

fondu 0,00333 de carbone et 0,00225 de silicium et dans l'acier-poule 0,0050 de carbone et 0,00125 de silicium. L'acier Clouet, fabriqué en fondant ensemble du fer, de l'argile et de la craie, ne contient pas de carbone et renferme 0,008 de silicium. Le fer doux fondu dans un creuset de Hesse absorbe du silicium dans la proportion d'environ 0,0054.

On peut donc avancer maintenant, dit M. Bousingault que le silicium paraît au moins aussi nécessaire que le carbone pour la transformation du fer en acier, puisqu'il ne semble pas qu'il en existe sans silicium et qu'il est certain qu'il en existe sans carbone. Il faut bien se garder cependant, dans l'état actuel de nos connaissances sur le fer, de considérer le carbone comme un corps inutile dans l'acier; ce combustible est même peut être très-nécessaire pour le rendre plus facile à travailler. Un fait qui tendrait à prouver cette assertion, c'est que tous les aciers employés sont plus ou moins charbonneux et qu'on n'a fait aucun usage de celui de Clouet.

*Sur les terrains calcaréo-trappéens du pied méridional des Alpes Lombardes;*

PAR ALEXANDRE BRONGNIART (1).

L'AUTEUR désigne par ce nom les terrains situés au pied méridional des Alpes Lombardes, qui sont composés de roches calcaires trappéennes, amygdaloïdes et basaltiques superposées et alternant ensemble, terrains déjà décrits par Arduino et sur-tout par Fortis, et qui sont situés la plupart dans le Vicentin.

Il ne recommence pas la description détaillée de ces terrains; il se borne à faire remarquer les roches, leur disposition, et les autres circonstances qui sont propres à constater la réalité des rapprochemens qu'il a cru pouvoir établir entre ces terrains et ceux auxquels il les compare. M. Brongniart a visité cinq endroits principaux, dont il indique, ainsi qu'il suit, les traits caractéristiques.

1°. Le Val-Nera. On y voit une alternance remarquable de calcaire en couches horizontales et d'agglomera trappéen à petites parties, qu'on a désigné par le nom de *tuf*; mais ce nom s'appliquant très-improprement à des roches qui n'ont aucune analogie réelle entre elles, l'auteur nomme cet agglomérat *brecciole trappéenne*. Cette brecciole, qui n'est point un basalte, ni même une lave compacte, alterne avec un calcaire qui renferme des camérines et quelques coquilles fossiles, dont M. Brongniart fait remarquer l'analogie avec celles du calcaire grossier de Paris. C'est plus haut, vers l'origine de la vallée, que se montre le basalte qui semble sortir du milieu même de la brecciole.

(1) *Bull. des Sc.* Juin 1821, p. 87.

Ce terrain de brecciole et de calcaire de sédiment supérieur, vulgairement nommé *calcaire tertiaire*, semble remplir le fond d'une grande vallée, creusée, antérieurement à ce dépôt, dans un calcaire compacte beaucoup plus ancien, en stratification oblique et contrastante avec le terrain de brecciole. L'auteur rapporte au calcaire de sédiment moyen, ou du Jura, ce calcaire, et une grande partie de celui qui se présente au pied des Alpes dans la même situation géognostique.

2°. Le Val-Ronca, célèbre par la réunion prodigieuse de coquilles fossiles qu'on y trouve, offre en général la même structure; mais l'alternance est moins régulière, la brecciole est en masse plus épaisse, le basalte est plus abondant; le calcaire jaunâtre, qui ressemble même minéralogiquement au calcaire grossier des environs de Paris, est comme pétri d'une multitude de camérines. Ces coquilles fossiles, qui ont rendu ce lieu si célèbre, sont éparses dans la brecciole inférieure aux bancs calcaires. L'auteur donne une énumération très-détaillée de ces coquilles, et une description et des figures très-exactes de toutes celles qu'il n'a trouvées décrites dans aucun ouvrage, ou qui n'y sont pas assez bien désignées pour être reconnues. Les coquilles, au nombre de plus de quatre-vingts espèces, décrites et figurées principalement d'après les échantillons et les renseignemens précieux fournis par M. Maraschini, de Schio, sont toutes tellement semblables, même pour les espèces, à celles du calcaire grossier des environs de Paris, qu'on pourrait, dans beaucoup de cas, ne les regarder que comme de simples variétés; plus de vingt sont même entièrement

