



LOMBEZ

CARTE
GÉOLOGIQUE
A 1/50 000

BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES

LOMBEZ

XIX-44

La carte géologique à 1/50 000
LOMBEZ est recouverte par la coupure
AUCH (n° 229)
de la carte géologique de la France à 1/80 000

| | | |
|------------------------|--------------|---------------------|
| AUCH | GIMONT | TOULOUSE (OUEST) |
| MIRANDE | LOMBEZ | MURET |
| BOULOGNE- -SUR-GESE | LE FOUSSERET | CAZÈRES |

DIRECTION DU SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Boîte Postale 818 - 45 - Orléans-la-Source



NOTICE EXPLICATIVE

INTRODUCTION

Le territoire de la feuille Lombez s'étend de part et d'autre de la moyenne vallée de la Save, sur le petit pays du Savès. A part la bordure est, qui culmine à 350 m sur les alluvions des niveaux supérieurs des terrasses de la Garonne, l'ensemble de la carte s'étend sur un pays de collines molassiques très disséquées par les affluents de la Save et de la Gimone, et dont les sommets passent de 300 à 250 m environ, du SW au NE, tandis que l'étiage de la Save au point le plus bas est à 150 mètres.

Le substratum de toute la région est formé de dépôts continentaux miocènes, allant du milieu du Burdigalien au sommet de l'Helvétien. Des formations superficielles, exclusivement d'âge quaternaire, recouvrent largement ces formations miocènes.

TERRAINS SÉDIMENTAIRES

Fz. Alluvions modernes des rivières. Les principaux cours d'eau, Save et Gimone, sont des affluents de la rive gauche de la Garonne, ruisseaux indigents mais dont les vallées sont assez largement ouvertes dans le matériel tendre du substratum miocène. Ces cours d'eau et leurs affluents, même les plus maigres, sont bordés par des alluvions limoneuses et argileuses, de profil assez homogène, souvent riches en débris organiques récents.

L'épaisseur est assez grande, 5 à 8 m parfois, surtout au fond des vallons où les débris glissés des coteaux s'accumulent et sont simplement étalés par le cours d'eau sans être entraînés vers l'aval. La composition des alluvions reflète donc celle des terrains environnants, argileuses et finement limoneuses le plus souvent, ou intercalées de graviers et de sables dans la traversée des alluvions anciennes.

Fy. Alluvions des basses terrasses des rivières. La plupart des basses vallées sont bordées par des terrasses dominant l'étiage de 10 à 12 mètres. Les alluvions de ces terrasses sont, comme les alluvions modernes, constituées par des limons argileux et limoneux, mais elles sont toujours décalcifiées. Vers l'aval de la vallée de la Save, elles sont intercalées de lits de cailloux de lydienes et de quartz.

La surface des basses terrasses se relie sans solution de continuité avec les solifluxions issues des versants. Comme celles-ci sont très abondantes aux expositions E et NE, on note une nette répartition des basses terrasses sur les rives gauches des rivières. Elles apparaissent comme le résultat d'un abondant apport latéral par solifluxion, étalé par les rivières qui, depuis la fin de ce phénomène, ont approfondi leur lit de 12 m environ.

Le dépôt des alluvions de ces terrasses est lié au déplacement vers l'Est et le NE des rivières, phénomène de cause climatique et périglaciaire. La capture du ruisseau de Larjo par la Gesse, au Nord de l'Isle-en-Dodon, qui laisse un fond alluvial noté aussi **Fy**, peut servir de repère chronologique wurmien pour la dernière phase d'édification de la morphologie.

Fx. Alluvions des moyennes terrasses des rivières. Sur les mêmes rives gauches de la Gimone, de la Gesse et de la Save, les interfluves sont couronnés, à 30-45 m au-dessus de l'étiage, d'alluvions plus anciennes montrant, sur 2 à 3 m, des graviers décomposés surmontés de limons très décalcifiés. Ces graviers sont formés de quartz et de lydiennes pour 60 %, de quartzites décomposés pour le reste.

