

ACTES DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX

SEANCE DU 7 JANVIER 1967

Etude des poudingues dits de Puylaurens, leurs conditions de mise en place, les conséquences paléoclimatiques de ces phénomènes *

par M.- P. MOULINE

*Laboratoire de Géologie dynamique
Faculté des Sciences de Bordeaux.*

Comme la plupart des pays de structure monoclinale, il existe des horizons dont la lithologie contraste avec celle des bancs qui lui sont sous-jacents ; souvent alors ils arment les reliefs et marquent si bien leur présence que de fort loin, on en repère les gîtes possibles. Dans le Tarn, c'est le cas des conglomérats ou poudingues dits de « Puylaurens » parce qu'ils affleurent particulièrement bien dans les environs de cette bourgade, mais qui — malgré cette dénomination géographique apparemment restrictive — sont d'un intérêt dépassant le cadre local puisqu'ils sont très répandus des Pyrénées aux environs d'Albi.

Ils ont fait l'objet d'un certain nombre d'études :

— Des reconnaissances d'abord, par PALASSOU dont le nom est associé au mot « poudingues » et au concept d'épandage synorogénétique du paroxysme pyrénéen.

— De recherches quant aux reliefs amont possibles dont les émissaires auraient entraîné de telles masses de galets dans le Castrais et l'Albigeois. La polémique, qui, aux environs de 1890 opposa VASSEUR — partisan d'une origine méridienne pyrénéenne — (VASSEUR, 1894) et CARAVEN-CACHIN

partisan d'une origine orientale (CARAVEN-CACHIN, 1899) ne doit être rappelée que pour mémoire.

Mais les arguments présentés n'ont ni chez l'un ni chez l'autre, la précision des observations de MENGAUD datant de 1909 et qui donnent de poudingues non exactement précisés et sans doute intercalés dans la molasse de Moulayres, une analyse précise proposant de considérer certains éléments siliceux comme originaires de la Montagne Noire, les calcaires gris à rognons de silex : de la Grésine, les calcaires pétrographiques proches du calcaire Nankin : des petites Pyrénées, les calcaires blancs à grains fins : des calcaires lacustres du Castrais et de l'Albigeois (1).

Placés souvent en cime de Puech ou vers les parties hautes des monts, dépourvues de colluvions, ils offrent de bonnes conditions d'observation. Exploités en plus à titre de « contribution en nature » pour l'entretien des chemins vicinaux, ils sont tranchés en de nombreux fronts de taille. Enfin, propices à donner des fondations plus résistantes que certaines molasses

(1) Ces restitutions appellent sans aucun doute un certain nombre de remarques hors propos dans cette étude et qui seront l'objet d'une prochaine publication.

macigneuses pour les besoins de la construction, il n'est pas rare que l'on entaille, dans ces poudingues, de véritables terrasses où on loge fermes et annexes, offrant ainsi sur une cinquantaine de mètres parfois, l'occasion d'étudier en détail de telles formations.

Une remarque préliminaire s'impose : il faut dire d'abord que si nous concentrons notre étude aujourd'hui, sur les formations qui se succèdent au sommet des molasses considérées comme bartonien-

nes par VASSEUR et qui, ici, se présentent comme de véritables nappes, nous n'ignorons pas pour cela l'existence épisodique de semblables conglomérats ayant les mêmes caractères sédimentologiques, les mêmes faciès, les mêmes éléments pétrographiques jusque sous le calcaire de Cuq et Vielmur, dans les environs de Lautrec par exemple. Nous laissons aussi de côté les niveaux les plus élevés déjà étudiés partiellement par MENGAUD et qui méritent une étude particulière.

