



## CARTE GÉOLOGIQUE DE LA FRANCE À 1/50 000

# MONTAUBAN

## MONTAUBAN

La carte géologique à 1/50 000  
MONTAUBAN est recouverte par les  
coupures suivantes de la Carte  
géologique de la France à 1/80 000 :  
à l'Ouest : LECTOURE (N° 217)  
à l'Est : MONTAUBAN (N° 218)  
au Nord-Ouest : AGEN (N° 205)  
au Nord-Est : CAHORS (N° 206)

Valence- d'Agen	Moissac	Caussade
St-Nicolas- de-la-Grave	<b>MONTAUBAN</b>	Nègrepelisse
Beaumont- de-Lomagne	Grenada- sur-Garonne	Villemur- sur-Tarn

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE,  
DE LA RECHERCHE ET DE LA TECHNOLOGIE  
MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE,  
DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE  
BRGM - SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL  
B.P. 6009 - 45060 ORLÉANS CEDEX 2 - FRANCE



## NOTICE EXPLICATIVE

### INTRODUCTION

La feuille de Montauban au 50.000<sup>e</sup> comprend une partie de la région de confluence Garonne-Tarn-Aveyron. Les trois vallées y sont représentées avec de petites parties de leurs versants.

La vallée de la Garonne, de Bourret à Castelsarrasin, comprend la partie du cours moyen du fleuve où celui-ci est encore divagant — ou le serait, si les travaux ne l'avaient fixé, imparfaitement d'ailleurs. Le fleuve, rejeté vers la gauche de sa basse plaine, ce qui est exceptionnel le long de son cours et de celui de ses affluents, affouille un talus molassique de 60 mètres en aval de Bourret. Ce talus termine la région des plateaux gascons, où une couche alluviale recouvre le dessus des plateaux taillés dans la molasse tertiaire par les petits affluents rayonnants du grand méandre garonnais.

La vallée inférieure du Tarn est à un stade d'évolution plus poussée que la vallée de la Garonne; la rivière est profondément fixée dans un lit profond de 6 à 12 mètres creusé dans les alluvions et même la molasse sous-jacente. Sa basse plaine est très régulière et seulement recouverte par les inondations lors des grandes crues exceptionnelles (par exemple en mars 1930). La vallée du Tarn est bordée vers la droite par un talus molassique qui limite les coteaux de la région de Monclar.

La basse vallée de l'Aveyron, à un stade d'évolution intermédiaire entre les précédentes, est également dominée sur sa droite par le talus limitant le Bas-Quercy molassique.

Entre la vallée du Tarn et celle de la Garonne, s'étend le large « plateau de Lavilledieu », qui est un reste de la basse terrasse, préservé par l'érosion au cours du déplacement du confluent Garonne-Tarn vers l'aval; il est dominé par un lobe de la moyenne terrasse du Tarn; la même terrasse inférieure se retrouve sur la rive gauche de l'Aveyron, au nord de Montauban; elle est également dominée par les terrasses plus anciennes de l'Aveyron qui recouvrent la molasse, par des paliers montant progressivement à 210 mètres (Saint-Martial).

### DESCRIPTION SOMMAIRE DES TERRAINS

**Alluvions actuelles et modernes.** Nous avons distingué dans les alluvions actuelles et modernes plusieurs types, caractérisés par leur origine et leur composition granulométrique.

**Fz3 Alluvions actuelles du lit majeur.** Caillouteuses et sableuses, leur extension est surtout importante dans la vallée de la Garonne, et coïncide avec l'espace couvert par les crues de moyenne importance. Elles sont très modifiées par les ouvrages humains (digues, enrochements, plantations forestières). Le long du Tarn, dont les berges sont plus profondément encaissées, elles sont très réduites. Le long de l'Aveyron, on a distingué les alluvions déposées par les crues moyennes.