analogues à des espèces qu'on trouve dans le bassin de Paris, et l'auteur s'est alors contenté de les désigner par le nom qui leur a été donné, soit par M. de Lamarck, soit par d'autres conchologistes. Parmi ces espèces analogues, nous citerons les suivantes: *Turritella incisa*, très-voisine de l'*elongata* de Sowerby. *Turr. imbricataria*, de Lam. *Ampullaria depressa*, Lam. *Amp. spirata*. — *Melania costellata*, Lam. *Nerita conoidea*, Lam. *Natica cepacea*, Lam. *Natica epiglottina*, Lam. *Conus deperditus*, Brocc. *Ancilla callosa*, Defr. *Voluta crenulata*, Lam. *Marginella eburnea*, Lam. *Murex tricarinatus*, Lam. *Ceritium sulcatum*. — *Cer. plicatum*, et plus de douze autres espèces de cérites. *Fusus intortus*. — *Fusus noæ*. — *Fusus subcarinatus*. — *Fusus carinatus*. — *Fusus polygonus*. — *Pleurotoma clavicularis*, etc., etc. La description, et encore mieux la figure, peuvent seules donner une idée certaine et utile des autres.

3°. Montecchio-Maggiore. — Le terrain trappeen est ici tellement dominant, et d'une structure si cristalline dans quelques-unes de ses parties, qu'il est plus difficile d'y reconnaître, au premier aspect, la même origine et la même association de roches que dans les lieux précédens; cependant, si on n'y retrouve pas le calcaire en couches alternant, on le voit en couches adossées, et on reconnaît sur-tout l'époque de cette formation dans les coquilles fossiles qui sont disséminées, non pas dans les nodules d'amygdaloïdes, celles-ci n'en contenant pas, mais dans la brecciole qui les réunit. Ces coquilles sont d'espèces voisines, et quelquefois absolument de la même espèce que celle des deux en-

droits déjà cités, et par conséquent d'époque contemporaine. L'auteur fait remarquer la présence du lignite en fragmens et de la strontiane sulfatée comme points de rapprochement entre le terrain de Montecchio et celui des deux endroits suivans.

4°. Monte-Viale. — On voit ici d'une manière très-claire l'alternance de la brecciole et du calcaire; mais, dans certaines parties de cette colline, les deux terrains sont, pour ainsi dire, déposés à part, et le basalte formé sur les confins de la colline un groupe également distinct. On retrouve à Monte-Viale moins de coquilles qu'à Ronca, mais celles qu'on y observe sont de la même époque. La strontiane sulfatée qui remplit quelquefois les cavités de ces coquilles, est un fait encore plus saillant qu'à Montecchio; et le lignite qui paraît ici en lits minces, renferme des débris de poissons. Ces circonstances conduisent à la détermination de l'époque à laquelle appartient le cinquième endroit, qui est aussi le plus célèbre.

5°. Le Monte-Bolca. — Les roches trappéennes et les roches calcaires alternent encore ici d'une manière évidente; mais cette alternance paraît avoir lieu entre des masses si considérables, qu'elle échappe quelquefois; c'est sur-tout le calcaire qui domine; il semble s'éloigner du calcaire grossier par sa texture compacte et sa structure fissile, mais ce ne sont que des différences minéralogiques, qui doivent le céder aux rapports géognostiques tirés de la réunion de toutes les autres circonstances, et notamment de la présence des corps organisés fossiles, tels que les camérines, quelques coquilles du genre des avicules, les poissons qui se sont déjà mon-

trés à Monte-Viale, les plantes variées, principalement terrestres, toutes dicotylédones, les lignites subordonnés, et l'absence de tout corps organisé qui indiquerait une formation plus ancienne.

