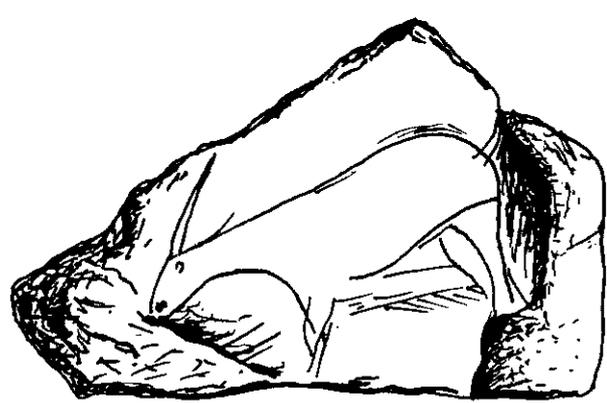


# BULLETIN DE LA SOCIETE DE SCIENCES NATURELLES

DU TARN & GARONNE

MUSEE VICTOR BRUN MONTAUBAN



BOUQUETIN (1/2 gr) MUSEE V. BRUN

BULLETIN de la SOCIÉTÉ de SCIENCES NATURELLES

de TARN ET GARONNE

T O M E XII

Année 1981

Imprimé et relié par le

Centre Départemental de Documentation Pédagogique

de Tarn et Garonne

65, Avenue de Beausoleil - 82000 MONTAUBAN

SOCIETE DES SCIENCES NATURELLES  
de TARN et GARONNE

MUSEE Victor BRUN  
Place Antoine BOURDELLE  
82000 - MONTAUBAN

-----

C.C.P. : 1452-91 S TOULOUSE

°  
° °

CONSEIL D'ADMINISTRATION

- Président : CAVAILLE Albert
- Vice-Président : REDON Eugène
- Secrétaire : Mme GOAZIOU Edmée
- Trésorier : ALOZY Michel

Responsables des Sections

- Préhistoire & Archéologie : BESSAC Henri & GUICHARNAUD Robert
- Spéléologie : SABATIE Jacques
- Géologie : CAVAILLE Albert
- Ornithologie : REDON Maurice & MIQUEL Jean-Claude
- Entomologie : ALOZY Michel
- Conservation des Richesses  
Naturelles : REDON Maurice
- Minéralogie : ROHAN Guy

-----

-----  
SOMMAIRE DU TOME XII (1981)  
-----

- CAVAILLE A.	
- Les calcaires lacustres du Bas-Quercy.....	Page 1
- REDON Maurice	
- Inventaire départemental des reprises d'oiseaux bagués - 1958-1974 .....	Page 31
- VIAL G.	
- Stationnement d'un Milan Royal pendant 3 jours près d'une source de nourriture.....	Page 38
- VIAL G.	
- Un cas de cannibalisme dans une nichée de Busard Saint Martin .....	Page 40
- MIRAMONT P.	
- Les Ephémères .....	Page 44
- ROHAN G.	
- La Stéréophotographie et ses applications (suite) .....	Page 50
- SABATIE J.	
- Le Gouffre de Roâne .....	Page 60
- Perte de l'Aigo Fresco : plongée du siphon terminal .....	Page 62
- Igue du curé .....	Page 64
- Trois cavités cazalaises .....	Page 67

o

o o

Les opinions exprimées n'engagent que leurs auteurs

## LES CALCAIRES LACUSTRES DU BAS QUERCY

Par A. CAVAILLE

Le Sud du département du Lot et le Nord du département de Tarn et Garonne forment le pays du Bas Quercy, parfois appelé Quercy blanc, sans doute pour rappeler la couleur de la roche qui forme souvent les plateaux : ce sont des calcaires déposés à l'ère tertiaire dans les lacs d'eau douce. Leur extension est très générale, mais leur aspect est très divers selon les horizons.

### I.- CONDITIONS DE DEPOT.-

Au milieu de l'ère tertiaire, il y a quarante millions d'années, la région constituait une zone déprimée au pied d'une falaise d'érosion limitant les plateaux calcaires qui constituent aujourd'hui les Causses du Quercy.

#### 1°/ L'arrière pays : Causses du Quercy.

Ces plateaux, couverts d'un sol épais formé d'argiles de décalcification et de sédiments sablo-argileux venus du Massif Central, sous le climat chaud et humide de cette période, présentaient deux caractères qui expliquent leur géographie actuelle :

A.- Le sol qui les recouvrait, subissait une évolution de type latéritique, avec mobilisation de l'argile et du fer et formation d'argile peu riche en alumine, la kaolinite. Le fer se transformait en un hydroxyde encroûtant, la limonite. L'ensemble donnait un sol très particulier, qu'on observe de nos jours auprès des zones équatoriales, la latérite, de couleur rouge et de réaction acide.

Ce sol nourrissait une végétation abondante qui à son tour alimentait une riche faune de mollusques et de vertébrés : parmi ces derniers, toutes sortes de mammifères, herbivores et carnivores, répartis en de nombreuses espèces caractéristiques, hantaient la forêt et la savane.

B.- L'acidité des eaux de percolation à travers le sol favorisait l'attaque du calcaire sous-jacent, avec formation de lapiez, de canyons étroits, de grottes et de gouffres dans lesquels les animaux se réfugiaient et mouraient et où leurs cadavres étaient entraînés.

En même temps, les sels les plus solubles du sol, ainsi que l'argile, étaient entraînés dans ces poches et, au contact du calcaire des couches jurassiques, y évoluaient pour donner des composés divers. Parmi ces substances, le phosphate tricalcique a été exploité sous le nom de phosphorite du Quercy et les travaux d'extraction ont souvent mis à jour les ossements de mammifères. Notre musée possède des collections importantes de ces précieux fossiles, recueillis au début du siècle dans les carrières de phosphate de Caylus, Mouillac, Bach, etc....

.../...