## **Fz2 Alluvions récentes des basses plaines** (Aveyron, Tarn, Garonne).

Leur extension correspond au territoire couvert par les grandes crues. Leur composition granulométrique comprend surtout des éléments fins, argile, limon, sable fin. Elles sont plus ou moins décalcifiées par un début d'évolution pédologique. Elles recouvrent toute la basse plaine du Tarn, la plus grande partie de celle de l'Aveyron, où leur limite avec les alluvions plus grossières et plus récentes est difficile à tracer. Sur la basse plaine de la Garonne, elles ont aussi une extension importante, à l'abri des crues normales, mais elles sont recouvertes par les grandes crues (1875, 1952).

**Fz1 Alluvions récentes d'un palier supérieur.** La basse vallée du Tarn en amont de Moissac présente un palier un peu plus élevé que la basse plaine, recouvert d'alluvions de composition granulométrique semblable aux précédentes, mais totalement décalcifiées. Des alluvions identiques existent le long de la Garonne en amont de Grisolles (feuille de Grenade). Elles sont ici un élément de la plaine moderne polygénique du Tarn.

**Fz Alluvions actuelles des petites rivières.** Elles sont plus ou moins étalées de part et d'autre des ruisseaux ou des rivières (Gimone, Tescou) et correspondent aux dépôts actuels des crues. Leur composition granulométrique argilo-limoneuse reflète celle des terrains voisins, avec toujours une moins grande importance de la fraction argileuse.

**Alluvions anciennes.** Quelle que soit leur altitude, elles ont partout la même composition stratigraphique : au-dessus d'une couche caillouteuse et sableuse reposant sur la molasse, de 2 à 5 mètres d'épaisseur, viennent des dépôts sableux, puis limoneux, d'épaisseur très variable. L'épaisseur totale des alluvions, des limons aux cailloux, varie avec la rivière qui les a déposées; elle est en moyenne de 8 mètres pour la Garonne, de 6,5 mètres pour le Tarn, de 5 mètres pour l'Aveyron. Leur composition minéralogique est également variable, suivant l'origine pyrénéenne ou cévenole des trois grandes rivières, et permet de distinguer les dépôts de ces rivières. En particulier, le matériel caillouteux du plateau de Lavilledieu montre en certains points un mélange des cailloux roulés quartzeux tarnais et des galets de quartzite garonnais; vers le Tarn (carrières de Labastide-du-Temple), des cailloux exclusivement quartzeux, et vers la Garonne, des cailloux surtout quartziteux; l'étude de la nature pétrographique des cailloux des terrasses peut permettre de reconstituer les anciens cours des rivières et la migration de leurs confluent.

Mis à part les dépôts du plateau de Lavilledieu, d'origine à la fois tarnaise et garonnaise, les alluvions anciennes occupent toujours la rive gauche de la rivière qui les a déposées. Elles sont disposées en terrasses étagées, le plus souvent séparées l'une de l'autre par des talus où affleure rarement le Tertiaire du substratum; le plus souvent ces talus sont recouverts par des éboulis de pente, issus des dépôts alluviaux supérieurs.

Dans certains cas, les talus entre deux niveaux de terrasses n'existent pas. L'ensemble des alluvions forme alors un glaciais continu, à pente transversale assez forte; ainsi, sur les plateaux entre la Gimone et la Tessonne, la surface monte régulièrement de 145 mètres au nord de Bourret à 175 mètres au sud-est de Larrazet et plus haut sur les feuilles de Grenade et Beaumont.

