles terrestres ou fluviatiles, dont le test est conservé, mais il n'y en a pas une d'entière. D'un autre côté, un banc très étendu renferme des moules ou empreintes de cyclades ou de cyrennes (1), dont les valves sont toujours entières et le plus souvent réunies par la charnière, mais différent encore des premières en ce que jamais on n'y voit des traces du test.

Sur la même chaîne, au sud d'Auzon, près du hameau des *Fumades*, est la source minérale, appelée Fontaine-Puante, dont l'eau est fortement chargée d'hydrogène sulfuré qu'on sent avant d'y arriver. Cette source tient du soufre en dissolution ou en suspension; il couvre d'une poussière légère la surface de l'eau très limpide au-dessous.

Les paysans du voisinage boivent de cette eau pour quelques maladies, s'y lavent ou s'y baignent pour les dartres, y plongent leurs bestiaux galeux. Il a manqué à cette fontaine minérale quelqu'un pour la mettre en vogue. On n'en vend pas une bouteille, on n'en exporte nulle part, il n'y a pas d'établissement, pas un simple hangard près de la source, aucun médecin des environs n'en ordonne l'usage.

Entre Avéjan et St-Jean-de-Maruéjol, 10 kil. au nord-est d'Auzon, des bancs épais de lignite

(1) C'est cette coquille que M. de France a nommée *Dumasii*, en l'honneur d'un habile géologue, mon compatriote et mon ami.

sont exploités depuis quelques années pour les fours à chaux , et quelques propriétaires en brûlent pour chauffer leur magnanières. On y trouve de belles couches de pierres veinées alternativement de noir et de blanc dont on a fait des pavés en échiquier d'un assez bel effet, mais il ne faudrait pas y danser dessus ! La mauvaise odeur ferait fuir les dames.

Sans m'écarter du plan que je me suis fait de ne hasarder aucune explication des phénomènes géologiques , je crois devoir faire remarquer que les gryphées, s'il en existe encore de vivantes, habitent au fond de l'Océan, que l'inondation qui nous les apporta, la formation du bitume des lignites , des couches qui les renferment près d'Auzon , sont nécessairement très anciennes, en admettant même qu'elles sont de la même époque ; tandis que du côté de Servas, tout annonce au contraire une formation récente : ici roches et fossiles sont des dépôts d'eau douce. On pourrait supposer que le pétrole, liquide formé à Auzon , fixé en masse concrète dans les fissures du rocher, fut délayé, charrié et déposé avec la terre calcaire par des courans dirigés du nord au sud et d'autant plus divisé qu'il s'éloignait du lieu de sa formation primitive. Aux environs d'Euzet, à 10 kil. au sud de Servas et dans tout l'intervalle sur une assez grande largeur vers l'est, on retrouve les mêmes terrains d'alluvion, et des bancs de pierres

imprégnées de bitume, quoiqu'il n'y soit pas apparent comme à Avéjan et à Servas. On le sent lorsqu'on les casse ou qu'on les racle, lorsque les roues d'une voiture les brisent; les eaux des puits, après les pluies, et la terre dans quelques quartiers, ont la même odeur, etc. Ma supposition expliquerait pourquoi la source des Fumades, qui est près d'Auzon, est plus minéralisée, a plus d'intensité que celles d'Euzet, de St-Jean-de-Ceirargues, si ces eaux minérales doivent à l'asphalte leurs propriétés, comme le pensait l'illustre Sauvages.

En publiant ce Mémoire en 1818 (*Bibl. Univers. Tom. ix*), je disais qu'on n'avait jamais tenté d'exploiter la poix minérale de notre pays. L'usage des bitumes était autrefois très borné en France, et partout où l'on n'embaumait pas les morts; l'huile de Gabian, connue depuis plus de deux siècles, les puits de poix de l'Auvergne, les sables bitumineux de Seyssel, étaient peu exploités; ils commencèrent à prendre faveur, lorsqu'on employa l'asphalte comme goudron, qu'on fit servir le pétrole à l'éclairage, qu'on en composa une graisse minérale pour oindre les essieux et les engrenages des grandes machines. L'application des bitumes dans les constructions hydrauliques, et l'enduit des citernes et des réservoirs, semblait la plus avantageuse; mais bientôt on eut l'idée de les mêler avec une forte

dose de sable , pour en couvrir des terrasses , pour en fabriquer des bassins, des auges, des tuyaux de conduite. Ce mélange ne se ramollit pas facilement , comme on l'avait craint ; on s'en est servi pour remplacer les pavés des ponts , des promenades , des basse-cours ; fait avec plus de soins , on en a formé des pavés d'appartement, des décorations , des monumens et jusqu'à des dessus de meubles , qui le disputent aux marbres et au granit , par la variété de leurs couleurs et leur éclat , sont plus faciles à travailler et surtout plus économiques.

Cette nouvelle industrie promet tant d'avantages , que l'on cherche de l'asphalte de tout côté ; et aujourd'hui cinq compagnies différentes sont en instance pour obtenir les concessions d'asphalte de l'arrondissement d'Alais.

On a fait quelques fouilles cet été , qui promettaient beaucoup. Les bancs imprégnés de bitume sont épais , et toutes les fentes , tous les vides qu'ils forment en sont remplis. Mais la pierre est difficile à casser et à pulvériser et , traitée à l'eau chaude , elle a fort peu rendu. Il paraît qu'avec le temps , la chaleur naturelle opère une distillation de l'asphalte qui tend à monter à la surface du banc qui la renferme , et que celui-ci reste épuisé intérieurement.

OBSERVATION

sur un **Phénomène de Zoologie**,

*Adressée à M. le Conseiller d'État baron CUVIER,
Secrétaire perpétuel de l'Académie royale des sciences,
insérée dans le Journal de Physique, tom. LXXXIX,
pag. 63.*

On a tué chez un traiteur d'Alais un chevreau femelle dans lequel on a trouvé un petit fœtus bien formé. Plusieurs personnes l'ont vu ; je regrette de n'avoir pu l'observer moi-même ; mais je puis assurer que les sieurs Champagne, qui l'avait acheté ; Dumas, garçon boucher, qui l'a égorgé, et Jaume, commis de l'octroi, l'un des témoins présens, desquels j'ai pris les renseignemens suivans, méritent toute confiance.

Ce petit chevreau gris, tacheté de blanc, porté à Alais par un paysan des environs, paraissait âgé de quinze jours à trois semaines ; il n'avait pas encore mangé ; il était bien constitué, fort et gras, et pesait environ cinq kilogrammes. Quand il fut ouvert, le boucher vit avec beaucoup d'étonnement, et fit remarquer au traiteur et à tous

ceux qui se trouvaient chez lui, que sa matrice était gonflée, qu'elle contenait une peau pleine d'un liquide clair dans lequel nageait un corps charnu de la grosseur du petit doigt. Tous le reconnurent pour un embryon et le comparèrent à ceux qu'ils avaient observé maintefois dans les boucheries lorsqu'on y égorgeait des brebis pleines depuis peu de temps. Ils ne purent se tromper sur la position de la matrice; sans être anatomistes, les bouchers connaissent bien cet organe et ses fonctions; quant à ce qu'ils ont pris pour un foetus, en supposant qu'il n'eût pas été aussi bien formé qu'ils le prétendent, la présence d'un corps étranger dans l'utérus, son enveloppe pleine d'eau, indiqueraient toujours une sorte de génération.

Dans les monstruosité par excès, deux embryons mous peuvent être rapprochés, comprimés par une chute de l'animal, par un coup qu'on lui donnera peu après qu'il a conçu, et l'on comprend comment deux jumeaux peuvent être liés d'une façon bizarre, comment un enfant peut naître avec quatre jambes ou quatre bras, etc. L'exemple le plus étonnant de cette pénétration de germes est sans contredit celui décrit par M. Dupuytren, un foetus trouvé dans le mésocolon d'un garçon de quatorze ans (1);

(1) Voir le rapport fait à l'École de médecine, en 1805

mais une petite femelle paraissant féconde avant de naître est encore plus extraordinaire, quoique d'autres classes d'animaux nous offrent des exemples de ce phénomène (1).

Il n'y a que deux manières de l'expliquer : il faut que le chevreau et le foetus qu'il renfermait soient contemporains et datent tous les deux de la même époque, pendant près de cinq mois que leur mère commune les a portés ou que le chevreau a tété et a pris son accroissement ordinaire; tandis que son jumeau nourri imparfaitement n'a pu se développer dans son intérieur. Ou bien, si l'on ne veut pas admettre cette interposition des germes, il faut supposer, avec quelques naturalistes, la préexistence des foetus à la fécondation, une suite d'êtres emboîtés les uns dans les autres depuis la création du monde et se développant successivement.

Je m'arrête; il ne m'appartient pas de pénétrer de pareils mystères; l'auteur de la nature n'a pas voulu sans doute nous les laisser approfondir puisqu'ils n'ont pû l'être par les recher-

extrait dans le *Journal de Physique*, tom. LX, page 238, ventose an VIII.

(1) Bonnet, Réaumur, Lyonet ont reconnu qu'une femelle de puceron qui avait reçu le mâle, transmettait son influence à ses descendants femelles qui successivement produisaient seules plusieurs générations; Jurine découvrit que plusieurs espèces de monocles avaient la même propriété.

ches et la sagacité des Haller, des Bonnet, des Réaumur, des Spallanzani, et que les savans physiologistes qui leur ont succédé, conviennent que tous les systèmes sont encore insuffisans pour expliquer la génération.

Alais, 10 avril 1819.

MÉMOIRE

SUR LES

Pétrifications des Cevennes

ET EN PARTICULIER SUR CELLES

qui se trouvent à Sauvages, près d'Alais,

LU A L'INSTITUT, LE 7 JUIN 1819.

Les coquilles fossiles, regardées d'abord comme des jeux de la nature, puis, à cause de leur régularité, comme des productions de la terre, furent enfin reconnues pour des dépôts de la mer.

La ressemblance de plusieurs d'entre elles avec les coquillages vivans, et l'organisation qu'on remarque dans toutes, ne laissent de doutes à personne; la pétrification et l'existence des coquilles marines sur de hautes montagnes, n'étonnent plus aujourd'hui le vulgaire, qui les attribue au déluge. Les savans, au contraire, trouvent l'explication de ces phénomènes très embarrassante; les hypothèses qui paraissent les plus naturelles sont sujettes à des objections insolubles, et nous serons longtemps incertains et divisés d'opinion sur l'origine et la formation des fossiles.

La terre qui a rempli quelques coquilles , en a pris la forme , comme celle qui les entourait en a conservé l’empreinte. Quelquefois on ne rencontre que ces moules ; le test a disparu , tandis qu’il est intact dans d’autres fossiles , et parmi ces derniers , il y en a qui se détachent facilement de la matière friable qui les renferme , conservent leur couleur , leur éclat , sont si peu altérés , qu’ils semblent sortir de la mer (1). D’autres coquilles au contraire tiennent fortement à leur gangue , ont changé de nature , sont décomposées chimiquement , ou détruites et remplacées par des molécules quartzieuses , pyriteuses , ou pénétrées par des sucs lapidifiques.

Les manières dont on explique ces différentes sortes de pétrifications ne sont pas très satisfaisantes , et leur position , quelquefois entassées en bancs énormes , d’autres fois isolées au milieu des terres , est encore plus difficile à comprendre.

Le dépôt des fossiles dans différentes couches parallèles , superposées les unes aux autres , la nature de ces couches et de celles qui les séparent , paraissent nous indiquer plusieurs déluges , ou que les eaux ont couvert nos continens à diverses époques (2). Est-ce un de ces déluges ,

(1) Tels sont les fossiles de Grignon et Courtagnon près Paris , ceux de Lognan près de Bordeaux , etc.

(2) On trouve des formations d’eau-douce recouvertes de formations marines *et vice versa* , des bancs alternatifs de

une catastrophe , une inondation extraordinaire qui a transporté les coquilles sur nos montagnes? Comment dans ce cas les plus fragiles ne se sont-elles pas brisées , comment les pointes , les tubercules , les stries qu'offrent plusieurs d'entre elles, ne se sont-elles pas émoussées , comment les charnières des bivalves , ne se sont-elles pas séparées , tandis que nous voyons les pierres les plus dures s'arrondir en roulant dans nos rivières , après avoir fait très peu de chemin.

Les coquilles , les plantes , les animaux pétrifiés vivaient-ils dans les régions où nous les trouvons? la mer se déplace-t-elle peu à peu ? les eaux se retirent-elles d'un côté pour envahir d'autres contrées ? vont-elles successivement tantôt vers le pôle , tantôt vers l'équateur ; ou bien ont-elles diminué à la surface du globe ? Dans ces différentes suppositions , il resterait encore à expliquer pourquoi nous trouvons dans nos climats des empreintes de plantes exotiques , des coquilles pétrifiées qui ne vivent plus dans nos mers , des animaux qui n'existent plus sur la terre , etc. ?

On a voulu faire varier l'obliquité de l'écliptique , renverser l'axe de rotation de la terre , pour

lave et de calcaire coquiller. Voyez la Minér. de M. Patrin; la Description de la tourbe pyriteuse du département de l'Aisne, de M. Poiret; la Géogr. minér. des environs de Paris, de MM. Cuvier et Brongniart; le Nivellement des monts Dômes et des monts Dorés du baron Ramond , etc.

nous donner un printemps perpétuel, et faire vivre au Nord les animaux des tropiques... « Vains » systèmes que les savans les plus distingués, dit » M. Al. Bertrand, malgré les lumières qu'ils » ont acquises ou plutôt à cause de ces lumières, » ont cru devoir s'abstenir de traiter. » (*Lettres sur les Rév. du Globe*, p. 4.)

Les fossiles, en excitant notre curiosité, en réveillant notre imagination, firent prendre à la géologie une marche trop rapide, et « changèrent, dit M. Cuvier, une science de faits et » d'observations en un tissu d'hypothèses et de » conjectures vaines. » Mieux étudiés, les corps organisés fossiles nous aideront à connaître l'ordre des formations diverses dans le même lieu, et les formations semblables dans des pays différens.

Je désire que les détails dans lesquels je vais entrer intéressent les géologues.

A trois kilomètres au nord-ouest d'Alais, près de Sauvages, à l'extrémité de la chaîne de mica-schistes des Cévennes, est une montagne crétacée secondaire, compacte, grisâtre, que nous appelons *Eouzière*, parce qu'elle est couverte de chènes-verts, *ëouzè* en languedocien. Elle renferme différentes espèces de coquilles pétrifiées : des gryphées, des belemnites, des donaces, des peignes, des ampullaires et des ammonites. Les trois dernières y sont fort rares ; je les ai rencontrées

sur des pierres détachées. Les autres, au contraire, y sont communes, mais n'en sont pas pour cela moins curieuses.

Environ 520 mètres au-dessus de la Méditerranée, du côté du nord et du nord-ouest, est un banc de gryphées siliceuses de 4 à 5 décimètres d'épaisseur; il est incliné du midi vers le nord et penche un peu vers l'ouest. L'abbé de Sauvages a décrit et figuré (dans les *Mémoires de l'Acad. roy. des Sciences*, vol. 1743 et 1747), cette espèce de coquille appelée aujourd'hui *gryphea arcuata*.

Les gryphées très nombreuses de ce banc sont remarquables par la manière singulière dont les molécules de silice, qui ont remplacé leur test, sont arrangées; il semble que des points de silice disséminés sans ordre sur leur surface en ont attiré d'autres molécules qui ont formé autour d'eux des cercles concentriques, quelquefois confluens, les derniers recouvrant un peu ceux qui les précèdent... Je sens l'insuffisance de cette description, et des figures n'y suppléeraient qu'imparfaitement. J'enverrai de ces coquilles aux amateurs qui en désireront.

Quelques naturalistes ont attribué ces petits anneaux à des vers marins; il y en a même qui ont cru qu'ils formaient une sorte de spirale. L'abbé de Sauvages le premier et la plupart des observateurs y ont vu des petits cercles concentriques

quelquefois interrompus , confluens entr'eux , et toujours parallèles. Ils sont produits par l'attraction , ou une agrégation particulière des molécules de la silice (1).

J'ai remarqué cette disposition sur d'autres coquilles et particulièrement sur des belemnites dont je parlerai bientôt. J'ajouterai qu'à l'extérieur chaque cercle est séparé , convexe , saillant , tandis qu'à l'intérieur des coquilles , on voit leur trace distinctement , mais ils sont aplatis , comme si lors de leur formation la pâte siliceuse eût reposé sur une surface lisse qu'elle ne pouvait pénétrer. Si cette observation n'a pas été déjà faite , c'est qu'en général ces gryphées sont remplies ou empâtées de leur gangue , et qu'il est plus rare d'en trouver montrant leur creux , comme j'ai pu en choisir sur le nombre.

Quelques-unes de ces gryphées offrent encore une particularité fort curieuse : elles sont percées et rongées des vers. Ces trous , ces vermoulures , pleins de terre végétale aujourd'hui , existaient nécessairement avant la transformation de la co-

(1) La silice , dit M. Brongniart , se présente dans la nature cristallisée ou polydrique , et sous la forme courbe et circulaire régulière , que nous désignons par le nom d'*orbicules* ou d'*anneaux siliceux* qu'on voit sur certaines coquilles fossiles. M. de Buch n'hésite pas à regarder les orbicules comme produits par une disposition particulière de la silice à prendre cette forme. (*Ann. des Sc. nat.* , tom. 23 , 1831.)

quille en silex, par quoi donc étaient-ils remplis lorsqu'elles furent déposées dans la pâte calcaire qui les renferme.

Un habile naturaliste nous apprend que les coquilles ensevelies dans la terre, tandis que l'animal vivait encore, ou du moins n'était pas détruit, sont converties en silex par une opération chimique de la nature. (Patrin, *suite à Buffon, Dict. d'Hist. nat.*) Dans ce cas, les trous par lesquels les vers marins auraient tué ou sucé l'animal qui habitait nos gryphées, seraient restés ouverts, mais la matière siliceuse est modelée sur ces vermoulures comme si elles avaient été pleines. Et d'ailleurs, ceux qui partagent cette opinion sur les coquilles siliceuses, se fondent sur ce qu'on n'aperçoit pas la moindre trace de silice dans la matière calcaire qui les environne : c'est sans doute ainsi dans la plupart des lieux, puisque M. Patrin l'annonce ; mais chez moi, c'est bien différent : le banc des gryphées est pénétré dans certaines parties par la terre siliceuse, tellement qu'elles ne font presque pas effervescence avec l'acide nitrique ; cette matière infiltrée dans d'autres couches calcaires sans pétrifications, y forme des veines et des rognons de silex plus ou moins purs ; les gryphées de Sauvages sont remplies de la même pierre qui les entoure, et M. Patrin parle de coquilles dont le noyau est siliceux.

Nous trouvons aux environs d'Alais d'autres coquilles à noyau siliceux dans une formation d'eau douce, également pénétrée de silice, tantôt plus ou moins mêlée avec la craie, tantôt assez pure; ainsi, en admettant que l'animal et son test aient éprouvé un changement chimique, ce qu'il ne m'appartient pas de contester, il ne faudrait pas moins admettre en certains cas la pénétration d'un liquide silicé dans la pâte calcaire.

Dans le banc de gryphées de Sauvages, on trouve quelques pentacrinites et des belemnites aussi siliceuses, et un peu plus bas, on les trouve assez fréquemment séparées de la roche en fragmens de différens diamètres. Les belemnites n'ont point de gouttière latérale, ont un trou conique à leur base, qui pénètre jusqu'au tiers, quelquefois à la moitié de leur longueur; jamais je n'y ai vu de traces de leurs alvéoles, et leur pointe est compacte à l'intérieur. Elles diffèrent donc essentiellement des belemnites calcaires et spathiques, dont la cassure est radiée. En 1801, j'en apportai à M. Sage qui venait d'écrire sur les belemnites, et n'en connaissait pas de siliceuses. M. Brongniart, à qui j'en ai envoyé aussi, m'écrivit que c'était la première fois qu'il en voyait de telles.

Environ vingt mètres au-dessous des gryphées, dans un autre banc de la même montagne, il y a des noyaux de donaces ou plutôt de vénus, en assez grande quantité, mais adhérens à la roche,

qui est assez dure. Ceux qui ressortent à la surface sont usés, et il est presque impossible de les détacher en la cassant. En choisissant parmi ceux qu'on trouve isolés, on remarque toujours que les deux valves sont jointes et fermées, que leur surface, comme les creux qu'elles laissent en se détachant, offrent toutes les stries et les raies que la coquille avait extérieurement; par conséquent, quoique je me serve du terme de noyau, ce ne sont pas des moules de terre durcie dans le test, comme on pourrait le présumer; celui-ci a complètement disparu et il a été remplacé par la même pâte dans laquelle il fut déposé.

J'avais depuis longtemps fait la même observation sur d'autres espèces de pétrifications; les cyrennes et les vénus, par exemple, dont on trouve des bancs si considérables vers l'est d'Alais, différent essentiellement des bivalves de Sauvages; elles sont dans une formation d'eau douce plus récente, peu dure, qui se fend et les met à découvert facilement; elles sont constamment ouvertes, réunies par la charnière; elles sont bien mieux conservées. J'en parlerai dans une autre occasion; je veux seulement remarquer ce qu'il y a de commun dans ces deux sortes de coquilles: la pétrification, ou le remplacement du test par la matière calcaire qui les renferme, et que toujours elles offrent, soit en relief, soit en creux, l'empreinte extérieure des coquilles et jamais celle

de leur intérieur, comme les vrais noyaux de quelques autres familles.

Les naturalistes avaient déjà observé un fait analogue sur les empreintes de fougère et d'autres plantes qu'on voit près de nos mines de houille ; les deux lames de schiste entre lesquelles on les trouve, représentent l'une et l'autre le même côté de la feuille. Bruguière avait expliqué le fait et prouvé que « l'empreinte en relief doit être » gardée comme la plante même dans l'état fos- » sile, pénétrée par les parties les plus atténuées » de la nature schisteuse, et qu'il n'y a véritable- » ment qu'une empreinte, celle en creux. » (*Journal d'Hist. nat.* tom. I, pag. 128.) J'ignore si l'on avait fait avant moi la même observation sur les coquilles dont j'ai parlé, qui du reste ne s'applique pas à tant d'autres espèces, puisque nous en avons dont le test est parfaitement conservé, d'autres dans lesquelles il a été remplacé par une matière différente de celle qui l'enveloppe et le remplit ; d'autres enfin dont le test dissous a laissé vide la place qu'il occupait, de manière que nous avons leur empreinte extérieure et leur véritable noyau séparé.

Dans beaucoup de fossiles, nous n'avons que ce dernier ou moule intérieur qui a résisté, parce qu'il était plus dur que les couches friables qui l'entouraient, tels sont les pyramidelles, les cyclostomes, les cardium, les modioles de St-Lau-

rent-de-La-Vernède, les trochus, les ampullaires, les nucules, les térébratules de Fressac. Dans le nombre on en rencontre qui ont quelques parcelles de leur test. Je traiterai plus tard des formations des Cévennes et des nombreux fossiles qu'on y rencontre, dont je forme une collection.

Je reviens à Sauvages et sur un fait qui paraît des plus extraordinaires au premier abord et qu'on peut, ce me semble, expliquer d'une manière plausible : c'est la position respective, et l'état de fossilisation des bancs de gryphées et de donaces.

Sans décider s'il faut plus de temps à la nature pour convertir une coquille en silex, que pour en faire un moule calcaire, ce qui est cependant probable, il est bien avéré que les gryphées sont de plus anciennes coquilles, puisqu'on ne retrouve plus leurs analogues vivantes (1) ; tandis que plusieurs espèces de donaces sont communes sur nos côtes, et que leur pétrification dans la craie est regardée comme récente. Comment se trouvent-elles dans la montagne de l'Euzière au-dessous du banc de gryphées ? On pourrait supposer que celles-ci furent déposées effectivement les premières, que les pluies et les torrens creusèrent les ravins et découpèrent la montagne,

(1) On ne connaît qu'un individu de cette famille le *G. angulata*, qui est de la mer des Indes et d'une extrême rareté :

que longtemps après la mer ayant submergé de nouveau le pays, y apporta et y laissa les donaces. La hauteur où se trouvent les unes et les autres était alors celle du fond des eaux dans lesquelles ces molusques vivaient. Les ravins devinrent ensuite plus profonds, et les donaces restèrent comme une zone autour de la montagne, au lieu d'en former une couche; mais cette explication est inadmissible. Quoiqu'on ne puisse pas vérifier si les donaces traversent la montagne au lieu d'y être appliquées tout autour, il est évident que toute sa formation est de la même époque; alors ce sont les gryphées qui ont été apportées les dernières; mais ne peut-on pas croire qu'elles étaient pétrifiées avant, qu'une catastrophe les détachât d'une formation plus ancienne et les transportât sur l'Euzière de Sauvages, qui n'était pas encore découpée en montagne par les courans, ni soulevée du côté du sud et de l'est comme elle l'a été plus tard?

On ne peut pas assurer que généralement tous les animaux pétrifiés vivaient dans les lieux où ils sont enfouis. Sans doute, répéterai-je, des coquillages fragiles, des squelettes entiers, n'ont pu être roulés par des torrens, ni même être transportés par de grandes eaux, et se conserver intacts; convenons donc qu'ils ont vécu où nous les rencontrons maintenant. Convenons encore, que ces tiges délicates garnies de feuilles qui sont

dans nos schistes houillers, végétaient dans les lieux mêmes où elles sont enterrées; des soulèvements de terrains ont redressé les couches qui étaient horizontales auparavant et qui sont droites ou très inclinées maintenant. Mais il faut convenir aussi que d'autres fossiles ont été charriés par les eaux. Quand nous trouvons, par exemple, des coquilles marines superposées à des coquilles fluviales, nous ne pouvons pas toujours supposer que la mer soit revenue couvrir ces formations pour y déposer les animaux qu'elle nourrissait. Rien n'empêche de croire que les gryphées, les pentacrinites, les belemnites de Sauvages, en pierre très dure, ne soient arrivées de plus loin, surtout si l'on considère avec moi qu'elles sont toutes altérées et fracturées, déposées dans tous les sens, pêle-mêle, et que le banc qui les renferme est rempli de leurs débris, de sable ou silice pulvérisé, dissous, qui le dénaturent, le durcissent, et forment, comme je l'ai dit, des veines et rognons dans les autres couches de la montagne.

Les maîtres dont je tâche de suivre les traces, conviennent que « l'étude de la Géognosie conduit » presque insensiblement à la propension aux hypothèses » (*Géog. minér. des environs de Paris*, p. 241) : je l'ai éprouvé... Mais en leur soumettant cette explication d'un fait particulier, je n'ai d'autres vues que de m'éclairer par leurs

observations , et s'ils ne daignent pas m'aider dans mes recherches , je ne les pousserai pas plus loin et ne m'aviserai jamais d'augmenter le nombre des systèmes de géologie déjà beaucoup trop considérable.



OBSERVATIONS

sur les Charançons ou Calendres,

ET EN PARTICULIER

sur une Calendre

OBSERVÉE DANS LE RIZ DE LA COCHINCHINE.

Je reçus en juillet 1820 quelques espèces de graines exotiques, comme correspondant du Conseil d'Agriculture. Quoiqu'elles ne dussent être semées que le printemps suivant, je voulus les examiner et je m'aperçus que le riz des montagnes de la Cochinchine et celui des Napools, dit *Mensurrah*, avait été récemment attaqué par des insectes, puisqu'il y avait dans les sachets faits à Paris des grains percés, des débris et des excréments. J'y découvris d'abord une demi-douzaine de petits charançons ou calendres, et plus tard j'en trouvai plusieurs autres. Ils me parurent différer de l'espèce décrite par les entomologistes sous le nom de *calendra oryzae*, qu'on remarque souvent dans les sacs et les barils de riz qui nous viennent du Levant. Ils avaient quatre mill. de longueur, une trompe allongée, deux antennes terminées en masse, coudées à la seconde

articulation ; leur corcelet arrondi , noir ou brun foncé , était ponctué ou chagriné ; leurs élytres avaient deux mill. de long , étaient striés dans le sens de leur longueur , brunâtres plus ou moins foncés , selon l'âge ou peut-être le sexe des individus , et la majeure partie avait quatre points ou petites taches rondes , jaunes , l'une en haut , l'autre au bas de chaque élytre. Leurs pattes et le dessous de leur ventre étaient garnis de quelques poils auxquels adhérerait la poussière ou la farine des grains rongés par les larves. Ils n'étaient point disposés pour sauter , mais couraient assez vite. Leurs ailes étaient grises , membraneuses , repliées , et il fallait les exciter longtemps pour les décider à les ouvrir ; ils se laissaient tomber sans essayer de voler.

Ces coléoptères , ou pour mieux dire leurs œufs ou leurs larves , étaient arrivés en France avec les grains qui les renfermaient. Dès le 14 juillet , j'en renvoyai une partie à Mgr le Ministre de l'intérieur , afin qu'il pût prévenir ceux de ses correspondans qui auraient différé l'examen de son envoi jusqu'au moment de semer. Le 10 octobre suivant , j'en renvoyai un second paquet au Conseil d'Agriculture , avec ma description. M. Bosc , chargé de me répondre , observa les différences que j'avais signalées ; et jugea que c'était une variété de la calendre du riz.