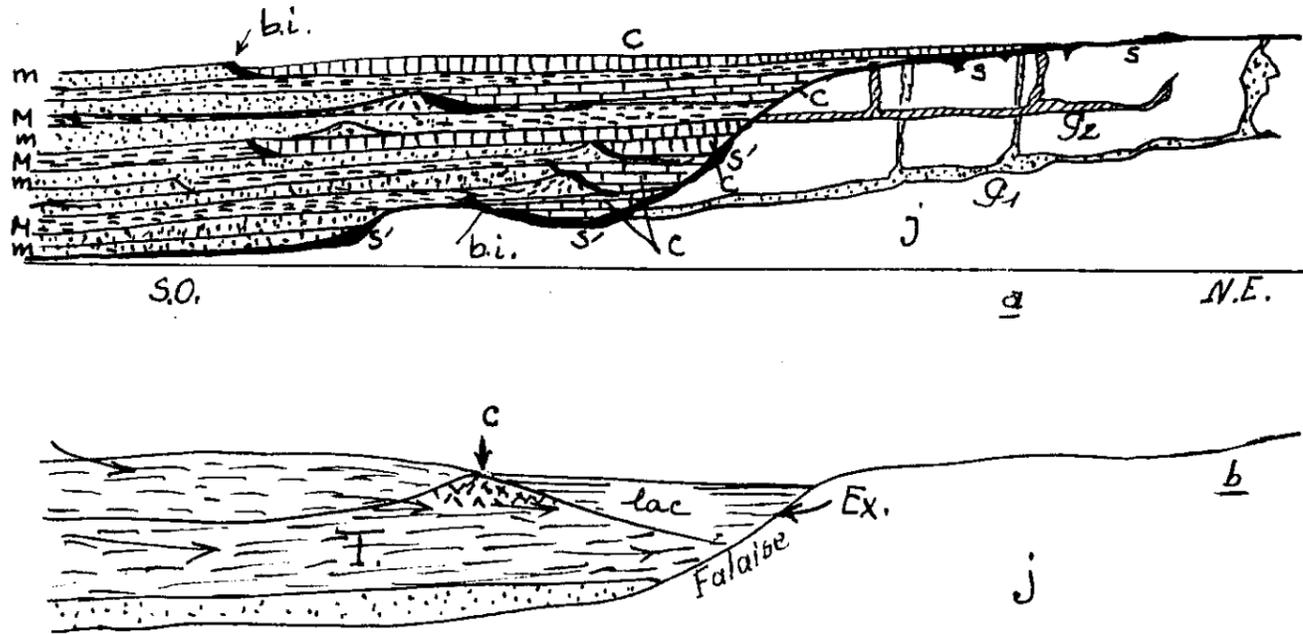


Fig 1 - a - Bordure Bassin Aquitain en Bas-Quercy au

Miocène .

J, Jurassique couvert par le sidérolithique - S, creusé de deux systèmes karstiques P1 (ancien) et P2 (plus récent) transformés en poches à phosphorites .

S', Sidérolithique remanié .

C, Divers niveaux de calcaire lacustre, le plus haut étant le calcaire blanc .

m, Molasse et M, marnes : apports pyrénéens .

b. i. Bord interne des lacs .

b - Schéma du système lacustre

j, Jurassique - T, molasse d'origine pyrénéenne - C, bordure de la molasse, souvent chargée de galets et graviers en bordure du lac - Ex, exurgence affluente du lac .

C - En même temps, le sol superficiel était plus ou moins bouleversé, remanié, transporté par les eaux dans les parties basses . Il se déposait ainsi au pied de la falaise bordière, des dépôts connus sous le nom de "sidérolithique", sable et argiles rouges plus ou moins riches en débris de limonite . Certains de ces dépôts ont été exploités au début du XIXème siècle dans la garrigue pour leur minéral de fer qui était traité dans les forges de Bruniquel avec le charbon de bois provenant de la Grésigne voisine .

2°) Les dépôts pyrénéens dans le Bassin Aquitain .

Parallèlement, le Bassin Aquitain, toujours affaissé par rapport aux plateaux calcaires dont il vient d'être question, formait une zone où s'accumulaient les débris arrachés aux Pyrénées en train de se soulever . Au fur et à mesure de leur surrection, ces montagnes étaient la proie de l'érosion torrentielle et des énormes quantités de sable fin, de vases, d'argiles diluées dans les eaux boueuses se déposaient sur tout le bassin, jusqu'au pied de la falaise qui le bordait au Nord .

C'est cette zone de pied de falaise, jusqu'où venaient s'étaler les sédiments pyrénéens, derniers termes d'immenses deltas, zone amphibie aux cours d'eau divagants, avec des marécages, des levées de sables et des épandages de vase sur les sédiments qui donnent aujourd'hui la molasse, qui constitue aujourd'hui le Bas-Quercy .

Tout ce qu'on peut y observer concorde parfaitement avec ce que nous venons de déduire de la géologie du Causse . Nous trouvons dans les couches de molasse des sols anciens (paléosols), avec des traces de racines, de troncs silicifiés (palmiers) ; nous y recueillons des ossements de mammifères, de mêmes espèces que ceux des phosphorites .

Souvent sur cette bordure, les épaisses couches de molasse venue des Pyrénées sont intercalées de dépôts rouges provenant du Sidérolithique local ; par exemple, on voit à la carrière de terre à briques de Montricoux, les marnes argileuses se présenter en bancs de 0,6 à 1 m, séparés par des lits minces de sables fins argileux rouges qui témoignent de la proximité du Causse nourrissant les apports de débris du sidérolithique .

3°) Les lacs de bordure (fig 1)

Souvent, ces dépôts de molasse formaient à quelques distances de la falaise caussenarde une sorte de bourrelet et de cordon, ce qui délimitait entre eux et la falaise jurassique des zones calmes où s'épandait des étangs . Ceux-ci étaient alimentés par les eaux venues du Causse, le plus souvent après avoir parcouru un trajet souterrain ; elles étaient très fortement calcaires, comme le sont aujourd'hui les eaux des résurgences et elles laissaient déposer au

bord ou au fond du lac des calcaires blancs sous de grandes épaisseurs, avec des mécanismes physiques, chimiques et biochimiques assez bien connus. Nous retrouvons ces calcaires couronnant la molasse ou intercalés dans son épaisseur, sous forme de calcaires lacustres divers qui, géologiquement, portent plusieurs noms : calcaire de Cieurac, calcaire de l'Agenais, calcaire blanc, calcaire gris, etc ... Ce sont ces roches que nous allons décrire maintenant.

II - LES FACIES DES CALCAIRES LACUSTRES,

On observe bien des différences, qui ont été minutieusement notées en Gascogne (le Miocène continental du Bassin d'Aquitaine) par F. CROUZEL, et qui peuvent être également notées en Bas Quercy, pour une époque antérieure (Oligocène).

A - Calcaire marneux avec ségrégation de calcite et de marne.

C'est une roche blanche, tachée de jaune et parfois d'ocre ou de rouge, ce qui la rend dans quelques cas semblable à des poudingues. Le calcaire se présente en bancs de 1 à 8 m d'épaisseur. La base est généralement très nette, qu'elle repose sur la molasse (grès fin calcaire) ou sur la marne (sable fin lié par l'argile et le calcaire). Mais le plus souvent le sommet passe à des marnes friables, parfois litées également blanches, facilement attaquées par l'érosion, qui les ravinent et que la végétation ne recouvre pas (paysages de bad-lands = mauvaises terres). Le calcaire est soit fendillé horizontalement et il se décompose alors en plaquettes, écailles, esquilles sous l'action du gel ou même du soleil et de l'humidité; soit diaclasé, fendu de zones friables remplies de molasse ou de cailloutis calcaires ressoudés (brèche).