Ces lambeaux, parfois très petits, sont les restes d'une nappe alluviale continue qui peut dater du périglaciaire Riss. La dissymétrie des vallées existait déjà à cette période, mais elle est très modifiée par la dissymétrie des vallées secondaires qui s'est établie au Würmien par glissements vers le Nord.

Fw. Alluvions des hautes terrasses des rivières. Quelques lambeaux d'alluvions, peut-être un peu plus altérées que les précédentes et plus hautes (50 m d'altitude relative), se rencontrent sur la rive gauche de la vallée de la Gesse. Ils peuvent être d'âge mindélien.

Fv. Alluvions des niveaux supérieurs de la Garonne. Les plateaux de la bordure est de la feuille sont recouverts d'alluvions fluviales observables en place dans plusieurs carrières :

— A la base, les molasses et marnes miocènes forment un plancher irrégulier décomposé en un sable argileux rubéfié sur 1 à 2 m d'épaisseur.

— Surmontant le Miocène, vient un dépôt grossier de 4-6 m d'épaisseur, en stratification entrecroisée. Les cailloux très roulés de 5-15 cm de diamètre en sont l'élément principal, mais on remarque aussi de nombreuses lentilles sableuses, de quelques centimètres d'épaisseur, de plus en plus épaisses vers le haut de la formation. L'ensemble est rubéfié, avec des traînées blanches et des masses ocre.

— La couche alluviale se termine par des limons finement sableux, sur 1 à 3 m, profondément marqués par l'évolution pédologique.

L'examen des cailloux montre qu'ils sont très roulés, et, à l'exclusion de quelques silex très altérés, de quelques lydiennes (en graviers plus petits), de quelques calcédoines peu éclatées, ils sont formés de quartz. La gangue sablo-argileuse est importante : elle provient de la décomposition sur place de galets d'autres espèces pétrographiques : grès, quartzites ou schistes. Cette gangue est très fortement remaniée; les phénomènes de migration du fer y sont intenses, puisque la coloration rouge affecte l'ensemble avec des traînées blanches ou bleutées le long des lentilles argileuses ou le long de fentes verticales.

Ce matériel apparaît ainsi comme un dépôt alluvial de même origine que les alluvions des terrasses de la Garonne. Leur évolution est plus poussée, et

montre les actions périglaciaires qui se sont exercées sur place depuis leur dépôt.

Considérés jusqu'à maintenant comme « contemporains de la Formation de Lannemezan », les cailloutis de Lomagne ont été souvent attribués au Pliocène. Leur altitude relative élevée (180 à 200 m au-dessus de la basse plaine) ne peut être un critère suffisant pour les distinguer des formations alluviales des terrasses de la Garonne dont ils ont la même composition et la même structure originelles.

Ce sont donc les plus anciennes nappes alluviales que la Garonne a laissées sur sa rive gauche au cours de son déplacement vers l'Est. Il n'est pas impossible de fixer les âges de ces divers dépôts successifs formés de haut en bas par le même fleuve et, semble-t-il, dans des conditions identiques de pente, de débit et de climat. Les plus hauts niveaux dont il s'agit ici seraient donc du Quaternaire inférieur (glaciations Donau et Günz) ou Villafranchien, selon la classification que M^{lle} Alimen a proposée après l'étude d'un système alluvial sous-pyrénéen voisin.

Fs. Éboulis et solifluxions des alluvions garonnaises. L'observation des cailloutis des hauts niveaux garonnais, troublée par leur évolution interne, l'est encore plus par leurs remaniements externes. En effet, quoique perméables et résistants au ruissellement diffus, ce qui explique qu'ils ont été moins entraînés que la molasse du substratum et qu'ils restent en position haute en forme de couverture protectrice de l'érosion, ils ont été soumis aux forces de gravité qui les ont entraînés le long des pentes au fur et à mesure de l'enfoncement des cours d'eau. Ces glissements vers le bas se sont exagérés aux diverses périodes périglaciaires, et notamment à la dernière et ils ont été affectés par des solifluxions qui les ont étalés sur des surfaces parfois en très faible pente.