On dit que celle du blé n'attaque ni l'orge , ni le seigle , ni l'avoine ; celle du riz n'est peut-être

pas si difficile : elle me parut s'accommoder de toute sorte de grains. Mais j'aurais voulu faire plus d'expériences, pour m'assurer si mes calendres enfermées avec ces différens grains, avaient perdu des œufs et perpétué leur espèce; ou si les grains n'avaient pas été attaqués auparavant par la calendre ordinaire; une cause étrangère m'empêcha d'attendre la métamorphose de ces insectes, et je n'en ai plus vu depuis lors.

J'ai éprouvé dans cette occasion combien il était difficile, pour ne pas dire impossible, de se préserver de la calendre ordinaire *calendra granaria*. Le grand jour, les odeurs fortes qu'on a proposé sont insuffisants, les remuemens fréquens, le vannage, les ventilations sont les seuls moyens qu'on puisse employer en grand pour chasser la majeure partie de ses insectes de nos greniers; une forte chaleur tuerait sans contredit les œufs et les larves et les insectes parfaits, mais elle détruirait en même temps la faculté germinative du blé.

On se trouve très bien, avant d'enfermer sa récolte, de faire passer un lait de chaux à la colle sur les murs des greniers, non pour faire mourir les charançons, comme on le dit, mais pour boucher les fissures où ces insectes se retirent. On suppose quelquefois qu'une sorte de blé est attaqué préférentiellement à tout autre, tandis que cela provient de ce que le premier tas est plus près de la retraite de ces animaux.

Les soins que j'ai pris pour préserver quelques grains de riz prouveraient l'insuffisance de tous les moyens connus pour faire périr les œufs et les larves des charançons ; ils sont éclos malgré mes précautions , qu'on ne pourrait pas prendre d'ailleurs pour des quantités considérables.

J'avais, en m'aidant d'une loupe , séparé les grains percés, bien secoué les autres , légèrement humectés dans un sac de toile écrue , pour détacher les œufs qui pourraient y être collés ; j'en avais lavé une partie avec de l'eau de chaux , avec une infusion de tabac ; j'avais mis mes paquets dans une jarre de verre avec un morceau de camphre , fermée d'un parchemin vernissé, cela n'a pas empêché la propagation et les ravages des calendres pendant les chaleurs de l'été.

Le peu de grains de riz qui me restèrent de cet envoi , ne germa point quelques soins que j'en aie pris.

MÉMOIRE

sur les Ossemens humains fossiles (1)

DE LA BAUME DES MORTS, PRÈS DURFORT.

Les environs de Durfort, 45 myriamètres au sud-sud-ouest d'Alais, sont très intéressans pour les minéralogistes. On y trouve plusieurs mines de galène anciennement exploitées, accompagnées de calamine et de blende en différens états, des cristaux de barite sulfatée, et de chaux fluatée de toutes couleurs qui servent de gangue à ces métaux. On y trouve aussi du sulfure de fer et plusieurs autres substances minérales également dignes d'attention, quoiqu'en moins grande masse; on y trouve encore une quantité étonnante de coquilles pétrifiées, siliceuses, calcaires, pyriteuses, de diverses grandeurs dont quelques-unes très rares. Peu de pays enfin, dans une aussi petite étendue, renferment autant d'objets de curiosité; il en est un que nous nous proposons de décrire avec quelques détails; nous donnerons

(1) Nous avons cru pouvoir désigner sous le nom de *fossiles*, des os incorporés dans une formation pierreuse, quoiqu'ils ne soient pas décomposés.

la nomenclature des autres dans la statistique du département du Gard.

Lorsque nous fûmes pour la première fois à Durfort (en 1795), les paysans nous parlèrent d'une caverne dans laquelle il y avait, disaient-ils, des hommes pétrifiés ! Nous crûmes d'abord que c'étaient des stalactites, auxquelles leur imagination prêtait cette forme imitative ; ce qu'ils ajoutèrent qu'à la suite d'une grande bataille on avait transporté les morts dans cette espèce de catacombe, et le nom de *Bâoumo-das-Morts* sous lequel elle a toujours été connue, nous donnèrent l'envie de la visiter.

Elle est à environ deux kilomètres au nord du village, presque au sommet de la montagne de *La Coste*, qui est d'un calcaire d'ancienne formation et dont la hauteur est de trois cent cinquante et quelques mètres au-dessus de la Méditerranée.

On arrive par une pente assez douce à l'entrée de la caverne qui se présente comme une fente dans le sol, de 1,60 mètres de longueur sur 30 à 40 centimètres de large ; il faut y descendre perpendiculairement jusqu'à sept mètres de profondeur, en s'accrochant aux inégalités qu'offrent les bancs de roches, en forçant du dos et des genoux, comme font les ramoneurs. Au bas de la fente, où l'on est un peu plus à l'aise, ras du fond, est un trou latéral d'autant plus étroit que les pluies entraînent des terres par l'ouverture de

la caverne , où les bergers et les passans , qui n'osent pas y pénétrer , jettent des pierres qui roulent , s'amoncellent et finiront par boucher tout-à-fait ce passage. Nous avons été obligé d'écartier une partie de ces pierres en les repoussant en avant avec les pieds , de nous coucher et de ramper pour nous enfoncer dans ce trou ; ce n'est qu'un pas , mais il est assez pénible à franchir. On entre alors dans la *Bâoumo-das-Morts* proprement dite , qui n'a guère que six à sept mètres de long sur un et demi dans sa plus grande largeur , et dans laquelle un homme de taille moyenne peut à peine rester droit. Vers les deux extrémités , il y a quelques ouvertures irrégulières et fort étroites , dont les bords sont arrondis par les dépôts des eaux qui paraissent y avoir coulé ; la voûte , les parois ou pour mieux dire tout l'intérieur est tapissé de stalactites d'un blanc sale ou brunâtre.

Les cavernes des terrains secondaires sont souvent très profondes et très espacieuses (1) ; nous en connaissons une à un myriamètre d'Alais , composée de plusieurs chambres plus ou moins grandes , séparées par des galeries ou couloirs tortueux , et remplies de concrétions resplendissantes à la lumière des flambeaux , de stalactites allongées , de têtes de choux-fleurs , de grappes , de draperies , des formes les plus variées et les

(1) Voyez la Description de la grotte d'Anti Paros , par Tournefort , *Voyage dans le Levant* , 5^e lettre.

plus bizarres, blanches et transparentes, et sonores comme du métal. La grotte de Durfort n'est ni vaste ni brillante; on n'y trouve point de ces sortes de végétations pierreuses qui méritent d'être remarquées; aussi n'est-ce pas là ce qui nous y attirait.

Le sol inégal et raboteux sur lequel on se trouve, est formé d'ossemens recouverts de stalagmites ou d'incrustations qui adhèrent avec eux, remplissent tous les intervalles qui les avaient séparés, de manière que le tout forme un banc dont les dimensions sont variables, la grotte n'étant vraisemblablement ni plane ni rectangulaire dans l'origine; nous l'avons mesuré dans un endroit où il avait un mètre de large sur quatre décimètres d'épaisseur.

En frappant sur ce banc à coups de marteau et au moyen d'un ciseau, nous en avons détaché des fragmens et nous avons reconnu les os qui le composent pour des os humains, la plus grande partie du moins, car il y en a beaucoup de fracturés et de tellement encroûtés que nous ne nous permettrons pas de décider s'ils appartiennent à notre espèce ou à d'autres animaux (1).

Ils semblent jetés pêle-mêle dans la pâte qui les lie, et ils sont en si grande quantité qu'ils forme-

(1) Nous avons adressé à quelques savans zoologues, des portions de crâne, des mâchoires et d'autres os qui ne laissent pas le moindre doute. Mais ils ont reconnu une vertèbre qui appartenait à un autre animal.

raient plus de la moitié de la masse de ce banc. La couche qui le recouvre a plus ou moins d'épaisseur, selon que les eaux qui ont filtré dans la caverne charriaient de molécules pierreuses, selon les côtés où elles coulaient plus ou moins abondamment, et selon les creux ou les intervalles que laissaient les os entr'eux. Nous avons recueilli un tibia et des côtes près de la surface du banc enduits seulement d'une légère incrustation d'un millim. d'épaisseur; sur d'autres morceaux la concrétion a deux et trois centimètres : elle a rempli quelques crânes, coulé dans quelques os sans doute cassés dans le principe; tous ceux dont la cassure est fraîche sont vides et il n'y en a point dont le tissu soit pénétré par le suc lapidifique.

On ne peut donc pas dire que ce soient des os pétrifiés (1) quoiqu'ils soient au milieu d'une sorte de pétrification, qu'ils fassent partie d'une sorte de roche. Peut-être que les molécules pierreuses qui l'ont formée n'étaient pas assez fines pour s'insinuer dans les pores des os, ou qu'il n'y avait pas entre les uns et les autres cette affinité particulière qui transforme chimiquement les corps organisés en pierre, ou plutôt que les circonstances

(1) Il y en a de réellement pétrifiés, ou, pour mieux dire, agatisés aux environs de Dürfort, mais ils n'ont rien de commun avec ceux qui sont déposés dans la grotte; ils paraissent avoir appartenu à un gros cétacée. Nous avons trouvé des vertèbres d'environ neuf centimètres de diamètre; nous les décrirons dans une autre occasion.

n'ont pas été favorables, ou qu'il n'y a pas encore le temps suffisant pour cette transformation (1).

Il est probable que la grotte des morts quoique assez près du sommet de la montagne, peut se remplir d'eau dans les fortes averses. C'est à cette cause que nous attribuons la teinte brunâtre des concrétions et une couche de terre fine, friable, déposée sur le sol, qu'on détache facilement des ossemens qu'elle recouvre, en les lavant ou en les brossant. Elle peut provenir aussi de la partie non cristallisable des terres dissoutes par les eaux qui ont circulé dans la montagne.

Il est impossible d'apprécier par la grosseur des stalactites ou l'épaisseur du banc incrusté, le temps que la nature a mis à les former (2), et l'on ne conçoit pas à l'aspect des lieux d'où sont

(1) Notre espèce est trop récente pour qu'on puisse en trouver des reliques dans les couches formées ou mises à découvert par les dernières révolutions du globe.

(2) Il existe dans divers pays des fontaines, dites *Pétrifiantes*, qui couvrent de tuf les racines des plantes qui croissent sur leurs bords, remplissent les tuyaux dans lesquels on les conduit. Les plus curieuses que nous connaissions sont celle de St-Allyre, près de Clermont-Ferrand, qui a formé un pont, et auprès de laquelle il y a plusieurs manufactures, de nids d'oiseau, de grappes et d'autres objets qu'on vend aux curieux comme pétrifiés. Et les eaux des bains de St-Philippe en Toscane, qu'on fait rejaillir sur des moules convenablement disposés pour fabriquer des médaillons d'après l'antique, et du plus bel albâtre.

venues les eaux qui en ont charié la matière. La montagne de La Coste est séparée par d'assez larges vallons de celles qui l'avoisinent, qui ont à peu près la même élévation, et les ruisseaux qui coulent entre elles sont par conséquent assez bas : les pluies seules en filtrant à travers quelques mètres de terre ou de rocher, n'ont pas pu en détacher assez pour produire tant de stalactites. Il nous a paru qu'elles ne faisaient pas de nouveaux progrès depuis longtemps, du moins nous ne les avons pas trouvés sensibles depuis vingt-cinq ans. Le limon qui se dépose dans la caverne, ainsi que nous l'avons observé, ne s'incorpore pas avec les incrustations et ne saurait durcir comme elles.

Nous supposerons, pour expliquer cette formation, qu'il y avait anciennement d'autres sources dans la montagne, que la destruction des bois les a tarées, ou qu'elles ont pris un autre cours à travers les fissures des roches en délayant la terre qui les remplissait, en creusant d'autres souterrains. Les mines de plomb sulfuré qu'on exploite au-dessous, suffisent pour occasioner des affaissemens, des fentes et fournir aux eaux de nouvelles issues.

Il existe dans d'autres pays de pareils dépôts d'ossemens ; nous ne parlerons point de ceux qui se trouvent dans plusieurs cavernes de l'Allemagne et de la Hongrie, à Gibraltar, dans l'Archipel, etc. , quoique pris par des savans naturalis-

tes pour des os humains, puisque MM. Cuvier , Patrin et Fortis ont reconnu depuis qu'ils appartenant à des ours, à des singes et à d'autres quadrupèdes carnassiers; mais les squelettes trouvés près de Soissons en 1685, les corps humains dits pétrifiés, découverts auprès d'Aix en 1760, les hommes entiers recouverts d'une croute pierreuse qu'on rencontre à la Guadeloupe, les os incorporés dans une roche calcaire qui sont dans une caverne du Sommersetshire (1) et ceux de la *Bâoumo das morts* sont bien évidemment des restes fossiles de notre espèce.

Quelques rapports que puissent avoir ces dépôts d'ossemens, pour les localités, l'état de conservation, la quantité des os, la nature des incrustations, etc., nous nous garderons bien de les attribuer à une cause générale et d'appliquer à tous les observations que nous avons faites à Durfort.

Quelques os incrustés, un squelette entier d'un animal ou d'un homme qu'on trouverait au fond d'une carrière ou d'une mine abandonnée, n'of-

(1) Nous avons dans la Biblioth. britan., tom. XIV, pag. 283, une Notice sur une caverne découverte dans le comté de Sommerset, pleine d'os humains, *ce dont on ignore la cause*. Les hommes incrustés qu'on trouve sur le rivage de la Guadeloupe sont cités dans les ouvrages d'histoire naturelle. On croit que c'est un cimetière des Indiens. Bourguet, dans son *Traité des Pétrifications*, donne les titres des Mémoires de Clozier et de Guettard, sur les

friraient rien de bien extraordinaire. On penserait avec raison qu'ils y ont péri accidentellement; mais la réunion d'une quantité considérable d'ossements est plus difficile à expliquer. M. Cuvier en décrivant ceux qu'on rencontre dans les cavernes de *Gaylenreuth* et de la *Licorne*, pense que ce sont les débris des animaux qui habitaient ces retraites et y mouraient, ou qu'ils y ont été entraînés par des inondations ou d'autres causes violentes; ou bien qu'ils étaient enveloppés dans les couches pierreuses dont la dissolution a produit ces cavernes (1).

La grotte des morts n'est point accessible aux quadrupèdes, les os qu'elle renferme n'ont pas été roulés, il n'y en a point dans les autres couches de la montagne, et d'ailleurs, comme nous l'avons dit, nous en avons reconnu la majeure partie pour des os humains. Ce ne peut pas être un cimetière des anciens habitans de ce pays; ils n'auraient pas choisi une caverne si éloignée de leurs demeures, au milieu des bois et il eût été trop difficile d'y introduire des cadavres par l'ouverture que nous avons décrite. Nous avons vainement cherché les

squelettes trouvés auprès de Soissons et d'Aix. Nous n'avons pas pu nous procurer ces ouvrages, et nous ignorons s'ils contiennent quelques détails sur l'état de ces ossements et les causes de leur réunion.

(1) Sur les ossements du genre de l'ours, etc., qui se trouvent dans certaines cavernes d'Allemagne et de Hongrie.

traces d'une autre issue dans la caverne et à l'extérieur,

Nous admettrons, comme le veut la tradition, qu'on doit suivre lorsque l'histoire se tait, qu'à la suite d'une bataille on avait transporté dans la caverne de Durfort non pas les morts, mais après leur dissolution, les os restés en plein champ. Ce qui explique pourquoi ils sont bouleversés et brisés comme nous les trouvons, et comment il serait possible qu'il y eût dans le nombre quelques os d'animaux (1).

Dans les pays ravagés par la guerre, après une invasion, on a malheureusement vu plus d'une fois des morts privés ainsi de sépulture, au moins pour quelques temps. Dans un climat tel que le nôtre, des cadavres exposés aux intempéries de l'air, sont bientôt putréfiés; les loups, d'autres animaux carnassiers, plus communs dans nos montagnes lorsqu'elles étaient boisées, les auraient déchirés et dévorés en partie et n'auraient laissé que les os.

Nous ne rechercherons pas l'époque ou les motifs des guerres qui ont eu lieu dans ces contrées;

(1) On sait qu'après le siège de Morat, en 1476, et les combats qui eurent lieu aux environs, les Suisses recueillirent les os de leurs ennemis, dans un petit édifice qui existait encore il y a peu d'années, comme un monument de leur gloire; ils y étaient bouleversés et brisés ainsi que dans la grotte des morts et on y avait remarqué des os de cheval.

nous ferons seulement remarquer que les disputes des anciens seigneurs dont on voit les châteaux ruinés sur les hauteurs, la guerre des Camisards et la peste, sont trop récentes, qu'il y périt peu de monde et que la population ne fut point dispersée et put enterrer les morts. Il faut donc faire remonter plus haut l'origine de cette espèce d'ossuaire, et l'on peut supposer que les Gaulois qui étaient les plus anciens habitans connus de ce pays, ou les Romains qui vinrent s'y établir et qui laissèrent à Mus des traces de leur séjour (1); ou les Sarasins dont nous éprouvâmes les fureurs au commencement du huitième siècle, abandonnèrent ces ossemens dispersés dans la campagne et qu'ils furent recueillis par les premiers chrétiens qui succédèrent à ces barbares, guidés par quelque sentiment religieux, par cet instinct qui porte l'homme à rendre à la terre la dépouille de son semblable.

Le Mémoire précédent, adressé à l'Académie royale des Sciences, au commencement de 1821, fut imprimé dans le numéro de mars du *Journal de Physique et d'Histoire naturelle*, et dans le numéro de mai de la *Biblioth. Universelle*.

En août 1825, un géologue connu par de nom-

(1) La fontaine, dite des *Sarasins*, a fait présumer à quelques personnes que l'aqueduc dont on voit les ruines à Mus, avait été bâti par ces barbares. Nous pensons au

breux travaux, écrivit aussi dans le dernier de ces recueils, sur la *Baume-des-Morts*, et prétendit que je m'étais trompé sur la nature des ossemens qu'elle renfermait... Je reçois toujours avec reconnaissance les instructions qu'on veut bien me donner, et je tâche d'en profiter; mais j'en appelle à ceux qui parcourront ce Mémoire. Il est vrai que j'ai nommé *fossiles*, comme beaucoup de naturalistes, des corps organisés enfouis dans une formation pierreuse; mais j'ai dit que les os de cette caverne n'étaient nullement décomposés, qu'ils n'étaient point pétrifiés, quoiqu'incorporés dans une sorte de pétrification; j'ai comparé ce dépôt à un ossuaire, à une catacombe, et répété que notre race était trop récente pour qu'on en retrouvât des restes vraiment fossiles... Par conséquent je ne puis induire les géologues en erreur, ainsi que me le reproche celui qui m'a jugé sur le titre, sans lire seulement la note qui s'y rapporte.

contraire que ce sont eux qui l'ont détruit. Le style de sa construction et des fragmens de pavés en mosaïque trouvés dans le même endroit, nous confirment que c'était un ouvrage des Romains. Ce n'est point ici le lieu de discuter si Mus, qu'il ne faut pas confondre avec une autre commune de ce nom, dans l'arrondissement de Nismes, était une ville de la Septimanie, ou une simple *Villa* de quelque grand seigneur, ou si *ville de Mus* vient de *Villa Mularum* ou de *Villa Musivum*, etc.

ESSAI

SUR LE

Déboisement des Montagnes en France ,

ET EN PARTICULIER

dans le Département du Gard.

Il n'y a pas de doute que la France n'ait été plus boisée anciennement comme les autres parties de l'Europe, ou pour mieux dire de notre globe. Partout où les hommes ont pénétré, les bois ont été détruits et les pays les plus peuplés sont ceux où il en est resté le moins.

Les guerres d'abord, la nécessité de se frayer des passages, de priver les ennemis de retraites, de renverser les remparts des peuples conquis, firent incendier des forêts immenses, on en détruisit d'autres plus tard pour chasser les animaux féroces du voisinage des habitations, ensuite pour l'exploitation des mines et des usines, qui nécessitent beaucoup de combustible. Les défrichemens pour la culture de la vigne et des céréales, et les divers besoins d'une population croissante achevèrent de détruire les bois. On n'en replante point

ou très peu, et la génération future a la malheureuse perspective d'en manquer tout-à-fait! Car, dans les pays montagneux du moins, la terre n'étant plus retenue par la végétation des racines, renouvelée par la chute des feuilles, est entraînée par les eaux; et des cantons très boisés jadis, n'offrent que des rochers nus à jamais stériles.

Tous les auteurs d'économie publique s'élèvent contre le régime et la mauvaise exploitation des bois, des spéculateurs puissans étouffent leur voix: on continue à vendre, on coupe, on arrache les bois de l'État, et ceux des particuliers sont dévastés par des maraudeurs, lorsque les propriétaires les respectent.

Après avoir rappelé succinctement ce qu'on observe malheureusement dans tous les pays, j'entrerai dans quelques détails relatifs à ce département. M. le Préfet s'étant adressé à M. l'Inspecteur principal des forêts du Gard, qui peut mieux que personne lui faire connaître leur état actuel? Je me bornerai à quelques notes sur leur état ancien.

Tout indique que ce département était autrefois très boisé; les plus hautes montagnes des arrondissement d'Alais et du Vigan, en partie dépouillées d'arbres aujourd'hui, étaient couvertes de pins, de hêtres, de châtaigniers; les vieux chênes qui se trouvent isolés dans nos champs et ceux qui couronnent les hauteurs voisines, ne for-

maient qu'une seule forêt ; sur les élévations moins considérables , étaient les bois de chênes-verts. Il y en a encore d'assez étendus. Les landes et les collines qui forment une partie considérable de ce département et ne produisent que des chênes-kermès, des bruyères , des buis , des cades, quelques buissons , étaient des bois impénétrables ; et les noms vulgaires de quelques cantons , de vieux actes et la tradition , en indiquent encore là où il n'en reste plus de traces (1).

Indépendamment des causes générales de destruction , j'en puis citer de particulières à ce pays.

Sur les rives du Gardon et de Galeizon, qui se réunissent à une lieue au-dessus d'Alais, on voit les ruines d'une douzaine de forges dites *martinets*, qui pendant quatre siècles ont consumé une énorme quantité de charbon de châtaignier. (Voyez *Mém. d'Agriculture*, pag. 84.)

La fonderie de plomb et argent de Villefort , aux limites des départemens du Gard et de la Lo-

(1) Dans plus d'un pays , on appelle toujours *bois commun*, des pâturages , et même un rocher pelé , qui étaient jadis des bois. Les vieux compois indiquent comme *houzières*, *nougarèdos*, *buissières*, des champs à présent défrichés , autrefois couverts d'yeuses , de noyers ou de buis. Les noms propres de Boscat, Boisset , Boissière, Boissonade, Chalbos, Chaudebois, Dalbos ou Delbos, de l'Euze, Malbois ou Malbols, etc. , étaient originairement [de noms de lieux boisés, et sont passés aux propriétaires , lorsque les défrichemens ont fait disparaître leurs arbres et leur étymologie.

zère, emploie tellement de charbon de bois, qu'il commence à devenir rare et fort cher aux environs.

Le boisage des galeries ou des puits de nos houillères, fait abattre beaucoup de chênes et d'autres arbres.

On fabrique dans les montagnes des péles de bois, larges, contournées avec un manche incliné de la même pièce, telles qu'il faut un tronc de hêtre de 2, 5 mètres de long sur 3 ou 4 décimètres de diamètre pour en faire une paire. Heureusement la vente de ces péles en paie à peine la façon.

Dans plusieurs communes des Cévennes, il y avait naguère des *jhourghières* très étendues. C'étaient originairement des forêts de châtaigniers et de hêtres, coupés ras-terre; il s'élevait de leur souche une infinité de rejetons qu'on exploitait en coupes réglées, principalement pour faire des cercles de tonneaux. Cette fabrication est à peu près tombée; les Cevenols ont greffé leurs jhourghières et ne conservent qu'une partie de souches; les gelées auxquelles le sauvageon résistait, font périr une partie des châtaigniers greffés. (Voir mon *Mém. sur le Châtaignier*, tom. III, pag. 81.) Les vents qui ont plus de prise sur des arbres touffus et séparés, les renversent; la terre ameublie, soit qu'on ait arraché les souches ou qu'on les ait laissées pousser, est entraînée par les torrens qui sil-

lonnent la croupe de nos montagnes ; il ne reste que quelques arbres sur un terrain escarpé là où nous avons des taillis très fournis.

Je ne parlerai point de la fabrication du tan et du charbon indispensables à notre industrie, du bois employé pour le charronnage et les autres arts, et le chauffage. Avec une bonne administration, en replantant les endroits qui en sont susceptibles et qui souvent sont peu propres à d'autres cultures, nous aurions dans le Gard de quoi subvenir à tous nos besoins.

Pour conserver les bois qui restent encore en France, pour les augmenter, on demande, on attend un code rural ? Les lois existantes suffiraient si elles étaient mieux observées. Nous aurons des bois, quand le gouvernement voudra bien protéger ce genre de propriétés ; il faudrait seulement donner quelques encouragemens aux agriculteurs qui établiraient des pépinières considérables, acclimateraient des arbres exotiques, sèmeraient, planteraient une certaine étendue en arbres forestiers ; il faudrait aussi faire exécuter les bons réglemens et les arrêtés contre les défrichemens, les maraudeurs et les chèvres, regardés comme non avenus, et mieux organiser les gardes forestiers et les gardes champêtres qui sont bien loin de remplir le but pour lequel ils sont institués.

M. le Préfet du Gard nous demande quelle influence la différence d'abri exerce sur le sys-

tème météorologique du département; si les pluies, la neige, la grêle ont été plus ou moins fréquentes, si les vents ont été plus violens, plus malfaisans que dans les siècles passés, lorsque la France était mieux boisée ?

Nous n'avons point d'observations météorologiques assez anciennes, mais tout porte à croire que la température a changé avec les causes qui incontestablement la modifient. Quelques vieillards citent des sources taries; ils ont vu des prairies dans des champs desséchés aujourd'hui par le soleil; ils assurent que dans leur jeunesse les hivers étaient moins rigoureux, les étés moins chauds et que les changemens de temps se faisaient moins brusquement; le tonnerre et la grêle étaient rares, disent-ils, et les débordemens des rivières si extraordinaires, que l'inondation du Gardon de 1741, fut appelée le *petit-déluge*. Il y en a qui vont jusqu'à prétendre que les récoltes étaient meilleures, et qu'on ne connaissait pas certaines maladies aujourd'hui assez communes! Il est évident, et ce n'est pas à un magistrat aussi instruit que M. le Préfet, qu'il faut le démontrer, que nos montagnes couronnées d'arbres étaient des abris contre les vents froids du nord, brisaient, divisaient les ouragans les plus impétueux, arrêtaient les vapeurs charriées du côté de la mer; que les rayons solaires étaient moins réfléchis par la verdure, qu'ils ne le sont par nos roches gra-

nitiques, schisteuses et calcaires; qu'entre les couches d'air échauffées par le soleil au-dessus des arbres, et l'ombrage frais de la couche au-dessous de leurs rameaux, il s'établissait divers courans qui entretenaient une climature plus égale.

On connaît parfaitement les fonctions des feuilles pour purifier l'air et absorber l'humidité, et il est constant que l'air est plus sain, qu'il y a plus de fraîcheur, que les sources ne tarissent pas en été dans les pays boisés, et que l'hiver y est plus tempéré. Il paraît également sûr, quoiqu'on ne puisse pas aussi bien le prouver, que les arbres servent de conducteurs électriques entre la terre et les nuages; il y avait peut-être plus d'équilibre entre ces deux réservoirs d'électricité lorsque les moyens de communication étaient plus nombreux; par conséquent les phénomènes atmosphériques étaient plus réguliers; il devait y avoir moins souvent des orages, de la grêle, des pluies considérables et de grandes inondations.

NOTE

SUR

les **Aérolithes de Juvinas** (ARDÈCHE).

Le 15 juin 1821, il est tombé plusieurs aérolithes à Juvinas et aux environs, dans l'arrondissement de l'Argentière, département de l'Ardèche. On a rapporté des choses extraordinaires sur cet événement comme s'il ne l'était pas déjà assez en lui-même : on a osé imprimer que le *Gerbier-de-Jonc*, une des hautes montagnes du Vivarais, s'était écroulé, et qu'à sa place il y avait un lac très profond... Je ne prendrai pas la peine de relever de tels propos ; mais, pour fournir à M. le Rédacteur du *Journal de Physique et d'Hist. nat.* (tom. xciii 1821) des détails exacts, je m'adressai à plusieurs de mes connaissances qui me fournirent les renseignemens que je consigne ici.

Vers les trois heures après midi, on entendit dans toute la contrée deux fortes détonations qui, furent suivies d'un roulement comme celui du tonnerre, ce qui parut d'autant plus extraordinaire, que le temps n'était pas à l'orage ; il avait fait beau tout le jour, et dans ce moment on aper-

cevait seulement quelques petits nuages isolés à l'horizon du côté du nord.

Le roulement, soutenu d'abord, cessa pendant deux minutes, reprit ensuite, et dura quelques instans.