L'analyse chimique montre cette variété dans une même couche (carrière de Goudourville)

	Co 3 Ca%	Argile et sable %
Couche supérieure terreuse à poupées	71,5	28,5
Sommet de la carrière sur 2 m : calcaire rose	88	12
Milieu : banc friable marneux	78,5	21,5
Base : banc dur de 4,50 m	90,6	19,4

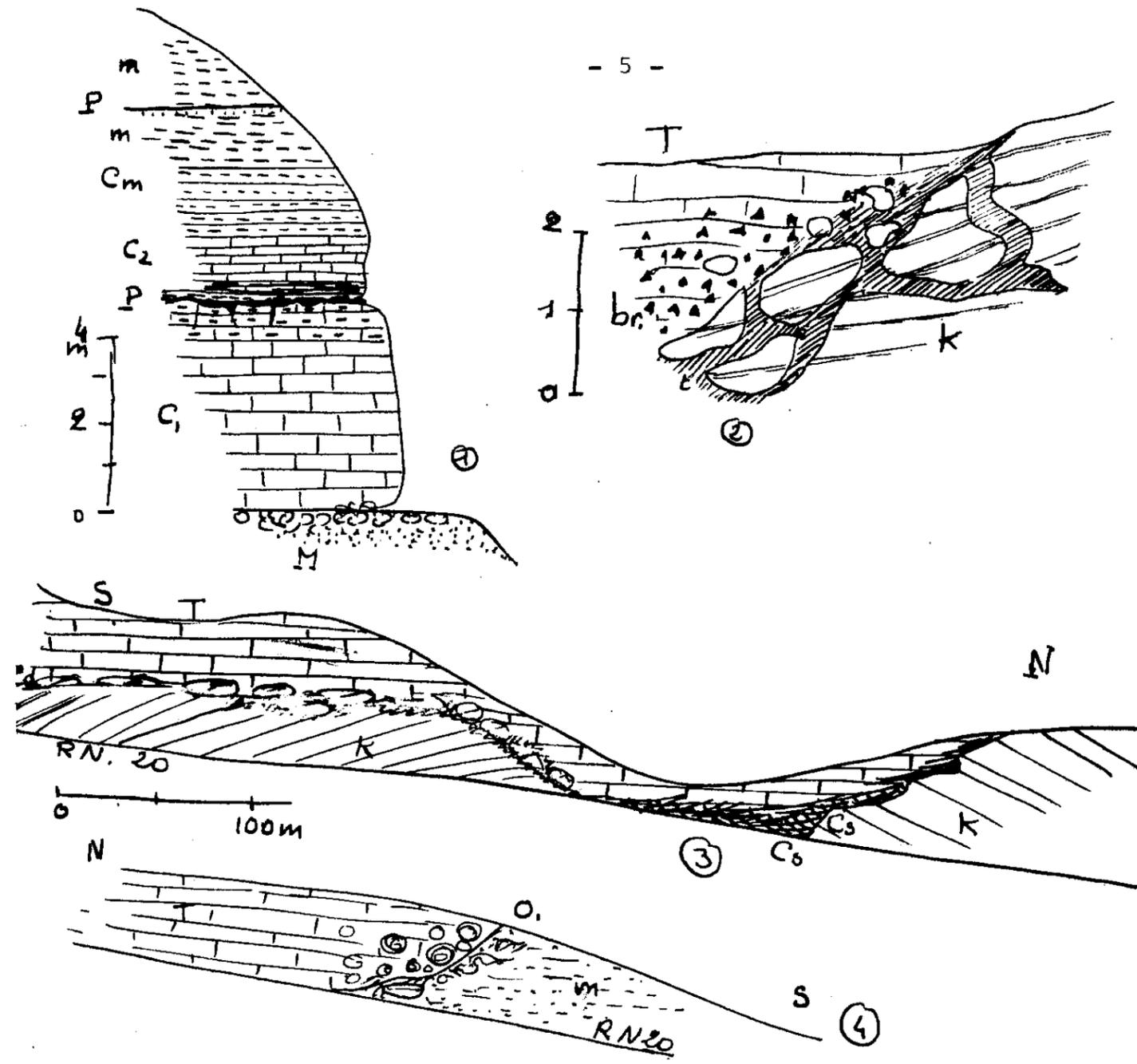


Fig 2 : Faciès du calcaire lacustre

1, Carrière de Goudourville - M, molasse - C1, calcaire compact - P, paléosol - C2, calcaire dur rosé - Cm, calcaire marneux

2, Talus de route Le Cluzel - K, Jurassique - t, remplissage marneux ocre - br, brèche - T, calcaire blanc.

3, Talus Ouest de la RN 20 à 11,5 km au Sud de Cahors K, kimméridgien - T, calcaire lacustre - Cs, calcaire rougi détritique - Cd, contact direct.

4, Talus Est de la RN 20 à la Madelaine - T, calcaire blanc - M, molasse - O, bordure interne du lac à Oncolithes.

Cette succession, surtout visible en affleurements par la corniche blanche qu'elle détermine sur les versants ou sous les plateaux avait donné l'idée à plusieurs auteurs, et reprise par ASTRUC, "d'ensembles sédimentaires", de séquences. En réalité, ces superpositions calcaires durs, marnes blanches tendres, molasses, sont fréquentes mais toujours locales.

Par contre, les séquences sédimentaires sont très facilement observables dans la molasse où on les a souvent citées (Crouzel, Cavaillé, B. Gèze). Elles sont de l'ordre métrique 2, 4 ou 6 m et sont fréquemment redoublées et même souvent tronquées.

Au large de la falaise jurassique, dans la zone où s'étaient les étangs, par exemple au N de Valence d'Agen, à Saint Maurin, à Castelneau-Montratier, les carrières montrent fréquemment ces séquences, même dans le calcaire blanc. L'une des plus instructives se voit dans la carrière abandonnée de Goudourville (sur le talus dominant la plaine de la Garonne au NO de Pommevic).

Sur les 12 m de front de carrière on observe (fig 2) :

- Sous le calcaire, un sable induré par du travertin, irrégulier, souvent réuni en grumeaux sans contour net.

- 0 m - La superposition se fait nettement, la dalle calcaire inférieure est cependant parfois sableuse, gaufrée et même fendillée de fissures calciteuses.

- 0 - 4,50 m - Calcaire compact, dur, homogène, assez marneux se décomposant à l'air en esquilles gauches irrégulières.

- 4,50 - 6 m - Un banc assez irrégulier de calcaire lité, friable, poussiéreux, se décomposant à l'air en petites esquilles ou en poussière.

- 6 m - 6,30 m - Ce banc, à sa partie supérieure est érodé, creusé de sillons et de crêtes de 15-20 cm de profondeur. Les sillons sont remplis de sable peu soudé, sali par des traînées horizontales noires, comme ligniteuses.

- 6,30 m - 6,70 m - Le même sédiment détritique assez friable se poursuit, mais le sable siliceux se charge de débris calcaires, concrétions de travertin, gaines de racines, petits grumeaux argileux et fragments de coquilles.

- 6,70 m - 8,20 m - Banc de calcaire rosé, cristallin, dur, passant au sommet à un calcaire blanc plus marneux induré par tout un réseau de calcite.

