

*Pierre Bout  
Clermont-Ferrand*

## LE CONGLOMERAT PERIGLACIAIRE DE LA COLLINE DE CLERMONT-FERRAND, FRANCE

### Sommaire

La colline qui supporte le vieux Clermont-Ferrand est coiffée d'un conglomérat périglaciaire d'âge vil-lafranchien terminal.

La colline qui s'élève au centre de la ville de Clermont est recouverte, à son sommet, par une formation conglomératique localement appelée „tuf”. G. Garde qui a étudié ce dépôt (1942), à la faveur des nombreuses caves de la vieille ville, a établi qu'il s'étend sur 1200 m en direction N—S et 800 m transversalement, avec une épaisseur maximum de 40 m. Son plongement est de 4 à 5° vers l'Est. Le conglomérat repose sur des sables alluviaux qui viennent au-dessus des marno-calcaires stampiens de la Limagne (fig. 1).

L'origine du conglomérat de Clermont-Ferrand exerce depuis longtemps la sagacité des géologues. Pour H. Lecoq (1867), il s'agissait de pépérites remaniées par les eaux et liées au volcanisme neptunien. J. Giraud (1902) remarque que ces pépérites sont mélangées à des galets roulés qui prouvent que le remaniement s'est produit dans le lit même d'un cours d'eau. Dans l'intervalle, Julien (1869) avait suggéré que le tuf de Clermont représentait une moraine déposée par des glaces ayant occupé les vallées de Royat et de Ceyrat. Pour Ph. Glangeaud (1924), les constituants de cette formation ont été rejettés par un ancien volcan situé sur le côté occidental de la colline de Clermont et aujourd'hui disparu. G. Garde (1942) évoque un transport torrentiel ayant abouti à la formation d'un cône de déjection. A. Rudel (1961) estime que le dépôt est lacustre et s'est constitué en période froide et humide.

Relativement à l'âge du tuf de Clermont, les vues ne sont pas moins discordantes. Le volcan qui, selon Ph. Glangeaud, est à l'origine de la formation remonterait au début du Quaternaire. C'est au début du Monastirien que G. Garde situe le dépôt car les sables qu'il recouvre s'emplantent à 18—20 m au-dessus de l'ancien lit de la Tiretaine. J. Jung (1946) adopte ce point de vue. A. Rudel (1961), ayant par ailleurs daté du Riss la coulée du volcan de Grayenoire, à la base de laquelle affleure, en quel-