Nous avons noté les alluvions **Fw** (haute terrasse) lorsque nous les trouvons plus haut que 100-110 mètres d'altitude au-dessus de l'étiage. En fait, pour les alluvions anciennes de la rive gauche de la Garonne, la distinction des divers paliers de terrasses est très difficile; on ne peut y parvenir qu'en liaison avec ce que l'on trouve plus en aval (par exemple à l'ouest de la feuille, le talus de Garganvillar sépare assez bien **Fw** et **Fx**) ou plus en amont (feuille de Toulouse au 80.000<sup>e</sup>). Les trois niveaux des terrasses sont nets pour les alluvions du Tarn, de Canals à Villebrumier, où ils s'étagent successivement à 100-130, 60-80, 22-35 mètres au-dessus de l'étiage. Pour l'Aveyron, sur le territoire même de la feuille, on les retrouve de Saint-Martial à

Lamothe-Capdeville à des altitudes relatives identiques : terrasses de Saint-Martial à 130 et 100 mètres au-dessus de l'étiage (**Fw**), terrasses des Farguettes à 65-80 mètres (**Fx**), terrasses du Ramier-Fonneuve à 18-35 mètres (**Fy**).

Nous considérons donc trois terrasses, la haute, la moyenne et la basse; chacune d'elle forme une nappe polygénique d'alluvions, qu'elle soit nettement distincte de la supérieure et de l'inférieure comme c'est le cas pour le Tarn et l'Aveyron, ou qu'elle leur soit reliée par un glacis alluvial, comme c'est le cas au sud-ouest de la Garonne. Nous avons distingué sur chacun de ces niveaux un échagement de paliers, éparés parfois par un rebord caillouteux net, d'autres fois par une pente légèrement accentuée recouverte de limons. Il n'apparaît pas de relation topographique certaine entre ces paliers, d'amont en aval d'une même vallée, ni dans le profil de vallées différentes; la limite de ces paliers est d'ailleurs parfois très difficile à établir et il arrive que deux paliers finissent par se confondre en une seule plaine vers l'aval ou vers l'amont. Il ne faut y voir que des étapes successives au cours du creusement et de l'alluvionnement des rivières qui ont déposé ces alluvions, suivant leurs déplacements latéraux plus ou moins amples, et non soumis à un déterminisme général.

L'âge relatif des terrasses s'établit facilement, au moins sur une petite région comme celle de la carte, par la comparaison des altitudes. On peut le déduire aussi de la décomposition des galets, suivie de rubéfaction, plus ou moins poussée suivant l'âge de la terrasse. Le matériel de **Fy** est assez frais; les granites, grès, schistes y sont décomposés jusqu'au centre du caillou roulé, mais l'ensemble demeure de couleur grise. Sur la terrasse **Fx**, les quartzites, les gneiss, les schistes silicifiés se décomposent aussi; les alluvions prennent une teinte ocre plus ou moins foncée et présentent des traînées bleutées dans chaque lentille argileuse. Sur la terrasse **Fw**, seuls les cailloux de quartz demeurent intacts; encore sont-ils très rubéfiés sur leur surface et aussi le long de fentes qui les affectent.

La datation paléontologique des terrasses n'apporte pas de précisions supplémentaires. On a trouvé dans les graviers de la basse terrasse **Fy** de Fonneuve une défense d'*Elephas primigenius*.

**Fs Éboulis de pente et solifluxions.** L'érosion des rivières secondaires a plus ou moins entamé ces alluvions anciennes, surtout celles des hautes terrasses; sur les versants de ces vallées, le matériel alluvial a glissé par simple gravité sur les pentes fortes; ou par solifluxion en milieu humide sur des pentes parfois très faibles. Au cours de ces glissements, les graviers ont subi des modifications lithologiques importantes : toute roche autre que le quartz a disparu du matériel éboulé, qui s'est le plus souvent rubéfié. Les limons et les sables se sont mélangés aux cailloux, mais le ruissellement ultérieur a entraîné à nouveau des limons au bas des pentes de solifluxion.

Il est difficile de préciser l'âge relatif des phénomènes; il semble cependant, à l'est de Montauban, que les coulées issues de la terrasse moyenne se continuent dans la terrasse inférieure, comme si le matériel éboulé de **Fx** s'incorporait dans **Fy**. Les talus des terrasses inférieures étant toujours frais, on pourrait en déduire que la grande période de glissements soliflués se place au moment où se construisait la basse terrasse.