I. - ETUDE DES DIFFÉRENTS ÉLÉMENTS PÉTROGRAPHIQUES DES POUDINGUES DE LEUR GANGUE, DE LEURS RAPPORTS ENTRE EUX

Faits de galets de quartz, de grès, de quartzites, de calcaires parfois à alvéolines, de fragments roulés d'accidents siliceux, provenant de formations jurassiques et crétacées, sans doute pyrénéennes pour les poudingues de Puylaurens, ces conglomérats sont liés par un ciment que l'on convient d'appeler « molasique » parce qu'il est riche en feldspaths, en grains de quartz et que la matrice est argilo-calcaire.

Ces formations se présentent à l'échelle des affleurements de manières diverses, soit en lentilles massives juxtaposées de grande taille (fig. 1 *a* et *b*) dont on ne discerne les limites qu'avec une grande habitude, soit en strates apparentées aux stratifications entrecroisées et obliques (fig. 2).

Il faut d'abord constater qu'à ces faciès en sont associés d'autres où existent de vraies stratifications entrecroisées et obliques ordonnant des matériaux fins millimétriques vanés sans doute dans un milieu aqueux normal et témoignant ainsi de l'incapacité de ce fluide à transporter plus loin sables et graviers. Mais dans leurs parties conglomératiques, ces formations présentent un certain nombre de caractères particuliers :

1. — D'une part, si les études granulométriques de ces formations n'offrent le plus souvent que des courbes paraboliques simples, plus rarement entrecoupées par un palier — et celui-ci est si souvent placé près de la valeur du centile que ce phénomène

peut être interprété comme la manifestation d'une distribution anormale faite d'un nombre d'objets suffisants de l'ordre du centile — on remarquera cependant que l'existence d'un tel palier est souvent constante et ne disparaît pas avec une multiplication du nombre des mesures. Il mérite peut-être lui aussi, dans le cadre d'une hypothèse actualiste, d'être comparé aux paliers des courbes granulométriques de certains types d'accumulation de galets parmi tous ceux que les phénomènes actuels créent.

2. — D'autre part, les quartz de cette formation ont un émoussé de premier et deuxième ordre, en général assez faible (par exemple, pour des longueurs médianes de 84 mm : 179 millièmes et 224), un indice de dissymétrie de 0,618 et un indice d'aplatissement de 1,5. Ces quartz sont donc relativement peu usés et un certain nombre d'entre eux, conservent d'ailleurs une forme presque filonienne malgré la distance qu'ils sont censés avoir parcourue.

3. — Enfin, le plus souvent, les galets sont disjoints, isolés les uns des autres dans la gangue qui les emballe et lorsqu'ils sont juxtaposés, souvent ils s'interpénètrent et s'impressionnent l'un l'autre. Il faut ajouter à ceci que du point de vue stratification, une des premières choses qui sautent aux yeux est la difficulté de trouver une orientation dominante dans l'arrangement des galets d'une unité de sédimentation. Même, en général, on peut dire qu'il n'y a pas d'arrangement orienté de galets hétérométriques.

Ceux-ci se répartissent un peu n'importe comment dans la masse du conglomérat. Cependant cette règle souffre deux exceptions :

— Lorsque chaque unité de stratification a pour épaisseur une valeur voisine de la médiane des galets ;

— Pour les galets qui tapissent le berceau durci d'un chenal. Dans ces deux cas, les galets s'orientent parallèlement à la topographie de ce qui lui sert de support solide.

Ce procès-verbal de carence et ses maigres exceptions ont aussi leur importance.

4. — Un autre fait mérite d'être signalé :

Il n'est pas rare que la base de chenaux où sont placés de tels conglomérats, ne soit pas trop affectée par l'effet érosif des fluides capables de transporter des blocs de quartz allant jusqu'à 18 à 20 cm de diamètre, à plus de 100 km de leur point de départ. Dans ce cas, leurs parois se montrent tapissées de revêtements stromatolithiques montrant que ces chenaux préexistaient avant l'arrivée des galets et des sables qui, aujourd'hui, donnent l'ensemble que nous observons ; et ils étaient parcourus par des eaux relativement peu turbides, permettant développement des organismes encroûtants.