- 8,20 m - 12,50 m - La tendance marneuse se poursuit et on observe des lits irréguliers, parfois un peu entrecroisés, feuilletés, de plus en plus argileux et armés de "poupées" calcifiées, de travées minces emprisonnant des marnes et même des argiles ocres.

Au-dessus de la carrière, autant que l'on peut observer apparaît bientôt la molasse, grès grisâtre à ciment calcaire tendre, en blocs tassés les uns contre les autres, se décomposant très vite à l'air.

Cette coupe montre donc qu'il y a eu deux phases lacustres successives séparées par une émergence où ont régné des marécages pendant lesquels des remaniements locaux se sont produits. Les mêmes faits s'observent dans d'autres carrières.

#### B - Vers la falaise jurassique (fig 2)

Lorsqu'on se rapproche de la falaise bordière, le calcaire lacustre est souvent bréchié, c'est-à-dire formé de débris de quelques centimètres cubes, anguleux, pressés les uns contre les autres et soudés par un dépôt amorphe, de couleur plus neutre.

Dans ce cas, le banc est plus massif, plus épais et l'analyse chimique montre une proportion plus importante de carbonate de chaux.

C'est tout contre la falaise bordière du Causse que la brèche est la plus fréquemment représentée. Parfois d'ailleurs, le ciment, qui réunit les gravelles de la brèche, est rosé par les apports d'argile venus du Sidérolithique résiduel.

Nous avons déjà montré qu'à proximité de la falaise jurassique, dans l'ensemble des terrains tertiaires qui reposent sur elle, les bancs calcaires étaient beaucoup plus fréquents et même devenaient coalescents, jusqu'à ne faire qu'un seul bloc, avec cependant souvent des séquences locales : calcaire dur, marnes blanches, passées molassiques avec paléosols, travertins, calcaires durs, etc.

Cet ensemble lacustre repose sur le calcaire jurassique plus ou moins directement sur les pentes plus ou moins fortes de la falaise, elle-même très compliquée dans son microrelief (falaises, calanques, vallées, lapiaz, éboulis, etc ...) et irrégulièrement recouverte de dépôts issus du remaniement des terrains de couverture du Causse ; au sommet, cet ensemble calcaire déborde sur le plateau, envahit et remplit ses vallées, remanie ou lave sa surface. Le contact entre les deux types de calcaires, le tertiaire lacustre et le jurassique marin est donc très divers ; il témoigne cependant, toujours, d'un régime calme, progressivement envahissant, presque exclusivement soumis à des phénomènes peu caractérisés si ce n'est évidemment, la constance et l'ampleur des phénomènes karstiques de surface.

On trouve en gros trois types de contact (fig 3 et 4) :

1°) Le calcaire lacustre repose directement sur le jurassique seulement lapiazé en surface. On voit alors le tertiaire s'insinuer dans toutes les fentes du jurassique, combler et niveler le hérissément des lapiez, et il est parfois difficile de distinguer les deux types de calcaires : par exemple, le tertiaire transgressif s'est étalé sur une grande surface quasi-horizontale caractéristique, à 270-280 m, au NE de Lablenque - le passage du calcaire blanc de l'Oxfordien au calcaire blanc du Stampien n'est pas facile à déterminer.

Le long de la route N 20 au Sud de Cahors, il en est de même entre le Kimméridgien en bancs plissés et le Tertiaire en lits horizontaux .

Sur la plateforme de Jean Cousy (NE de Caylus) où on a installé un aérodrome militaire, les galets corrodés de calcaire gris du Bathonien sont soudés par un calcaire tertiaire également gris contenant des coquilles de mollusques, mais qui ressemble au premier .

Plusieurs petites routes en déblai, autour de Ville-sèque et de Trespoux montrent aussi cette "imprégnation" du calcaire lacustre dans toutes les aspérités du substratum jurassique par une calce pétrification .

2°) Le Tertiaire repose sur le calcaire jurassique par l'intermédiaire de sidérolithique remanié . Ceci est assez fréquent, dans les creux, bassins fermés ou vallées creusées dans le Jurassique et colmatés dans leurs parties basses par des argiles et sables rouges plus ou moins épais provenant du remaniement de la couche superficielle du Causse . On peut ainsi montrer que la surface sur laquelle a progressé la "transgression" lacustre pendant l'Oligocène était complexe, mais dans tous les cas qu'elle a été envahie et investie calmement, sans phénomène d'érosion ni de lavage .

En effet, le calcaire imprègne de plus en plus les argiles rouges, soude entre eux les grains de sable, ou les galets préexistants ; du même coup, il se colore en rouge : tel est le cas sur la N 20 à quelque 12 km au Sud de Cahors où le calcaire blanc fossilise une vallée creusée dans le Kimméridgien . Le bassin de Raux-la-Rozière au SO de Cahors a été lui aussi fossilisé par le calcaire de Cieurac avant d'être à nouveau dégagé par l'érosion quaternaire .

Le bassin du Boulvé, lui aussi, montre la base de la falaise kimméridgienne encombrée d'épaisses couches d'argiles rouges, avec rares lits de graviers en sédimentation entrecroisée provenant du remaniement du sidérolithique des plateaux ; ces argiles représentent la phase de ruissellement local avant la tranquille transgression des lacs calcaires stampiens qui ont peu à peu tout recouvert .

Pareille observation pourrait se faire entre Servanac et les Granges, au NE de Septfonds .

A Lavaurette, il semble qu'il y ait transgression du lacustre sur le calcaire jurassique (ancien Argovien = Oxfordien supérieur actuel) sans couverture détritique intercalée . Cependant la proximité du Causse, en arrière du dépôt tertiaire est attestée par des dépôts d'argile (ici curieusement peu ferrugineuse, mais encore riche en kaolin) dont l'exploitation alimente la petite tuilerie .