Il résulte de ces descriptions comparatives, rendues plus claires par des coupes de terrains et la figure des fossiles :

1°. Que ces cinq endroits, peu distans, il est vrai, les uns des autres, appartiennent à la même époque de formation, et qu'on doit y réunir d'autres lieux, tels que Monte-Glosso, à l'ouest de Bassano, que l'auteur a également visité, ainsi que le Val-Sangonini dans les Bragonza, Castel-Gomberto dans le Valdagno, et plusieurs points des *Monte Berici*, que l'auteur n'a pas visités.

2°. Que tous ces terrains sont analogues, dans tous leurs caractères importans, aux terrains de sédiment supérieur, communément appelés *terrains tertiaires*; et par conséquent aux terrains marins supérieurs à la craie du bassin de Paris. Mais comme on a reconnu deux époques de formation dans ces terrains, l'une inférieure au gypse, et l'autre supérieure, M. Brongniart a cherché à déterminer à laquelle des deux on devait la rapporter de préférence. Il fait remarquer que la présence des coquilles, beaucoup plus semblables à celles du calcaire grossier inférieur au gypse qu'à celles de la formation marine supérieure; que, d'une part, la présence de certaines espèces, telles que les Camérines, la *Nerita conoidea*, les Caryophyllites, etc., etc., qu'on n'a encore trouvées que dans cette formation inférieure; celle des lignites, des pois-

sons et de la chlorite, ou terre verte, toutes choses qui paraissent aussi lui appartenir en propre; que, d'une autre part, l'absence des grès et celle du mica, ou au moins la rareté de cette substance, si abondante au contraire dans les terrains supérieurs, offrent une réunion de caractères qui doit faire rapporter les terrains calcaréo-trappéens du Vicentin au calcaire grossier inférieur au gypse du bassin de Paris, et qui place par conséquent leur formation à une époque antérieure à celle où se sont déposés ces terrains, également nommés tertiaires, qui constituent les collines subapennines, si bien décrites par M. Brocchi.

L'accès des basaltes et des roches trappéennes semble, au premier aspect, être une circonstance particulière aux terrains de sédiment supérieur du Vicentin, car on ne connaît point cette roche dans les terrains des environs de Paris; mais, outre qu'on peut la considérer comme le produit d'un phénomène local et particulier au nord de l'Italie, M. Brongniart croit qu'on peut trouver une ressemblance, très-éloignée à la vérité, entre les grains de terre verte disséminés dans les assises inférieures du calcaire grossier et les roches trappéennes altérées, même entièrement désagrégées, qui constituent en général la matière dominante des breccioles, matière mêlée aussi avec le calcaire; en sorte que cette roche semble ne différer du calcaire chlorité des assises inférieures du calcaire grossier des environs de Paris, que parce qu'ici le calcaire l'emporte sur la terre verte, tandis que dans le Vicentin c'est en général la roche trappéenne qui est la partie dominante.

Nous ne pouvons suivre l'auteur dans les dé-

veloppemens qu'il donne à ces objets de comparaison, ni dans les citations qu'il fait des naturalistes qui ont plus ou moins approché de ce résultat; mais nous ne pouvons omettre de citer avec lui M. Buckland, comme ayant pris, dans le voyage qu'il a fait en Italie presque en même temps que M. Brougnart, une semblable opinion sur l'époque de formation de ces terrains.

Dans un second Mémoire, que M. Brongniart n'a point encore lu à l'Académie, il rapporte aux mêmes terrains, c'est-à-dire à la formation marne inférieure ou du calcaire grossier des environs de Paris, quelques autres lieux qu'il a eu occasion d'observer ou de connaître; tels sont, entre autres:

1°. La haute colline de la Supergue, à l'est de Turin, composée principalement de marne calcaire et de brecciole calcaréo-serpentineuse, enveloppant des coquilles analogues la plupart à des espèces de Bordeaux, de Chaumont, et de quelques autres lieux qui appartiennent, sans aucun doute, à la formation inférieure des terrains de sédiment supérieur.