Sur les fonds de ces chenaux, il y a même parfois des galets qui sont alors eux-mêmes enrobés par un revêtement stromatolithique. (L'étude pétrographique de ces galets d'origine ambiguë ne m'a pas permis d'indiquer jusqu'à présent l'origine de ces émissaires qui les ont abandonnés ici, et par là même d'identifier le bassin versant qui alimentait pendant cette première période le réseau hydrographique.)

5. — Une autre observation mérite encore d'être présentée (fig. 3 et 4). Au lieu-dit « les Justices » près de Puylaurens, on peut observer, taillée dans la molasse, une gouttière inclinée vers le Sud, véritable tête de vallon, talweg préexistant à l'arrivée des matériaux donnant aujourd'hui le conglomérat étudié.

Cette gouttière a été ensuite fossilisée par des conglomérats entrecoupés d'interlits molassiques envahissant cette tête de vallon ; celle-ci a été ainsi comblée à contrepente. Le fluide envahisseur la remontant même et s'étalant sous des pressions relativement fortes.

Un tel exemple n'est pas unique. Une cascade faite par le ruisseau de Boncieux entre Lalbarède et Puycalvel offre une vue encore plus saisissante sur les conditions de mise en place de ces conglomérats.

Un autre fait spectaculaire : les morceaux de berges emportés tels des glaçons sur un fleuve en débâcle sont très fréquents.

II. - ESSAI D'INTERPRÉTATION DE CES DIFFÉRENTS FAITS

Quelle interprétation donner à tous ces faits ? Quel fluide pouvait donner de tels résultats ? Les courbes obtenues lors des études granulométriques des divers poudingues indiquent que la mise en place de ces matériaux est avant tout fluviatile. Cela est considéré comme une évidence et les résultats ne font que confirmer ce que l'on a toujours pensé. Cependant dans un régime fluviatile, seule l'hypothèse d'une débâcle souvent boueuse à densité variable, nous paraît susceptible d'intégrer les faits observés. Une telle débâcle devait manifester :

— Un faible pouvoir érosif pour les galets qu'elle transportait ;

— Jouer un rôle de matelas empêchant que les éléments s'orientent dans le même sens (chaque élément jouant un rôle inter-actif avec son voisin). Cette particularité conduit à l'absence d'orientation préférentielle des galets hétérométriques.

— Enfin, il fallait la force et les pressions de ces coulées pour remonter à contre-pente des têtes de vallon jointes à une densité élevée du fluide pour entraîner, tels des glaçons, des blocs provenant des berges sapées, dont le poids est souvent de l'ordre de 100 à 200 kg.

Tout cela induit à penser que ces phénomènes étaient brutaux et à paroxysmes épisodiques.