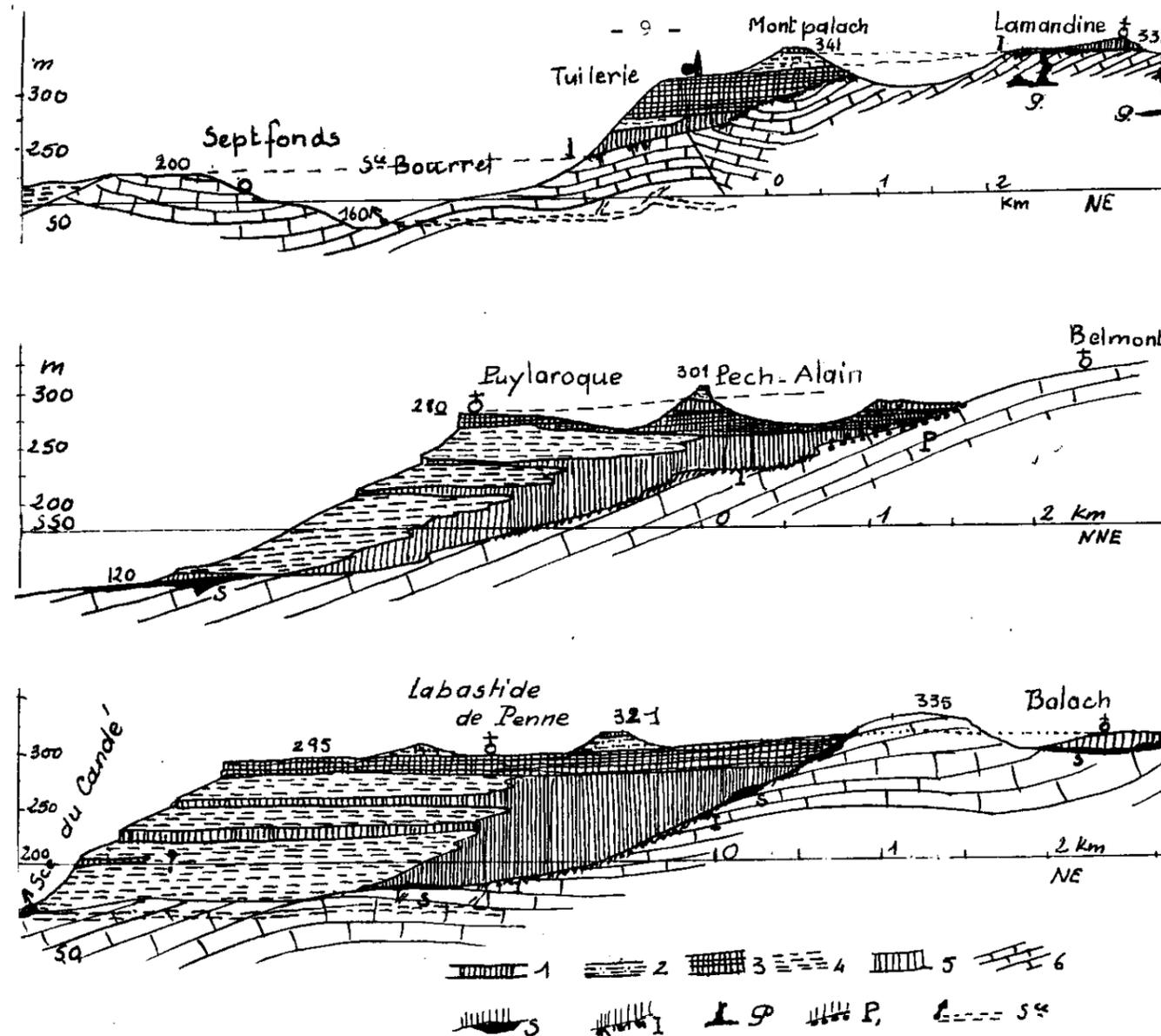


Fig 3 : Coupes sériees de la bordure du Causse

1, calcaire gris - 2, marnes blanches - 3, calcaire blanc - 4, marnes et molasses - 5, calcaire de Cieurac - 6, Jurassique.

S, dépôts sidérolithiques remaniés - I, contact des deux calcaires - P, poches à phosphorite - P, poudingues - Sce, exurgences actuelles et système karstique .

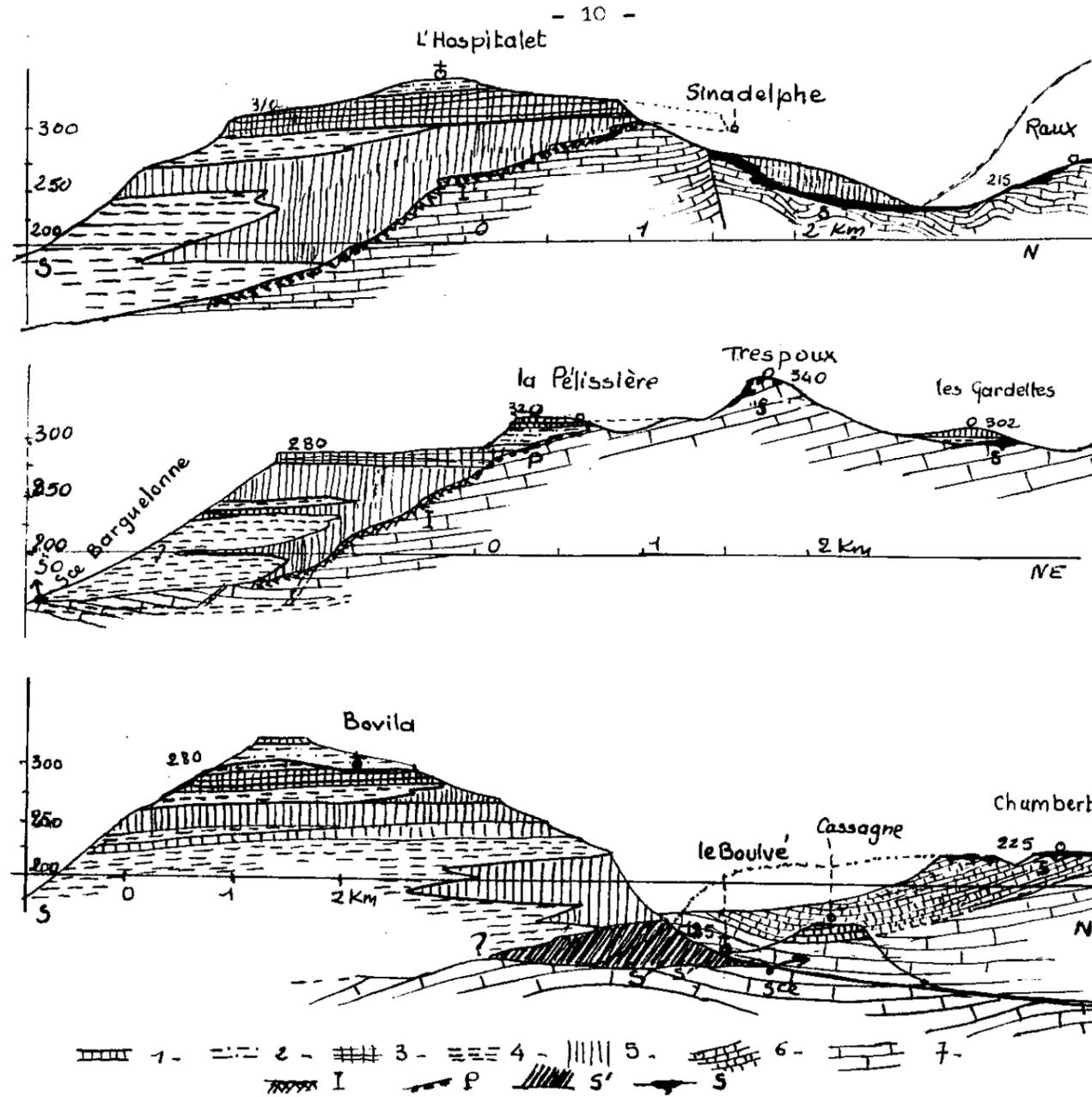


Fig 4 : Coupes sériées de la bordure du Causse

1, calcaire gris - 2, marnes blanches - 3, calcaire blanc - 4, marnes et molasses - 5, calcaires stampiens - 6, Crétacé - 7, Kimméridgien .