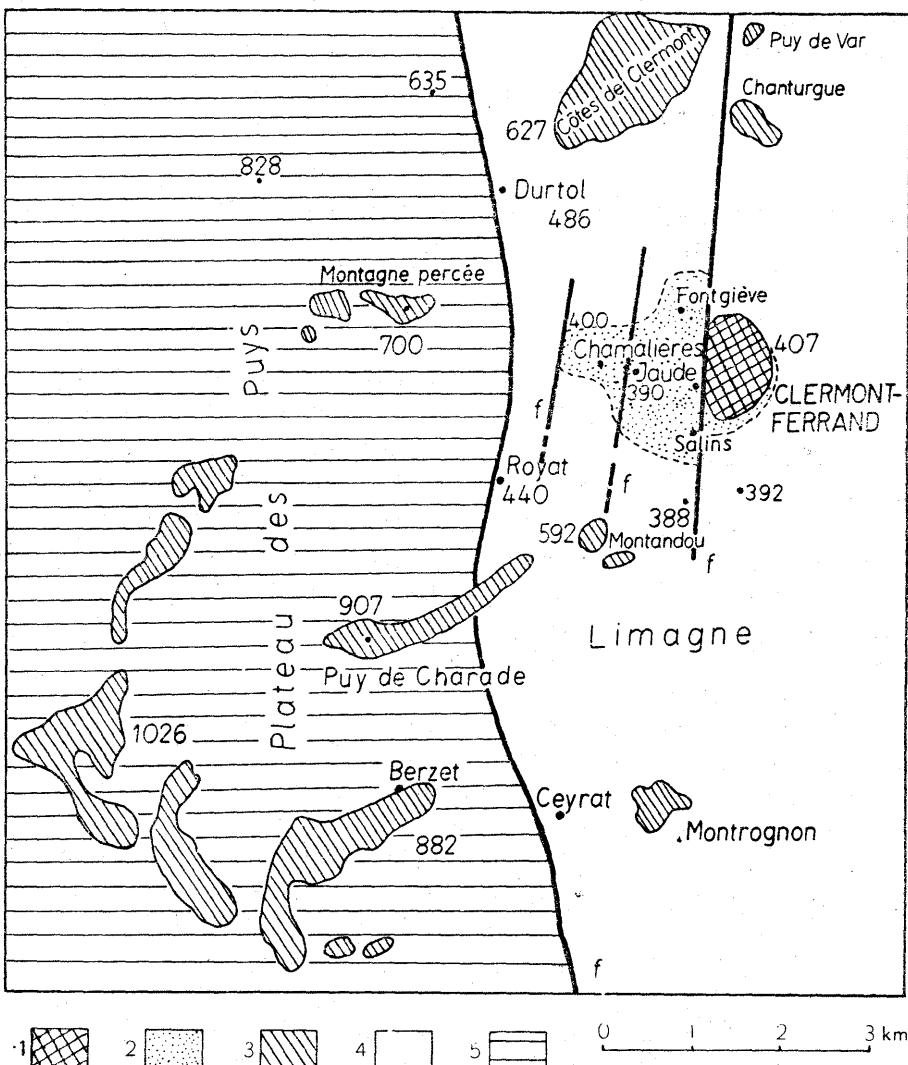


Fig. 1. Carte géologique simplifiée des environs de Clermont-Ferrand. (Les coulées volcaniques issues de la Chaîne des Puys ne sont pas représentées). D'après G. Garde (1942), A. Rudel (1961) et la feuille géologique de Clermont (4ème édition)

1. conglomérat périglaciaire; 2. sables villafranchiens; 3. basaltes miocènes et mio-pliocènes; 4. sédiments oligocènes de la Limagne; 5. granite du plateau des Puys; f — failles

ques places, une formation à blocs, accorde la même ancienneté au conglomérat de la colline de Clermont.

Il est encore actuellement possible d'observer le dépôt, près de la Poste centrale, dans des terrains à bâti où il affleure assez extensivement sur

4 à 5 m de hauteur. Ce n'est donc que sa partie supérieure qui peut être décrite. Il s'agit, ainsi qu'on l'a dit, d'un conglomérat. Dans une matrice compacte et originellement boueuse donc d'aspect empâté (photos 1, 2 et 3) figurent, épars mais en assez grand nombre, des fragments calcaires ou marneux tous plus petits que la tête et des morceaux de basalte très généralement inférieurs à la taille du poing. On voit beaucoup plus rarement des échantillons d'arkose et de roches granitiques. Les marnes sont feuilletées, brisées et délitées dans la masse, ou compactes et assez finement craquelées à la périphérie. Les calcaires sont quelquefois fortement émoussés sur les arêtes et les angles sans tendre pour autant vers l'arrondi fluviatile.

La formation montre surtout à sa partie supérieure, l'orientation horizontale de plaquettes marneuses mais aussi des lits minces de grains basaltiques assez prolongés et presque stratifiés en *open-work*; l'érosion du moins les excave et donne cette impression. Plus bas, alternent des bancs riches en blocs et en fragments (photos 2 et 3) et d'autres qui le sont moins. Tous ces caractères font qu'à distance (photo 1), le dépôt, quoique massif, offre un litage assez net.