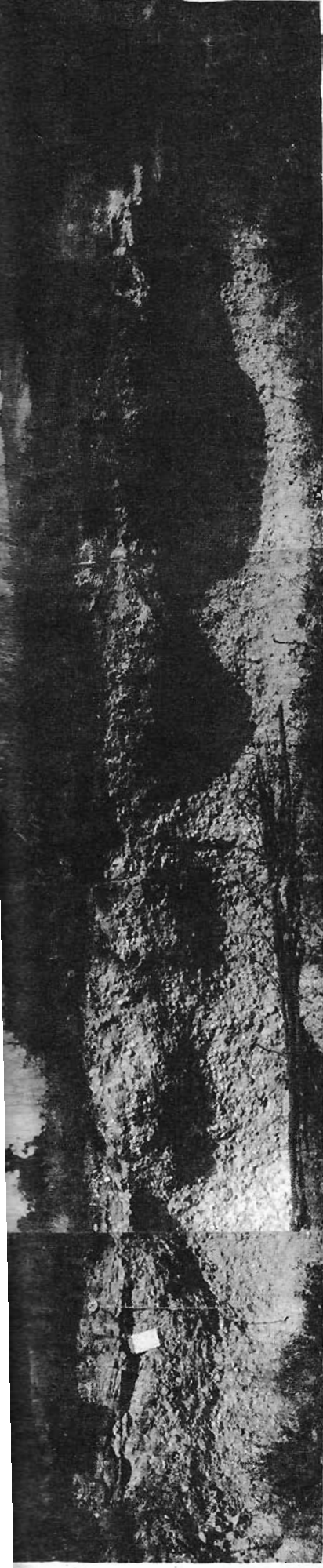
CONCLUSION

Quelles conséquences cela entraîne-t-il ? Le transport d'une telle quantité de matériaux d'une manière catastrophique et brutale a dû résulter d'une modification du contexte géomorphologique et climatique, et bénéficier d'un certain nombre de phénomènes préalables d'altération et de transport.

Il semble que le rajeunissement des reliefs pyrénéens ait conjugué ses effets à celui de l'instauration d'un climat semi-aride où la disparition ou l'absence de la végétation privait les versants de la protection de leur manteau forestier. Cet état de

choses aurait permis non seulement aux violentes chutes de pluie liées à ce domaine climatique de provoquer une érosion vigoureuse de la couche épidermique altérée et de l'armature de la chaîne mais aussi la mobilisation des matériaux entreposés en amont, des transports fluviaux liés à des cycles précédents : ces accumulations de produits de démantèlement s'étaient déposés dans les cuvettes de réception d'abord méridionales, ont migré depuis, au moins partiellement, au bord septentrional de la chaîne axiale pyrénéenne jusqu'en Castrais.

A



B



Fig. 1. — Photographie d'un affleurement de Poudingues de Brousses (Tarn). On peut remarquer sur le schéma B que l'on doit distinguer dans cette masse, plusieurs unités : chacune ayant ses caractéristiques propres quant à leur médiane et leur centile.



Fig. 2. — Éléments de Poudingues distribués en strates apparentées aux stratifications obliques et entrecroisées.