**P Graviers des plateaux.** Nous avons noté ainsi un petit affleurement à graviers de quartz très rubéfiés sur le sommet des coteaux du Fau; ces graviers se retrouvent beaucoup plus à l'Est, sur la feuille de Montauban au 80.000<sup>e</sup>; ils peuvent être pliocènes et résulter du remaniement sur de courtes distances de la molasse sous-jacente.

**g3 Molasse aquitanienne.** La molasse aquitanienne a été distinguée de la molasse stampienne lorsqu'elle en est séparée par le banc de calcaire blanc de l'Age-nais, aux environs de Larrazet.

**g3C Calcaire blanc de l'Agenais.** 10 à 15 mètres de puissance, sous le village de Larrazet. C'est un calcaire blanc, travertineux et bréché, montrant parfois, à sa base ou à son sommet, un banc gris noirâtre bitumineux. Il ne contient pas de fossiles, mais sa continuité avec le calcaire blanc de l'Agenais vers l'Ouest peut s'établir facilement.

Vers l'Est, le calcaire passe latéralement à la molasse; sous Montain, il est déjà très réduit en épaisseur (2 à 3 mètres); à Bourret, on ne le retrouve plus.

Le calcaire gris paraît être d'une parfaite horizontalité dans la partie de la feuille où il affleure.

**g2 Molasse stampienne.** Elle a été distinguée dans la région où affleure le calcaire gris.

Le plus souvent, elle se confond avec la molasse aquitanienne en un grand ensemble **g3-2**. La coupe de 60 mètres dans la molasse de Bourret montre une succession d'horizons très variés dans le détail; aucune découverte supplémentaire de fossiles ne permet d'apporter davantage de précisions que les cartes au 80.000<sup>e</sup>.

Les gisements fossilifères anciens de Bébian à Lamothe-Capdeville, de Cos, de Dieupentale (feuille de Grenade-sur-Garonne) et de Bourret caractérisaient le Stampien supérieur : *Aceratherium lemanense*, *Anthracotheium magnum*, *Microbunodon minimum*, *Hyænodon gervaisi*. Ces gisements montrent que la limite entre le Stampien et l'Aquitainien se trouve placée dans la molasse de la région; aucun caractère lithologique ne la matérialise.

La molasse affleure, sous les alluvions, dans les talus entre les terrasses; le plus souvent, elle est cachée par les éboulis de gravité, issus des alluvions qui la surmontent.

**gR Formation éluviale des plateaux.** La molasse est toujours fortement altérée en surface et est recouverte par une couche meuble qui prend parfois l'aspect d'une couche superficielle assez épaisse pour être distinguée.

C'est ainsi que nous avons noté la formation argilo-siliceuse, parfois épaisse de 1,50 à 2 mètres, qui s'étend sur le sommet plat des coteaux. Elle résulte de l'altération sur place de la molasse; cette altération est ancienne et se poursuit sur une surface plus largement étendue vers le Nord (Bas-Quercy) et vers l'Est (Albigeois); ces formations argilo-siliceuses décalcifiées pourraient, pour des raisons topographiques, être parfois assimilées aux dépôts de remaniement notés **P** ci-dessus.

**gS Argile solifluée.** Plus fréquemment, la molasse est recouverte par des dépôts de pente argileux, épais, qui ont glissé par gravité ou par solifluxion sous un climat plus humide que l'actuel; on ne peut voir de preuves certaines des climats périglaciaires dans la formation de ces coulées argileuses que G. Astre a nommées argiles grumeleuses de coulière. Ce sont toujours des masses d'argile, plus ou moins chargée de sable suivant la composition de la molasse environnante. Dans la généralité des cas, ces coulées occupent le versant des coteaux exposé au Nord; elles se relient vers le haut à la formation des plateaux citée ci-dessus, et vers le bas aux alluvions argileuses des petits ruisseaux qui les ont remaniées.