I - Superposition des calcaires lacustres et marins -  
 P - poudingue et brèche - S' - sidérolithique remanié - S - sidérolithique en place .

N.B. : La coupe par le Boulvé comporte 2 plans en arrière du tracé de la coupe principale .

Parfois il y existe une brèche de base caractéristique ; par exemple, à la côte 312 au NO de Labastide-Marnhiac ; au Cluzel ; à la Séoune (Trébaix) où les galets jurassiques sont entourés de pétrifications travertineuses zonées (formations algaires ?) ; enfin à Salamon, au bout de la côte du Boulvé à Sérignac, où la brèche est formée de calcaires diversement colorés, donnant une "brèche mortadelle" assez rare en Quercy .

ASTRUC a observé, comme nous, des conglomérats au N de Pons, à Fargues, à Alary, formés de galets roulés composites noyés eux-mêmes dans un ciment de grès ferrugineux à grain fin . La présence de tels conglomérats selon cet auteur "indique au moins une phase de remaniement à l'intérieur de la formation sidérolithique" . Pour nous, c'est évident qu'il y a eu beaucoup de remaniements du Sidérolithique . Il nous paraît même évident que c'est l'ensemble de la formation dite sidérolithique, aux endroits cités par Astruc, qui est remaniée dans des deltas très lâches, avant que la transgression des lacs tertiaires vienne la fossiliser .

### C - La bordure interne vers le centre du Bassin Aquitain.

Du côté interne, vers le Sud, le calcaire porte des indices de la limite du lac, s'appuyant contre la molasse . Il est cependant difficile d'observer le détail de cette intéressante bordure interne du lac . On peut en voir un exemple dans le talus de la nouvelle N 20 à la Madeleine sur le déblai, en montant la côte à droite (fig 2) .

La masse calcaire butte contre le talus molassique et on peut y étudier le faciès des deux roches au contact l'une de l'autre . Le calcaire blanc y devient grumeleux ; il se délite en gros blocs plus ou moins ressoudés par du travertin et souvent transformés en "oncolithes", masses décimétriques de calcaire zonées concentriquement . Ce dépôt est caractéristique et dénote la présence sur la bordure du lac d'algues encroûtantes . Chaque fois qu'on trouve ces formations, on peut conclure à la proximité immédiate de rivage lacustre, qui est d'ailleurs ici visible directement .

La molasse, au contact, est également remaniée, lessivée, encombrée de débris calcaires ou de galets informes parfois eux aussi recouverts des stries concentriques dues aux algues .

### III - LES DIVERS NIVEAUX

A mesure que le bas fond aquitain se couvrait de molasse, le niveau des sédiments lacustres s'élevait et peu à peu gagnait sur le Causse .

On peut ainsi observer le Tertiaire sur 150 ou 180 m d'épaisseur ; mais alors que, vers la base, la molasse domine, allant

jusqu'à reposer complètement sur le fond jurassique ou sur le bas du talus de la falaise bordière, vers le sommet les bancs calcaires apparaissent plus fréquents. Ils finissent même par remplacer totalement les sédiments détritiques d'origine pyrénéenne. Contre la falaise, ils forment alors un revêtement continu, avec parfois des bancs qui s'étalent de plus en plus vers le Sud Ouest. Ils débordent même la falaise, le lac devenant transgressif sur le plateau et peuvent se déposer des calcaires sur le Causse lui-même.

#### IV - LES DATATIONS (fig 4)

Il est difficile de préciser exactement les dates des divers bancs calcaires, au moins en Bas-Quercy.

On tire cependant plusieurs conclusions de l'étude des gisements de mammifères découverts dans la molasse, à plus ou moins grande distance de notre zone ou bien plus rarement dans le calcaire lui-même.

1°) La base de la molasse en Bas Quercy est datée par des découvertes anciennes dans le Montalbanais et serait classée dans l'étage appelé aujourd'hui Stampien moyen (ou Stampien inférieur au sens de la carte géologique au 1/80 000è).

C'est la phase calme où la faune, composée de Rhinocéridés et de Préruminants, s'étendait à la fois sur les marais du bas-pays et sur le Causse en arrière de la falaise, puisqu'on les trouve aussi dans les phosphorites : Acératherium, Anthracoherium, Drémotherium, Caïnotherium. En âge absolu, nous sommes à environ 35 millions d'années.

2°) La sédimentation molassique se poursuit et, près de la falaise, les lacs s'installent, s'étalant plus ou moins à certaines époques vers le centre du Bassin Aquitain de telle sorte qu'aujourd'hui des bancs calcaires, avec leurs séquences habituelles s'intercallent dans la masse marno-argileuse ou sableuse, elle-même séquentielle, avec plus ou moins de régularité. Il ne semble pas en tous cas que l'on puisse parler de "cycles sédimentaires".

##### A - Les calcaires stampiens

La carte géologique au 1/80 000è avait cartographié quatre bancs différents dans la région de Puylaroque, qui étaient, de bas en haut :

- le calcaire de Fontanes, vers 160 m
- le calcaire de Roques
- le calcaire de Bouisset
- le principal niveau du calcaire de Cieurac, dont

le sommet se situe aux environs de 260 m.

Ces 100 m correspondent à la puissance de la molasse stampienne du Montalbanais. La base du calcaire de Cieurac, vers

220 m, est datée par le gisement de Thézels (au SO de Castelnaud-Montratier) étudié vers 1920-25 par Stehling ; par celui de Moissac fouillé par L. de Bonis (1972) et, plus loin vers l'Agenais par le gîte classique de la Milloque. Les fossiles recueillis dans ces gisements sont du Stampien supérieur (32 millions d'années). Le calcaire de Cieurac serait alors du Stampien terminal et les trois bancs inférieurs du Stampien moyen et supérieur.

##### B - L'Oligocène terminal

Il se confond près de la bordure du Causse avec un autre banc calcaire de 15-20 m de puissance et qui s'étale beaucoup plus largement vers le centre du Bassin Aquitain, et beaucoup plus constant jusqu'en Agenais (fig 6). Il couronne les plateaux, les "serres" entre les vallées parallèles du Bas Quercy et de l'Agenais, montant à peu près régulièrement d'une altitude de 180 m au N de Valence d'Agen à 290-300 m à Trespoux et à Puylaroque. Ce banc est depuis longtemps appelé "le calcaire blanc".

Le calcaire blanc est daté par les gisements de Paulhiac (Lot et Garonne) et de Lespinasse (Moissac). Il marque, d'après ces fossiles, la fin de l'Oligocène (on le nommait parfois le Chattien) et il aurait 25 millions d'années. Avec lui finit sur le Causse la faune des phosphorites, qui ne se forment plus puisque le plateau est en grande partie recouvert par le lac. Le karst, noyé sous les dépôts lacustres, et dont le niveau de base a considérablement monté, ne fonctionne plus. Il ne constitue plus de piège, ni pour les remaniements du Sidérolithique, ni pour la phosphorite, ni pour les ossements de vertébrés.