Au cours de ces glissements, il s'est produit un mélange de tous les constituants, avec un apport supplémentaire de matériel arraché au substratum molassique. Les graviers et cailloux y sont parfois très abondants; disposés sans ordre ni orientation, ils doivent être nettement distingués des nappes mises en place par le fleuve. Ils sont alors uniformément rouges et exploités comme matériaux d'empierrement (rouget ou minière). Les carrières y montrent parfois quelques traces de cryoturbation (fentes en coin et plications).

L'importance des facteurs climatiques dans la mise en place de ces formations de versants est marquée par leur dissymétrie. Les versants exposés au Nord, dans toutes les vallées élémentaires, sont toujours recouverts de solifluxions, tandis que les versants exposés au Sud montrent souvent la molasse en place.

mRé. Formations résiduelles de plateaux. Les surfaces horizontales, plates-formes structurales toujours réduites en extension, ou sommets d'interfluvés, présentent des formations superficielles assez peu épaisses reposant sur la molasse peu altérée, mais remaniée de fentes remplies de calcaire pulvérulent sur plusieurs mètres d'épaisseur.

Issues de cette même molasse, les formations superficielles sont limoneuses, argileuses ou sableuses et présentent des évolutions pédologiques diverses, souvent peu marquées.

mRc. Formations de pente issues de la molasse. Les formations colluviales sont très fréquentes et recouvrent la molasse sur de grandes surfaces. Leur épaisseur est extrêmement variable, de 0,8 à 1 m en haut des versants, de 5 à 8 m vers le bas. Elles se présentent sous la forme de dépôts argilo-limoneux, parfois sableux, décalcifiés, de couleur ocre ou ocre rouge. Leur struc-

ture prismatique ou massive, l'absence de stratigraphie les distinguent au premier examen de la molasse en place. Elles sont souvent exploitées pour la fabrication des tuiles et des briques.

Elles reposent sur la molasse ravinée, fendue, cassée, décomposée en poches parfois profondes par les phénomènes périglaciaires; leur répartition est très généralement liée à l'exposition, au moins sur les versants des petites vallées. Remaniées à plusieurs reprises, enrichies çà et là de quelques éléments alluviaux, elles encombrant les versants des vallées importantes où elles ont été incomplètement étalées par les rivières; et il est parfois difficile de les distinguer des dépôts des basses terrasses.

m2c. Helvétien supérieur. Au-dessus de 260-280 m, et jusqu'aux plus hauts sommets (350 m), les dépôts de molasse grossièrement sableuse, parfois de sables peu consolidés qui s'étendent d'une façon homogène sur l'ensemble de la feuille, peuvent être attribués à l'Helvétien supérieur.

Ce sont des dépôts détritiques, caractéristiques de courants fluviaux assez forts, et éloignés de toute source importante de calcaire. Ils sont d'ailleurs peu visibles dans le paysage, sauf sur les talus des chemins creux où ils portent la trace de remaniements superficiels assez épais.

D'après leur altitude, ils peuvent être assimilés aux niveaux 12, 13 et 14 de F. Crouzel. Ils sont en effet datés par la faune dite de Simorre, trouvée à Tournan, gisement classique, à Villefranche, à Labourdette près de Lahas; *Mastodon (Tripholodon) angustidens*, *M. (Turicius) turicensis*, *Dinotherium cuvieri*, *D. giganteum*, *Aceratherium tetradactylum*, *Cerathorhinus simorrensis*, *Teleoceras (Brachypotherium) brachypus*, *Anchitherium auriense*, *Hyothe-rium simorrensis*, *Listriodon splendens*, *Palaeomeryx*, *Steneofiber*, *Dicro-ceras elegans*, *Cricetodon*, etc.

m2ab. Helvétien inférieur et moyen. Au-dessous de 280-260 m et jusqu'à 230-210 m, les couches miocènes sont le plus souvent plus nettement marneuses que pour les niveaux supérieurs. Ce sont en effet des marnes feuilletées ou grumeleuses, en bancs épais de 30 à 50 cm, avec des passages latéraux nombreux.