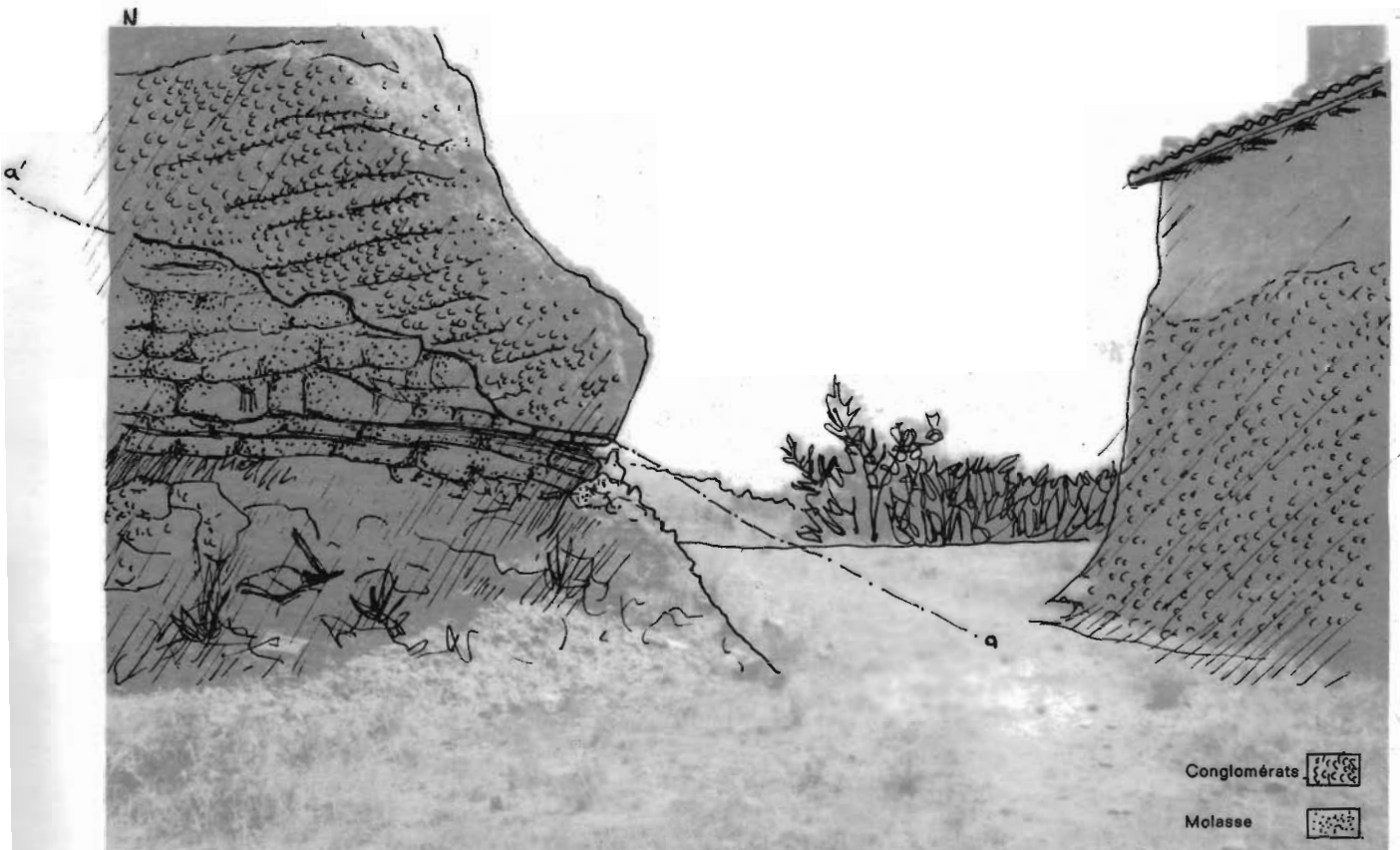
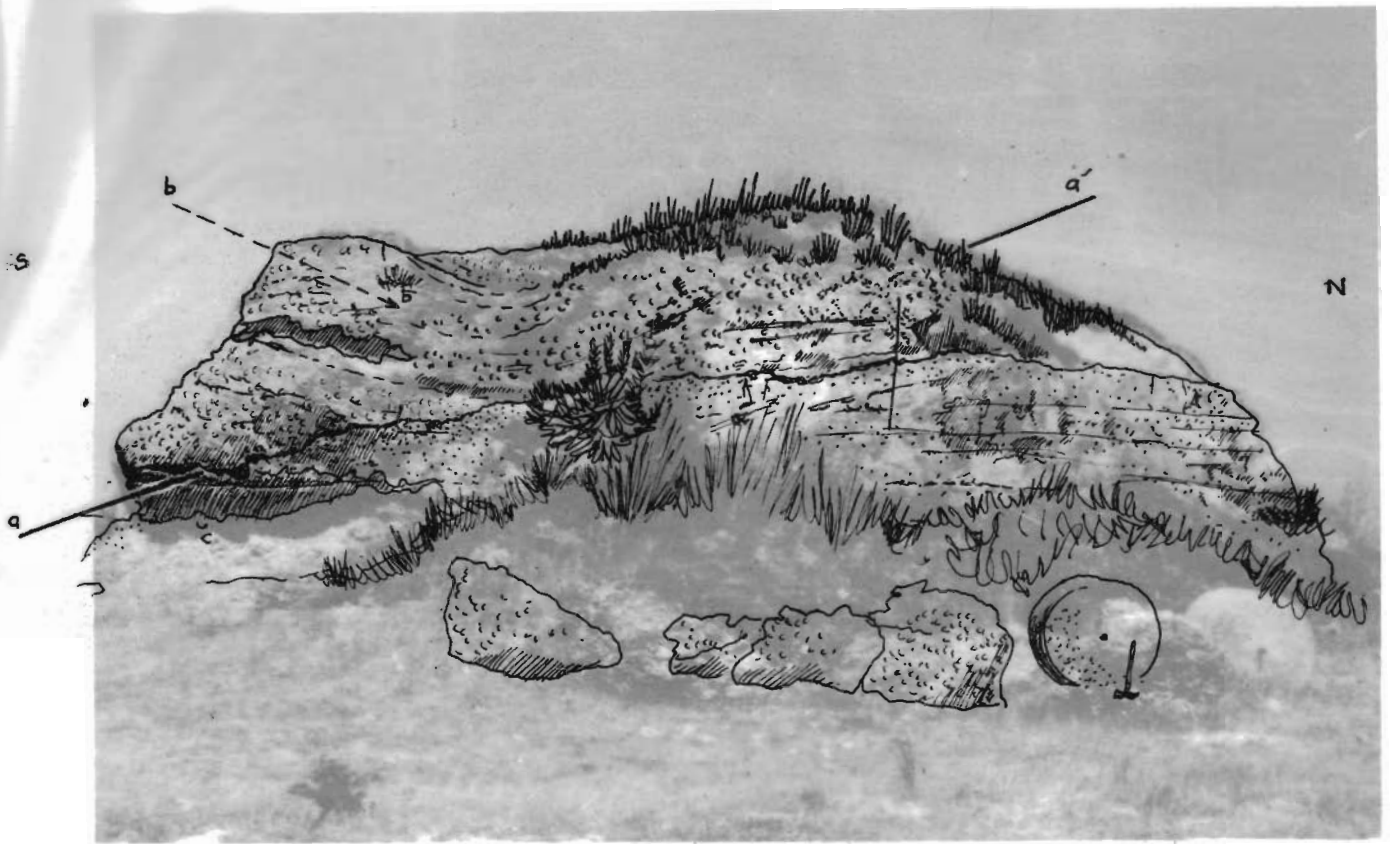