Par contre, la transgression lacustre continue de se produire, tandis que la sédimentation pyrénéenne recule vers le SO par suite du lent affaissement de subsidence du centre du Bassin Aquitain.

##### C - Marnes et calcaires aquitaniens

De fait, à la suite du calcaire blanc, des marnes blanches, calcaires et argileuses (jusqu'à 45 % d'argile), très tendres, se déposent dans des marécages persistants et s'accumulent sur 10 à 15 mètres. Ces marnes deviennent plus épaisses dans l'Agenais où elles sont datées, par des trouvailles isolées, du Miocène inférieur (base de l'Aquitainien). Plus loin, vers l'Ouest du méridien d'Agen, elles passent à des sédiments marins de rivage et se chargent d'intercallations sableuses et de lits de coquilles d'Ostrea albigenois.

Ces marnes sont à leur tour couvertes par un autre banc calcaire, le "calcaire gris", dernier terme de la "Trilogie agenaise" après le calcaire blanc et les marnes à Ostrea. Lui-même d'ailleurs contient parfois des bancs d'huîtres, selon les déplacements des rivages marins sur de longues distances, mais sur de très faibles profondeurs.

jusqu'à reposer complètement sur le fond jurassique ou sur le bas du talus de la falaise bordière, vers le sommet les bancs calcaires apparaissent plus fréquents. Ils finissent même par remplacer totalement les sédiments détritiques d'origine pyrénéenne. Contre la falaise, ils forment alors un revêtement continu, avec parfois des bancs qui s'étalent de plus en plus vers le Sud Ouest. Ils débordent même la falaise, le lac devenant transgressif sur le plateau et peuvent se déposer des calcaires sur le Causse lui-même.

#### IV - LES DATATIONS (fig 4)

Il est difficile de préciser exactement les dates des divers bancs calcaires, au moins en Bas-Quercy.

On tire cependant plusieurs conclusions de l'étude des gisements de mammifères découverts dans la molasse, à plus ou moins grande distance de notre zone ou bien plus rarement dans le calcaire lui-même.

1°) La base de la molasse en Bas Quercy est datée par des découvertes anciennes dans le Montalbanais et serait classée dans l'étage appelé aujourd'hui Stampien moyen (ou Stampien inférieur au sens de la carte géologique au 1/80 000è).

C'est la phase calme où la faune, composée de Rhinocéridés et de Préruminants, s'étendait à la fois sur les marais du bas-pays et sur le Causse en arrière de la falaise, puisqu'on les trouve aussi dans les phosphorites : Acératherium, Anthracoherium, Drémotherium, Caïnotherium. En âge absolu, nous sommes à environ 35 millions d'années.

2°) La sédimentation molassique se poursuit et, près de la falaise, les lacs s'installent, s'étalant plus ou moins à certaines époques vers le centre du Bassin Aquitain de telle sorte qu'aujourd'hui des bancs calcaires, avec leurs séquences habituelles s'intercallent dans la masse marno-argileuse ou sableuse, elle-même séquentielle, avec plus ou moins de régularité. Il ne semble pas en tous cas que l'on puisse parler de "cycles sédimentaires".

##### A - Les calcaires stampiens

La carte géologique au 1/80 000è avait cartographié quatre bancs différents dans la région de Puylaroque, qui étaient, de bas en haut :

- le calcaire de Fontanes, vers 160 m
- le calcaire de Roques
- le calcaire de Bouisset
- le principal niveau du calcaire de Cieurac, dont

le sommet se situe aux environs de 260 m.

Ces 100 m correspondent à la puissance de la molasse stampienne du Montalbanais. La base du calcaire de Cieurac, vers

220 m, est datée par le gisement de Thézels (au SO de Castelnaud-Montratier) étudié vers 1920-25 par Stehling ; par celui de Moissac fouillé par L. de Bonis (1972) et, plus loin vers l'Agenais par le gîte classique de la Milloque. Les fossiles recueillis dans ces gisements sont du Stampien supérieur (32 millions d'années). Le calcaire de Cieurac serait alors du Stampien terminal et les trois bancs inférieurs du Stampien moyen et supérieur.

##### B - L'Oligocène terminal

Il se confond près de la bordure du Causse avec un autre banc calcaire de 15-20 m de puissance et qui s'étale beaucoup plus largement vers le centre du Bassin Aquitain, et beaucoup plus constant jusqu'en Agenais (fig 6). Il couronne les plateaux, les "serres" entre les vallées parallèles du Bas Quercy et de l'Agenais, montant à peu près régulièrement d'une altitude de 180 m au N de Valence d'Agen à 290-300 m à Trespoux et à Puylaroque. Ce banc est depuis longtemps appelé "le calcaire blanc".

Le calcaire blanc est daté par les gisements de Paulhiac (Lot et Garonne) et de Lespinasse (Moissac). Il marque, d'après ces fossiles, la fin de l'Oligocène (on le nommait parfois le Chattien) et il aurait 25 millions d'années. Avec lui finit sur le Causse la faune des phosphorites, qui ne se forment plus puisque le plateau est en grande partie recouvert par le lac. Le karst, noyé sous les dépôts lacustres, et dont le niveau de base a considérablement monté, ne fonctionne plus. Il ne constitue plus de piège, ni pour les remaniements du Sidérolithique, ni pour la phosphorite, ni pour les ossements de vertébrés.

Par contre, la transgression lacustre continue de se produire, tandis que la sédimentation pyrénéenne recule vers le SO par suite du lent affaissement de subsidence du centre du Bassin Aquitain.

##### C - Marnes et calcaires aquitaniens

De fait, à la suite du calcaire blanc, des marnes blanches, calcaires et argileuses (jusqu'à 45 % d'argile), très tendres, se déposent dans des marécages persistants et s'accumulent sur 10 à 15 mètres. Ces marnes deviennent plus épaisses dans l'Agenais où elles sont datées, par des trouvailles isolées, du Miocène inférieur (base de l'Aquitainien). Plus loin, vers l'Ouest du méridien d'Agen, elles passent à des sédiments marins de rivage et se chargent d'intercallations sableuses et de lits de coquilles d'Ostrea albigenois.

Ces marnes sont à leur tour couvertes par un autre banc calcaire, le "calcaire gris", dernier terme de la "Trilogie agenaise" après le calcaire blanc et les marnes à Ostrea. Lui-même d'ailleurs contient parfois des bancs d'huîtres, selon les déplacements des rivages marins sur de longues distances, mais sur de très faibles profondeurs.