Ces changements de faciès par rapport aux couches plus hautes ou plus basses de la molasse miocène sont d'ailleurs difficiles à voir, et on ne peut se baser que sur une étude statistique des affleurements, toujours réduits.

Un banc calcaire apparaît, vers 240-250 m, sur la bordure ouest de la feuille et autour de la vallée supérieure de la Marcaoue, de Polastron à Montamat. Il se relie au Calcaire de Sansan (niveau 9 de F. Crouzel), très bien caractérisé sur la feuille voisine de Mirande.

Cet ensemble miocène plus nettement marneux est daté par plusieurs gisements fossilifères de l'Helvétien inférieur et moyen (niveaux 8 à 11 de F. Crouzel). Ce sont les gisements de Sauveterre (SW de Lombez) à 229-230 m (niveau 8), de Simorre (Ragégats) à 240 m, de Simorre (le Tuco) à 250 m, d'Espaon à 270 m, de Lahas (chez Régis) à 270 m, avec la faune de Sansan : *Mastodon (Tripholodon) angustidens*, *M. (Turicius) turicensis*, *M. filholi*, *Dinotherium cuvieri*, *Aceratherium tetradactylum*, *Cerathorhinus sansaniensis*, *Macrotherium grande*, *Anchitherium auriense*, *Choerotherium pygmaeum*, *Dorcatherium crassum*, *Palaeomeryx magnus*, *Micromeryx flourentianus*, *Cervus curvicornis* var., *Protagoceras clavata*, *Steneofiber minutus*, etc.

m1c. Burdigalien supérieur. Sur 30 à 35 m de puissance, les niveaux 6 (Calcaire supérieur de Lectoure) et 7 (Calcaire d'Auch) forment la base, parfois abrupte, de la plupart des versants molassiques de la feuille.

D'une façon générale, ils sont assez nettement détritiques : molasse grossière peu consolidée; ils comportent cependant des niveaux plus marneux et même calcaires. Un banc calcaire, au NW de la feuille, vers 220 m d'altitude, se relie nettement au Calcaire d'Auch sur les feuilles voisines de Mirande et d'Auch.

Ces niveaux n'ont pas de gisements de fossiles représentés sur la feuille, mais la faune de Foissin et celle de Lavardens (Cardenau) peuvent les dater du Burdigalien supérieur.

m1ab. Burdigalien inférieur et moyen. La base des versants des grandes vallées est taillée dans des marnes et molasses des niveaux 4 et 5 de F. Crouzel (Calcaire inférieur de Lectoure et Calcaire de Larroque-Saint-Sernin). Il n'y a pas de gisement de fossiles. Un banc de calcaire marneux se rencontre aux environs de 180 à 185 m vers le coin NE de la feuille; se poursuivant sur le territoire des feuilles voisines, il montre un pendage léger montant vers le NE, ce qui le ferait légèrement surmonter le gisement de Bonrepos-sur-Aussonelle du Burdigalien inférieur.

TECTONIQUE

Les divers bancs calcaires montrent un pendage très faible du NE au SW, pendage qui s'affaiblit d'ailleurs encore davantage à mesure que l'on va dans cette direction; ainsi on peut évaluer à 10 m au maximum la différence d'altitude des niveaux entre le coin NE et le coin SW de la feuille, encore que F. Crouzel figure la quasi-horizontalité des niveaux helvétiques sur l'ensemble de la feuille.