Le tuf de Clermont présente les caractères d'un dépôt de versant périglaciaire lié, d'une part, à une intense érosion cryoclastique et, d'autre part, à des solifluxions saisonnières de dégel. On y voit au moins un ravinement interne qui souligne la base d'un convoi parvenu sur l'emplacement d'une précédente accumulation. Des alignements de fragments marno-calcaires anguleux et broyés matérialisent des plans de glissement. La couche de boue calcaire que G. Garde reproduit (1942, fig. 5) correspond à un film de roche ramollie et décollée de la surface d'un versant marno-calcaire, par l'effet d'un dégel et qui s'est mis en marche avec son chargement de produits cryoclastiques. Nous avons signalé (1957) des aspects analogues ou comparables dans les dépôts de versant périglaciaires anciens du Velay. Au surplus, il n'est rien de fluviatile ou de lacustre dans cette masse qui fut à l'origine entièrement pâteuse et ne comporte ni galets, ni sables lavés; l'émoussé de quelques fragments calcaires inclus (photo 2) étant dû aux frottements qu'ils ont subis dans la boue très dense qui les véhiculait. Le conglomérat de Clermont n'est pas davantage le résultat de la consolidation d'une lave torrentielle. Un tel phénomène aboutit, en général, à des formations à très gros blocs, beaucoup plus hétérométriques que le tuf clermontois et non litées parce que mises en place massivement. Le litage que l'on observe dans le conglomérat de Clermont résulte pour beaucoup, de la superposition de lames boueuses successives, dont le matériel a pu subir un commencement de tri car leur progression était lente. Un des aspects de ce tri est la limite supérieure assez faible du calibre des bloc

inclus, les très gros blocs s'étant déposés plus près de la racine des nappes solifluentes.

Pour ce qui est de l'âge du tuf de Clermont, on tire des indications utiles de l'examen de ses constituants. Ainsi que l'a remarqué G. Garde (1942), les produits du volcan de Gravenoire et plus généralement les scories y font défaut. Le dépôt est donc antérieur aux éruptions de la chaîne des Puys. Le basalte en fragments est d'un type uniforme. C'est une lave noire, luisante, d'aspect vitreux contenant en inclusions des quartz et des feldspaths de nature granitique. Nous avons observé un tel basalte sur le plateau de la chaîne des Puys, non loin de Berzet (fig. 1). Il repose sur un placage de sables feldspathiques. Ce sont les constituants de ces sables qui sont incorporés dans le basalte. Celui-ci paraît donc contemporain de la nappe basaltique inférieure des Côtes de Clermont qui recouvre également des sables feldspathiques et est datée du Miocène sur les cartes. Nous avons pourtant recueilli dans le tuf un seul échantillon d'un basalte autre que le précédent, de teinte bleue, à texture de décomposition granuleuse et riche en cristaux de péridot olivine de couleur jaune-brun. Ce genre de lave est fréquemment reproduit dans les coulées mio-pliocènes du versant oriental du Mont-Dore. C'est également le type reconnu à Charade et à la Montagne percée (fig. 1). Les basaltes inclus dans le conglomérat de Clermont proviennent donc de lambeaux de très anciennes coulées qui figurent sur le plateau granitique à l'W de la ville.

Dans l'hypothèse qui fait du tuf de Clermont un dépôt de versant, il faut évidemment supposer des pentes qui raccordaient le sommet actuel de la butte de Clermont avec le rebord du plateau des Puys et, dans l'entredeux, montant haut au-dessus du fond de la dépression qu'occupent aujourd'hui Chamalières et les quartiers ouest de Clermont-Ferrand, les calcaires et les marnes d'un versant disparu. Ce sont ces roches qui, soumises à un cryoclastisme intense, ont fourni avec le granite et les vieux basaltes en position haute plus à l'Ouest, la matière du conglomérat clermontois.