Les personnes instruites du pays, ne se trompèrent pas sur la cause de ce bruit, en l'attribuant à une aérolithe; on apprit bientôt en effet qu'il était tombé une grosse pierre dans un champ de pommes de terre, où elle s'était enfoncée comme une bombe.

L'empressement de quelques curieux des villes voisines fit croire aux paysans de Juvinas, que cette pierre était fort précieuse; ils la retirèrent du trou qu'elle avait fait, qui avait 1,75 mètre de profondeur, et se la partagèrent. Les uns voulurent en conserver comme souvenir d'un événement merveilleux, d'autres pour les propriétés qu'ils lui supposaient, ou dans l'espoir d'en tirer un meilleur parti plus tard. Un orfèvre d'Aubenas la mit aux enchères, et en acheta la majeure partie pour la porter à la foire de Beaucaire, où jamais on n'avait vendu de produits d'une telle origine.

Cette aérolithe était irrégulière, anguleuse, aplatie, et plus longue que large; on estima son poids 250 liv. anciennes; la romaine à laquelle on l'avait accrochée ne dépassait pas 220 liv., et le peson fut enlevé fortement; on n'eut pas l'idée de la peser de nouveau quand elle fut divisée.

A peu de distance, on trouva une seconde pierre d'un kilog., et quelques jours après on en trouva plusieurs petites à Mayras, commune voisine de Juvinas. Toutes sont noires, luisantes et comme vernissées à l'extérieur; elles sont grisâtres, grenues et plus tendres intérieurement, comme presque toutes les aérolithes connues.

Si, comme il le paraît, la vitrification de leur surface est causée par la vitesse avec laquelle ces corps traversent notre atmosphère, il semblerait alors que cette croûte devrait être plus ou moins épaisse selon leur masse; c'est une observation qu'on aurait pu faire sur les aérolithes tombées en même temps à Juvinas et à Mayras.

Plusieurs paysans avaient été témoins de la chute de la plus grosse, de l'affouillement qu'elle avait fait dans la terre; ils s'en éloignèrent, craignant une explosion. Ce ne fut que huit jours après qu'ils la recherchèrent, comme je l'ai dit, lorsque MM. Bernardi, Embry, le Curé et d'autres personnes éclairées des environs furent prendre des informations auprès d'eux.

Le hasard a fourni à M. de Malbos, amateur instruit, quelques observations assez importantes: il était dans son domaine de Bérias, occupé à faire émonder des mûriers, et suivait des yeux un de ses ouvriers monté au haut d'un de ces arbres, lorsqu'il aperçut tout-à-coup dans cette direction un globe de feu qui descendait du ciel perpendi-

culairement, dans le plan où il se trouvait. Il le montra à tous ses travailleurs, leur annonça qu'ils allaient entendre une explosion, et se mit à compter les pulsations de son pouls pour connaître à peu près le temps de la chute du bolide. Il l'estima 5 secondes et jugea très juste qu'il devait être tombé du côté d'Antraïgues, quoiqu'il en fût à 7 lieues de distance. M. de Malbos vit à la suite du météorolithe une trace vaporeuse qui dura 7 à 8 minutes après qu'il fut tombé, s'arrêta avant d'arriver à la terre, et se fondit dans un nuage qui se trouvait à l'horizon.

STORIA

DELLA CADUTTA, ETC.

Histoire de la chute d'un ancien Aérolithe,

Dont il n'a pas été fait mention dans les Catalogues qu'en ont publiés les Savans ; par le chanoine ANGELLO BELLANI, extrait traduit del Giornale di Fisica di Pavia.

L'auteur examine d'abord les diverses hypothèses imaginées pour expliquer l'origine des aérolithes, leurs rapports avec les étoiles tombantes et les aurores boréales, etc., pensant, comme tant d'autres physiciens, que l'étude et la comparaison des phénomènes du même genre pouvait nous éclairer sur leur origine et leur cause ; il a, comme les Chladini, les Fleuriau, les Izarn, les Paoli, les Pictet, les Rasoumowski, les Rémusat, etc., compulsé les vieilles chroniques et fouillé dans les anciens musées, et, comme ces savans, il publie les observations qui lui ont paru avoir quelque analogie avec les aérolithes.

Dès 1803, il fit connaître ses premières recherches dans les *Annales de Chimie de Brugnatelli*, tom. xxii ; en 1809, il augmenta le catalogue des

aérolithes connues dans le *Journal de Physique de Pavie*. Quelques anciens musées, dit-il, aujourd'hui dans ce nouvel écrit, nous ont fourni depuis divers Mémoires sur le même sujet, et, ce qui est bien plus important, nous ont conservé pendant plus d'un siècle des pièces authentiques et originales parfaitement identiques avec les aérolithes tombées de nos jours, sans parler de celles recueillies dans le musée de Vienne et ailleurs, déjà citées dans le *Journal de Physique* de février et avril 1821 ; de deux autres très remarquables du musée Moscardi à Vérone, décrites dans un recueil d'opuscules intéressans imprimé à Milan en 1804. J'ai retrouvé, dit M. Bellani, dans un autre musée, la description d'une singulière aérolithe, que je n'ai jamais vu rapportée dans nos nouveaux catalogues, quoiqu'elle soit conservée en partie dans la Biblioth. Ambrosienne, et j'avoue, ajoute-t-il, que plusieurs faits de ce genre, racontés par nos aïeux, ne sont pas appuyés de cette saine critique qui devrait accompagner toujours les recherches d'histoire naturelle ; que plusieurs pierres dites tombées du ciel, ou attribuées à la foudre, ne sont autre chose que des belemnites, ou de petites pierres dures taillées ; mais le fait que nous allons raconter semble porter avec lui toutes les preuves d'authenticité que l'on peut désirer.

Vers le milieu du dix-septième siècle, le musée Settalian était renommé à Milan ; il existe trois

éditions de sa description, faites dans un très court intervalle de temps; la première écrite en latin en 1664, était intitulée : *Museum Septalianum Pauli Marice terzagi descriptum*; la seconde, en italien, parut deux ans après, et la troisième, qui n'est qu'une réimpression de celle-ci, fut publiée à Tortonne en 1677, sous le titre de *Museo o galleria adunata dal sapere e dello studio del Sr C. Manfredo Settala nobile milanese descritta in ital. da P. Fr. Scarabelli*. Le célèbre Settala vivait encore et avait alors quatre-vingts ans, ainsi qu'on le lit sur son portrait qui est en tête de cette dernière édition.

On lit au chapitre 18 de ce livre :

« Il paraît évidemment démontré que la foudre doit être attribuée à une substance solide et pierreuse, et non à une exhalaison composée de matière quelconque, d'après une de ces pierres lancées des nuages, qui frappa de mort subite un père franciscain de Ste-Marie-de-la-Paix, à Milan, et qui est exposée à la curiosité d'un chacun dans notre musée. Je vais raconter les circonstances de cet événement, afin que personne n'en doute. »

» Tous les autres moines de Ste-Marie accoururent auprès de celui qui venait d'être foudroyé, autant pour satisfaire leur curiosité que par les sentimens de pitié qu'il leur inspirait; et parmi eux se trouvait aussi le chanoine Manfredo Settala. Ils examinaient tous attentivement ce cada-

vre, afin de rechercher les effets les plus cachés et les plus certains du coup qui l'avait frappé; et ils reconnurent que c'était sur l'une de ses cuisses, où ils aperçurent une plaie noircie, soit par la gangrène, soit par l'action du feu. Poussés par leur curiosité, ils agrandirent la plaie pour en examiner l'intérieur, et ils virent qu'elle pénétrait jusque dans l'os, et furent bien surpris de trouver au fond de cette blessure une pierre arrondie qui l'avait faite, et avait causé la mort de ce moine, d'une manière aussi affreuse qu'inattendue.

» Cette pierre pesait un quart d'once; le bord qui la terminait était aigu, et sa superficie la faisait ressembler à un de ces deniers d'argent qui circulent à Milan sous le nom de Philippe. Elle n'était cependant pas parfaitement ronde; d'un côté, elle présentait un angle un peu obtus. Sa couleur variait tellement, que d'une part c'était celle d'une brique cuite, et que de l'autre elle paraissait couverte d'une croûte ferrugineuse, mince et luisante (1) ».

(1) L'édition latine, pag. 44 : *In centro erant crassitei quadrantis uncie, in acutam circumferentiam desinens, arca nummum argenteum, quem Philippum dicimus, æquabat, violabat sphericam rotunditatem obtusus, qui modicè exercebatur angustus. Color varius, ità ut pars una coloris esset laterum, qui in fornacibus fusionum sustinuisse videntur, pars altera, crustâ levi et pellucidâ tectâ appareret, ex adversâ esset asper, et fer-*

» On la rompit au milieu et il s'en exhala une odeur insupportable de soufre. »

Il s'agit dans cette relation, ainsi que l'observe M. Bellani, de la chute d'une aérolithe à une époque peu éloignée de nous, au milieu de l'une des villes les plus peuplées et les plus éclairées. Elle eut lieu dans l'enceinte d'un cloître, où tant de sages religieux en furent les témoins, ainsi que beaucoup de citoyens recommandables accourus sur le récit de ce prodige ; parmi eux se trouvait le savant naturaliste Settala, qui devenu dès lors possesseur de cette pierre la plaça parmi les rares productions que renfermait son célèbre musée, toujours ouvert aux curieux de tous les pays.

Ce n'est point ici une pierre ramassée dans une cour ou déterrée d'un jardin, à la suite de quelques coups de tonnerre, que bien des personnes supposaient, même dans ce temps, accompagné d'une sorte de pierre : il est constaté que celle-ci fut extraite de la cuisse d'un homme tué par sa chute (1). C'est une pierre enfin, qui a tous les

rugineus, pro ut describitur, mus metal. ulis. aldro. Lib. IV, ch. II, qui fractus per medium teterrimum sulphur exhalavit.

(1) M. Abel Rémusat, en traitant des aérolithes de la Chine (*Mém. de Chimie*, tom. X), dit : « Quoi qu'il en soit » tombé fréquemment au milieu des pays habités, on ne » cite ni en Chine ni en Europe aucun exemple d'homme » qui en ait été frappé ». Le cas que nous venons de rapporter est donc jusqu'à présent le seul connu, ce qui m'a déterminé à le conserver dans mon recueil quoique ce ne

caractères particuliers que l'on reconnaît dans les aérolithes, et qui diffère essentiellement de toutes les autres substances pierreuses ; il ne peut donc y avoir aucun doute sur son authenticité.

soit qu'une traduction. J'ai traduit plusieurs autres articles du *Giornale di Pavia*, du *Philosophical Magazine*, du *Journal of natural philosophy*, des *Transact. of the Royal Society*, que je ne publierai point ici, pour ne pas grossir outre-mesure ce volume.

OBSERVATION

SUR LA

Floraison extraordinaire d'un Thyse de Lilas.

Le tussilage, la presle et d'autres genres de plantes fleurissent avant que de pousser des feuilles. Il y a des arbres dont les chatons et les boutons à fleur paraissent et s'épanouissent en même temps que les premières feuilles se développent, avant même que les premiers bourgeons verdissent, mais généralement les végétaux et surtout les arbres ne fleurissent et ne fructifient qu'après avoir pris un certain accroissement, et dans le plus grand nombre la feuillaison précède la floraison. Le cas que je vais rapporter semble s'écarter des règles ordinaires.

Il y a huit jours que M. Villaret, amateur de fleurs de cette ville, aperçut dans son jardin deux jolis bouquets de lilas ras-terre auxquels il fit peu d'attention d'abord, parce qu'il crut qu'un enfant les avait coupés de l'arbre voisin et les avait piqués là. Comme ils restèrent frais les jours sui-

vans, que de nouveaux boutons s'épanouirent, il les observa attentivement et reconnut avec surprise qu'ils étaient enracinés.

C'étaient sans doute des sortes de drageons qui portaient originairement des germes de fructification, et qui n'avaient besoin que de l'air et de la lumière pour se développer et se colorer. Ils tenaient et participaient à l'arbre qui était à côté couvert de feuilles depuis quelque temps.

Beaucoup de curieux sont venus voir ce petit phénomène, et dans l'idée qu'il pourrait intéresser les savans botanistes de l'Académie royale des Sciences, je priai M. Villaret de me donner un des deux thyrses avec la racine d'où il sortait, que je joignis à cette note. Je l'engageai à conserver le second afin d'observer s'il croîtrait en fructifiant et si sa tige pousserait des feuilles.

Alais, le 4 mai 1822.

MM. Du Petit-Thouars et Bosc, chargés de faire un rapport à l'Institut sur mon envoi, disent en le terminant : « L'observation fournie par M. » D'Hombres mène à des considérations très importantes sur la physiologie végétale; nous devons donc le remercier de nous l'avoir communiquée et l'engager à suivre le développement du second thyrses resté en place, pour nous faire part de ce qu'il pourrait avoir de remarquable; mais nous n'avons pas besoin de lui faire à ce

» sujet de recommandation , personne ne parais-
» sant plus disposé que lui à remplir les fonctions
» de correspondant ».

Je n'avais pas encore eu communication de ce rapport , lorsque j'annonçai à M. le baron Cuvier qu'une partie des fleurs avait avorté, que plusieurs avaient produit des capsules pleines de bonnes graines , mais qu'il n'y avait eu aucune apparence de feuilles sur ce second thyrses.



DESCRIPTION

du **Pont naturel de l'Ardèche**,

*Lue à l'Académie royale des Sciences et imprimée dans le
Journal de Physique et la Biblioth. Universelle.*

On entreprend de longs voyages, on fait des courses pénibles, on s'expose à tous les dangers pour augmenter ses connaissances et quelquefois seulement pour satisfaire sa curiosité. Loin de blâmer ce goût, j'avoue au contraire qu'il a été le mien; mais j'ai tâché de ne pas mériter le reproche qu'on fait avec raison à quelques amateurs, de vouloir tout connaître dans les pays étrangers et de négliger ce qu'il y a d'intéressant dans leur propre pays! A la vérité, je serais moins excusable qu'un autre, car peu de contrées offrent autant que celle que j'habite d'objets dignes de fixer l'attention des curieux.

Dans le département de l'Ardèche, sur la rivière qui lui donne son nom, à vingt kilomètres environ de son embouchure, on voit un pont naturel comparable à ce fameux pont de Virginie, qu'on appelle *Rocky-bridge*, que M. le marquis de

Chastellux nous a fait connaître dans le tom. II de ses *Voyages*.

Le pont de rocher de l'Ardèche est indiqué sur toutes les cartes sous le nom de *Pont-d'Arc*, et même comme *Pont-Naturel* sur celle de Cassini ; mais nulle part je ne l'ai trouvé décrit ni figuré , et il n'en est fait mention dans aucun ouvrage de géographie ou de statistique. Je l'ai visité bien des fois en parcourant nos Cevennes, et toujours je l'ai contemplé avec un nouveau plaisir ; j'y ai conduit quelques étrangers qui ont admiré sa structure ; j'en ai entretenu diverses personnes qui s'intéressent à ces sortes de curiosités naturelles, et je cède à leurs invitations en le décrivant, en essayant d'expliquer sa formation, puisqu'un autre plus habile ne l'a pas entrepris avant moi.

Ce n'est qu'un faible ruisseau qui coule sous Rocky-bridge, l'Ardèche au contraire reçoit beaucoup de petites rivières dans le pays montagneux qu'elle traverse, et quoique son cours ne soit pas très considérable, elle est navigable depuis le Rhône jusqu'au-dessus du Pont-d'Arc.

En suivant le cours de l'eau et en arrivant au pont du côté de Vallon, son effet est admirable. Une montagne à pic se présente en face ; au milieu est une arche immense qui d'un peu loin paraît régulière, et à peu près à plein ceintre. Les culées, le dessous de la voûte ne sont pas unis, tant s'en faut, mais ils conservent une sorte de

symétrie réellement étonnante; le massif énorme qui la charge est coupé perpendiculairement, et son sommet crenelé est couronné d'arbres.

Du côté d'aval, l'aspect est différent, mais le paysage n'en est pas moins très pittoresque, si l'on se place de manière à voir la campagne à travers la montagne. Autour de l'arcade et au-dessus, cette montagne est boisée; elle a conservé la forme qu'elle avait avant que cette ouverture fût faite. On peut monter par un des côtés jusqu'à la hauteur de l'arche, la traverser et descendre sur l'autre rive, mais ce n'est pas sans difficulté que l'on gravit sur le sommet: la pente est très escarpée depuis l'arête de la voûte jusqu'à la crête du côté opposé, qui est d'aplomb sur la rivière; il faut grimper les rocs, s'accrocher aux buissons, aux branches des arbres et oublier qu'un faux pas vous précipiterait dans l'eau de plus de soixante mètres de hauteur!

Il serait sans doute facile d'utiliser ce pont et d'y faire passer la route de Barjac à Villeneuve-de-Berg (1); ce serait d'autant plus avantageux qu'on est obligé de traverser la rivière un peu plus haut au moyen d'un bac, et que dans les crues d'eau, les communications sur ce point en-

(1) J'ai entendu dire que feu M. de Lachadenède, ancien syndic du Vivarais, avait conçu ce projet que la révolution fit échouer comme tant d'autres.

tre le département du Gard et celui de l'Ardèche se trouvent interrompues.

Il suffirait, pour rendre ce pont praticable, de bâtir un mur du côté d'aval, et de combler et d'aplanir l'intervalle qu'il y aurait entre ce parapet et celui du bord opposé que je voudrais tailler dans le roc même, afin que de ce côté il n'y eût aucune maçonnerie, qu'il restât comme le dessous de la voûte ou *intradós*, l'ouvrage de la nature et du temps.

M. le marquis de Chastellux ne s'était proposé d'abord que de faire connaître le pont naturel d'Amérique par sa description, les plans et les mesures de M. de Turpin; il le regardait comme une merveille et comme la chose dont il était le plus difficile de se rendre raison. Mais ensuite les observations nombreuses sur le travail extraordinaire des eaux dont ses voyages lui fournirent tant d'exemples, et l'opinion de M. de Buffon qu'il consulta, lui firent attribuer la formation de ce pont au ruisseau qui passe dessous qui a creusé également les ravins profonds dans lesquels il coule.

C'est de la même manière que je tâcherai d'expliquer la formation du Pont d'Arc. — Que ceux qui ne connaîtraient le Vivarais que par la description que M. Faujas-de-St-Fond a faite de ses volcans éteints, ne supposent pas ici quelques traces de l'action des feux souterrains; tout est cal-

caire aux environs, et le Pont-d'Arc quoique ancien, est d'une date beaucoup plus récente que les dernières éruptions qui ont eu lieu dans d'autres parties de cette province.

L'Ardèche est bordée à droite par une chaîne de rochers coupés à pic, parce qu'elle en a peu à peu cavé les bancs inférieurs, que ceux qui leur étaient superposés cessant d'être soutenus se sont écroulés successivement et ont été entraînés par les eaux.

A l'endroit où se trouve le pont naturel, la montagne formait un avancement à angle droit et dans l'origine la rivière en faisait le tour, comme elle serpente encore un peu plus bas autour d'une autre colline. Les eaux agissaient nécessairement avec force contre ce premier coude, qui semblait barrer leur cours direct; la petite rivière d'Ibie, dont le confluent est presque vis-à-vis cet angle, contribuait à y pousser le courant. La montagne fut minée, ses flancs se déchirèrent, tombèrent; elle fut taillée verticalement, bien plus vite que celles qui longent la rivière.

En supposant qu'il y eut quelque caverne à la hauteur des eaux, elles devaient s'y engouffrer, la remplir, l'agrandir, et l'on conçoit qu'elles se percèrent enfin un passage à travers le rocher, en roulant avec elles tous les débris qu'elles en détachèrent, et qu'à la longue elles formèrent l'arche telle que nous la voyons aujourd'hui.

Ce n'est point ici une hypothèse ; l'ancien lit de l'Ardèche existe encore autour de la montagne, et il n'y a pas longtemps qu'il est en culture, ainsi qu'on peut en juger d'après la hauteur et la nature du terrain et l'âge des arbres qu'on y a plantés. La montagne dans laquelle est découpée l'arche est très caverneuse, comme toutes celles des environs ; deux maisons du hameau de St-Martin-d'Arc sont des grottes au devant desquelles on a bâti seulement une façade ; à peu de distance est un gouffre effrayant qui descend directement jusqu'à l'eau. De tout côté on rencontre des cavernes plus ou moins spacieuses , et ce n'est pas gratuitement que j'ai supposé qu'il pouvait y en avoir à la portée des eaux , puisqu'on en voit plusieurs dans les culées du pont ; les unes assez larges forment des réservoirs où l'on peut entrer en bateau, d'autres , au-dessus ou au-dessous du niveau de l'eau, pénètrent en divers sens , et j'ai vu la rivière grossie s'engouffrer dans quelques-unes, jaillir par d'autres en écumant. J'ai visité à 2,55 kil. vers le sud-ouest du pont, un trou au milieu d'une petite vallée , appelé la *Goulo* (gueule), dans lequel se précipitent quatre petits ruisseaux et toutes les eaux pluviales , qui par des souterrains se rendent de là dans l'Ardèche.

La formation du Pont-d'Arc m'a paru toute simple , aussi je n'ai pas prétendu résoudre un problème de la nature en l'expliquant, et j'ose croire

que mon opinion sera partagée par les personnes qui savent apprécier l'action des eaux.

Comparaison du Pont d'Arc et du Pont de Virginie.

	Mètres.	Pieds.	Pieds.
Longueur de la voûte	25,35	= 78	90
Hauteur sous le ceintre	33,50	= 103	150
Larg. au niveau de l'eau	55	= 169	{ d'amont 102 d'aval 54
Épaisseur du massif que l'arche supporte	32	= 98 ¹ / ₂	{ d'amont 49 d'aval 37
Du sommet du rocher au fond de l'eau	65	= 200	{ d'amont 199 d'aval 187
Hauteur moy. des eaux	5	= 15 ¹ / ₃	

CONSIDÉRATIONS

sur les **Fossiles**

ET PARTICULIÈREMENT SUR LES AMMONITES ,

*Mémoire lu à la Société d'Histoire naturelle de Genève ,
le 21 mai 1824 , publié dans le numéro de ce mois
de la Biblioth. Universelle , tom. xxvi , pag. 58.*

Après beaucoup de conjectures et de raisonnemens sur les corps organisés fossiles , leur origine, leur existence sur de hautes montagnes, loin de la mer ; les naturalistes, ennemis des vains systèmes, se contentèrent de considérer leurs formes , leurs caractères, les comparèrent à leurs analogues vivans, en déterminèrent un grand nombre d'espèces et s'assurèrent qu'un plus grand nombre peut-être était encore inconnu.

Les géologues exigent plus, ils veulent connaître la hauteur et la nature du banc où les fossiles ont été trouvés, ainsi que des couches qui sont au-dessus et au-dessous; ils veulent savoir tout ce que celles-ci renferment, et quelles sont, par exemple, les espèces de coquilles qui s'y rencontrent ensemble; ils demandent si elles abondent dans

telle formation , si elles y sont rares ou dispersées, seules ou mêlées avec d'autres familles , etc.

Une quantité considérable de fossiles orne nos musées ; il y en a bien peu sur lesquels on ait tous les renseignemens devenus nécessaires dans l'état de la science. Quelques fossiles curieux, extraordinaires par leur forme ou leur volume, sont toujours recherchés des amateurs ; le géologue ne regarde pas seulement s'ils sont rares, il demande d'abord d'où ils viennent. Les pétrifications les plus entières, les mieux dépouillées sont généralement les plus précieuses ; mais, si nous ignorons leur origine, nous préférons avec raison des échantillons imparfaits trouvés sur place, une empreinte, un fragment adhérent à la roche qui le renfermait. La coquille fossile, la plus commune, nous intéresse davantage quand on l'a retrouvée dans divers pays, à des hauteurs différentes, dont on étudie les rapports. Pour perfectionner l'étude des fossiles et la faire servir à la géologie, il faut réunir un grand nombre de ces objets, ou du moins, leurs dessins, des modèles bien corrects, des descriptions exactes, et beaucoup de détails bien circonstanciés sur leur position et la nature du terrain. Toutes les personnes qui cultivent l'histoire naturelle, tous ceux qui l'aiment, et quelle science a plus d'attraits ! pourront concourir à ses progrès, en recueillant les fossiles qu'ils découvriront, en les adressant,

avec les observations qu'ils feront chacun dans leur pays, à l'Institut et aux diverses sociétés savantes qui s'occupent spécialement des sciences naturelles. Que de partout on fournisse à ces dépôts, et les hommes les plus distingués par leur zèle et leurs lumières sauront lier de milliers de faits isolés, avec le résultat de leurs propres découvertes et de leur méditation. Les plus petits matériaux ne seront pas rejetés : ils pourront être employés utilement par des architectes aussi habiles. C'est dans cet espoir que je leur offre les observations suivantes sur les ammonites, ou plutôt sur quelques variétés, sur quelques accidens de ce genre de coquilles.

Les ammonites sont les fossiles les plus anciennement et les plus généralement connus ; on les rencontre fréquemment dans toutes les formations de craie, de lias, des marnes ou argiles qui en dépendent, dans l'oolite ; les terrains tertiaires seuls n'en contiennent point. Leur variété, leur quantité, leur forme singulière, les font remarquer même du vulgaire. On les regarda d'abord comme la corne ou la queue d'un animal ; on crut y voir des serpens pétrifiés, et l'imagination des peuples des bords du Gange fut encore plus loin, puisqu'ils en firent l'objet d'un culte (1). Mais, de nos jours, chacun sait que ce sont des coquillages

(1) Ils supposent que Wichnou s'est incarné dans l'empreinte d'une ammonite qu'ils nomment Salagraman.

fossiles, dont on ne connaît pas les analogues vivans (1).

Il existe un grand nombre d'espèces d'ammonites, quoiqu'on puisse le réduire beaucoup. Plusieurs sont décrites et figurées dans divers ouvrages, à la vérité d'une manière incomplète et sans ordre. On se contenta dans le principe de les diviser en lisses, striées et tuberculées; l'âge, la grandeur de la coquille, son état de conservation, son moule intérieur ou son empreinte, faisaient dix espèces différentes de la même ammonite.

On confondait autrefois sous le nom de corne d'ammon plusieurs coquilles qui ont entr'elles plus ou moins de rapports; les nautilus qui extérieurement leur ressemblent le plus, en furent séparées; et les conchyologistes formèrent la famille des ammonées qu'ils divisèrent en cinq genres: les baculites, les hamites, les scaphites, les ammonites et les turrilites. Je n'examinerai point ici leurs caractères; les coquilles que je vais décrire sont de vraies ammonites, et ce qui les rend remarquables, ce n'est pas leur taille, le nombre ou la figure de leur spires, les découpures de leurs cloisons, etc., mais des circonstances particulières et accidentelles, ainsi que je l'ai annoncé.

(1) M. de Jussieu a comparé trois espèces de nautilus vivantes avec trois espèces de cornes d'ammon pétrifiés. Avant lui, on avait déjà fait cette comparaison entre deux espèces. *Mém. de l'Acad. des Sc.* de 1722, pag. 237.

Ammonite de Vézénobre contenant d'autres coquilles.

On trouve entre Vézénobre et le Gardon, à deux lieues d'Alais, sur une colline de 150 à 136 mètres au-dessus de la mer, de formation cretacée inférieure, blanchâtre à la surface, bleuâtre intérieurement, des moules de grandes ammonites et quelques spatangues; plus bas, dans les ravins, sont des couches de marne qui s'émiettent à l'air et renferment des belemnites à cassure radiale en fragmens de divers diamètres, la plupart sans pointes et jamais percées à la base. Généralement elles sont rondes, mais il y en a quelques-unes avec une gouttière longitudinale; j'y ai rencontré des belemnites plates, dites en fuseau, en fer de lance, bonnet phrygien; mais elles sont infiniment plus rares. Il y a aussi des fragmens de *munsteria lamellosa*, et j'y trouvai un jour une vertèbre probablement de saurien, de 6 centimètres de diamètre... N'oublions pas qu'il s'agit ici d'ammonites.

On en rencontre assez de morceaux plus ou moins gros, mais peu d'entières, parce qu'étant de la même nature que la roche qui les renferme, elles y adhèrent, et qu'il est difficile quand elles se montrent dans un bloc, de le fendre dans cet endroit et dans le sens du disque.

J'ai un de ses fragmens d'ammonite de dix-huit

centimètres de large, qui par sa courbure, et même en le supposant du dernier tour de la coquille, fait présumer qu'elle avait 75 centimètres de diamètre. S'il en existe ailleurs, comme on le dit, aussi grandes qu'une roue de voiture, je ne dois pas citer celles de Vézénobre pour leur volume; mais je ne connais pas d'exemple de coquilles pétrifiées renfermant d'autres pétrifications, comme l'ammonite qui fait l'objet de cette observation. Je l'ai trouvée il y a plusieurs années, et je n'en ai plus rencontré de semblables; tous ceux qui l'ont vue chez moi, m'ont assuré n'avoir rien remarqué d'analogue (1).

Cette ammonite est fracturée, comme on le voit dans le dessin *fig. 1*, Pl. I, réduit au quart de sa

(1) Depuis la publication de ce Mémoire, j'ai trouvé à Malataverne-sur-Lussan, arrondissement d'Uzès, une grosse nautilite renfermant une ammonite de 48 mill. de diamètre et plusieurs autres coquilles entières ou fracturées, qu'on remarque dans sa cassure. Je la représente ici *fig. 2*, Pl. I, réduite au quart de son volume.