Nous sommes proches du maximum de la subsidence miocène, suivie au Plio-Quaternaire d'un mouvement en sens inverse du sol, ce qui a provoqué sur quelques 200 m d'épaisseur l'importante érosion quaternaire.

MORPHOLOGIE

On ne trouve pas, sur le territoire de la feuille, de traces de surfaces plus anciennes que les niveaux supérieurs des dépôts garonnais. Ils se sont certes établis en contrebas d'une morphologie pliocène, mais celle-ci a complètement disparu à la suite de l'érosion quaternaire. L'intensité de l'érosion fluviale est marquée par la profondeur et l'importance des vallées, mais l'abaissement général de la surface des plateaux au Quaternaire suppose une importance considérable des phénomènes de dissolution et des phénomènes de solifluxion pendant cette période. Le pays molassique s'est ainsi abaissé au-dessous des fonds des vallées du Quaternaire inférieur qui sont maintenant, par inversion de relief dus à la résistance différentielle aux phénomènes de dissolution, sur les points les plus hauts du territoire.

On note aussi sur cette feuille, comme sur les feuilles voisines, quelques particularités intéressantes :

1^o Une orientation nette de quelques reliefs de buttes du NW au SE, c'est-à-dire perpendiculairement à la direction générale des vallées : buttes de Lahas, Mongauzy, Montamat, Polastron, etc. Cette direction est également soulignée par beaucoup d'affluents secondaires. On peut la supposer en rapport avec une tectonique récente, post-helvétienne, bien caractérisée par F. Crouzel. L'établissement progressif du réseau hydrographique actuel, en rap-

port avec l'enfoncement rapide de la Garonne, n'a pas fait totalement disparaître ses traces dans la morphologie.

2^o En dehors de la présence des lambeaux d'alluvions des moyennes et hautes terrasses sur les versants gauches de la Save et de la Gimone, il n'y a pas beaucoup d'indices des étapes ou des arrêts du creusement des vallées au cours du Quaternaire. Les phénomènes périglaciaires liés aux différences d'ensoleillement et à d'autres influences microclimatiques, expliquent la dissymétrie générale des vallées, qui est maximum vers le Nord-Est. On ne peut voir que les traces du dernier épisode périglaciaire quaternaire. Celui-ci a effacé les indices des épisodes plus anciens qui ont dû cependant être bien marqués dans la morphologie des diverses époques comme l'attestent les lambeaux d'alluvions rissiennes et inférieures aussi dissymétriques que les dépôts wurmiens.

3^o La dissymétrie de la vallée de la Save, dirigée vers le NE, c'est-à-dire normalement à l'axe des dissymétries maximales, est assez peu marquée. Celles des vallées Nord-Sud, comme celles de la Gimone, de la Marcaoue, de l'Aussone, de l'Espienne y sont en revanche très nettes.

HYDROLOGIE

L'imperméabilité générale du sol, jointe au relief très tourmenté, provoque l'écoulement rapide des chutes de pluie. Il n'y a pas de nappe aquifère importante dans les couches visibles du Miocène. Les formations superficielles peu poreuses ou très réduites en extension latérale ne donnent pas de possibilités pour la création de nappes phréatiques importantes.

Les sources sont nombreuses mais irrégulières et sans réserve hydrique : il s'agit soit de sources sous les niveaux alluviaux caillouteux; soit de sources à la base des petites lentilles sableuses sur les versants de molasse; soit encore des nappes phréatiques se rassemblant au fond des vallons sous la couche des formations superficielles solifluées. Elles suffisent à peine, en été, aux besoins de la consommation humaine et animale.

On peut supposer l'existence de nappes profondes quoiqu'il n'ait pas été fait de sondages profonds sur le territoire de la feuille. On pourrait aussi rechercher la nappe sous-molassique, qui serait très profonde (vers 1 200 ou 1 500 m sous la surface) ou les nappes intramolassiques, établies dans des lentilles de matériel poreux (sables, cailloutis, calcaires), plus ou moins anastomosés dans l'espace les unes avec les autres.