Les produits menus comportent surtout des grains de quartz et de basalte. Les premiers proviennent soit de la désagrégation du granite du plateau des Puys, soit des sables feldspathiques qui pouvaient y subsister au temps de la formation du dépôt. Les seconds sont du type noir vitreux précédemment décrit. Nous avons noté l'absence des minéraux éruptifs contemporains des éruptions acides du Mont-Dore: quartz rhyolitiques, pyroxènes verts, sphène, débrisponceux, etc. et d'une façon plus générale, des fins cristaux d'apport éolien si fréquents dans les dépôts sédimentaires contemporains des éruptions. En particulier, la magnétite, presque toujours abondante, fait ici complètement défaut. Nous n'avons vu au binoculaire

que des éclats de hornblende assez gros, pouvant provenir de la désagrégation mécanique de laves qui contiennent ce minéral.

Le conglomérat du plateau de Clermont date donc d'une période de calme volcanique ayant pris place après les éruptions du Mont-Dore et avant le début de l'activité de la chaîne des Puys, soit entre le Villafranchien et le Pléistocène moyen. Compte tenu de ce que nous savons sur les phases du Pléistocène qui, en Velay, se sont avérées favorables à la formation des dépôts de versant périglaciaires, le tuf de Clermont serait contemporain des dépôts qui affleurent non loin du Puy-en-Velay, à Solilhac et la Malouteyre; les premiers datant du Pléistocène moyen, les seconds de la fin du Villafranchien (P. Bout 1952, 1960, 1964).

L'indétermination peut être levée si l'on reprend en considération la découverte faite autrefois par Lecoq d'une dent d'éléphant dans les „pépérites” de Fontgiève, à proximité nord-ouest de la colline de Clermont. Le Dr Pommerol (in Giraud 1902, p. 347) a émis l'opinion que cette molaire d'*Elephas meridionalis* appartenait aux derniers représentants de l'espèce ayant persisté jusqu'aux débuts des temps quaternaires avec *Elephas antiquus*. L'éléphant de Fontgiève serait donc un *Elephas meridionalis* de type évolué ce qui est le cas des *Elephas* dont les restes ont été retirés des dépôts de versant périglaciaires de la Malouteyre près le Puy et des atterrissements de Malbattu près d'Issoire (Depéret 1923). Le conglomérat périglaciaire de la colline de Clermont semble donc bien dater de la fin du Villafranchien, des confins du Calabrien et du Sicilien si l'on préfère qui, comme chacun sait, furent froids en Méditerranée. C'est reculer assez loin dans le temps l'âge d'une formation que les auteurs ont attribuée ces dernières années soit au Würm, soit au Riss. Notre démarche a été la suivante. Par comparaison avec des formations que nous avons étudiées en Velay, le conglomérat de Clermont nous a paru être un dépôt de versant périglaciaire typique. Il a donc fallu consentir à restituer la morphologie contemporaine et constater depuis des modifications topographiques très importantes, ce qui suppose un laps de temps considérable. La molaire d'*Elephas meridionalis* qui pour Giraud (1902, p. 347) datait à la fois les „pépérites” de Fontgiève et celles du plateau de Clermont sanctionne cette longue durée.

#### APPENDICE

Il découle du précédent résultat que les sables qui supportent le tuf de Clermont sont villafranchiens. Par extension, il paraît bien que ceux qui ont été décrits par Rudel (1961) dans les quartiers de Jaude et des Salins (fig. 1) et que deux sondages ont traversés sur plus de 30 m d'épais-