M. le prof. Réquien a recueilli à Fressac une ammonite qui contient une ampullaire, espérons qu'il la décrira si ses travaux le lui permettent.

J'ai vu chez M. le col. Dupuy, à Toulouse, une hippurite au milieu de laquelle est une modiole; il la faite connaître en 1834 dans le tom. III des *Mém. de l'Acad. roy. de Toulouse*; comme un exemple unique de deux coquilles marines de formations différentes, l'une étant anti-diluvienne, tandis que celle qui s'y trouve renfermée a des analogues vivantes. Ces sortes de pétrifications rares, sans contredit, le sont cependant moins que nous ne le supposions.

grandeur naturelle. En suppléant ce qui manque à sa volute, elle aurait environ 5 décimètres de largeur. Elle est aussi bien dépouillée dessous que dessus, ses stries sont alternativement l'une fourchue, l'autre simple, à très peu d'exceptions près, légèrement ondulées, et régulièrement espacées. On y remarque, surtout dans le milieu, les traces de ses cloisons qui sont cristallisées, de couleur brune, et fort découpées comme celles qu'on appelle feuillées.

Jusques-là cette ammonite ressemble à toutes celles du même terrain, mais elle offre une particularité bien extraordinaire, comme on va le voir.

Une quinzaine d'autres coquilles empâtées dans son moule et pleines de la même pierre, paraissent à sa surface, et il y en a vraisemblablement d'autres en dedans : les unes présentent leurs bords, celles-ci une portion convexe, celles-là montrent leur ouverture ; on voit que ce sont des bivalves, et j'ai cru les reconnaître pour des huitres ; elles sont nacrées et conservent leur test ; leur grandeur est de 20 à 25 millimètres.

Comment se trouvent-elles dans l'ammonite ? la partie de spire qu'elles occupent formait nécessairement plusieurs concamérations séparées par des cloisons ; rien n'indique d'ailleurs que ce fût le dernier tour et la bouche de la coquille ; on ne voit à l'extérieur aucune trace de fracture,

par où elles eussent pu y pénétrer, soit lorsqu'elle était habitée par l'animal, soit en la supposant vide. On conçoit encore moins que ces bivalves y aient été lardées pendant la pétrification, quelque hypothèse que l'on adopte pour l'expliquer, soit que le molusque ait été remplacé par la matière calcaire, molécule à molécule, soit qu'après sa décomposition son test ait été rempli par de la terre délayée, ou qu'il ait été détruit, et le moule creux qu'il avait laissé, pénétré par un liquide pierreux.

Je dois ajouter que je n'ai point rencontré dans les environs de Vézénobre de gryphées ni d'huîtres, ni d'autres bivalves fossiles. Je n'ose cependant pas conclure que celles-ci fussent dans la corne d'ammon pendant qu'elle vivait.

Description de deux Ammonites ovales.

J'ai trouvé ces ammonites aux environs de Durfort, à trois lieues au sud-sud-ouest d'Alais, dans une marne gris-bleuâtre alternant et recouverte de bancs de lias, à environ 200 mètres au-dessus de la mer.

Elles sont calcaires, n'offrent aucune apparence du test ni des cloisons de la coquille; l'une et l'autre sont striées, mais leur grandeur et leurs espèces sont fort différentes, comme je vais le dire :

La première a onze centimètres dans son plus grand diamètre et six dans son plus petit. Ses

tours extérieurs seulement sont visibles, une portion de la pierre qui la contenait recouvre des deux côtés le milieu de sa volute; j'ai essayé de la faire partir avec un ciseau, mais je risquais de la casser. La dernière spire a quatre centimètres de large, sa coupe est un rond à peine échancré à l'endroit où elle s'applique sur le tour précédent, ses stries sont fort nombreuses et se divisent en deux branches qui vont joindre sur la carène les stries de la face opposée.

La seconde est moins ovale, et quoique entièrement détachée de la pierre qui la renfermait, les spires du milieu sont peu apparentes et semblent usées. Les stries sont rares et espacées; sa forme aplatie, sa carène aiguë avec deux petits sillons, contrastent essentiellement avec la précédente. On en jugera mieux par la coupe d'une spire de chacune que je figure de grandeur naturelle, Pl. I, *fig. 5* et *4*.

J'ai trouvé dans le même pays les mêmes variétés d'ammonites dont la volute était régulière; aussi j'ai pensé que la forme ovale de celles que je décris était accidentelle et prouvait que les mollusques qui les habitaient avaient été gênées dans leur accroissement (1). C'est l'opinion de M. De-france, et c'est une autorité en pareille matière; cependant je pencherais à croire que la pâte mo-

(1) *Dict. des Scienc. nat.*, tom. x, art. Corne d'ammon.

déléc dans leurs coquilles avait été pressée et déformée avant de sécher et de durcir. J'ai plusieurs exemples de coquilles fossiles fracturées, écrasées, vermoulues avant qu'elles fussent pétrifiées; j'en ai d'autres comprimées ou cassées après et rajustées par un suc lapidifique. Il est facile de distinguer celles qui sont dans l'un ou l'autre cas; je citerai parmi les premières les gryphées siliceuses de Sauvages, percées et rongées par des vers, dont j'ai parlé dans un précédent Mémoire, page 61 une térébratule, une pinnac marine évidemment cassées et rapiécées pendant la vie de l'animal; parmi les secondes, des grosses belemnites noirâtres, coudées, comme tordues, cassées, fendues, et collées par une couche spathique blanche, et un échantillon d'ammonite encore plus ovale que celles ci-dessus, puisqu'il est formé de deux segments de différens diamètres rapprochés et scellés de leur côté plat. Pl. I, *Fig 5*.

Je pourrais mentionner encore deux ammonites que j'observai à Fressac, que je ne pus pas rapporter parce qu'elles se brisèrent; mais que j'ai bien présentes à ma mémoire. Dans l'une, les spires n'étaient pas contiguës d'un côté, je l'attribuai à la compression; dans l'autre, qui était bien régulière, tous les tours étaient séparés les uns des autres; je l'expliquai en supposant que son test était plus épais à la jonction des spires, qu'il avait été dissous et qu'il laissait sa place vide.

Avec tout le respect que je dois aux conchyologistes qui ont créé les hamites et les scaphites, quoique persuadé que les individus qui leur ont servi de type étaient bien caractérisés, il me reste des doutes, je l'avoue, sur ces deux genres, du moins sur la plupart des échantillons qu'on m'a montrés dans divers cabinets; et je les considère comme des ammonites accidentellement comprimées, déformées, déroulées, avant ou pendant la fossilisation. M. Deshayes convient « que la scaphite serait une véritable ammonite, sans la forme particulière que prend le dernier tour et la position bizarre de son ouverture » (1). La différence qui les caractérise disparaîtrait donc complètement si le dernier tour était cassé; j'ajouterai que les globites et les ellipsolites qu'on avait séparées jadis des ammonites diffèrent bien plus essentiellement entr'elles, et cependant les savans les ont réunies de nouveau dans la même famille.

Empreintes d'Ammonites.

Un vieux maître mineur alsacien, qui joignait aux pratiques de son art quelques notions d'histoire naturelle, recueillait avec soin pour les vendre aux curieux les empreintes diverses qui accompagnent nos veines de houille, les minéraux,

(1) *Descrip. des coq. caractérist. des terrains*, pag. 230.

les cristaux, les fossiles que lui offraient ses exploitations. Il habitait depuis longtemps ce pays et le connaissait bien sous ce point de vue. Je l'avais plusieurs fois pris pour guide dans mes explorations, et il m'avait conduit directement sur les lieux où se trouvaient tels ou tels objets minéralogiques qu'il m'avait procurés, mais dont je tenais à voir le gisement.

Soit qu'il eût oublié l'endroit précis où il avait pris les ammonites que je vais faire connaître, ou qu'elles soient effectivement très rares, comme il le prétendait, j'en ai vainement cherché de pareilles avec lui et depuis sa mort, et lui-même n'en avait jamais eu que cinq (1). Elles sont dans un schiste argileux-calcaire noir, assez semblable au premier coup d'œil à ceux qui renferment des fougères et d'autres plantes au-dessus de nos mines de houille, mais, d'une nature bien différente, une goutte d'acide nitrique suffit pour les distinguer; elle ne produit point d'effervescence sur ces derniers schistes, tandis qu'elle a une action très prononcée sur ceux des ammonites. Un voyageur

(1) En 1835, après bien des courses inutiles, je découvris enfin une de ces ammonites dans les marnes schisteuses du lias, en face de Vals, 9 kil. vers l'ouest-sud-ouest d'Alais. M. Renaux, architecte du département de Vaucluse, qui était avec M. le professeur Réquien et moi dans cette localité, deux ans après, trouva dans le ruisseau une de ces empreintes roulée et en mauvais état. C'est rendre service aux amateurs que de les leur indiquer.

naturaliste qui ne fit pas cette épreuve, fut trompé par les apparences; supposant que les plantes et les coquilles appartenaient à la même formation, il paya fort cher l'une de ces empreintes d'ammonites, et j'acquis les quatre autres (1).

Elles sont d'espèces ou de variétés différentes, comme on peut en juger par les *fig. 6, 7, 8* que j'ai calquées sur les empreintes au lieu de les dessiner (2); la plus grande a des stries contournées en S; la moyenne les a droites en rayons, les deux plus petites les ont bifurquées.

Elles n'ont pour ainsi dire point d'épaisseur; la plus grosse, dont le dernier spire a quatre centim. de large, n'a pas plus d'un millimètre de saillie. On ne peut pas concevoir que ce soient des moules intérieurs de coquilles, ni comment ces empreintes ont conservé leur régularité, si on veut que ce soient des cachets faits dans un dépôt vaseux, comprimé pendant qu'il était mou par les couches formées au-dessus.

Il est inutile de dire que ni moi, ni personne

(1) J'en ai offert une à M. Brongniart et une autre à M. de Humboldt avec quelques autres fossiles des Cévennes. Celles, *fig. 6, 7, 8* sont dans ma collection.

(2) En appliquant une feuille de papier mince sur les empreintes et en frottant dessus de la poussière de crayon avec un tampon, procédé commode pour obtenir des copies fidèles de médailles, de gravures, d'inscriptions. Mon fils a très bien imité ces premiers calques dans les lithographies ci-jointes.

n'avons jamais vu des ammonites ni d'autres coquilles fossiles dans les schistes des mines de houille. Bruguière n'en parle pas dans son Mémoire sur les empreintes des mines de charbon des Cévennes ; et dans une quantité considérable qui formait le fond du magasin du vieux mineur dont j'ai parlé, et que j'achetai pour M. de Candole, il n'y avait absolument que des plantes.

NOTICE

SUR LES

Ossemens fossiles des environs d'Alais.

Les ossemens fossiles, indépendamment de leur rareté, présentent un plus haut degré d'intérêt pour la science, depuis que le savant Cuvier, en rassemblant des débris épars, a su distinguer ceux de divers animaux dont il a reconstruit les squelettes, et qu'il a recréé des espèces qui avaient disparu sur notre globe.

Quelques naturalistes auxquels j'avais montré les os fossiles de ce pays, sachant que je me proposais de faire de nouvelles recherches, m'avaient engagé à en publier les résultats, et quelque peu satisfaisans qu'ils aient été jusqu'à ce jour, je cède à leur invitation, dans l'unique but de mettre les amateurs sur la voie, en désignant avec beaucoup de précision les trois localités où j'ai trouvé des os fossiles. Ceux qui les visiteront plus tard, ou qui seront plus heureux que moi, retrouveront peut-être des parties plus considérables ou plus caractérisées de ces squelettes intéressans.

1^o Durfort est à 18,71 kil. au sud-sud-ouest

d'Alais. Près de ce village, à droite du ruisseau de Crespenou, au-dessous des ruines de Fressac, dans un escarpement profond, vis-à-vis la ferme de Montèzes, environ 158 mètr. sur le niveau de la mer, j'ai rencontré en diverses occasions des côtes, des vertèbres agatisées, bleuâtres, empâtées dans un calcaire compacte; une vertèbre isolée de 56 millimètres de hauteur sur 90 de diamètre, et deux fragmens aplatis de 5 mill. d'épaisseur sur 25 de large, et l'un de 5, l'autre de 4 centim. de long, arrondis d'un côté, ébréchés des trois autres, également siliceux. J'avais dit dans le temps, assez légèrement, que ces ossemens semblaient appartenir à un gros reptile; je conviens que j'en ai vu trop peu de portions pour le décider.

Il ne me reste qu'un seul échantillon de ces fossiles; j'ai donné les autres à divers curieux. Sans doute il eût été plus utile de les conserver, ou de les déposer dans le cabinet d'Histoire naturelle du département jusqu'à ce qu'on eût pu en réunir assez pour déterminer l'animal auquel ils avaient appartenus. J'ai fait, il y a quelques années, deux voyages à Durfort, sans retrouver de ces pétrifications.

2^o Entre St-Hilaire et Vézénobre, à 7,8 kil. au sud-sud-est d'Alais, à l'est du mas d'Ager, 140 à 145 mètres au-dessus de la Méditerranée, dans un ravin de marne schisteuse émiettée, sous des bancs d'un calcaire gris-bleuâtre, formation du

lias, M. Renaux trouva, en 1821, deux vertèbres d'environ 6 centim. de diamètre sur 15 millim. d'épaisseur, creusées des deux côtés. Je l'avais accompagné dans cet endroit, et j'y suis retourné assez fréquemment; une seule fois seulement j'ai rencontré deux autres vertèbres du diamètre des premières, mais usées, empâtées, et mal caractérisées. Un ami qui était avec moi en rencontra une bien conservée, mais d'un plus petit diamètre et moitié plus épaisse, peut-être de la queue de l'animal.

3^o Au sud, à 3,5 kil. d'Alais, près de St-Martin-d'Arènes, 135 à 140 m. au-dessus de la Méditerranée, dans une marne calcaire grisâtre, au milieu des poudings de la même formation, il y a aussi des os pétrifiés ou, pour mieux dire, des fragments d'os, bien moins rares que dans les précédentes localités, puisque je n'ai jamais visité celle-ci sans en rapporter quelques morceaux de côtes, de fémur ou de tibia, et un jour une belle astragale, etc. J'ai pu juger par les mieux conservés et par leur volume, qu'ils appartenait à des quadrupèdes de moyenne taille; mais n'ayant jamais trouvé ni crânes, ni mâchoires, pas une dent, je laisse à quelqu'un de plus habile à déterminer leur espèce; le peu que j'ai recueilli est à la disposition de ceux qui voudront le tenter.

Dans ma dernière excursion, je rencontrai un amas d'os fossiles assez considérable, pour présu-

mer que l'animal entier avait été déposé en cet endroit. J'y fis creuser avec une bêche jusqu'à une couche de lignite qui se trouva au-dessous sans en rencontrer de nouveaux ; vraisemblablement lorsque le ravin se forma , le squelette fut mis à découvert, il se décomposa bientôt à l'air , la majeure partie fut entraînée avec les terres , et il ne resta que les fragmens que j'ai recueillis.

Il devait y avoir plusieurs individus enfouis ensemble dans ce quartier, d'après la quantité d'os semblables que j'y ai ramassés; peut-être y en a-t-il encore d'autres enterrés. Les éboulemens qui survinrent à la suite des longues pluies, disséminèrent les ossemens à la surface du sol , les plus fragiles se brisèrent; les premiers se réduisirent en poudre. Tel amateur peut rencontrer un os entier, tel autre les trouvera tous fracturés s'ils parcourent cette contrée à des époques différentes.

M Ignon fils, de Mende, a trouvé aux environs de cette ville , dans un escarpement de marne du lias, une certaine quantité de vertèbres et d'autres ossemens que le baron Cuvier, auquel il les communiqua, reconnut être d'un ichtyosaure. Il voudrait rassembler les restes du squelette de ce fossile avant de le décrire ; mais il faut pour cela bien des recherches ou un hasard heureux. Il a été plusieurs fois sur les lieux sans succès; nous y avons passé une journée ensemble, sans rencontrer la moindre trace de ce qui nous y

attirait. Faute de mieux, nous y ramassâmes de petites ammonites de fer sulfuré et beaucoup d'autres coquilles fossiles généralement les mêmes que celles de Fressac, dont j'ai parlé dans un précédent Mémoire; et je profitai de l'occasion pour mesurer la hauteur du point qu'occupait l'ichtyosaure dont les autres os avaient été sans doute entraînés dans le ravin; j'en déterminai la hauteur à 912,70 m. au-dessus de la Méditerranée = 159,15 m. au-dessus du pavé de la cathédrale de Mende, qui est 620,66 au-dessus d'Alais.

En attendant que l'habile naturaliste de la Lozère publie sa découverte, j'ai voulu la constater et montrer l'analogie de ce dernier gisement avec ceux de Durfort et de Vézénobre, qui cependant, comme l'on voit, diffèrent essentiellement par leur hauteur absolue.

NOTICE

SUR UN

Gisement de Strontiane sulfatée ,

DÉCOUVERT DANS LA COMMUNE DE MONS, ARRONDISSEMENT D'ALAIS.

La strontiane, reconnue d'abord en Ecosse, fut ensuite trouvée en Allemagne, en Suisse, en Sicile, en France, etc. ; mais soit qu'on la confonde encore avec la baryte avec laquelle elle a tant de rapports extérieurs, soit qu'on l'ait peu recherchée depuis qu'on sait la distinguer de cette dernière substance, ou qu'effectivement elle soit moins généralement répandue sur notre globe que les autres sortes de pierres, on ne cite que peu de nos départemens où elle ait été rencontrée.

La strontiane sulfatée, découverte près de Vézénobre il y a quatre ans, par M. J. Renaux, sur laquelle j'adressai une notice à M. de Blainville, qui l'inséra dans son Recueil, tom. xcii, pag. 288, ne consistait qu'en quelques veinules qui furent d'abord enlevées et distribuées aux curieux. En suivant la direction des couches où M. Renaux

l'avait reconnue, j'en retrouvai quelques autres veines moins pures, moins épaisses ; et, plus tard, j'en observai de pareilles dans les marnes du lias qui bordent le ruisseau entre Arènes et Vals, commune de St-Chrystol.

En 1824, le hasard m'en procura un nouveau gisement dans la commune de Mons. La disposition de cette nouvelle veine, sa largeur, une sorte de cristallisation régulière dans quelques morceaux, l'arrangement des fibres dans les autres, quelques-uns plus ou moins mélangés de terre, ou plutôt des pierres calcaires plus ou moins pénétrées de molécules de strontiane, un terrain qui appartient aux dernières couches des formations cretacées, diffèrent sensiblement des gisemens de Vézénobre et de Vals, qui sont dans les marnes schisteuses du lias.

Je fis quelques essais pour m'assurer que je ne m'étais point trompé ; je déterminai la pesanteur spécifique des échantillons qui me parurent les plus purs ; elle est terme moyen 3,9242.

Les naturalistes auxquels j'offre la strontiane sulfatée de Mons, l'analyseront mieux que je ne saurais le faire ; mais ils me sauront quelque gré des notes que je puis seul leur fournir sur ce gisement, puisque jusqu'à présent nous n'en connaissons plus dans le voisinage.

C'est l'usage de désigner les substances minérales et les formations géognostiques par le nom

des lieux où elles se rencontrent le plus habituellement ; mais la commune de Mons, celles de Vézénobre et de St-Chrystol, faisant partie de l'arrondissement d'Alais, il serait peut-être plus convenable de confondre sous le même nom de *strontiane sulfatée d'Alais*, les trois gisemens et ceux qu'on peut découvrir encore aux environs.

Pour fixer la position du dernier trouvé, je dirai qu'il est à gauche du chemin de Brouzet à Alais, sous le hameau de Celas, commune de Mons, à 780 décam. au nord-est de Vézénobre, 180 mètres au-dessus de la Méditerranée.

La veine est à la surface du sol, elle a 5,4 mètres de longueur, est étranglée par intervalles, et dans quelques points a jusqu'à 6 centimètres de large. Elle semble s'enfoncer perpendiculairement ; mais en la creusant, pour en retirer la strontiane, je reconnus qu'elle était un peu inclinée, et qu'elle se retrécissait dans l'intérieur et s'arrêtait à 2 décimètres dans sa plus grande profondeur. Elle était en partie remplie de terre argileuse jaunâtre, comme celle des champs voisins ; quelques morceaux de strontiane adhéraient à ses parois, d'autres étaient détachés et séparés entre eux par la même terre.

Je retournai sur les lieux avec un domestique muni d'une pioche, et je fis enlever toute la strontiane qui s'y trouvait, pour en donner aux amateurs. Je parcourus tout le plateau sans en décou-

vrir de nouvelles veines , et M. E. Dumas , qui a voulu indiquer cette substance sur la carte géologique de notre département , a dû se contenter de la place vide que je lui ai fait voir.

La roche qui la renfermait est d'un calcaire compacte gris-jaunâtre par lits presque horizontaux , les uns à grains fins , d'autres à grains grossiers , de différens degrés de dureté. Ils ne renferment aucune trace de coquilles fossiles ; mais sur les collines environnantes d'une formation de craie compacte, inférieure, blanche, à grains très fins, il y en a une quantité très considérable et tellement empâtées, qu'il est impossible de les séparer de cette pierre et de les voir entières ; mais comme elles sont cristallisées , elles se montrent dans les coupures et on y reconnaît des huitres et des gryphées. Il y a des bancs dans lesquels ces coquilles fondues laissent des noyaux informes cristallisés , désespoir des tailleurs de pierre, lorsqu'ils les rencontrent dans une moulure délicate.

Les géognostes ont établi qu'en général la baryte se trouvait dans les terrains plus anciens que ceux qui renferment la strontiane , et très rarement au-dessus , et que celle-ci ne se trouvait peut-être jamais au-dessous du calcaire à gryphées, couche inférieure du terrain de sédiment moyen. Il n'y a pas de règles sans exceptions dans la nature ; peut-être trouvera-t-on quelque intérêt à celles que je vais signaler.

Dans l'arrondissement d'Alais, la baryte à Rochebelle est à peu près de niveau de la strontiane sulfatée de Vézénobre; mais au Mas-Dieu la baryte est de beaucoup supérieure aux trois gisemens de cette dernière substance que j'ai signalés.

Il y a près des veines de strontiane de Vézénobre, différens fossiles dont j'ai parlé dans mon *Mémoire sur les Ammonites*, mais point de gryphées, si communes au contraire dans le voisinage de la strontiane de Mons; et les gryphées de Sauvages, à la vérité d'une formation bien différente, sont environ cent quarante mètres plus haut. Exemple bien remarquable.

Je n'entends parler du reste que de hauteurs absolues au-dessus de la mer; sous le rapport géologique, sans doute, la baryte qui, est dans le grès houiller à Rochebelle, est inférieure à la strontiane qui se trouve dans les formations crétaées de Vézénobre et de Mons.

Publié dans le *Journal de la Soc. Linnéenne*, 1824, et dans la *Biblioth. Universelle*, tom. 50.

NOTES

sur quelques Végétaux

*Qui croissent spontanément dans le département du Gard ,
et qui mériteraient une culture particulière par leurs
vertus médicales ou leurs usages dans les arts.*

Ne traitant dans cet essai que d'un petit nombre de végétaux bien connus , je n'ai pas besoin de décrire leurs caractères botaniques : il me suffit de les désigner par leurs noms linnéens , français et languedociens. Ce sont leurs propriétés , l'industrie et le commerce dont ils font l'objet que je me propose de faire mieux connaître.

Les végétaux dont je veux parler croissent spontanément dans ce pays , et je pense qu'il serait avantageux de les cultiver à cause de leurs vertus médicales ou de leurs usages dans les arts ; mais bien loin de les propager , on les laisse détruire , et , dans quelques années , on ne les retrouvera plus , quoique chacun reconnaisse toutes leurs qualités.

Ceux qui en ont dans leurs propriétés ne prennent aucun soin pour les conserver , ce qui serait cependant bien facile. Si nous ne plantons pas tels ou tels arbrisseaux utiles , préservons du moins

ceux que nous possédons ; s'il faut nécessairement les couper pour notre usage, ménageons en les souches qui pousseront de nouveaux rejetons ; s'il faut arracher des plantes avant la maturité de leurs graines , gardons-en quelques pieds pour la semence de l'année suivante. Ce serait bien mieux, sans contredit, de semer, de planter, de multiplier les végétaux dont on connaît les avantages, de garnir, de toute espèce d'arbres et de plantes les terrains incultes, les collines couvertes de bois anciennement, qui offrent à peine aujourd'hui un peu d'herbe à nos troupeaux, et nos montagnes stériles, autrefois source de richesses.... Joignons nos vœux à ceux de tant d'agronomes philanthropes qui, inquiets pour l'avenir, s'élèvent depuis longtemps avec force contre la dévastation de nos bois. Cette digression m'écarterait trop de mon sujet.

Juniperus oxicedrus, le petit cèdre, ou grand-genevrier ou cade, *cadé*.

Il y a dans nos montagnes plusieurs espèces de genevriers qu'il ne faut pas confondre. Le grand-genevrier et celui de Phœnicie, ou à feuilles de cyprès, *cadé mourvis*, sont faciles à reconnaître quoiqu'en dise Pline. Mais bien de gens ne distinguent le cade du genevrier commun que lorsqu'ils ont des fruits mûrs, rouges sur le premier, noirs et beaucoup plus petits sur le second ; d'au-

tres croient qu'ils ne diffèrent qu'en ce que l'un est plus grand que l'autre.

On peut, en tout temps, distinguer ces deux genevriers en examinant leurs feuilles : sur celles du cade il y a deux raies blanches ; celles du genevrier commun n'en ont qu'une seule.

Plusieurs ouvrages anciens et modernes prônent les vertus du genevrier. Nous n'avons guère de plantes en Europe qui soient d'un plus grand usage, répète-t-on d'après le *Dictionnaire botanico-pharmaceutique*.

L'infusion des feuilles passe pour un bon vermifuge : les cônes ou fausses baies sont stomachiques et diurétiques ; on en prépare une huile essentielle, un rob, un extrait, un sel ; elles entrent dans la composition de l'orviétan et de l'opiat de Salomon, etc.

Dans divers pays on fait du ratafia des graines de genièvre ; on en met dans certaines sauces. On les mâche ; on les brûle pour chasser le mauvais air ; on en brûlait jadis dans les hôpitaux, dans les salles de dissection, avant que les procédés désinfectans fussent connus. On continue à en faire des fumigations dans les chambres des malades, sans faire attention que les parfums masquent les miasmes, au lieu de les détruire.

Quelques Cevenols brûlent du bois de genevrier dans les magnagnières ; il est en effet préférable à ses baies, comme le thym et d'autres

plantes odoriférantes, non parce que les vers-à-soie aiment les odeurs aromatiques, c'est un préjugé, mais parce que la flamme, en dilatant l'air, établit des courans qui le renouvellent.

On prétend avoir éprouvé qu'en brûlant des baies de genièvre dans des appartemens fraîchement peints, dont on avait préalablement fermé toutes les issues, on faisait disparaître l'odeur de l'huile et des vernis, désagréable et nuisible, si on devait les habiter trop tôt.

Le genévrier conserve ses feuilles l'hiver, comme chacun sait; elles sont d'un beau vert clair; mais les raies dont j'ai parlé leur donnent une apparence grisâtre.

Le cade est fort vigoureux, croît dans les terrains pierreux, à toutes les expositions. Nos étés, secs et brûlans, ne nuisent point à sa végétation, et il a résisté, ce qui est plus extraordinaire, à nos froids de 10 et 12 degrés.

Jeune, il affecte souvent des formes arrondies, s'élève en pyramide, semble taillé au ciseau; en vieillissant il change tellement d'aspect, qu'on le prendrait pour une autre espèce d'arbre: il perd ses branches inférieures, son tronc acquiert une certaine élévation; une tête touffue, des rameaux pendans, comme ceux du saule ou du frêne pleureurs, lui donnent un port tout-à-fait pittoresque; il y en a un de ce genre sous le domaine de la Verrerie, à côté de la grand'route et à moitié che-

min d'Alais à Uzès, que tous les passans ont remarqué, tant il est extraordinaire; il a quatre mètres et demi de haut, et j'ai trouvé que son tronc, à un mètre du sol, avait 1,60 m. de tour. Les personnes les plus âgées d'Yeuzet, village voisin, m'ont assuré l'avoir vu dans leur jeunesse à peu près de la même taille, et m'en ont indiqué un autre presque aussi grand, dans les bois d'Aigaliers, à deux lieues à l'ouest-nord-ouest d'Uzès.

La rareté de ces grands arbres est cause qu'on ne les a pas employés dans les arts. Pline dit : « que le geneure est plus dur que le cèdre ; qu'il » n'envieillit iamais et n'est point subiet à ver- » moulissure ni pourriture ». Ces qualités le rendraient précieux pour les constructions. Il faudrait donc laisser croître quelques cades pour la génération future; mais nos aieux n'en ont pas conservé pour la nôtre. Ces arbres ont disparu, et l'on n'en trouve que de très petits dans certains cantons où ils étaient communs anciennement; on les coupe pour mettre sur les murailles des basses-cours et des jardins, pour faire des espèces de haies sèches, afin d'arrêter les bestiaux. On prend les jets les plus droits pour des échelas qui ne pourrissent pas dans la terre; et dans les cantons où les cades sont plus communs, bien loin de les laisser vieillir, on les arrache pour fabriquer l'huile de cade dont je vais parler.