La création de ressources hydrauliques par barrages collinaires est la solution la plus sûre et la plus économique dans ces pays à relief diversifié où les écoulements hivernaux sont considérables. Les conditions géologiques (imperméabilité élevée du substratum, matériaux meubles de la surface) sont très favorables à la construction de ces ouvrages.

PÉDOLOGIE

Les sols représentés sur la feuille Lombez, en dehors de la partie alluviale du SE de la feuille, sont difficiles à distinguer les uns des autres, car ils sont, comme la molasse du substratum, comme la morphologie, très monotones dans l'ensemble et très divers dans le détail.

On peut y distinguer quelques types principaux, en dehors de sols très évolués, acides, se rapprochant des sols podzoliques que l'on trouve sur les affleurements d'alluvions garonnaises.

1^o *Sols jeunes des alluvions des vallées.* De composition texturale diverse selon le bassin de la rivière considérée, ils sont toujours un peu calcaires (de pH compris entre 7,5 et 8), sans profil caractéristique, assez profonds et souvent hydromorphes lorsque le drainage artificiel n'a pu être assuré.

2^o *Sols lessivés des alluvions anciennes et des solifluxions.* Ils portent localement le nom de « boulbènes » et sont en réalité très divers. Leur composition texturale est riche en fractions fines; le lessivage est marqué par la totale disparition du calcaire sur l'ensemble du profil, sans que l'acidité soit très élevée (6,5 à 7), et par une disparition plus ou moins marquée de l'argile dans l'horizon superficiel par rapport aux horizons sous-jacents. L'ensemble est assez imperméable, l'horizon supérieur de teinte claire, les inférieurs plus rouges. Ainsi, ils sont généralement clairs sur les basses terrasses et à la base des versants, tandis qu'ils sont plus rouges au haut des pentes chargées de solifluxions.

3^o *Sols dérivés de la molasse.* Ils sont variables selon la morphologie, qui détermine leur âge et conditionne leur érosion. Sur le sommet des interfluves, les sols éluviaux sont des sols bruns assez peu calcaires en surface, mais devenant riches en cet élément au contact de la molasse compacte. Sur les pentes faibles, le lessivage oblique les a encore décalcifiés et il peut y avoir une accumulation relative d'argile en sous-sol (sol brun calcique ou terrefort). Enfin sur les fortes pentes, où l'érosion est aussi rapide que la pédogenèse, le sol est souvent formé de la couche simplement ameublie de la molasse. Ce sont alors, typiquement, les sols argilo-calcaires des agronomes.

La diversification des sols est telle en pays molassique que la cartographie pédologique ne s'y ordonne qu'en faisant appel à la notion de « chaînes de sol ».

On voit donc que l'extrême variabilité de la sédimentation continentale du Miocène est responsable de la diversification extrême du relief actuel. Roche-mère diversifiée, relief très morcelé, sont directement à l'origine de l'extrême variabilité des sols, qui a eu à son tour une grande influence sur les activités humaines par la constitution d'une économie rurale diffuse et sans consistance.

DOCUMENTS CONSULTÉS

- Carte géologique au 1/80 000, feuille Auch, révisée par F. Crouzel.
- L'ouvrage « Le Miocène continental du Bassin Aquitain » de F. Crouzel (*Bull. du Service de la Carte Géologique de la France* n^o 248), contient une bibliographie complète, dont les travaux des auteurs suivants ont été surtout utilisés : G. Astre, Z. Bacqué, J. Blayac, Ch. Cadéot, G. Denizot, M. Richard, F. Taillefer, G. Vasseur.

A. CAVAILLÉ

BERGER-LEVRAULT, NANCY - 728779-12-1970