seur, sont également villafranchiens. Sur l'emplacement de Clermont-Ferrand, avant le dépôt du tuf de la butte qui supporte la haute ville, il est probable qu'une phase de subsidence a pris place au Villafranchien comme dans les bassins du Velay (Bout 1960). Que les „pépérites” de Fontgiève et les sables de Jaude-les Salins soient dénivélés d'une vingtaine de mètres par rapport aux formations correspondantes de la colline de Clermont, n'infirme rien. G. Garde (1942, fig. 1) a tracé la faille, déjà évoquée par Lecoq (1867), qui, à l'Ouest immédiat de la butte, livre passage à une quinzaine de sources minérales et, en particulier, aux eaux incrustantes de Saint-Alvre. A la fracture que met en évidence le fait hydrogéologique, on peut donc attribuer l'affaissement plus haut évoqué. L'examen des minéraux volcaniques des sables du sous-sol de Clermont dans la colline et plus à l'ouest, donnerait des indications utiles à cet égard. L'on peut espérer, au surplus, qu'il confirmerait l'âge villafranchien des sables.

#### Bibliographie

- Bout, P. 1952 — Le climat du Velay au Quaternaire et au Postglaciaire. *C. R. som. Soc. Biogéogr.*, 249; 17 p.
- Bout, P. 1957 — Actions périglaciaires en Velay (France) au Quaternaire. *Bulletyn Perłyglacjalny*, nr 5; p. 161—173.
- Bout, P. 1960 — Le Villafranchien du Velay et du bassin hydrographique moyen et supérieur de l'Allier. Thèse. Imprimerie Jeanne d'Arc. Le Puy-en-Velay.
- Bout, P. 1964 — Etude stratigraphique et paléogéographique du gisement de mammifères fossiles pléistocène moyen de Solilhac près Le Puy-en-Velay. *Geologie en Mijnbouw*.
- Depéret, L., Mayet, L., Roman, F. 1923 — Les éléphants pliocènes. *Annales Univ. Lyon*, N. S. 1, fasc. 42.
- Garde, G. 1942 — Description géologique de la butte de Clermont-Ferrand. *Revue Sci. Nat. Auvergne*, N. S., t. 8.
- Giraud, J. 1902 — Etudes géologiques sur la Limagne (Auvergne). *Bull. Serv. Carte Géol. France*, nr 87, t. 13.
- Glangeaud, P. 1924 — Le volcan de Clermont. en: Livret jubilaire de la Société géologique de Belgique.
- Julien, A. 1869 — Des phénomènes glaciaires dans le Plateau central de la France et en particulier dans le Puy-de-Dôme et le Cantal. Thèse, Paris.
- Jung, J. 1946 — Géologie de l'Auvergne et de ses confins bourbonnais et limousins. *Mém. Serv. Carte Géol. France*.
- Lecoq, H. 1867 — Les époques géologiques de l'Auvergne. Baillièvre, Paris, t. III.
- Rudel, A. 1957 — Histoire géologique du Puy de Gravenoire. *Bull. hist. et sci. de l'Auvergne*.
- Rudel, A. 1961 — Géologie du sous-sol clermontois (Clermont-Royat-Chamalières). *Revue d'Auvergne*, t. 75.



Photo 1. Le conglomerat périglaciaire villafranchien de la colline de Clermont-Ferrand  
A 5 m de distance, le litage du dépôt est assez net malgré son aspect empâté



Photo 2. Le conglomerat périglaciaire villafranchien de la colline de Clermont-Ferrand  
(détail)

La stratification est moins nette qu'à distance (photo 1) mais des lits à matériel moins grossier séparent de gros bancs, riches en fragments et en blocs calcaires le plus souvent anguleux; cependant, à la partie haute, l'un d'eux est mousse à ses extrémités



Photo 3. Le conglomérat périglaciaire villafranchien de la colline de Clermont-Ferrand (détail)

Sur cette photographie, prise de plus près que les précédentes, la stratification est confuse. A mi-hauteur, on distingue pourtant une zone plus riche en blocs et en fragments calcaires de teinte claire. Dans cette partie du dépôt et de droite à gauche, se succèdent un bloc calcaire mal émoussé, un fragment qui, vu en coupe, est craquelé superficiellement, un bloc marneux très fissuré. Dans l'angle supérieur droit, les taches noires correspondent à des morceaux de basalte noir vitreux