## PÉDOLOGIE

La carte ainsi levée permet le repérage facile de plusieurs types de sol :

1<sup>o</sup> *Les sols d'alluvions, ou terres de rivières*, sols récents, sans évolution, au profil homogène. Ils diffèrent seulement par leur composition granulométrique; sableux le long de la Garonne, limoneux le long du Tarn et de l'Aveyron, argileux le long des rivières secondaires et des petits ruisseaux. Ils contiennent toujours un peu de calcaire et leur réaction est basique.

2° *Les sols bruns, ou alluvions lessivées* : ils se sont formés par lessivage du calcaire sur les plus hauts paliers des basses plaines et aussi sur les parties des alluvions modernes que les crues n'atteignent pas fréquemment; c'est le cas de la partie haute de la vallée de l'Aveyron, de la région externe de la basse plaine du Tarn (en particulier de ses hauts paliers) et de quelques zones de la basse plaine de la Garonne. De réaction neutre, leur profil reste homogène, aucun lessivage ne s'étant produit.

3° *Les « boubènes »* : ce type de sol recouvre toutes les terrasses d'alluvions quaternaires. Elles sont tout à fait décalcifiées; leur profil montre un horizon A lessivé, un horizon B d'accumulation. Cette podzolisation est plus ou moins poussée; en moyenne, le lessivage superficiel et l'acidité augmentent avec l'âge de la terrasse et aussi avec la composition granulométrique des sédiments; dans certains cas, les sols sont nettement podzoliques, par exemple sur les paliers hauts de la basse terrasse du Tarn (forêt de Montech).

Le lessivage ayant entraîné en profondeur l'argile et les sels de fer, la surface du sol est décolorée, blanche et surtout composée de sable fin.

4° *Les sols de « grave »* : ils sont formés sur les éboulis de pente issus des terrasses ou les solifluxions caillouteuses; souvent rouges, ils sont totalement décalcifiés et la podzolisation, par suite de la perméabilité de l'ensemble, y est plus poussée que sur les alluvions. Ils sont fortement acides et présentent un horizon d'accumulation ferrugineuse (grep).

5° *Les « rougets »* : ce type de sol se rencontre chaque fois que l'érosion a décapé les sols de boubène et mis à nu l'horizon B. Très argileux, lourds et imperméables, rougis par l'oxydation des sels de fer, ils ont une répartition très disséminée.

6° *Les sols sur molasses* : ils sont extrêmement divers, suivant la composition granulométrique très variable de la molasse. La topographie détermine des évolutions plus ou moins poussées et les types de sols finissent par se ranger en séquences à peu près régulières en pays de coteaux.

a. Sur le sommet plat des interfleuves, les vieux sols ont évolué en boubènes, dont la podzolisation est plus poussée lorsque la molasse sous-jacente est sableuse.

b. Sur les versants exposés au Nord, les coulées d'argile grumeleuse donnent un sol lourd, imperméable, décalcifié et assez souvent rubéfié. A la base des versants, sujette à des remaniements fréquents par des apports dus aux ruissellements, on trouve des sols plus légers dont le pH tend vers la neutralité.

c. Sur les versants exposés au Midi, les pentes fortes sont recouvertes d'un sol peu épais, argilo-calcaire, sans évolution pédologique; les pentes faibles, les bas de versant sont recouverts d'un sol brun plus épais, à profil homogène, assez fortement décalcifié et de réaction neutre, reposant sur un horizon d'argile prismatique contenant des concrétions de calcaire pulvérulent et passant progressivement en profondeur à la molasse décomposée.

d. Au bas des versants, on passe à des sols d'alluvions, sols bruns peu évolués, dont la granulométrie reflète la composition de la molasse environnante.

La carte pédologique se superpose donc assez exactement à la carte géologique, si on prend soin de noter toutes les formations superficielles.