Fig. 3 et 4

On peut voir sur les deux photographies ci-dessus, d'une part l'axe aa' du talweg comblé par le poudingue de Puylaurens dont les strates s'écoulent dans le sens bb' .



Fig. 3 et 4

On peut voir sur les deux photographies ci-dessus, d'une part l'axe aa' du talweg comblé par le poudingue de Puylaurens dont les strates s'écoulent dans le sens bb' .

BIBLIOGRAPHIE

1. CAILLEUX (A.) et TRICART (J.), 1959. — Initiation à l'étude des sables et galets. *C.D.U.*, Paris.
 2. CARAVEN-CACHIN, 1889. — Le poudingue de Palassou sur le versant sud-ouest du plateau central. *A.F.A.S.*, 18^e session, Paris, 1889, 2^e partie, p. 476.
 3. CARAVEN-CACHIN, 1898. — Description géographique, géologique, minéralogique, paléontologique, paléolithologique et agronomique des départements du Tarn et du Tarn-et-Garonne. Privat, Toulouse, p. 294-304.
 4. MENGAUD (L.), 1909. — Extension des poudingues à galets calcaires impressionnés dans les molasses oligocènes entre le Tarn et l'Agout dans la partie occidentale du département du Tarn. *B.S.C.G.F.*, 4, IX, 148, p. 397-402.
 5. MENGAUD (L.), 1909. — Extension du poudingue de Palassou dans la partie occidentale du Tarn. *B.S.H.N.*, Toulouse, t. XXXXIII, p. 164-166.
 6. VASSEUR, 1894. — Nouvelles observations sur l'érosion des poudingues de Palassou dans le département du Tarn. *B.S.C.G.F.*, vol. 37, t. V, p. 359-363.
 7. VASSEUR, 1894. — Observations au sujet d'une note de M. Caraven-Cachin intitulée : le poudingue de Palassou sur le versant SW du plateau central. *B.S.C.G.*, vol. 37, t. V, p. 365-368.
-