2°. Le sommet de la chaîne des Diablerets, au-dessus de Bex, dans le Valais. C'est un terrain bien différent de celui de Paris, par sa position, par son élévation de 2400 mètres au moins au-dessus du niveau de la mer, par la couleur noire et la dureté de ses roches calcaires bitumineuses, mais qui paraît pouvoir être rapporté à cette formation par la nature des corps organisés fossiles qu'il renferme, et qui sont des *cerites*, des *ampullaires*, des *cardium*, voisin du *ciliare* de Brocchi, si ce n'est le même; le

*melania costellata*, ou une espèce très-voisine; un *hemicardium*, qui a de l'analogie avec le *retusum* ou le *medium*, etc. (1)

3°. Il rapporte aussi à la même formation, mais ici avec encore plus de doute, les circonstances ne lui ayant pas permis d'observer ce terrain en place et avec détail, la roche verdâtre grenue, indiquée quelquefois sous le nom de *grès vert*, qui se trouve vers le sommet des hautes montagnes de calcaire alpin de l'embouchure de la vallée de Glaris, près de Nefels, et peut-être dans beaucoup d'autres lieux, roches qui renferment des débris de coquilles qui ressemblent en général à celles des terrains de sédiment supérieur, mais sur-tout une grande quantité de camérines, qui, comme on sait, caractérisent assez bien ce terrain, sans cependant lui appartenir exclusivement.

Nous ne pouvons donner ici qu'une indication des principaux résultats du travail de M. Brongniart. Nous renvoyons, pour les preuves et les détails, au Mémoire spécial, accompagné de coupes et d'un grand nombre de figures de coquilles fossiles, que M. Brongniart est sur le point de publier sur les terrains qu'on peut rapporter à la formation du calcaire grossier du bassin de Paris.

(1) Il ne faut pas confondre ce terrain avec un autre, qui paraît lui ressembler par sa position, sa couleur, etc.; mais qui en diffère essentiellement par ses coquilles, et qui fait partie des montagnes de Sales, de Warens, etc., au sud-ouest du Buet. L'auteur, dans un mémoire qu'il a inséré dans le tome VI de ce Recueil, page 537, a décrit ce dernier terrain parmi ceux qu'il rapporte à la formation de la craie inférieure, ou chloritée.

*NOTE sur le minerai de plomb argentifère de Chéronie (Charente);*

PAR M. P. BERTHIER, Ingénieur au Corps royal des Mines.

ON a découvert, il y a deux ans, dans le département de la Charente, un gîte de minerai de plomb argentifère, sur lequel on fait actuellement des travaux de recherches qui promettent du succès. Ce gîte est situé à Chéronie, commune d'Ambernac, à peu de distance de Confolens, et non loin des mines d'étain de Vaulry. Les roches qui le renferment sont primitives et, à ce qu'il paraît, très-stéatiteuses.

Le minerai de Chéronie est riche; c'est un mélange de galène et de plomb carbonaté, ayant ordinairement du quartz pour gangue. La galène est à facettes moyennes. Le plomb carbonaté se présente quelquefois en petits amas isolés dans le quartz: il est alors amorphe, lamelleux, incolore et translucide; mais le plus souvent il est disséminé en lamelles entre les feuillettes de la galène, qui en est comme pénétrée.

La galène et le plomb carbonaté sont l'un et l'autre argentifères; mais le plomb carbonaté est beaucoup plus riche que la galène: c'est cette particularité remarquable qui nous a engagé à publier cette note.

On a concassé grossièrement une portion de minerai; on a recueilli par le triage les petits morceaux exempts de quartz et on les a réduits en poudre. Dix grammes de cette poudre ayant été fondus avec 40 grammes de flux noir, on a obtenu 7 grammes de plomb, qui, soumis à la coupellation, ont laissé un bouton d'argent du