La distillation de l'eau spiritueuse et de l'huile essentielle des baies de genièvre, la préparation de l'extrait, du sel qu'on en tire, se trouvent dans divers traités. Je ne crois pas qu'on ait publié le moyen d'extraire l'huile empyreumatique du bois.

Tous les livres d'histoire naturelle répètent qu'elle est d'un grand usage pour guérir les moutons de la gale et contre les ulcères des chevaux, mais ils se bornent à nous apprendre qu'on la distille du genévrier. Je vais décrire ce que j'ai vu pratiquer dans ce pays.

Rien de plus facile que cette fabrication, rien de plus simple et de moins coûteux que l'appareil distillatoire. Les paysans l'établissent eux-mêmes, et le plus souvent en plein champ, à cause de la puanteur qui s'en dégage. La loi sur les fabriques incommodes ou insalubres n'aurait pas oublié celle d'huile de cade sur ses listes, si elle eût été plus connue.

On n'emploie que de vieux cades, les troncs, les grosses branches et les racines; le menu bois et les jeunes cades ne fournissent point d'huile. Après les avoir coupés en morceaux de deux ou trois décimètres de long, on en détache avec soin l'aubier pour ne conserver que la partie rougeâtre du centre. Un quintal de bois, ainsi préparé, doit donner environ 15 kil. d'huile. Il faut s'en procurer une certaine provision avant de com-

mencer à distiller; les copeaux et les branches servent comme bois de chauffage; il en faut aussi une bonne provision.

C'est en hiver, lorsque tous les autres travaux sont suspendus, qu'on prépare le bois de cade et qu'on le distille; mais peu de personnes se livrent à cette industrie. Je n'ai jamais entendu parler que de quatre fabriques dans ce pays, une près du Couveyrou, à deux lieues à l'ouest-nord-ouest d'Alais, que j'ai visitée il y a vingt ans; une à Seynes, une à Bouquet, à 18 kilomètres vers l'est d'Alais; et une du côté de Barjac, transportée depuis près du St-Esprit. Celle-ci est la seule en activité depuis plusieurs années, et suffit à la consommation.

Le vase distillatoire est une de ces grandes oules ou marmites de fonte que les Cevenols emploient dans leurs ménages, et qu'une anse ou un pied cassé, ou une fêlure ont mis hors de service. Il faut la percer au fond avec un marteau pointu ou un ciseau: la place, la grandeur ou la figure de l'ouverture important peu; souvent un coup sec, sur un des pieds, le fait partir et laisse un trou en le détachant; si on la brise on en cherche une autre. Lorsque ces oules ne servent plus aux usages pour lesquels elles sont faites, l'on peut se les procurer presque pour rien.

On pose ce vase sur trois pierres entre lesquelles on forme, avec de l'argile, une rigole qui

correspond à son ouverture inférieure, qu'on réduit s'il le faut; on y dépose une tuile inclinée qui doit amener l'huile distillée *per descensum* dans un pot placé devant le fourneau.

Ce fourneau est un mur bâti avec de l'argile et de grosses pierres, un peu plus haut que l'oule qu'il entoure, en laissant un intervalle d'un quart de mètre dans lequel on fait bon feu; l'air arrive d'un trou laissé au fond pour sortir les cendres. Il se perd beaucoup de chaleur entre les pierres mal jointes et par le haut qui est tout ouvert.

L'oule ayant été remplie de morceaux de cœur de genévrier, on lute dessus une pierre plate avec de l'argile, et on allume le feu; au bout de quelques heures l'huile commence à dégoutter, et la distillation dure ordinairement vingt-quatre heures. Quand elle cesse, on arrête le feu; on découvre le vase dans lequel on trouve d'excellent charbon qui sert pour le feu du lendemain, ou que l'on conserve quelquefois pour le vendre à la ville; on remplit de nouveau l'oule et, avant que tout soit refroidi, l'opération continue.

On a essayé d'employer, au lieu d'oule, un vase de poterie comme les jarres à mettre l'huile; on peut en avoir d'une plus grande capacité, mais elles doivent casser facilement au feu.

On pourrait certainement perfectionner ces appareils et surtout les chauffer mieux avec moins de combustible; mais un établissement plus par-

fait, plus en grand et permanent, aurait plus vite épuisé tous les genevriers de la contrée, et ne débiterait peut-être ses produits qu'avec désavantage.

Les marchands d'huile de cade parcourent nos campagnes, passent dans tous les hameaux, vont d'un *mas* à l'autre, et chaque propriétaire de bestiaux fait sa provision. Quelques droguistes et quelques pharmaciens des villes en tiennent parfois, mais les colporteurs la vendent moins cher; on la suppose plus récente et meilleure; quelquefois ces derniers nous trompent et nous donnent de l'eau pour de l'huile, quoique ces deux liquides ne puissent se mêler; en secouant bien l'outre qui les contient, ils les versent ensemble dans la bouteille noire ou le flacon de fer blanc de leur pratique; l'huile surnage, et ce n'est que lorsqu'ils sont loin que l'on reconnaît leur fraude.

On a imprimé que l'huile de cade servait pour le peignage et le filage des laines... C'est une erreur; on emploie l'huile qui est à meilleur marché, la plus mauvaise, rance et puante, mais ce n'est pas moins de l'huile d'olive.

Les maréchaux vétérinaires emploient l'huile de cade contre les dartres et sur les ulcères des animaux, comme caustique, comme siccatif, et parce que son odeur fétide ou son goût éloignent les mouches des plaies; elle fait périr les vers qui se multiplient si facilement dans celles-ci.

Les fermiers et les bergers en frottent les bêtes à laine atteintes de la gale ; c'est un remède souverain et généralement employé ; son succès donna l'idée à M. Serres, médecin d'Alais, de l'appliquer à un de ses malades atteint d'une gale croûteuse qui avait résisté aux frictions mercurielles et aux bains sulfureux ; il en passait avec une plume sur les parties enflammées qui guérirent dans une vingtaine de jours.

Nous essayons de tout quand un violent mal aux dents nous transporte. On a éprouvé qu'une goutte d'huile de cade, portée au bout d'une paille sur une dent gâtée, calmait la douleur et faisait tomber la dent en pièces. Beaucoup de gens ont recours à ce remède, et attribuent bien d'autres vertus à cette huile. Un paysan, qui souffrait d'horribles coliques, osa en avaler une cuiller à café ; d'autres l'ont imité : ils en ont donné à leurs enfans contre les vers, et M. le docteur Serres, que j'ai déjà cité, l'ordonne à leur exemple, mais avec plus de prudence, cinq à six gouttes dans une cuillerée d'eau ; il en a obtenu de bons effets.

J'ai vu des fermiers tracer, avec de l'huile de cade, une ligne sur le pavé autour d'un tas de blé ; les fourmis qui le chariaient auparavant ne franchirent point cette limite.

J'ai employé les mêmes moyens pour les empêcher de grimper sur mes orangers.

Pour achever de dire ce que nous savons sur

les usages de l'huile de cade, il nous reste à parler des courses de la Tarasque, en prévenant les amateurs étrangers de les voir de loin!... Lors de ces fêtes, quelques jeunes Tarasconnais, munis d'une fiole d'huile de cade, en passent avec une plume sous le nez ou dans la bouche des curieux qui sont à leur portée, et s'esquivent pour éviter leur ressentiment et en attraper d'autres un peu plus loin, ce qui amuse la populace! C'est une bien mauvaise plaisanterie sans doute, mais la boue jetée dans les appartemens à travers les croisées, ouvertes, les personnes renversées par la course du monstre, les jambes cassées par la poutre qui forme sa queue, sont encore pires : on ne croirait pas que ce soient des jeux de notre siècle!.. Revenons à nos végétaux indigènes et à leurs usages économiques.

Ilex aquifolium, le grand houx, l'agrèvou.

C'est un des arbres les plus remarquables de nos bois, un de ceux qui figurent le mieux dans nos bosquets d'agrément, par ses belles feuilles persistantes, larges, d'un vert luisant, bordées de piquans, et ses bouquets de graines d'un rouge éclatant.

Le houx n'est pas commun dans ce pays; il ne réussit que dans les lieux frais, ombragés. J'en ai vu fort peu de 10 à 12 centimètres de diamètre. Les propriétaires en général tiennent peu à

la conservation de cet arbre qui serait très avantageusement employé dans la marqueterie à cause de l'extrême blancheur et de la texture de son bois. Dès qu'il a atteint 4 à 5 centimètres de diamètre, les pâtres le coupent au pied pour en faire des colliers pour les moutons ; ils les feraient tout aussi bien en châtaignier, si commun dans les Cévennes.

Les feuilles en décoction ou en poudre ont été reconnues très efficaces contre les fièvres intermittentes.

C'est avec la seconde écorce du houx qu'on prépare la glu ; on en fait une sorte de pâte en la pilant, et on la met dans un pot, dans un endroit frais, où elle fermente pendant une vingtaine de jours ; on la pile de nouveau et on la lave dans une eau courante qui entraîne les fibres de l'écorce et autres parties ligneuses.

Ailleurs, on prépare la glu avec le gui de chêne *viscum album*, dont la tige et les baies surtout sont remplies d'un suc très gluant : on en fait avec l'écorce du *viburnum lantana* : on en retirerait aussi indubitablement de la substance visqueuse qui recouvre les tiges de *lichnis viscaria*, du *robinia viscosa*, etc.

La glu est une substance verte, molle, très visqueuse, insoluble dans l'eau ; l'alcool chaud en dissout une certaine quantité qu'il dépose presque toute en se refroidissant ; elle s'unit mieux

avec l'huile, et plus promptement avec l'éther.

La glu ne sèche pas et ne devient pas cassante. Ces propriétés la distinguent de tous les autres principes végétaux.

M. Bouillon-Lagrange a fait de nombreuses expériences sur la glu, l'a traitée avec les acides, les oxides métalliques, etc.

Je n'ai jamais rencontré le gui sur les chênes ; et quoique M. de Candolle cite plusieurs végétaux sur lesquels il croît, je n'en ai trouvé dans ce pays que sur les pommiers.

On peut employer la glu contre les fourmis et autres insectes qui attaquent les arbres et les plantes. J'ai essayé de mettre des gluaux sur mes greniers pour attraper les charançons ; mais son principal usage est pour prendre des oiseaux à la pipée, chasse peu connue et peu pratiquée en France, mais recommandable par son ancienneté, d'après l'auteur de la *Maison Rustique*, qui la croit aussi ancienne que les oiseaux, et la décrit longuement.

Coriaria myrtifolia, redoul, rëdou.

Ses fruits sont un violent poison ; les enfans qui les prendraient pour de petites mûres et auraient l'imprudence d'en manger en éprouveraient des accidens funestes.

Les brebis et les chèvres qui broutent les jeunes pousses de redoul se trouvent dans un état

tout-à-fait singulier ; quelquefois elles tombent et s'étendent comme si elles étaient mortes ; d'autres restent droites, le cou tendu, les jambes écartées pendant quelques instans ; ne serait-ce pas de ces symptômes qui caractérisent le tétanos, que vient le nom languedocien *rédou* qu'on a francisé ? (*de rëdé*, roide.)

Les tanneurs emploient les feuilles de redoul pour préparer les peaux de chèvres en maroquin.

Les teinturiers en soie s'en servent pour les bruns et les noirs. Les uns et les autres l'achètent sous le nom de *sumac* ; avec les sommités du *pistacia terebinthus*, térébinthe, *pudis* ; les feuilles du *rhus coriaria*, sumac de Sicile, *nerte* ; celles du *rhus cotinus*, fustet, mais on ne les confond cependant pas ; on distingue dans le commerce différentes qualités de sumac, et l'on sait très bien qu'elles proviennent d'arbrisseaux différens ; celles de *pudis* dites *petelin*, sont les moins estimées, les feuilles de fustet qu'on nomme *roux*, vallent davantage ; et celles de *nerte* sont les plus recherchées et les plus chères par conséquent.

L'usage le plus général du redoul est de le faire pourrir pour engrais. On en vend les coupes plus ou moins, selon qu'ils sont éloignés des habitations, espacés entre les rochers, faciles à transporter, etc. Nous ferions mieux certainement de les garder pour notre compte ; on n'a ja-

mais trop d'engrais à la campagne; d'ailleurs, les acquéreurs coupent quelquefois les plantes dans une saison peu favorable, et pour avoir plutôt fait, les arrachent, de même que certains paysans qui, ayant le droit de couper des buis dans les communaux, emportent les souches pour les brûler, et les jeunes pousses pour faire du fumier.

Le buis est encore un de ces végétaux utiles que nous tendons à détruire. Beaucoup de collines qui en étaient couvertes sont défrichées; on n'en rencontre plus d'une certaine grandeur. Chacun sait cependant que son bois est fort dur, d'un grain fin, d'une belle couleur, et qu'on fait avec ses branches et ses racines, pleines de veines, une infinité de petits ouvrages de tabletterie et de tour.

Quercus coccifera, petit chêne épineux ou à kermès, *avaou*.

J'avais compris à juste titre cet arbuste parmi les végétaux qui croissant naturellement dans notre pays, me semblaient mériter d'être conservés et cultivés; mais ce que j'en disais pouvait être regardé comme un extrait du rapport que j'avais précédemment fait à l'Académie de Nismes, sur le *Traité du Kermès* de M. Truchet d'Arles, que j'ai inséré dans ce recueil, page 50. Ainsi, pour ne pas me répéter, j'ajouterai seulement que

les collines incultes des bords du Rhône, des arrondissemens d'Uzès et de Nismes, et de la partie méridionale de celui d'Alais, sont couvertes de cet arbrisseau, sur lequel vit le kermès, *coccus illicis*, qui pourrait remplacer la cochenille, puisque M. Lassaigue qui a analysé les deux insectes, a trouvé entr'eux la plus grande ressemblance dans leur composition chimique (1).

Personne absolument ne s'occupe à rechercher et recueillir le kermès dans ce pays! C'est parce qu'il était plus rare que la cochenille, que celle-ci fut préférée.

En 1809, l'habile chimiste qui dirige les teinturiers des Gobelins, m'avait fait demander du kermès; je parcourus la colline de Baron, entre Alais et Uzès, et j'en ramassai à peine une poignée; mais deux jours après, des bergers m'en apportèrent un plein chapeau que j'adressai à M. Roard; j'ignore le résultat de ses expériences.

Le kermès est devenu bien plus rare encore depuis nos grands hivers; mais si le gouvernement voulait encourager cette récolte, quelques soins suffiraient pour propager et multiplier ces insectes et créer une nouvelle branche d'industrie dans ce pays. En substituant nos productions à celles de l'Amérique, on augmenterait de toute manière notre richesse. Bien loin de là, on dé-

(1) *Journ. de Pharm.*, tom. V, p. 435; *Ann. de Phys. et de Chim.*, tom. XII, p. 102.

friche nos landes, on détruit les chênes épineux pour chauffer les fours et pour faire du tan avec l'écorce de leurs racines. Les tanneurs d'Uzès particulièrement en font grand usage pour préparer le cuir brunâtre de semelle qu'ils appellent *garouille* (1), comme cette espèce de tan. Puisqu'il est préférable à l'écorce de chêne-vert, ce que l'usage et l'analyse démontrent, il conviendrait de ne pas détruire tout-à-fait les chênes épineux, d'en semer d'un côté pour remplacer un jour ceux qu'on arrache. Beaucoup de petites collines, anciennement boisées, des garrigues, des terrains pierreux qui resteront incultes, pourraient, sans grands frais, être recouverts de ces arbrisseaux.

Croton tinctorium, la maurelle (2), *mâourello*.

Cette plante, qui croît spontanément dans les départemens méridionaux, est recherchée pour le principe colorant qu'on en retire, connu sous le nom de tournesol.

De temps immémorial, les habitans du Grand-Gallargues, village entre Nismes et Montpellier,

(1) On trouve dans le Dictionnaire de Boiste, *garonille*, drogue pour teindre en fauve. D'autres dictionnaires ont copié ce mot et *garunille* avec la même définition. C'est une erreur qui provient de ce qu'un correspondant a écrit d'une manière peu lisible le mot languedocien *garouille*.

(2) Il ne faut pas confondre la *maurelle* avec la *morelle*, genre de plante de la famille des solanées.

recueillent la maurelle chez eux et dans les pays voisins , et en préparent le tournesol en drapeaux ; aucune autre personne , à ma connaissance , n'exerce la même industrie.

Les Gallargois voyagent ordinairement deux ou trois ensemble pendant tout le mois d'août ; quand ils rencontrent beaucoup de maurelle, l'un d'eux retourne au village et va préparer de suite les premières récoltées , et pendant que ses compagnons continuent leurs recherches et lui expédient au fur et à mesure les plantes qu'ils trouvent , parce qu'il faut les employer fraîches.

Lorsqu'ils arrivent dans un hameau, ils s'informent d'abord si d'autres Gallargois y ont passé, et prennent dans ce cas une autre direction , bien sûrs qu'il n'y aurait rien à glaner après eux , car ils ont une sorte d'instinct pour découvrir les maurelles ; d'un coup d'œil ils en aperçoivent une plante au milieu d'un champ.

Quand les maurelles devinrent rares dans leur voisinage, les Gallargois étendirent leurs excursions, et se trouvant trop éloignés de leur village pour y envoyer les plantes fraîches, ils transportèrent leur industrie et furent fabriquer leurs drapeaux dans les pays où elles étaient abondantes. Ils ont établi des moulins en Provence et en Catalogne, et ils y vont en famille dans la saison convenable faire leur récolte et

leurs drapeaux qu'ils reviennent vendre au Grand-Gallargues.

Les détails dans lesquels je vais entrer sur cette fabrication diffèrent un peu de ceux qu'ont publiés MM. Montel, Chaptal et autres chimistes. Furent-ils induits en erreur par les Gallargois auxquels ils s'étaient adressés, ou bien ceux-ci ont-ils modifié leurs procédés? Il est certain qu'ils ont toujours été extrêmement jaloux de leur prétendu secret; il n'y aurait rien d'étonnant qu'ils n'eussent pas tout dit, pas tout montré à des savans qui voulaient les répandre.

Pour avoir plutôt fait, les Gallargois arrachent les maurelles au lieu d'en couper les sommités, comme on l'a écrit; c'est lorsqu'ils sont arrivés chez eux qu'ils séparent les racines dont le suc serait de mauvaise qualité.

On fait broyer la maurelle fraîche sous une meule verticale qu'un cheval fait tourner, et on en exprime le suc dans des cabas, comme on fait moudre et presser les olives. Il y a quatre ou cinq moulins en activité au Grand-Gallargues, et comme beaucoup des habitans ramassent de la maurelle, chacun fait préparer le suc au moulin voisin, moyennant une rétribution, et fabrique des drapeaux de tournesol; on se procure d'avance pour cela des morceaux de toile: la plus grossière est la meilleure, mais il faut qu'ils soient propres; on les imbibe dans le suc de maurelle,

en les foulant dans le baquet qui le contient , afin qu'ils s'en pénètrent, qu'ils en pompent autant que possible , et on les étend sur des haies pour les faire sécher.

On met dans un second baquet trois parties de jus de maurelle et un quart d'urine ; quelques-uns en mettent presque un tiers ; on y replonge les drapeaux , on les retourne , on les foule comme la première fois , pour leur faire absorber tout le liquide , et on les fait sécher de nouveau.

On a préparé un tas de fumier d'écurie récent (*establado*) , on l'ouvre avec une fourche et on y étend au milieu les drapeaux , enveloppés dans une toile d'emballage , afin que le fumier qui les entoure ne les touche pas immédiatement. On les y laisse environ deux heures.

Les Gallargeois attachent le plus d'importance à cette dernière opération. Ils ouvrent le paquet de temps en temps pour juger si les drapeaux acquièrent le ton de couleur désiré : si on les retirait trop tôt ou un instant trop tard , disent-ils , tout serait manqué... Il faut convenir alors que leurs drapeaux sont bien hasardés , puisqu'un moment de plus ou de moins , la qualité et la chaleur du fumier , la grosseur du paquet doivent influencer sur leur couleur.

Quand ils sortent du fumier , on les serre dans un endroit frais , jusqu'au moment de la vente.

Les savans qui ont déjà traité de l'industrie des

Gallargois, disent qu'après avoir trempé les drapeaux dans le suc de maurelle et les avoir fait sécher, on les expose aux vapeurs de l'urine, dans laquelle on jette un peu de chaux et d'alun; ils ajoutent que, faute d'urine, on emploie du fumier, mais qu'il n'est pas aussi bon, etc. On m'assure qu'on a toujours employé l'un et l'autre et de la manière que j'ai indiquée.

Pendant longtemps les Hollandais seuls ont acheté les drapeaux du Grand-Gallargues; il s'en fait, année moyenne, 160 quintaux, qui valent 24,000 francs, au prix commun de 150 fr. le quintal; l'année dernière on en a vendu près de deux cents quintaux à 160 fr.; c'est bien de l'argent pour teindre des fromages! si, comme on le veut, les Hollandais n'emploient le tournesol que pour en colorer la croûte en rouge-violet?

On croyait que les pains de tournesol qui servent à divers usages, avec lesquels on colorait la pâte des papiers dont on enveloppait le sucre, etc., étaient faits avec la couleur du Grand-Gallargues et une base crayeuse. M. Chaptal découvrit que c'était une erreur et que les pains de tournesol devaient leur couleur au *lichen rocella*. Sans le contredire, on m'assure qu'on en fait aussi avec le suc de la maurelle.

Il est bien extraordinaire que la fabrication et les usages des drapeaux de tournesol soient entourés encore d'une sorte de mystère; il l'est bien

plus , qu'on n'ait cherché nulle part à imiter les Gallargois ; qu'on n'ait pas tenté depuis longtemps de cultiver une plante dont les produits sont immenses.

Il y a deux ans seulement que les habitans du Grand-Gallargues se sont avisés de semer de la maurelle chez eux. On avait , auparavant , le préjugé de croire qu'elle ne pouvait venir de semence, comme si une plante annuelle se multipliait autrement.

J'ai des maurelles, dans mon jardin, depuis 1816 ; j'en avais d'abord transplanté quelques plantes prises dans les environs, et elles s'y sont multipliées naturellement, mais j'en ai récolté des graines qui ont fort bien levé, et j'en ai fait voir un carré semé à raies, à des Gallargois auxquels j'en donnai un plein sac. Si d'autres n'ont pas si bien réussi, c'est qu'ils ont pris les graines avant leur parfaite maturité ; que pour les obtenir bonnes, il faut pour ainsi dire les guetter, parce qu'en mûrissant successivement, elles sont lancées à une certaine distance par l'effet de l'élasticité des capsules qui les renferment (1).

Rhamnus infectorius, nerprun des teinturiers, (*granèto d'Avignoun*).

Cet arbrisseau croît dans la lisière de nos

(1) Dans un bon Mémoire imprimé à Paris sur le Tournesol, on appelle la plante qui le fournit *mauzelle* et *mo-*

bois.... ; dans quelques années on ne l'y retrouvera plus !

Sa graine, cueillie avant la maturité, est connue dans le commerce sous le nom de *graine d'Avignon*, parce qu'on l'emploie plus particulièrement dans les teintureries de soie de cette ville, et que le nerprun est plus commun dans le Comtat.

On se sert de cette teinture pour l'impression des indiennes; mais dans les teintureries de coton on ne l'emploie pas.

En détrempant de la craie dans une forte décoction de graines d'nerprun, on fait une sorte de laque jaune ou de stil de grain.

Lorsqu'elles sont bien mûres, on en tire le vert de vessie qui est employé dans l'enluminure et le lavis, et l'on prétend qu'outre le jaune et le vert, les fabricans de cartes à jouer y trouvent encore le bleu.

Ce sont des étrangers qui recherchent le nerprun dans nos campagnes, vers la fin de mai, comme ceux qui viennent plus tard pour cueillir la maurelle: ces derniers n'emportent qu'une plante annuelle, quelques graines peuvent s'en être déjà détachées, et la perpétueront, tandis que les premiers coupent d'un coup de bêche ou

zelette. Cette erreur comme celle que j'ai relevée, à propos de la *garonille*, provient d'une lettre mal formée par un correspondant.

arrachent le nerprun avant que ses graines soient mûres , puisque ce n'est qu'alors qu'elles sont bonnes pour la teinture jaune ; ils en chargent un âne , et quand le faix devient trop volumineux , ils savent le réduire ; ils font halte au milieu du bois pour se reposer et prendre leur repas ; ils étendent pendant ce temps leurs buissons au soleil et les frappent ensuite à coups de bâton sur le drap qui les enveloppait, pour en détacher la graine , qu'ils mettent dans un sac , et continuent leur marche , laissant sur place les nerpruns battus qui témoignent leur passage dans le canton à ceux qui arrivent plus tard pour les mêmes recherches , et qui vont alors d'un autre côté.

Des gens du Comtat font une trentaine de lieues et restent huit jours dehors pour cette récolte. Une seule famille de Collias , près d'Uzès , de père en fils , depuis trois générations , suit leur exemple , et vend aux premiers les graines cueillies avant leur arrivée. Comment se fait-il que d'autres paysans de nos pays n'aient pas voulu les imiter ? Ils pourraient faire recueillir cette graine par leurs enfans , sans aucun frais , et moins pressés que des étrangers , ils ne couperaient pas l'arbre pour avoir le fruit , comme font les sauvages. Au lieu de détruire les nerpruns , ils pourraient , au contraire , les multiplier dans les haies vives qui défendent leurs champs des bestiaux ;

cultivés de cette manière, ce serait une ressource pour eux et pour notre industrie (1).

Personne dans ce pays ne fabrique du vert de vessie, quoique ce soit extrêmement simple, seulement il faut des graines bien mûres qu'il serait presque impossible d'y trouver; après en avoir exprimé le suc, on y ajoute un peu d'alun dissous dans l'eau, et on le fait évaporer jusqu'à consistance de miel, alors on le renferme dans des nouets de vessie pour le faire sécher sous la cheminée, d'où vient le nom de cette couleur.

(1) Depuis quelques années, les nerpruns devenus rares dans nos contrées, ne dédommageaient pas ceux qui les recherchaient, et le commerce fournissait à nos teinturiers des graines de nerprun de Perse, dont ils reconnaissaient la supériorité, ils n'en voulaient plus d'autre qu'à bas prix.

Il était important de savoir si la graine de Perse devait ses qualités au climat, à la culture, ou si elle provenait d'un autre espèce de rhamnus? Un avignonnais, justement estimé, pour ses connaissances, les applications qu'il en fait aux progrès des sciences et de l'industrie, et son zèle pour la prospérité de son pays; essaya de plusieurs manières et plusieurs années, de semer les graines venues de Perse. Soit qu'elles fussent cueillies avant leur maturité, soit qu'elles eussent été ébouillantées avant d'être expédiées, il n'en leva pas une! Mais il voulait en avoir, et il mit tout en œuvre pour cela. Il est en relation avec les botanistes de tous les pays, avec plusieurs voyageurs naturalistes; il s'adressa aux consuls, il intéressa les autorités locales, sollicita les Ministres du commerce et des affaires étrangères, et reçut enfin des graines mûres et même des plants enracinés du nerprun.

J'en ai fait avec les baies d'une variété du *rhamnus alaternus* à larges feuilles que j'ai dans mon jardin, à défaut de celles du *rhamnus infectorius*; mais cela ne prouve pas qu'on n'emploie ces dernières ailleurs, et je crois que le célèbre Parmentier s'est trompé lorsqu'il a dit que le nerprun qui fournit la graine d'Avignon et celui d'où l'on tire le vert de vessie, sont d'espèces différentes.

Les baies du *rhamnus catharticus* sont employés en médecine comme purgatif. Nous avons des paysans qui se purgent avec celles du *rhamnus infectorius* dont ils connaissent la vertu par tradition.

Il serait certainement intéressant d'analyser et d'expérimenter une quantité de graines, de fleurs et de feuilles de plantes indigènes; il en est plusieurs dont les vertus médicinales sont connues des habitans de la campagne, et qui, mieux étudiées, pourraient remplacer les médicamens que nous tirons des pays étrangers.

C'est ce qu'avait entrepris M. Loiseleur-Deslongchamps, qui espérait former une matière médicale toute composée de plantes françaises. Son de Perse. Ceux-ci arrivèrent secs, mais les graines ont bien réussi dans la pépinière départementale de Vaucluse que dirige avec tant de soins et d'habileté M. Reynier, et dans le grand établissement d'horticulture de MM. Audibert. Ainsi, grâce à M. Requier, dans peu d'années, le nerprun de Perse peut être naturalisé dans le Midi de la France.

travail sur les succédanées de l'ipécacuanha, du séné, du jalap, de l'opium, etc., fait vivement désirer qu'il donne une suite à ses recherches et à ses expériences, que ses confrères les répètent, et que les propriétaires agronomes propagent les végétaux utiles. De nouvelles cultures seront la source de nouvelles richesses.