## HYDROLOGIE

1° Les basses plaines comportent fréquemment des nappes d'eau importantes. La vallée de la Garonne est la mieux pourvue; la couche de cailloux, étant au niveau des eaux ordinaires, est constamment alimentée par l'eau. Les plaines du Tarn et de l'Aveyron sont plus irrégulièrement pourvues de nappes; celles-ci sont plus abondantes dans les creux de la surface molassique, anciens lits des rivières; mais les rivières ont creusé leur lit actuel jusqu'à la molasse, ou même en-dessous, et leurs eaux

ne se déversent pas régulièrement dans la nappe de cailloux de la basse plaine; celle-ci est plus fréquemment alimentée par les ruissellements des versants, ou par les sources issues des terrasses et infiltrées sous les éboulis successifs.

2° Les terrasses sont aussi irrégulièrement pourvues de nappes souterraines; celles-ci forment de véritables courants dans les creux de la molasse remplis de cailloux, dont la position n'est d'ailleurs pas déterminable sans de nombreux sondages. Dans certains cas, elles sont plus continues, comme sur la partie ouest du plateau de Lavilledieu, où les puits rencontrent la nappe à 5 ou 6 mètres de la surface, et comme au nord-est de Montauban, sous la terrasse du Ramier, où la nappe est à 4 mètres en moyenne.

Les terrasses supérieures, très découpées par les ruisseaux secondaires en éléments de plateaux parfois réduits, n'ont pas de nappe importante.

En effet, les nappes des terrasses se vident par des sources, alignées le long des talus; particulièrement nettes sont les lignes de sources limitant de part et d'autre la terrasse de Lavilledieu vers le Tarn et vers la Garonne.

3° En pays molassique, la répartition des nappes phréatiques est très capricieuse. Les sources les plus fréquentes sont celles qui naissent à la tête des vallons, alimentées par les filets d'eau glissant entre sol et molasse sur tout le pourtour du bassin de réception du petit ruisseau; mais l'irrégularité de leur débit est considérable et les sécheresses prolongées les tarissent.

Plus rares, mais plus abondantes et plus régulières, sont les sources qui naissent près des affleurements des lentilles sableuses de la molasse, qui constituent de véritables nappes profondes, alimentées par l'infiltration en pays de coteaux.

Ces nappes d'eau de la molasse qui peuvent alimenter des puits profonds constituent de véritables nappes captives et donnent même des puits artésiens, la mise en charge pouvant être assurée par la communication avec des lentilles sableuses imbibées d'eau et situées à des niveaux plus élevés.

#### DOCUMENTS ET TRAVAUX CONSULTÉS

Travaux géologiques de G. ASTRE, J. BLAYAC, CARAVEN-CACHIN, A. CAVAILLÉ, E. CHAPUT, F. CROUZEL, G. DENIZOT, J. DOUMERC, P. DOUMERC, E. FOURNIER, A. LEYMERIE, MAGNAN, J. RÉPELIN, REY-LESCURE, F. TAILLEFER, G. VASSEUR.

#### CARTES GÉOLOGIQUES CONSULTÉES

*Carte géologique de la France*, 80.000<sup>e</sup> :

N° 206, Cahors :

1<sup>re</sup> éd., par VASSEUR, FOURNIER, BLAYAC, RÉPELIN et DOUMERC (1899).

2<sup>e</sup> éd., par B. GÈZE, M. DURAND-DELGA et A. CAVAILLÉ (1951).

N° 217, Lectoure :

1<sup>re</sup> éd., par JACQUOT, P. et J. DOUMERC (1881).

N° 218, Montauban :

1<sup>re</sup> éd., par VASSEUR, FOURNIER, BLAYAC et RÉPELIN (1901).

2<sup>e</sup> éd., par B. GÈZE (1949).

**Reproduction à l'identique**  
**BRGM**  
**Service reprographie**  
**Dépôt légal : avril 2001**