Ce Mémoire fut publié dans la Notice des travaux de l'Académie du Gard, pour 1854. J'y ai ajouté la dernière note en le réimprimant.

MÉMOIRE

SUR LES

Hippurites et les Sphérulites

DU DÉPARTEMENT DU GARD,

Lu à l'Académie royale du Gard, et à l'Institut de France, dans la séance du 13 février 1857; publié par extrait dans le tom. IX du Bulletin de la Soc. géologique (1).

Les sphérulites et les hippurites, peu connues anciennement, *confondues par Guettard et plusieurs orichtologistes avec les polypiers (I)*, furent ensuite classées avec les orthocératites, qui ont à-peu-près les mêmes formes coniques, arquées et sont partagées par des cloisons transversales. Mais *l'opercule supérieure des premières parut à Lamarck un caractère assez essentiel pour en former des genres distincts*; et les zoologistes les rangèrent en cinq familles : les *sphérulites*, les

(1) De nouvelles recherches m'ont suggéré des observations nouvelles ; je n'ai pas cru devoir les intercaler dans le texte de mon Mémoire : je les indique par des chiffres romains et je les porterai ci-après.

hippurites, les *radiolites*, les *birostrites* et les *calcéoles*. Je ne rapporterai point comment ils les caractérisaient, afin de ne pas allonger ce Mémoire par des détails qui sont dans les ouvrages de conchyliologie, et parce que les savans reconnurent plus tard les vrais rapports des calcéoles avec les cranies, et des radiolites avec les sphérulites; et que les birostrites comme les jodamies, étaient évidemment des moules de ces coquilles; ils n'admettent par conséquent aujourd'hui que les hippurites et les sphérulites et ces deux genres conservés, diffèrent seulement, en ce que les premières ont deux arêtes et une gouttière intérieure, nommée à tort siphon, correspondant à deux sinus, ou à deux perforations de la valve supérieure, et que jamais leur cavité n'est striée transversalement comme dans les sphérulites. Je me propose d'examiner dans ce Mémoire si ces caractères sont bien établis, et suffisent pour séparer en deux genres ces coquilles. Je ne doute pas qu'ils ne soient réunis un jour, mais je dois respecter l'opinion des maîtres qui ont cru devoir les conserver, et me borner à leur présenter des faits qui établissent leur analogie, sans me hasarder à rien expliquer. Je remplirai le but que je me suis proposé, si les nombreux matériaux que j'ai à ma portée, peuvent être utilisés par les de Blainville, les DeFrance, les Deshaies, les des Moulins, etc.

Ces deux familles de coquilles inéquivalves renferment plusieurs espèces parmi lesquelles il en est qu'il me paraît difficile de rapporter à la première plutôt qu'à la seconde. J'ai trouvé, par exemple, beaucoup de fossiles que j'appelle hippurites, qui ne présentent aucune trace de gouttière intérieure, dont la valve supérieure qui est plate ou légèrement bombée, n'offre point de marques de perforations; mais elles n'ont pas de stries transversales intérieurement, et leur forme cylindroïde m'empêche de les classer avec les sphérulites (1), qui devraient être en général ventrus, globuleuses; quoique les *sph. cylindracea* et *bioculata* soient allongées. (*Essai de M. Ch. des Moulins, Pl. IV et V.*)

La valve supérieure des sphérulites est ordinairement conique, mais dans les *sph. calcéoloides*, elle est aussi aplatie que celle des hippurites. (*Ouvrage cité, Pl. IX.*)

Les hippurites et les sphérulites se rencontrent moins fréquemment que les autres sortes de coquilles fossiles; celles dont je vais parler se trouvent dans l'arrondissement d'Uzès au *Sautadet* (2), et près de Gatigues. Il y en a énormément.

(1) Delaméthérie tira ce nom de la forme de sphère aplatie du premier fossile auquel il l'appliqua. Aujourd'hui le caractère de ce genre de coquilles ne dépend plus de leur forme, et il y a des sphérulites allongées.

(2) Voyez ci-après, ma *Descript. de la Cataracte de Sautadet.*

ment, mais je n'en ai pas vu ailleurs dans le département du Gard (II), tandis que tant de localités nous offrent des ammonites, des belemnites, des gryphées, des térébratules, etc., dont les analogues vivantes sont inconnues, comme celles des hippurites.

Depuis quelques années je m'occupe à explorer mon pays, et M. E. Dumas, qui veut nous en donner la carte géologique, le parcourt avec plus de soins encore; il n'y a pas une roche dont il ne prenne des échantillons, pas une couche de terrain qu'il n'examine, et il ne connaît pas d'autre gisement d'hippurites.

M. le cap. de Pouzol, fixé à Nismes depuis quelques années, s'occupe spécialement de la flore du Gard, mais sans négliger aucune de ses diverses productions naturelles. Il n'a vu jusqu'à présent des hippurites qu'à Sautadet.

M. le docteur Miergue, d'Anduze, a recueilli tout ce que la géologie offre d'intéressant dans ses environs; M. de Malbos, à Berias, dans l'Ardèche, et M. Ignon de Mende, se sont livrés chez eux aux mêmes recherches; ils connaissent tout ce que leur pays renferme de curieux, et n'y ont jamais rencontré des hippurites.

M. Renaux, architecte du département de Vaucluse, a été plus heureux à Piolenc et à Bolène; mais dans le département du Gard, où il a fait

beaucoup d'excursions , ce n'est qu'à Sautadet qu'il a trouvé des hippurites.

Mon savant ami, M. Requien, qui a beaucoup voyagé en naturaliste , en a rapporté de diverses contrées, et il a observé, ainsi que je l'ai annoncé, non que les hippurites soient rares, tout au contraire, mais qu'elles se rencontrent plus rarement que les coquilles pélasgiennes. Il me paraît donc prouvé, si nous avons dans le Gard et dans les départemens voisins bien des formations de la craie, qu'il n'y a de rudistes que dans les localités que j'ai citées, et que je vais indiquer avec plus de précision.

M. Collard des Chères, capitaine au 52^e régiment de ligne, conchiologiste connu, était en garnison à Uzès l'année dernière. En faisant opérer une reconnaissance militaire aux environs, il découvrit nos hippurites de Gatigues, et mieux que moi, sans comparaison, il aurait pu en déterminer les espèces et les décrire. Il m'a laissé ce soin et je lui en dois témoigner ici toute ma reconnaissance. Mais, ayant appris de lui qu'il avait fait un envoi considérable de ces fossiles à M. des Moulins, son ami, j'ai dû hâter la rédaction de cet essai, afin qu'il précédât le traité complet que publiera sans doute ce savant sur les sphérulites et les hippurites.

Près de Sautadet, sur la rive gauche de la Cèze et à l'extrémité du pont de la Roque, huit kilo-

mètres à l'ouest-nord-ouest de Bagnols, on trouve une grande quantité d'hippurites de trois espèces bien distinctes, et des sphérulites bien caractérisées, que je ferai connaître après avoir indiqué les autres gisemens de ces fossiles.

Entre Aigaliers et Gatigues, villages à un myriamètre au nord-ouest d'Uzès, le sol est pavé d'hippurites ou de sphérulites plus ou moins fracturées, des mêmes espèces qu'au Sautadet. On les trouve encore en allant de Gatigues au moulin à vent de la Brugurette; et, sur le bord même du grand chemin d'Alais à Uzès, à droite, quelques pas avant le pont de la *Bouscarasse*, il y a une sorte de banc rempli d'hippurites, mais une seule des espèces des précédentes localités.

C'est ce dernier gisement qu'avait découvert, il y a près d'un siècle, l'abbé de Sauvages, qui a décrit ces coquilles et en a donné une bonne figure (Mém. de l'Académie royale des Sciences, 1746), *comme ne les ayant vues nulle part, et croyant qu'elles pourraient bien être nouvelles pour les naturalistes*. Il est étonnant qu'aucun des nombreux auteurs qui se sont occupés du même sujet, n'ait pas fait mention du Mémoire de l'abbé de Sauvages : c'était un devoir pour son compatriote et son petit-neveu de le rappeler ici.

Dans les divers lieux où nous avons des hippurites, elles sont disséminées pêle-mêle, et il y en a beaucoup de fracturées, ce qui me fait croire

qu'elles ne vivaient point là (III), et qu'un courant qui les charriait du nord-est vers le sud-ouest, les déposa sur toute cette ligne, et d'abord les plus grosses et les plus lourdes, et le plus grand nombre; que d'autres courans perpendiculaires au premier, creusèrent et entraînent plus tard les terrains qui séparent Aigaliers de Foissac, et que nos trois gisemens, à demie-lieue d'intervalle, n'en faisaient qu'un dans le principe. Ne pourrait-on pas attribuer le dépôt de Sautadet à la même cause quoique à 23 kilomètres d'éloignement?... N'allons pas imaginer des hypothèses pour expliquer l'origine de ces fossiles; je n'ai voulu que les faire mieux connaître, et pour suppléer à nos descriptions, j'en offre des échantillons aux naturalistes qui pourraient en désirer.

La première sphérulite que j'ai trouvée à Gati-gues, est la *radiolite rotulaire* de l'Encyclopédie, 1772, *fig. 1* et *fig. 4*, Pl. XII de la *Descript. d'orthocéralites*, de Picot Lapeyrouse. J'en ai qui ressemblent assez celle *fig. 3* de cet ouvrage; et la *ficoïde*, *fig. 2* et *3*, et la *fig. 1*, Pl. XIII, *idem*. Une autre est voisine de la *Sph. Joannetii*, Pl. III de l'*Essai sur les Sphérulites* de M. Ch. des Moulins.

Celle que je représente de grandeur naturelle, Pl. II, *fig. 1* et *2*, semble formée de plusieurs godets évasés, placés les uns dans les autres; leurs rebords inclinés, ondulés, recouvrent l'extérieur

de la coquille, et vont former des stries transversales dans son intérieur, caractère des sphérulites; mais au lieu d'un birostre, on voit depuis la pointe du cône jusqu'aux deux tiers de sa hauteur des loges et des cloisons d'une pâte blanchâtre et cristalline, et la partie supérieure, jadis occupée par l'animal, est remplie d'un calcaire brunâtre compacte. Cette pétrification de deux matières différentes n'indique-t-elle pas qu'elle se fit à diverses époques ou que le suc lapidifique pénétra quelques parties de la coquille, tandis que ses vides étaient tout-à-fait remplis de limon?

Ces échantillons et le dernier surtout que j'ai fait scier et polir, sont aussi rares dans nos localités, que les hippurites dont je vais parler y sont communes.

L'hippurite décrite et dessinée par mon grand-oncle, à laquelle je me permets de donner le nom de *Sauvagesii* (IV), est en très grand nombre au Sautadet et à Gatigues; c'est la seule espèce qu'on trouve au bord de la route d'Alais à Uzès, comme je l'ai annoncé. Elle a douze à quatorze centim. de longueur sur quatre et demi de diamètre à son ouverture; elle est contournée comme une corne d'abondance, Pl. III, *fig.* 1; mais il y en a de plus longues, de plus ou moins grosses, toujours en forme de cornets, de plus courtes et plus coniques; d'autres allongées, d'un moindre diamètre, en partie cylindroïdes; et

beaucoup de variétés intermédiaires. Dans toutes, l'extérieur est foliacé, ou recouvert d'écaillés dentelées et striées en long, que la *fig. 1*, Pl. III représente mieux que ce qu'on peut en dire.

Il en est dans lesquelles ces lames ou écaillés sont plus rapprochées ou plus espacées que dans cette figure; leur saillie est plus ou moins considérable et ondulée; leurs stries et leurs dentelures varient de grandeur, etc. Ces différences peuvent-elles constituer des espèces ou du moins des variétés?... Je me garderai bien de le décider, et suis même incertain si ce sont des hippurites ou des sphérulites, puisque je n'y vois point d'arêtes ou de gouttières latérales, et, que d'un autre côté, lorsqu'on en rencontre de vides, on n'y voit point de stries transversales intérieures (V).

Leur opercule ou valve supérieure est plan, et dans quelques individus mamelonné comme dans la *fig. 1*. Je n'en ai rencontré qu'une seule qui offre l'apparence des deux ouvertures correspondantes aux arêtes, *fig. 2*.

J'ai observé des portions de cette valve operculaire couvertes de petits creux ressemblant à des retepores. C'est effectivement, je crois, le travail des polypes, et je l'ai remarqué sur d'autres parties de ces coquilles. Leur arrangement symétrique et leur forme, observée à la loupe, empêchent de les confondre avec d'autres petits trous

irréguliers, qu'on rencontre aussi sur ces fossiles, dus aux lichens, *patellaria immersa et verucaria rupestris*. Ni les uns ni les autres du reste ne sauraient faire un caractère spécifique, comme certains naturalistes l'avaient pensé.

Il est très rare de trouver des hippurites de cette espèce munies de leur valve supérieure; j'ai été souvent en chercher, j'y ai passé bien du temps sans en rapporter une. Si l'on considère que les opercules dans les coquilles vivantes qui en sont pourvues, se détachent, se brisent ou se perdent, on sera peu surpris qu'ils ne se soient pas conservés, lorsque des coquilles arrachées du fond de la mer, entraînées par des courans, roulaient, se heurtaient entr'elles, et sur les bancs où elles furent déposées, se remplissaient de limon et se pétrifiaient (III).

On rencontre ces hippurites isolées et d'autres groupées en blocs plus ou moins considérables (1); elles sont disséminées en tous sens dans le terrain qui les renferme; mais celles qui sont jointes ensemble l'étaient indubitablement avant leur pétrification. Dans un même bloc, toutes les poin-

(1) M. de Ferussac voulait que les hippurites vécussent groupées, et les sphérulites solitaires. Ce n'est point un caractère; *l'hipp. sauvagesu* sera une sphérulite si l'on veut, mais se trouve isolée sans aucune trace d'adhérence, et en groupes d'âges ou de tailles différents, bien ajustés ensemble.

tes et toutes les ouvertures tournent des mêmes côtés.

La seconde espèce d'hippurite fort commune à Gatigues, Pl. II, *fig.* 3, est à-peu-près cylindrique, de deux à deux centimètres et quart de diamètre, terminée en pointe un peu recourbée. Sa surface est recouverte de petites raies parallèles, quelques-unes présentent des raies en travers plus ou moins espacées, qui indiquent vraisemblablement l'accroissement de la coquille et la hauteur de ses cloisons intérieures. Quelquefois, il y a d'un côté un sillon enfoncé, ou une bande aplatie, qui correspond à deux arêtes convergentes, laissant entr'elles une rainure dans l'intérieur : leur coupe transversale présente toujours cette disposition. Ce n'est guère que lorsque les hippurites de cette espèce sont groupées qu'on en observe d'un peu longues et avec leur pointe ; jamais je n'ai vu leur valve supérieure. C'est, je crois, l'*hipp. fistula*, de Picot-Lapeyrouse.

J'ai recueilli un grand nombre de fragmens de ces deux hippurites qui laissent voir leurs loges intérieures et les cloisons qui les séparent ; il m'est impossible d'admettre *qu'elles sont un effet de la fossilisation, au lieu d'avoir été construites du temps de la vie de l'animal*. Les savans qui doutent de l'existence de ces loges, n'ont pas des échantillons comme les nôtres (VI). J'en ai fait scier qui les montrent parfaitement. La cassure

dans la *fig. 5*, les fait voir traversées par une des arêtes; dans une coquille, elles sont très rapprochées; dans une autre, il n'y en a que trois au contraire fort espacées; mais je ne pense pas que leur nombre caractérise des espèces différentes : des cloisons minces et fragiles ont pu se briser et disparaître en partie et même en totalité, lors de la pétrification des coquilles.

Dans quelques *hipp. Sauvagesii*, la terre qui s'y introduisit représente un cône entier, homogène, qu'on prendrait pour une autre espèce d'hippurite, si on le trouvait séparément; mais souvent, comme la *fig. 5*, Pl. III, le représente, des portions de la coquille qui renfermait ce moule y sont encore adhérentes, et l'on voit qu'il la remplissait complètement, différant en cela du birostre des sphérulites, qui semblait moulé dans une autre coquille que celle qui le contenait avec son appareil accessoire. Aussi le prit-on d'abord pour l'os de l'animal, et l'on crut que celui-ci pouvait exister dans l'intervalle; que, pétrifié d'une autre manière ou d'une autre pâte, il avait été dissous postérieurement.

En adoptant cette idée, M. Ch. des Moulins pense que l'*animal eût été bien faible, bien étendu pour gouverner un test aussi volumineux*. (Essai sur les Sphérulites, pag. 159.) Quoique je me sois promis de ne hasarder aucune explication sur

une matière que je connais si peu , je me permettrai de faire observer que ces mollusques étant fixés aux corps sous-marins , leurs manœuvres et leurs efforts se bornaient à entr'ouvrir leur valve supérieure.

Notre troisième espèce d'hippurite, que j'appelle *gigantesque* , ressemble à celle de Martigues pour la forme et les dimensions; c'est un cornet presque cylindrique , légèrement arqué jusqu'au quart ou au tiers de sa longueur (VII); l'extrémité inférieure qui l'est davantage , forme un cône dont la pointe, lorsque le temps ne l'a pas usée, porte la marque de son adhérence aux rochers ou aux corps sous-marins. Il y en a qui ont du côté interne de leur courbure un ou deux et jusqu'à trois sillons ou rainures; d'autres les ont du côté opposé, c'est-à-dire sur la convexité de leur courbure , et toujours ces sillons correspondent à autant d'arêtes dans l'intérieur du test. Quelques tronçons, au lieu d'un sillon étroit, ont une gorge ou large cannelure, ou bien une bande plate dans toute leur longueur : la majeure partie est cylindroïde.

Jamais je n'en ai trouvé de collées ensemble , comme on le remarque dans les autres espèces dont j'ai parlé (VIII).

Je n'ai point rencontré de ces grandes hippurites entières; mais , en rapprochant les morceaux qui semblent appartenir aux mêmes individus ,

j'ai pu établir leurs proportions : une hippurite de 7 centimètres de diamètre en aurait de 56 à 40 de haut : des fragmens que j'ai de 11,5 centimètres de diamètre ont fait partie d'une coquille de 60 à 65 de longueur. (VIII)

Ces hippurites géantes sont striées comme l'espèce précédente ; quelques fragmens sont lisses : je suppose qu'ils ont été usés par le temps ou par le frottement, après ou peut-être avant leur pétrification.

Il y a des tronçons cannelés dont la *fig. 2*, Pl. IV, représente une coupé perpendiculaire à l'axe. Ceux qui en recevraient de pareils seraient fondés à croire qu'ils appartiennent à une espèce particulière ; c'est un exemple des erreurs auxquelles on est exposé en voyant les objets isolés ou de loin ; sur les lieux on s'assure facilement que ces échantillons à larges cannelures, sont les moules de l'intérieur de l'hippurite à petites stries ou à mille raies. J'en ai recueilli plusieurs dont la surface cannelée est en partie recouverte de la couche concentrique à petites raies, qui remplace le test de la coquille : il a 5 à 6 millim. d'épaisseur dans les plus grosses ; l'hippurite *fig. 1*, en a comme on le voit, environ 4.

Les hippurites que je confonds dans cette troisième espèce varient comme je l'ai dit en diamètre ; ce que je ne puis m'expliquer, puisque ces coquilles étant à peu près cylindriques, ne de-

vraient croître qu'en longueur. J'en ai vu de courtes et grosses, telles que la *fig. 2*, Pl. IX, de l'Essai de M. Ch. des Moulins. J'en ai de longues, moitié plus étroites. Tous leurs autres caractères ne paraissent pas différer; ce sont donc des variétés de la même espèce (VIII).

J'ai cassé beaucoup de tronçons d'hippurite géante; j'en ai fait scier et polir, pour connaître leur organisation intérieure. Leur coupe en long offre des différences, selon qu'elle passe dessus, entre les arêtes, ou dans le sens qui croise celui-là; je devais m'y attendre, mais ces coupes diffèrent aussi, peut-être d'après l'âge du mollusque ou son mode de fossilisation, ce que je compte étudier plus tard, je ne dois examiner ici que les formes et caractères apparens de ces fossiles (IX).

J'ai représenté dans la même *fig. 1*, la valve operculaire de l'hippurite gigantesque. C'est un disque plat, plus souvent un peu bombé, ou relevé au milieu, d'où partent des rayons bien marqués vers la circonférence; il est à-peu-près du même diamètre que la coquille, qui est évasée pour l'emboîter; j'ai une de ces valves fracturée qui est taillée à biseau, comme le sont celles des hippurites que j'ai faites scier. Les morceaux ainsi fermés sont assez rares, et il est étonnant qu'ils ne le soient pas davantage, comme je l'ai fait remarquer à propos de la première espèce de nos hippurites.

Les échantillons que je possède n'offrent aucune trace des trous qui doivent correspondre aux arêtes de la gouttière intérieure ; mais ils sont fort bien marqués sur une valve supérieure de la même espèce trouvée aux Martigues, qui est dans le cabinet de M. Requien, l'un des plus riches que je connaisse en coquilles vivantes et fossiles, terrestres, fluviatiles et marines.

Puisque j'ai cité un morceau étranger à notre pays et à ma collection, je ne terminerai pas ce Mémoire sans en mentionner un autre encore rare et bien curieux, qui va modifier l'un des caractères importans attribués aux hippurites. La plupart des auteurs ont établi *qu'elles n'ont point de charnières*, et ressemblent en cela aux acardes. M. Deshaies avait pensé cependant que *ces arêtes latérales pourraient bien être les restes d'une charnière dont on ne connaît pas complètement la nature.* (Encyclop. méthod.)

Les hippurites dont je figure ici, Pl. IV, *fig. 5*, la grandeur moyenne, confirment cette idée. Les mieux conservées sont striées extérieurement à petites raies ; elles sont coniques ; mais il est rare qu'elles aient la pointe qui les fixait au fond de la mer ; le bord de leur ouverture est évasé ; on distingue parfaitement la trace et des portions des cloisons qui les divisaient transversalement ; elles ont toutes trois arêtes, et par conséquent deux gouttières longitudinales. On en a rencontré d'i-

solées, d'autres sont groupées. M. Collard des Chères en possède un échantillon qui en présente quatre entières et deux fracturées. La valve operculaire qu'on a toujours trouvée séparément, *fig 4*, porte en dessous, près de son bord, des dents ou muscles, forts, longs, régulièrement espacés, dans les interstices desquels correspondent les arêtes, de façon à former une véritable charnière de tabatière. Ces fossiles sont à l'état siliceux, et ont été découverts dans le grès vert, à Bolenne, département de Vaucluse, par MM. Requier et Renaux.

Je déclare de nouveau qu'en supposant la réunion des genres sphérulite et hippurite, en limitant le nombre reconnu de leurs espèces, en ne voyant dans quelques-unes que des variétés, j'ai voulu rendre plus simple et plus facile la description de celles de ces coquilles que nous avons dans le Gard. En classant nos hippurites en trois groupes, je n'ai pas la prétention de réunir des espèces que les naturalistes trouveront distinctes.

J'ai recueilli à Gatigues, un nombre assez considérable de madrépores. Il est assez remarquable que les sphérulites trouvées dans les champs du Périgord, par M. Jouannet, sont aussi au milieu d'innombrables fragmens de madrépores. Ces derniers sont agatisés, les nôtres sont calcaires, ainsi que les formations qui les renferment.

ADDITIONS

FAITES AU PRÉCÉDENT MÉMOIRE.

(I. Pag. 169.) Avant d'avoir bien étudié les hippurites, on était très excusable de les confondre avec les madrépores. On les rencontrait dans les mêmes formations, et leur nature était identique ; leur forme générale, leurs écailles irrégulières, mais rayonnantes autour d'une cavité conique, les faisaient ressembler assez aux madrépores *cespiteux*, *fungite*, *gobelet*, etc. Comme les millepores, les rudistes sont quelquefois criblés de petits trous bien apparens, et paraissent composés de petits canaux celluloux, parallèles, dont on remarque les ouvertures sur leurs bords dentelés et dans toutes leurs cassures ; leur ensemble diffère essentiellement des autres coquilles fossiles.

Le beau travail de Picot-Lapeyrouse, sur plusieurs espèces nouvelles d'orthocératites et d'ostracites, donna l'éveil aux savans sur ces coquilles intéressantes ; mais, comme je l'ai dit, l'abbé de Sauvages les avait faites connaître le premier.

Les fossiles que Barrère trouva dans les Pyrénées, qu'il appela *cerasites* ou *belemnites pyrenai-*

cus, *maximus*, *canaliculatus*, qu'il croit être les défenses du *ros-marus*, ou vache marine, étaient, je pense, des hippurites, et j'en reconnais une encore dans cette *cunolite* soudée sur un *humerus* ou un *fémur* de quelque animal, d'après le même auteur (*Observ. sur les Pierres figurées*, F. G. [II.])

Le fossile que le docteur Thomsson décrit sous le nom de *cornucopia* (*Journal de Phys. et d'Hist. nat.*, tom. LIV, pag. 245), me paraît le même que notre hipp. gigantesque; et je ferai observer que mon oncle avait appelé aussi *cornucopia*, l'hippurite qu'il découvrit entre Alais et Uzès, ainsi qu'il l'a noté sur le dessin qu'il en avait fait et que je conserve.

Michaël Mercatus, dans son livre intitulé : *Metallotheca Vaticana*, Roma, 1719, pag. 177, décrit et représente, sous le nom de *stalactites sive osteocolus lapis*, un fossile que je suppose un tronçon d'une énorme hippurite avec son test cassé, qui laisse découvrir ses larges cannelures. Sans contredit, celle-ci mériterait mieux que les nôtres le nom de *gigantea*.

(II. Pag. 172.) On remarque dans les marnes du lias[?], entre Arènes et Vals, 4 kilom. au sud-sud-ouest d'Alais, à la Canâou, 5 kilom. 1/2 vers le sud-ouest d'Anduze, et à Fressac, 5 kilom. 1/2 plus loin dans la même direction; des corps pierreux en général cylindroïdes, ou en cônes tronqués, de diverses longueur et grosseur, la plupart

de 4 à 5 centimètres de diamètre et de 12 à 15 de long, quelques-uns beaucoup plus gros, d'autres en pelottes ou en gâteaux ronds et aplatis, de différentes proportions : j'en ai un de 14 centimètres de large sur 9 de hauteur. On en rencontre aussi de tout-à-fait irréguliers, en cylindres plats dans une partie, bosselés dans un autre : j'en ai vu un qui ressemblait à s'y méprendre au genou d'une statue brisée...

Ces pierres sont disposées perpendiculairement aux couches qui les renferment ; elles sont dures et se conservent au milieu des marnes émiettées de la même nature qu'elles, et se partagent dans le même sens en tranches de différentes épaisseurs. Leur extérieur n'offre pas la moindre trace d'organisation ; elles n'ont point de régularité ou d'uniformité entr'elles, s'il est permis de dire que des cylindres ne se ressemblent pas. Leur surface ne présente ni pores, ni stries, ni rien enfin de ce qui caractérise un fossile.

Mais, lorsque ces pierres se fendent naturellement en travers, ou si on les casse à coups de marteau, on voit qu'elles sont percées dans toute leur longueur de deux trous ou siphons de 6 à 8 millimètres de diamètre parallèles et ordinairement à égale distance de leur axe, remplis de chaux carbonatée, cristallisée.

Entre ces chevilles spathiques et les parois des trous qu'elles remplissent, il y a toujours une

couche mince de fer oxidé, que l'humidité pénètre et décompose, dans les tranches détachées depuis quelque temps et roulantes dans les ravins. On en trouve d'un à deux centimètres d'épaisseur, dont les chevilles cristallisées sont sorties et sont remplacées par de l'ocre, ou de la terre, ou qui restent percées de deux ouvertures.

Quelquefois, en partageant ces pierres, surtout les plus grosses, les globuleuses, et celles que j'ai appelées irrégulières, on y remarque un troisième et même un quatrième trou plein comme les autres deux; mais ceux-ci sont constans pour leur place et leur grosseur proportionnée au diamètre des tranches, tandis que les nouveaux sont plus ou moins près du centre. Il y en a qui n'ont qu'un seul siphon, mais elles sont rares, et je n'ai pas trouvé une seule de ces pierres, ni une seule de leurs tranches qui en manquât ou n'en présentât pas de traces.

On voit aussi à leur surface et dans leurs coupes des grains de fer sulfuré ou oxidé, mais irrégulièrement placés et ne traversant pas les tranches, de sorte qu'on ne les retrouve point en les cassant plus haut ou plus bas.

Je n'ai vu nulle part la description de ces formations curieuses. J'en ai donné, il y a bien des années, des tranches à des naturalistes du premier ordre qui convenaient de bonne foi ne savoir

comment expliquer leur origine (1). Mais il est plus facile de dire ce qu'elles ne sont pas : ainsi on ne peut les prendre pour des molusques, ou des madrépores, ni pour des ossemens d'animaux, ni pour des tronçons de végétaux....

J'ai cru devoir joindre cette notice à mon Mémoire précédent, parce que la forme arrondie, allongée et les siphons de ces pierres, ont fait croire à un auteur recommandable sous plusieurs rapports que c'étaient des baculites (hippurites) et que ces coquilles n'existent point dans ces formations.

(III. Pag. 175. 178.) J'avais supposé que les hippurites et les sphérulites de notre pays y avaient été amenées par des courans. M. de Blainville pense au contraire qu'elles y vivaient. Bien loin de disputer avec ce savant, je viens par une nouvelle observation confirmer son hypothèse.

Je ne puis admettre, comme je l'ai dit dans un précédent Mémoire, pag. 61, que tous les fossiles sans exception aient vécu dans les lieux où nous les trouvons. Lorsqu'ils forment des bancs considérables, de différentes espèces de coquilles, jetées pêle-mêle, et en partie fracturées; on peut bien croire que les eaux les ont charriées et dé-

(1) *Tâchez donc d'en découvrir les bouts, me disaient l'abbé Hau, de Lamarck et Delaméthérie, pour connaître ces corps; et M. Brongniart m'écrivait, le 9 mai 1816 : « Qu'il ne savait à quoi rapporter ces singulières tranches.*

posées : nos hippurites de Sautadet et de Gatigues m'avaient semblé dans ce cas, mais, je le confesse, j'ai changé d'avis en observant sur le chemin d'Aigaliers à Gatigues, un banc assez étendu à sa place de formation, tout composé d'hippurites de l'espèce que j'appelle *Sauvagesii*. Leurs ouvertures en général pleines de la pierre qui les empâte, forment des cercles blancs sur un fond gris, et donnent à la surface de ce roc, dans les endroits unis, une sorte de ressemblance avec le granit orbiculaire. On y remarque quelques hippurites couchées; il y en a même de renversées, montrant leur petit bout; mais ce sont des accidens survenus avant la fossilisation; la masse est droite, comme elle l'était originai-
rement au fond de la mer. Les valves supérieures furent détachées, entraînées par les courans qui remplirent ces coquilles de limon, ou par d'autres inondations qui plus tard mirent le banc à découvert et creusèrent, comme je l'ai dit, les vallons qui séparent nos trois gisemens.

(IV. Pag. 176.) M. le vicomte d'Archiac qui a rencontré cette coquille auprès de Pons en Saintonge, a proposé de la nommer *Sph. ponsiana*. (Mémoire sur les Formations cretacées du sud-ouest de la France.) Avec toute la déférence que je dois au savant secrétaire de la Société géologique de France, je me permettrai de faire observer qu'on ne pourra pas appeler ainsi, les

coquilles fossiles de la même espèce trouvées auparavant dans les Corbières et les Pyrénées, en Périgord, en Provence et ailleurs; et que la première description, la première figure, furent publiées dans notre pays par l'abbé de Sauvages. On appréciera, je n'en doute pas, le motif particulier qui m'a porté à lui donner son nom.

Je regarde comme des variétés et non des espèces, les hippurites courtes et coniques, et celles à-peu-près cylindriques; les plus ou moins foliacées, à larges ou menues dentelures, celles qui sont isolées ou groupées. Je n'en ai pas remarqué d'espèces distinctes dans les plus gros blocs.

Quant au nom générique de ces fossiles, puisqu'ils sont mieux caractérisés dans la Saintonge que dans le Gard ou la Provence, M. d'Archiac peut décider la question, et des premiers, j'appellerai les nôtres : *spherulites Sauvagesii*.

(V. Pag. 177.) A force de chercher et de casser des *hipp. Sauvagesii*, j'ai des morceaux dans lesquels on aperçoit les arêtes qui caractérisent le genre hippurite. J'ai de plus un moule de onze centimètres de long, auquel adhèrent encore quelques portions du test écaillé, qui est rayé dans toute sa longueur et porte l'empreinte d'un siphon du côté interne de sa courbure. Pl. III, *fig. 4*.

Il est certain que ces échantillons sont rares, et je l'avouerai, je pourrais en fournir pour prou-

ver que mon hippurite est une sphérulite ! Mais le plus grand nombre n'est rayé ni en travers ni en long ; ainsi le caractère générique qui devrait faire distinguer ces deux coquilles, n'existe que pour quelques exceptions (du moins dans le Gard). Les habiles conchyologistes auxquels je les ai communiquées et qui en ont trouvé de pareilles dans d'autres localités, sont indécis sur le genre auquel elles appartiennent, il m'est par conséquent bien permis à moi, de les confondre en une seule famille, que je définis :

Hipp. Sauvagesii. Nob.

Testa turbinata crassa, abbreviata; valva inferiore basi attenuata, hincque adhaerente, transverse lamellis incrementalibus squamosis subparallelis, longitudinaliter striatis, instructa; valva superiore convexo-plana, quandòque mammillata.

Coquille à deux valves très inégales, la plus grande en forme de cornet fixée par la pointe aux corps sous-marins, ou seule ou collées plusieurs ensemble par les côtes, en masses quelquefois considérables. Les lames qui composent ces cornets, inclinées vers une cavité conique qui est au centre, forment sur leur surface des écailles dentelées, par étages plus ou moins espacés, ondulées, striées et plissées en long, souvent irrégulières, tellement qu'on n'en voit pas deux semblables. Leur intérieur infundibuli-

forme est souvent rempli en partie par des cloisons, et porte très rarement lorsqu'il est vide, des traces d'arêtes et de gouttières longitudinales, et très rarement des raies en travers. La valve operculaire qui les ferme est légèrement convexe, quelquefois mammelonnée; elle s'emboîte à biseau dans la valve inférieure, sans charnières apparentes.

(VI. Pag. 179.) M. Ch. des Moulins m'avait demandé de lui montrer mes *pièces probantes*, ajoutant *qu'il penchait beaucoup à croire qu'il s'agissait ici tout simplement d'un retrait du liquide lapidifique*. Les échantillons que je lui ai portés ne l'ont pas fait changer d'opinion, j'en conviens; mais il veut bien que je garde la mienne. Je vais essayer de la soutenir, quelque difficulté que j'éprouve contre une telle autorité.

Les plus célèbres conchyologistes regardaient les hippurites et les sphérulites comme multiloculaires; ce n'est pas le point contesté: personne ne saurait nier ce qui est du ressort des yeux; il est question de savoir si les cloisons reconnues sont dues à la solidification d'un liquide lapidifique, ou si l'animal qui vivait dans nos coquilles les avait formées pour séparer les loges qu'il quittait successivement en grandissant, comme il les augmentait en hauteur et en diamètre ainsi que la valve qui les entourait.

J'ai dans mes environs une immense quantité d'hippurites ou de sphérulites; j'en ai fait scier

et casser un nombre considérable; j'ai vu des cloisons proportionnellement espacées, régulièrement évasées, de la même pâte que le reste de la coquille. J'en ai vu dont les bords se relèvent vers les parois de la cavité conique, s'unissent avec elles, semblent des godets superposés rentrant les uns dans les autres; j'ai des hippurites dans lesquelles on suit la trace des cloisons jusques vers les découpures feuilletées qui se développent extérieurement, *fig. 5*. Dans quelques échantillons les intervalles qui les séparent sont cristallisés; il y a des loges qui sont remplies de terre d'une autre nature et d'une autre couleur; telles sont entr'autres celles de la sphérulite foliacée que j'ai décrite, pag. 175, et d'une hippurite de Sauvages que j'adressai, le 13 avril 1857, à l'Administration du muséum, Pl. III, *fig. 6*.

Si les cloisons minces et fragiles sont désorganisées, brisées, que tout le vide ait été rempli de limon, nous aurons un moule pétrifié bien homogène de l'intérieur de la coquille; si l'effet de la fossilisation a été de décomposer le molusque et son test, de remplir l'intervalle qui les sépare d'un liquide pierreux, alors ces différentes parties du même moule seront distinctes comme nous l'observons quelquefois. Il en est de même des autres coquilles cloisonnées: j'avais des ammonites et des nautilus qui, sciés et polies, ne m'ont offert qu'un moule solide, compacte, tandis que

d'autres ont tous leurs spires et leurs cloisons conservés, leurs loges vides, ou en partie cristallisées, ou tout-à-fait remplies de terre d'une couleur et d'une pâte différentes.

J'ai choisi, je le déclare franchement, les pièces sur lesquelles je me fonde, et j'ai écarté comme des témoins contraires celles dans lesquelles des cloisons trop nombreuses, trop serrées, placées irrégulièrement, semblaient dues au dessèchement gradué d'un liquide pierreux dans un tuyau. De nouvelles observations pourront modifier ma manière de voir, en attendant je crois à l'existence des cloisons dans les coquilles vivantes des hippurites et sphérulites, sans critiquer les savans qui ne les admettent point. Je réunis dans un même groupe deux genres de coquilles, sans me permettre de blâmer ceux qui les ont établis, et ne reproche point à certains conchyologistes de multiplier les espèces, où je ne sais voir que des variétés. En publiant les faits que je recueille, je ne prétends entraîner personne à penser comme moi : les naturalistes, du moins, peuvent rester amis, quoique professant des opinions opposées.

(VII. Pag. 181.) J'ai cherché à me rendre raison de la forme arquée de la pointe dans le plus grand nombre de nos hippurites, en les supposant fixées sur des parties de rocher plus ou moins inclinées et d'aplomb. Nous avons des hippurites à-

peu-près droites, qui devaient être sur un fond horizontal; il y en a qui sont à peine arquées, d'autres crochues, et j'en conserve deux bouts, de l'espèce géante, contournés en crosse; elles étaient indubitablement attachées sous une saillie de rocher, qui contraria leur croissance pendant un temps, après lequel elles avaient continué à s'élever perpendiculairement. M. des Moulins partage cette manière de voir, que je représente en petit, Pl. IV, *fig.* 5. Toutes les autres figures qui accompagnent mon Mémoire sont de grandeur naturelle.

(VIII. Pag. 184 à 185.) J'avais fixé les proportions des hippurites gigantesques d'après quatre morceaux de sept centimètres de diamètre trouvés les uns près des autres qui se rajustaient assez exactement, le plus bas terminé en pointe, le plus haut fermé par sa valve operculaire, formant ensemble un cornet de 57 centimètres; mais rien ne prouvait que cette coquille eût atteint sa plus grande hauteur: mon calcul n'était donc pas fondé.

J'ai trouvé trois hippurites de cette espèce entières, c'est-à-dire avec leur pointe et leur valve, et fort courtes. L'une a 15 centimètres, l'autre 17 de haut; la troisième qui devait être la plus jeune n'avait pour ainsi dire que sa portion conique de onze centimètres de hauteur. Leur diamètre est de 7 à 7,5 centimètres; elles auraient pu

s'élever de 3 à 4 décimètres et peut-être plus.

Si l'hipp. gigantesque ne croît qu'en longueur, les tronçons que nous trouvons de différens diamètres depuis 5,5 jusqu'à 11 cent. appartenaient donc à des molusques plus ou moins gros ou vigoureux; tous les autres caractères de ces coquilles étant les mêmes, je les regarde toutes, quelle que soit leur grosseur, comme des variétés de l'*hipp. gigantea*, que je définis :

Hipp. Gigantea. Nob.

Testa crassa cylindracea, valva inferiore attenuata adhaerente, basi sub arcuata longitudinaliter striata, striis numerosis approximatis, hinc longitudinaliter sub-trisulcata, carinis interioribus tribus approximatis; valva superiore sub-plana radiatim striata.

Coquille fossile à deux valves très inégales, la plus grande ordinairement cylindraccée, fixée isolément aux rochers sous-marins, par une pointe conique; sa grosseur et sa longueur dépendant de la force et de l'âge du molusque qui l'habitait. Droite ou arquée, selon son point d'adhérence, sa surface est striée à petites raies, elle est cannelée en dedans, et sur un de ses côtés sont trois arêtes convergentes, quelquefois indiqués en dehors par des côtes ou des sillons. Sa valve supérieure est un disque légèrement bombé et radié d'essus, dont les bords taillés à biseau entrent dans la coquille évasée, sans charnières apparentes.

J'ai recueilli en différens voyages quatorze extrémités d'hippurites munies de leur valve operculaire. J'ai pu en faire part à mes connaissances. Aucune n'offre la moindre trace des deux trous qu'elles ont dans d'autres formations.

J'avais dit dans mon *Mémoire sur les Hippurites*, que la gigantesque vivait isolée. J'en ai trouvé une depuis sur laquelle une portion d'une seconde hippurite de la même espèce est incrustée en travers. (Pag. 181).

Avant de terminer cette note, je mentionnerai des tronçons d'hippurites non poreux tels qu'on en a décrits, mais vermoulus, comme le serait un vieux morceau de bois; sans aucun doute des vers avaient rongé et percillé les coquilles vivantes. J'ai rapporté un exemple pareil sur des gryphées siliceuses (pag. 66). Nous n'en avons pas assez pour comprendre comment se sont conservées ces traces?

(IX. Pag. 185.) J'ai trouvé le printemps dernier (fin mars 1858) aux environs de Gatigues, une autre espèce d'hippurite bien distincte de celle que j'ai appelée gigantesque et qui mériterait tout aussi bien ce nom, quoique courte, si l'on juge par analogie la taille qu'elle pourrait acquérir proportionnellement à sa grosseur.

Elle est infiniment rare dans cette localité, où les autres sont si communes: je n'en avais jamais rencontré qu'un seul fragment et j'avais souvent

cherché sans succès, quand le hasard me procura celle tout entière que je vais faire connaître. Pour suppléer à ma description, mon fils l'a lithographiée de grandeur naturelle comme les espèces dont j'ai parlé précédemment, Pl. IV, *fig.* 6.

Je la dédie à M. Ch. des Moulins dont les écrits et les entretiens m'ont appris à mieux connaître les rudistes; puisse-t-il agréer cet hommage.

Le molusque de cette hippurite était jeune, d'après mon hypothèse qu'après avoir atteint leur grosseur au-dessus de leur pointe, ces coquilles ne croissent plus qu'en longueur. Peut-être en trouvera-t-on plus tard ou ailleurs de cylindriques et allongées. Je dois décrire la mienne telle qu'elle est :

Hipp. Moulinsii. Nob.

Testa abbreviata obconica, valva inferiore, basi attenuata adhaerente, transverse rugis incrementalibus parallelis instructa, hinc longitudinaliter trisulcata, valva superiore parùm convexa, radiatim striata, ad apices sulcorum emarginata.

La valve inférieure de cette hippurite n'a que douze centimètres de haut depuis sa pointe jusqu'à son bord, elle a 9,5 centimètres dans son plus grand diamètre, et 8 dans le diamètre qui croiserait celui-là.

Dans le sens de sa longueur sont trois sillons anguleux, les intervalles qu'ils laissent entr'eux de 2,5 centimètres de large sont relevés et arrondis

en côtes. Vraisemblablement les trois sillons correspondent aux arêtes qui convergent dans l'intérieur, comme dans l'hippurite gigantesque.

La différence la plus essentielle entre ces deux coquilles est qu'au lieu de petites stries en long qui couvrent toute la valve inférieure de cette dernière, ma nouvelle hippurite est rayée ou ridée en travers; ses raies toutes parallèles, à-peu-près égales, sont formées par le rebord des lames d'accroissement du test qui, inclinées vers son centre, affleurent à sa surface, au lieu de s'épanouir en franges dentelées, comme dans les hippurites foliacées et l'hippurite de Sauvages.

Sur le côté interne de la courbure de cette coquille, les raies transversales sont à-peu-près droites, du côté opposé elles suivent des festons très réguliers sur chaque côte.

La valve supérieure exactement pareille à celle de l'hippurite gigantesque est très peu bombée et rayonnée dessus; ses bords amincis sont découpés et festonnés comme l'ouverture de l'autre valve fermée parfaitement à biseau, sans aucune trace de charnière et de perforations.

Cette hippurite aurait quelques rapports avec la *Bioculata* et la *Calcéoides* de M. des Moulins (Voyez son Mémoire); mais la valve operculaire de celles-ci est recouverte de cercles concentriques bien tracés, au lieu d'être radiée comme dans la mienne.

NOTICE

sur la **Rivière de Cèze**

ET LA CATARACTE DE SAUTADET,

*Adressée à la Société de Géographie; imprimée dans son
Bulletin, n° 41, mai 1857.*

Deux ruisseaux qui se réunissent ensemble près de St-André-de-Cap-Cèze, 2,5 kil. au sud-sud-est de Villefort, sont la tête plutôt que la source de la rivière de Cèze, à 474,25 mètres au-dessus du niveau de la Méditerranée.

Elle commence donc dans le département de la Lozère, mais près des limites de celui du Gard qu'elle traverse de l'ouest à l'est jusqu'au Rhône, à deux lieues de Bagnols. Son cours entier est de 125 kilomètres. Elle reçoit plusieurs petites rivières et ruisseaux, entr'autres l'Homol, le Luech, Gagnière; Auzounet, la Claisse, la rivière de Barjac, l'Aguillon, la Viole, etc. Je ne peux pas dire que la Tave contribue à grossir le cours de la Cèze, puisque ces deux rivières se joignent peu avant de se jeter dans le Rhône. Lorsqu'il pleut dans les Cévennes, des filets d'eau deviennent des torrens impétueux; la quantité d'eau de la Cèze est très variable, elle croît parfois énormément, submerge et ravage les plaines qui la bor-

dent, et dans son état moyen c'est une des belles rivières de notre pays.

Entre St-Ambroix et Bagnols, au-dessous de Terris, sur la rive droite de la Cèze, une montagne force cette rivière à faire un assez long circuit ; une caverne se présente en face du niveau du courant, et par sa disposition intérieure forme une sorte de galerie souterraine d'environ 2,500 mètres de long, que l'eau remplit et traverse pour faire aller un moulin à son issue vis-à-vis Montclus, 5 mètres au-dessus du lit ordinaire de la rivière à cause du plus long détour qu'elle fait. On n'a jamais, même en été, pénétré bien avant dans ce passage, parce qu'à peu de distance des deux ouvertures les bancs de rocher sont très resserrés.

Près de Bagnols, la Cèze a très peu de pente ; ses eaux moyennes occupent un lit très large et s'écoulent tranquillement.

Huit kilomètres au-dessus de cette ville, à cinq cents pas en aval du pont de la Roque, le lit de la Cèze, qui a 150 mètres de largeur entre deux chaînes de collines, se trouve barré par un banc de rochers qui tient toute la vallée sur plus de cent mètres de long. Lors des grandes inondations, les eaux recouvrent ce banc ; mais dans leur cours ordinaire, surtout lorsqu'elles sont basses, elles s'engouffrent avec fracas dans une crevasse de six mètres de profondeur, sautent de cascade en cascade entre ces rochers qui semblent éclatés

pour les laisser fuir , ce qui a fait nommer ce lieu *Sautadet*.

La Cèze ne se perd pas comme le Rhône sous Bellegarde ; de loin on dirait bien que la rivière a disparu , on ne voit qu'un lit sec de rochers ; mais les vapeurs qui s'en élèvent et le bruit , indiquent un autre lit inférieur ; on peut approcher des bords des crevasses au fond desquelles roulent les eaux , qu'on croirait entièrement converties en écume , leur extrême rapidité , le sable et les cailloux qu'elles entraînent ont poli la superficie des rochers , arrondi leurs aspérités , elles en ont même détaché des portions qui élargissent ce passage toujours fort irrégulier et tortueux. Dans quelques endroits , les deux bords ne sont pas à deux mètres d'intervalle ; on y avait mis une planche pour traverser le précipice , et l'on m'a cité des personnes qui l'avaient franchi... L'aspect de la cataracte épouvante ; son bruit étourdissant et la certitude de périr si l'on glissait , rendent ce saut plus qu'imprudent.

Ce rocher est caverneux de sa nature , on remarque à sa surface des creux plus ou moins larges et profonds , quelques-uns forment des puits : on en aperçoit dans les parois des crevasses , et il y en a sous l'eau qui les remplit , mais dont la voûte s'élève au-dessus de leur niveau. J'ai connu un pêcheur qui ayant plongé et pénétré dans une de ces cavernes , ne pût retrouver son issue que

le lendemain lorsque le soleil, tombant d'aplomb dans la cascade, éclaira de nouveau le côté par lequel il s'était introduit. Il en rapporta de beaux poissons ; mais il n'est pas tenté d'y retourner !

Après avoir traversé ce banc de rochers l'eau s'échappe avec violence, comme de l'écluse d'un moulin ; mais bientôt elle s'étend et continue son cours paisible ainsi qu'avant ses cataractes.

On a prétendu que des bâtons et d'autres corps légers qu'on y avait jetés ne reparaissaient plus ; il suffit de quelques poignées de paille ou de feuilles sèches pour s'assurer que c'est une erreur. Du reste, un rameau ou des broussailles peuvent se briser dans ce passage étroit et sinueux, s'accrocher momentanément à un angle de rocher, se perdre dans les cavernes au fond de l'eau, sans qu'il ait y là rien d'étonnant.

Les cataractes de Sautadet n'en sont pas moins une curiosité naturelle qui mérite d'être visitée par les amateurs (1). Nous allons quelquefois chercher bien loin des sites qui n'ont d'autre avantage sur celui-ci que d'avoir été décrits et prônés par les voyageurs. Sautadet est peu connu même des habitans du pays, et peu d'étrangers

(1) On peut faire cette course bien facilement : l'hôte du Louvre, à Bagnols, procurera des chevaux ou une carriole aux curieux jusqu'au moulin de Corps, qui appartient à son beau-frère, et n'est qu'à quelques minutes de Sautadet.

l'ont visité (1). Personne, à ma connaissance, n'en a rien publié; aucun livre de géographie ou de statistique n'indique ce nom, aucun voyage pittoresque, aucun itinéraire n'en fait mention; seulement dans la carte de Cassini, la rivière est marquée d'un simple trait, sous le pont de la Roque, pour marquer son étranglement, ce qu'on n'a pas copié dans les cartes récentes. J'en avais fait le sujet d'une note dans un Mémoire offert à l'Institut sur les hippurites et les sphérulites qui se trouvent dans le voisinage. J'ai cru devoir entrer dans plus de détails sur cette localité et me suis déterminé à présenter à la Société de géographie cette notice destinée à la statistique du département du Gard.

Je ne peux guère écrire sur la Cèze, sans rappeler qu'elle charrie des paillettes d'or, comme Gagnière et le Gardon. J'ai rencontré dans différentes excursions des orpailleurs qui font par fois de très bonnes journées. Assez d'autres se sont occupés de cet objet, et depuis longtemps; mais il faut en convenir, nous n'en sommes pas aujourd'hui plus avancés sur l'origine de l'or des Cévennes.

(1) Mgr de Preilly, évêque de Châlons, qui est venu récemment donner la Confirmation dans notre département, pendant la maladie de Mgr de Chaffoi, a fait à pied le trajet de St-Michel à Sautadet, et en fut enchanté comme ceux qui l'accompagnaient.

NOTICE

sur la **Nérinée gigantesque**

Nerinea gigantea. Nob.

*Testa turrita elongato-cylindracea subplicata, anfractibus
ad suturam convexis, in medio profundè canaliculatis*

La coquille fossile représentée de grandeur naturelle, Pl. V, *fig. 1* et *2*, a été reconnue par les naturalistes qui l'ont vue dans ma collection pour une *nérinée*, genre de la famille des cérites, signalée depuis quelques années par M. Defrance, dans le *Dictionnaire des Sciences nat.* Nous l'avons nommée *gigantesque*, à cause de sa taille, la plupart des *nérinées* connues étant assez petites (1).

Elle fut trouvée, il y a plusieurs années, sur

(1) Nous en avons à Montfaucon, de 4 à 5 centimètres; celles de la Ste-Baume, département des Bouches-du-Rhône, de Beaumont, dans la Dordogne, en ont 7 à 8, de même que la *nérinée* décrite par M. le vicomte d'Archiac, dans les *Mém. de la Société de géologie*. La plus grande que nous connaissions, d'environ 15 centim., vient de St-Michel, département de la Meuse, et appartient à M. Deshaies, qui l'a nommée *N. mosæ*.

le penchant occidental de la montagne de Bouquet, à-peu-près au quart de sa hauteur, au-dessus du village de Brouzet, qui est à seize kilomètres à l'est d'Alais.

Elle était isolée avec d'autres pierres au milieu des souches de buis; sa couleur grisâtre et quelques lichens encroûtés à sa surface témoignent qu'elle était depuis longtemps détachée de la roche dont elle avait fait partie. Sa forme arrondie pourrait faire supposer qu'elle avait roulé de plus haut, mais il m'a été impossible de reconnaître le banc dans lequel elle était pétrifiée. Peu importe du reste sa position ou sa hauteur, puisque la montagne est de la même formation et qu'elle appartient, comme les collines de toute cette chaîne, aux terrains cretacés inférieurs.

On peut suppléer à ce qui manque à cette coquille, se figurer le nombre de ses spires, et leur décroissement jusqu'à sa pointe, et en ajoutant de l'autre côté un demi-tour seulement formant son ouverture, elle aurait environ 4³ centimètres de long.

En voyant cette nérinée extérieurement, on ne reconnaît pas son test. Il semble, comme dans tant d'autres fossiles, que c'est un noyau ou moule de l'intérieur; mais je l'ai faite scier et polir, et l'on distingue parfaitement dans la figure de cette coupe, sa columelle qui est très plissée, ainsi que la face interne des spires, les cloisons et toute la coquille d'une pâte calcaire plus blanche, plus

fine, plus compacte, que celle de la terre qui la remplit, quoique également calcaire.

Les spires sont bifides ou partagées extérieurement en deux portions égales par une large cannelure qui forme une arête aiguë dans leur intérieur; une rainure sépare les tours de spire dans l'endroit le plus saillant de la coquille, et correspond à leurs sutures, ce qui, remarque M. Deshaies, est l'inverse de ce qu'on voit communément dans les coquilles turriculées.

Les naturalistes qui ont examiné ma nérinée, ceux à qui j'en ai parlé, l'ont considérée comme une nouvelle espèce, et m'ont pressé de la faire connaître; j'ai différé dans l'espoir d'en rencontrer un échantillon plus complet ou mieux caractérisé; j'aurais voulu voir l'ouverture et l'opercule de cette coquille, ce canal étroit, tronqué et sans échancrure qui la distingue des vis; j'ai été souvent sur la montagne de Bouquet, et j'ai exploré les environs dans cette vue. Quelques amateurs, désireux d'avoir cette nérinée, m'ont accompagné, et y sont retournés plusieurs fois; toutes nos recherches ont été vaines, jusqu'à ce jour aucun de nous n'en a trouvé la moindre trace. En attendant, j'ai fait mouler l'échantillon que je possède, et faute de mieux, j'en ai adressé des copies en plâtre coloré à l'Institut, au Muséum d'histoire naturelle, à celui de la Société de géographie, et à quelques amis.

NOTICE

sur des **Dents fossiles de poisson.**

La portion de mâchoire fossile que je vais décrire est un des morceaux les plus rares de ma petite collection géologique des Cévennes. Elle fut trouvée, il y a environ douze ans, par M. Crouzet, alors vétérinaire de Sommières, près de Vic-le-Fesc, 29 kil. au sud d'Alais. Quoiqu'il y soit retourné, qu'il ait indiqué cette localité à divers curieux, on n'en a plus vu le moindre vestige ni dans les environs ni sur les montagnes de la même formation.

Ce fragment paraissait récemment détaché d'un plus gros, qu'on aurait dû je pense découvrir tout auprès, ainsi que la pierre qui en avait reçu l'empreinte; ou du moins quelques dents isolées. Peut-être aurait-on pu suivre la couche qui renfermait l'animal entier..... Espérons qu'un heureux hasard nous procurera un jour cette découverte.

Les naturalistes qui ont vu ces dents chez moi pensent qu'elles appartiennent à un poisson et à une espèce monstrueuse de dorade. Je ne connais point d'animal vivant qui en ait de pareilles, je n'ai rien vu qui leur ressemble dans le grand ouvrage du baron Cuvier où sont retracés les res-

tes de tant d'animaux qui n'existent plus ; je dois laisser à ses successeurs le soin de déterminer celui-ci.

Mon fils a modelé ce fragment de mâchoire et donné à son plâtre les mêmes couleurs. J'en ai adressé des copies à divers zoologistes afin de connaître leur opinion sur ce fossile (1).

Les *fig. 5 et 4*, Pl. V, le représentent de grandeur naturelle (en perspective et en plan). J'ajouterai qu'on distingue à sa texture et à sa teinte jaunâtre la portion d'os dans laquelle sont implantées les six dents ; qu'elles sont régulières, presque hémisphériques, ayant une pointe mousse au centre ; mais inégales en diamètre ; qu'elles ont conservé leur émail, et sont d'un gris-bleu foncé avec un cercle brun au bord de l'alvéole ; qu'on aperçoit d'un côté les creux de leurs racines profondes, ou des alvéoles vides ; que ces dents sont agatisées, tandis que l'os fait effervescence avec l'acide nitrique, ainsi que la gangue qui l'entoure, laquelle appartient au terrain crétacé inférieur.

(1) M. de Blainville a communiqué ce plâtre à l'Institut. Ma Notice a été lue à la séance publique de la *Soc. Linnéenne de Bordeaux*, du 6 nov. M. Vallot, naturaliste distingué de Dijon, pense comme nous que ces dents appartiennent à un poisson du genre *dorade*, et M. le vicomte d'Archiac, secrétaire de la Société géologique de France, m'écrit que MM. Laurillard et Valenciennes, juges compétens en cette matière, partagent la même opinion.

ERRATUM DES PLANCHES.

Toutes mes observations sur les hippurites étaient imprimées, quand je découvris un hip., échantillon de l'espèce *Sauvagesii* avec deux siphons bien apparens contre ses parois. Je n'examinerai point ici leur analogie avec ceux des coquilles polythalamés, ou si, comme le pense M. Deshaies, ils servaient à l'insertion des muscles d'attache; je ferai seulement observer qu'entre des milliers d'hippurites ou pleines de terre durcie homogène, ou vides en partie, avec des cloisons plus ou moins rapprochées, il y en a fort peu qui offrent des stries en long, des arêtes et des siphons: aussi je me proposais d'offrir au Muséum l'exemplaire que je venais de trouver, après l'avoir fait dessiner.

Par un mal entendu, mon fils l'a compris dans la Pl. III, fig. 6, en place de la coupe d'hippurite que j'annonce, pag. 195. Celle-ci montrait ses cloisons d'une pâte cristalline blanchâtre, comme la couche qui *recrépité* l'intérieur de la coquille, bien différente de la texture poreuse du test, et de la pierre brunâtre qui remplit ses loges.

Mon fils a supposé que cette dernière figure qu'il a omise, pouvait être supplée par celle de la sphérulite foliacée, Pl. II, dont l'intérieur présente effectivement la même disposition; l'intervalle que laissent les cloisons entr'elles étant plein.

ERRATA.

- Page 14. Lig. 24, n'attaqua, lisez *n'attaquât*.
27. Au titre, 2 FÉVRIER, lisez 8 FÉVRIER.
28. Lig. 3, de la note, *considerat*, lis. *considerate*.
31. Lig. 24, il y a eu, lisez *il y a lieu*.
42. Lig. 12, rombes, lisez *rhombes*.
43. Lig. 7, cyrennes, lisez *cyrène*.
48. Lig. 2, quarts, lisez *quartz*.
53. Lig. 8, des traces, lisez *de traces*.
Lig. 22, hangard, lisez *hangar*.
54. Lig. 7, pas y danser, lisez *pas danser*.
66. Lig. 2, de la note, polydrique, lis. *polyédrique*.
68. Lig. 15, ont un trou, lisez *et ont un trou*.
70. Lig. 12, nature, lisez *matière*.
83. Lig. 4, de la note, cetacée, lisez *cetacé*.
88. Lig. 17, putrifiés, lisez *putréfiés*.
92. Lig. 8, publique, lisez *politique*.
Lig. 20, ?, mettez :
93. Lig. 8, de la note, Malbols, lisez *Malbos*.
94. Lig. 22, de souches, lisez *des souches*.
95. Lig. 3, fournis, lisez *fourrés*.
95. Lig. 14, rural ?, lisez *rural*.
102. Au titre, UN ANCIEN, lisez UNE ANCIENNE.
Id. Lig. 6, pouvait, lisez *pouvaient*.
104. Lig. 17, matière, lisez *matières*.
113. Lig. 10, les rocs, lisez *sur les rocs*.
117. Lig. 5, ceintre, lisez *cintre*.
118. Lig. 9, effacez, *peut-être*.
122. Lig. dernière, j'ai un de ses, lisez *de ces*.
127. Lig. 13, des, lisez *de*.
133. Lig. 4, sur le, lisez *au-dessus du*.
141. Lig. 2, de la, lisez *avec la*.
148. Lig. 17 et 18, cassé, lisez *cassés*.
149. Lig. 15, dégoutter, lisez *découler*.

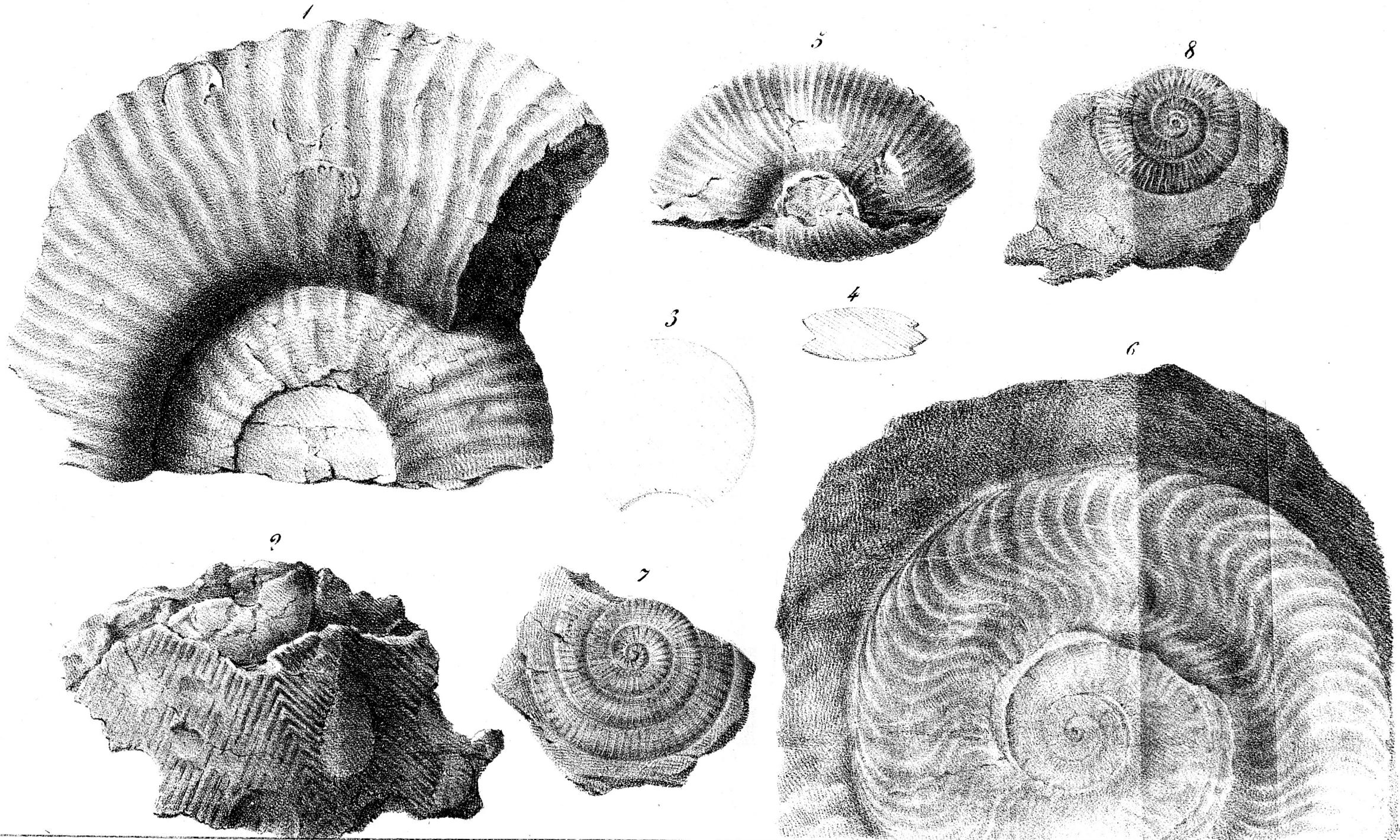
- Page 159. Lig. 9 , et pendant , lisez *pendant*.
160. Lig. 12 , les répandre , lisez *le répandre*.
167. Lig. 10 , employés , lisez *employées*.
174. Lig. 24 , n'ait pas fait , lisez *n'ait fait*.
175. Lig. 15 , à nos , lisez *à mes*.
177. Lig. 3 , effacez , *fig. 1*.
193. Lig. 22 , côtes , lisez *côtés*.
197. Lig. 24 , valve , ajoutez *supérieure*.
201. Lig. dernière , ajoutez : et les sillons de l'*hipp. calcéoloïdes* sont arrondis. L'*hipp. radiosa* , au premier abord , ressemble aussi à celle que j'ai trouvée ; sa valve supérieure est radiée , les sillons de l'inférieure sont anguleux , mais il y en a tout autour ; elle paraît cannelée ; tandis que mon *hipp. Moulinsii* n'en a que trois et d'un seul côté ; elle diffère donc de toutes celles que je connais.
-

TABLE.

	Pages.
Notice Biographique sur François Boissier de Sauvages , professeur en la Faculté de Montpellier ,	1
Relation de la chute de deux Aérolithes dans l'arrondissement d'Alais ,	23
Observation sur le Tremblement de terre , de février 1808 ,	27
Rapport sur le Traité du Kermès de M. Truchet ,	30
Rapport sur un Abîme ouvert à Boucoiran ,	39
Description d'une formation calcaire de St-Hippolyte-de-Caton ,	42
Observations sur l'Asphalte d'Auzon ,	49
Observation sur un Chevreau femelle , renfermant un fœtus ,	57
Mémoire sur les Pétrifications des Cevennes ,	61
Observations sur les Charençons , et en particulier sur celui du riz de la Cochinchine ,	75
Mémoire sur la Baume des Morts ,	79
Mémoire sur le Déboisement des Montagnes ,	91
Observations sur les Aérolithes tombées dans le département de l'Ardèche ,	98
Notice sur la chute d'une ancienne Aérolithe ,	102
Observation sur la Floraison extraordinaire d'un thyrses de lilas ,	108
Description d'un Pont naturel sur l'Ardèche , dit <i>Pont-d'Arc</i> ,	111
Mémoire sur les Fossiles , et particulièrement sur les Ammonites ,	118
Notice sur les Ossemens fossiles des environs d'Alais ,	132
Observations sur les Gisemens de Strontiane sulfatée d'Alais ,	137

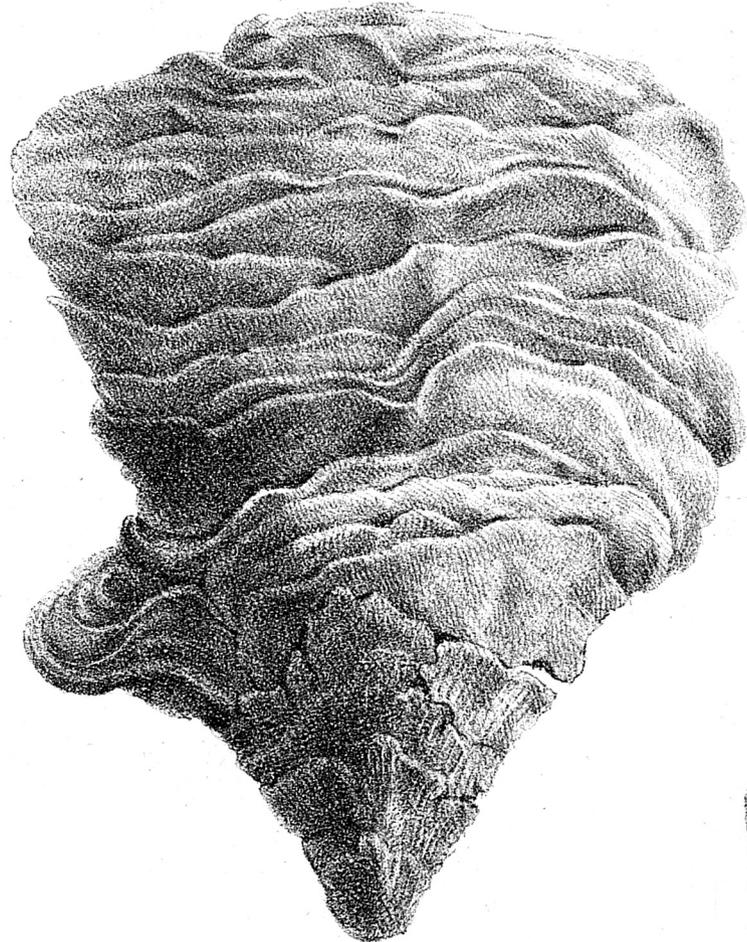
Mémoire sur quelques Végétaux qui croissent spontanément dans le département du Gard , et qu'il serait avantageux d'y cultiver ,	142
Mémoire sur les Hippurites et les Sphérulites ,	169
Additions au Mémcire précédent ,	186
II ^e addition , Formation curieuse dans le lias ,	187
V ^e addition , Description de l' <i>Hippurites Sauvagesii</i> ,	192
IX ^e addition , Description de l' <i>Hippurites Moulinsii</i> ,	199
Notice sur la Rivière de Cèze et les Cataractes de Sautadet ,	202
Description de la <i>Nerinea gigantea</i> .	207
Description d'un Fragment de machoire de poisson fossile ,	210
Formation d'un Cabinet d'amateur et d'une Collection géologique des Cevennes ,	213
Erratum des Planches.	
Errata.	



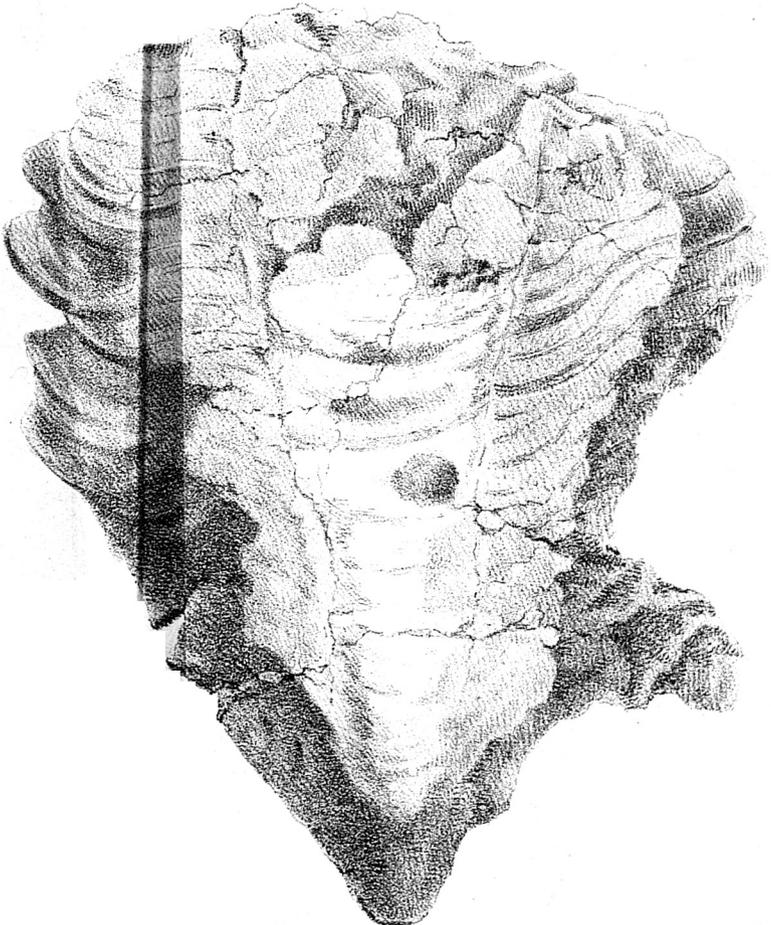


ammonites sans noms spécifiques - 1.3.4.5.6.7.8. Liés - 2 néocomien. page 118

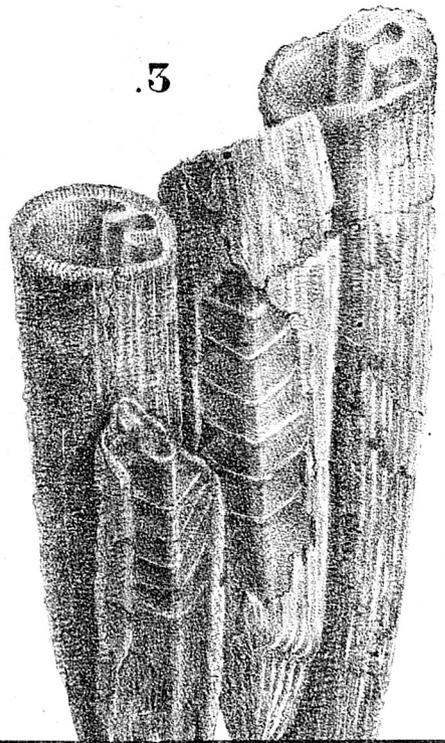
1



2



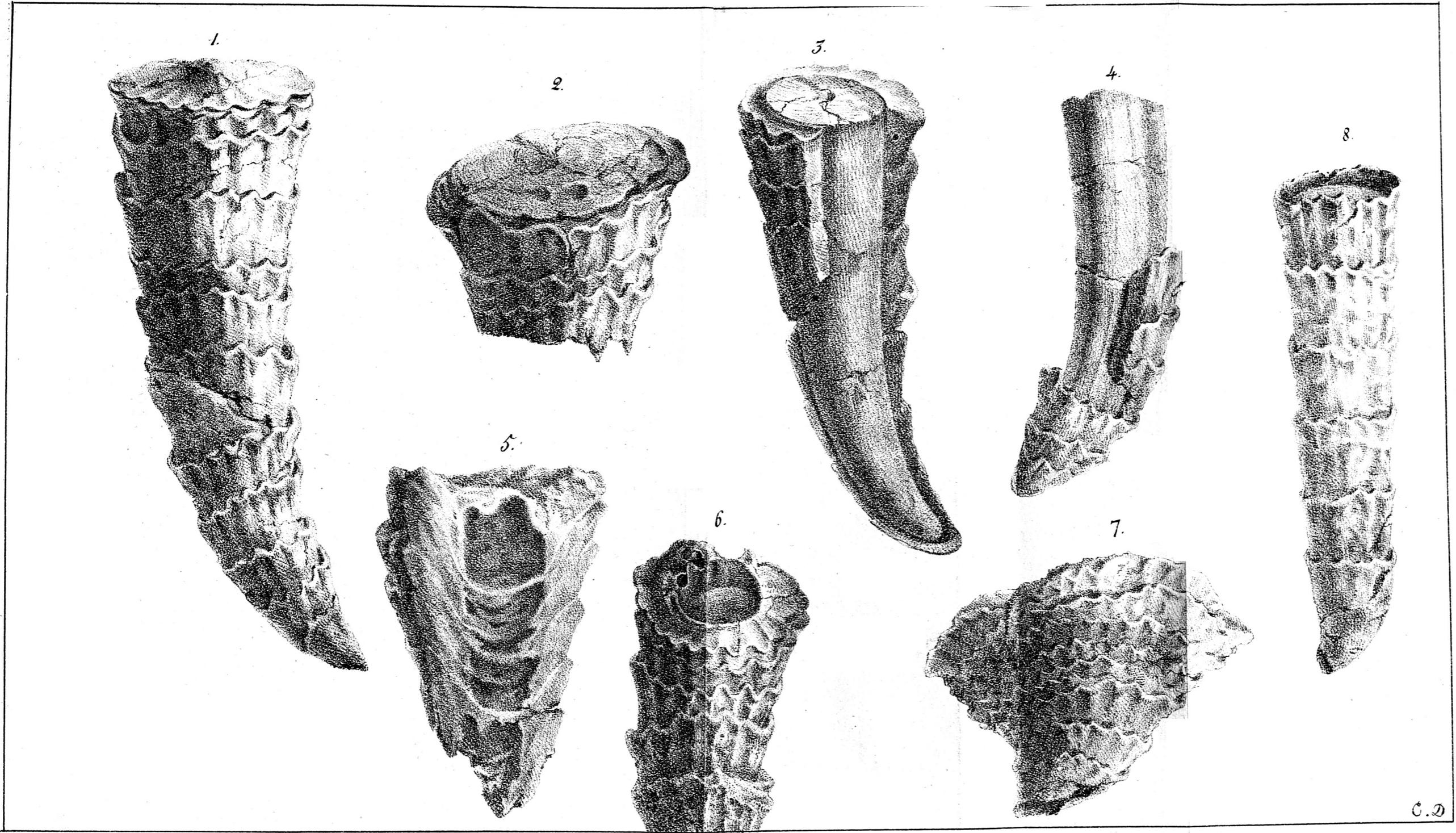
3



C.D.

Sciences de la Terre
JUSSIEU
7015

Fig. 1 et 2 *Porosira* *Reginani*
J.B. *Hinnrichsen* *Tistula* *Pic.* de la *Beir.* (Caton)



1-8. *Hippurites (Spharulites) savagesi* D'H.F. (D. Gâtigues)

C.D

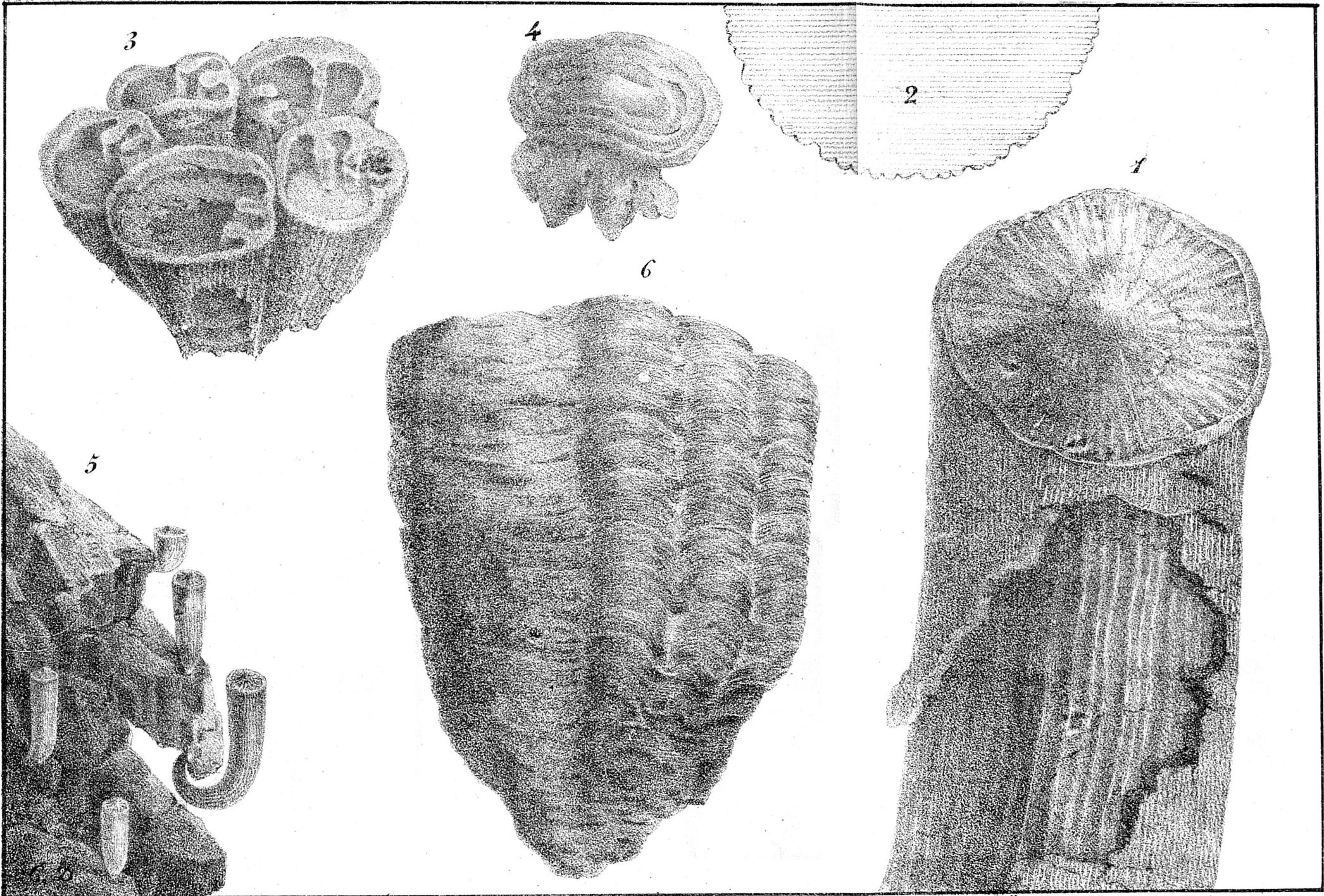
Fig. 1-2. *Hb. gigantea* J. H. F. p. 181, 198.

Fig. 4. valve sup. d' *Hippurites* sans nom. p. 184
de Bolenne (N^{vis}chaux)
(vauch.)

Fig. 3. v. inf. d' *Hippur.* sans nom (N^{vis}chaux) p. 185
de Bolenne (vauch.)

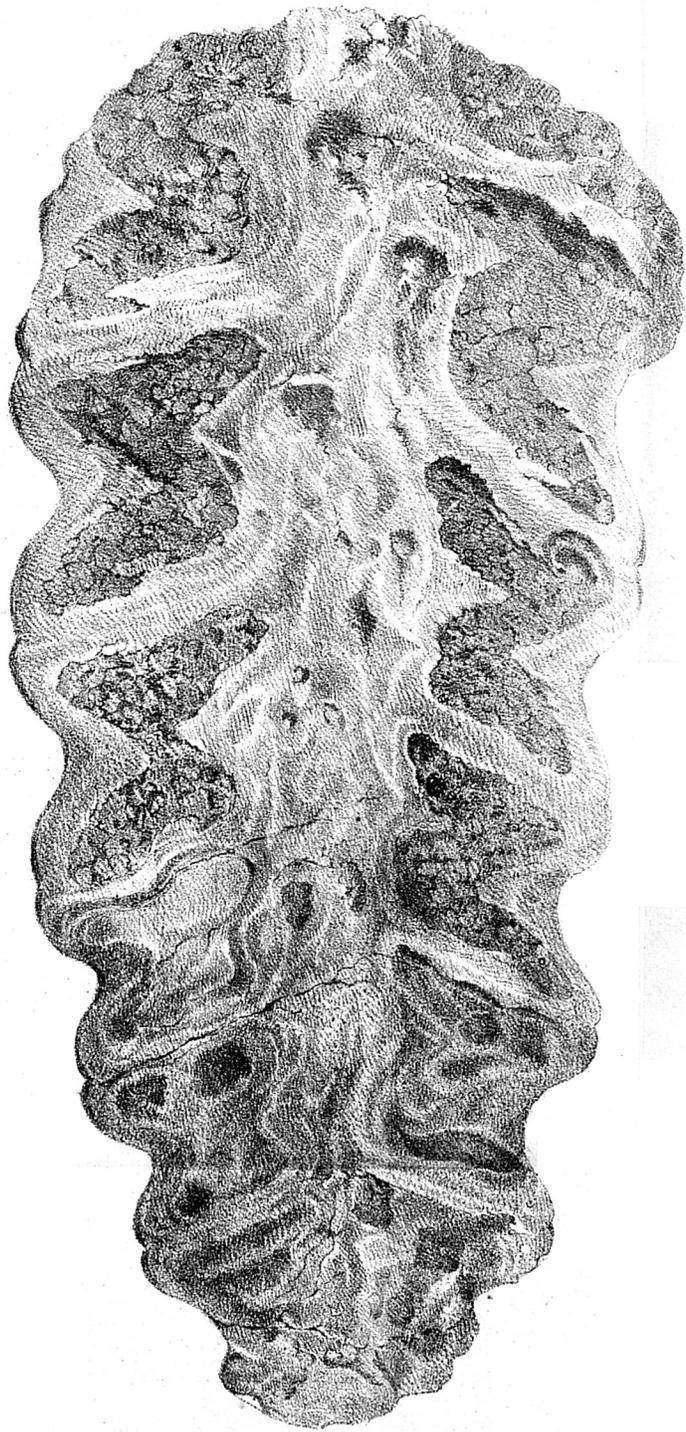
J. 5. Figure idéale montrant la manière de se fixer de
la variété courbe de l' *Hb. gigantesque* p. 197-
(Gatignol^{de})

Fig. 6 *Hippurites moulinii* J. H. F.
p. 200
(Gatignol^{de})



1-2 *Bippurites gigantea* D'H.S. (L. Gatiques-Santaler.) (Fig. 4 Hip. D'Ucham. Den. Fig. 3)

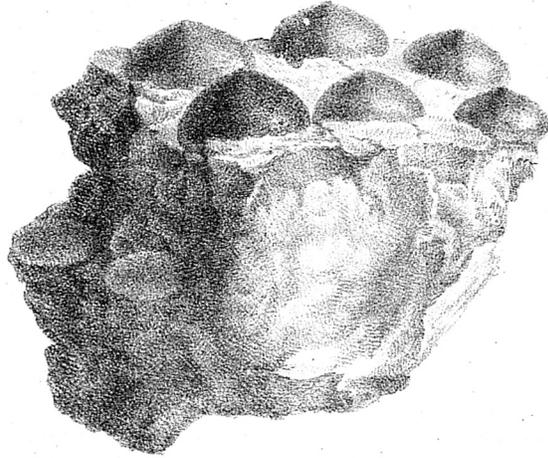
F. 2.



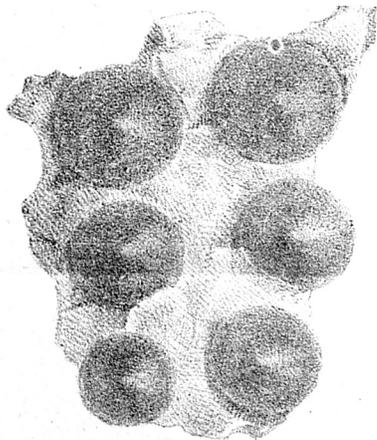
F. 1.



F. 3.



F. 4.



verinea gigantea D'H. J. (née. mayen)
montagne de Bourquet. pr. Alais p. 207

3-4 Dents de poissons apparten. pr. au G. Dorade
de Mic & Desc. p. 210