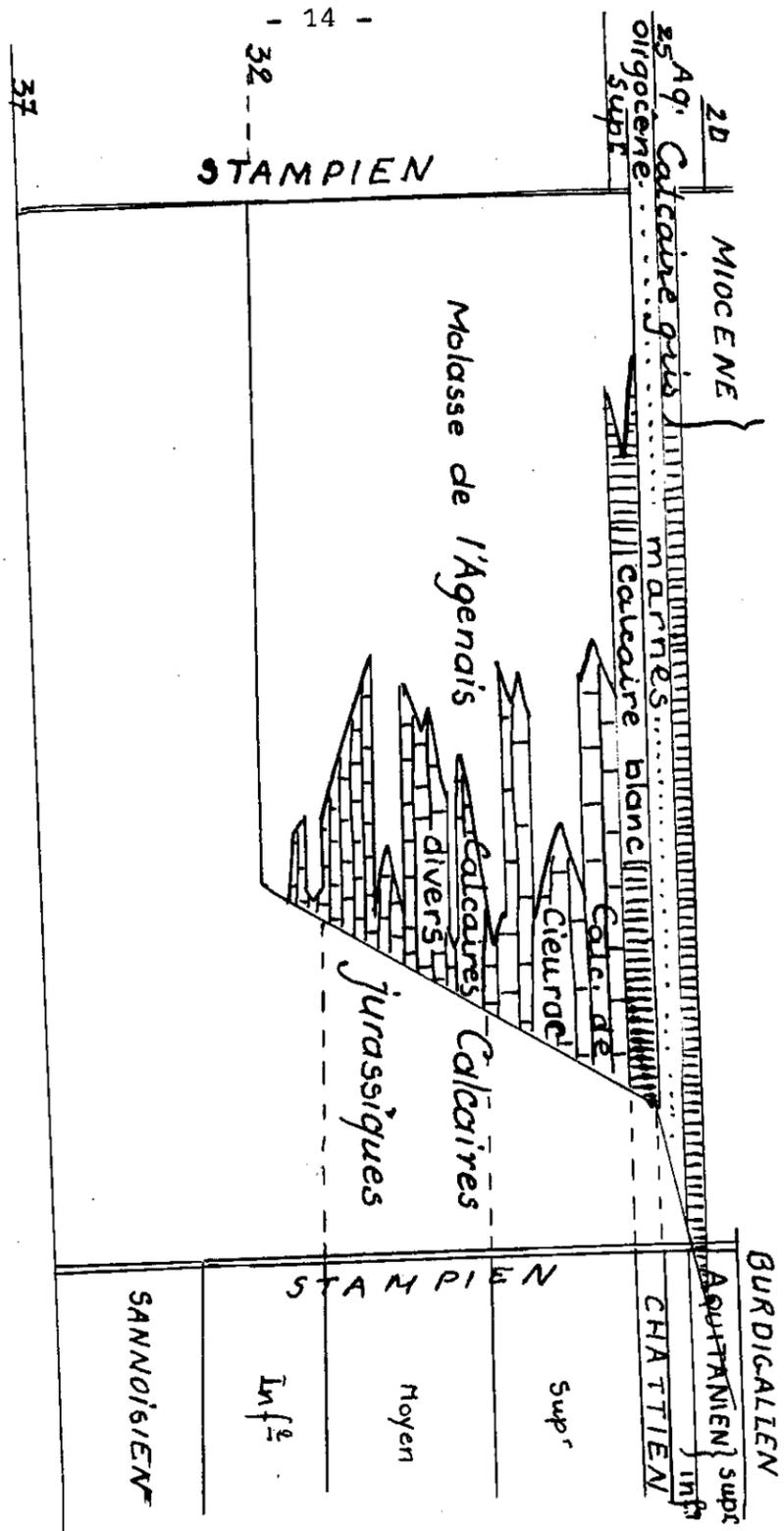


Fig 5 : Datation des calcaires lacustres

A gauche, nouvelle échelle stratigraphique avec âge absolu en millions d'années .

A droite, ancienne échelle (notamment celle de la carte géologique au 1/80 000è) .

Le "calcaire gris" est aussi de couleur blanche très pure en Bas-Quercy ; c'est une roche assez marneuse, grumelleuse, fissurée de fentes contournées et retournées simulant une microtectonique (talus de la route de Gardemont près de Belmont Sainte Foy) . Il est cependant suffisamment dur pour demeurer en buttes-témoins au-dessus du plateau de calcaire blanc et des talus marneux . Telles sont les buttes de Montalzat, le Failhal de Montpezat, l'Hospitalet, Labastide Marnhac, la Pélissière, Bovila . Les plateaux de calcaire gris commencent aux environs de Bouloc et Beauville (Agenais) où ils sont recouverts d'une couche terreuse qui serait, selon la carte au 1/80 000 d'âge Burdigalien (Miocène moyen), ce que d'ailleurs rien ne démontre .

Près de la bordure du Causse, les marnes inférieures au calcaire gris deviennent plus calcaires et font corps avec lui ; inversement, vers le Sud-Ouest le calcaire gris disparaît, il devient, très réduit, marneux blanchâtre et puis ensuite sableux et molassique ; il ne se distingue plus alors du reste de la molasse qu'il recouvre . Cependant, le gisement de Moissac-Lespinasse (de Bonis), ainsi que celui de Laugnac (Lot et Garonne) confirment bien l'âge Aquitaniens supérieur du calcaire gris avec les dernières espèces de Didelphis et d'Aceratherium et l'apparition de formes plus évoluées de Rhinocéros .

D - Burdigalien et Helvétien de l'Aquitaniens supérieur.

Ce calcaire est le dernier terme certain des calcaires lacustres en Bas-Quercy (et aussi sans doute en Agenais) . On en retrouve plus au SO où ils ont été étudiés avec beaucoup de détail par F. Crouzel qui y a déterminé une quinzaine de niveaux intercalés dans la molasse miocène, datée par des gisements d'ossements de mammifères du début Burdigalien (début à 18 millions d'années) à la fin de l'Helvétien (12 millions d'années) .

Le calcaire gris de l'Agenais plonge sous cet ensemble ; il forme des corniches sur les coteaux de la rive gauche de la Garonne et toujours incliné vers le SO, il disparaît au fond de la vallée de la Gimone où on le voit à Larrazet et au fond de la vallée de l'Arrats vers Mansonville .

Les auteurs de la carte géologique au 1/80 000è ont cru déterminer la présence de calcaires burdigaliens sur les coteaux de la rive droite ; Astruc dans son étude de la feuille au 1/50 000è Montcuq attribue avec réserve à cet étage les plus élevés des affleurements marneux ou calcaires, paraissant dominer le calcaire gris . Dans mes levés de la feuille d'Agen au 1/50 000è, je n'ai pas conservé cette datation sur la rive droite de la Garonne et mes récentes tournées sur la feuille de Valence d'Agen ne me montrent pas non plus la nécessité d'attribuer à cet étage les plus hauts sommets des Serres de l'Agenais . Aucun fossile burdigalien n'a jamais été trouvé sur cette rive de la Garonne et les relations altitudinales sont sujettes

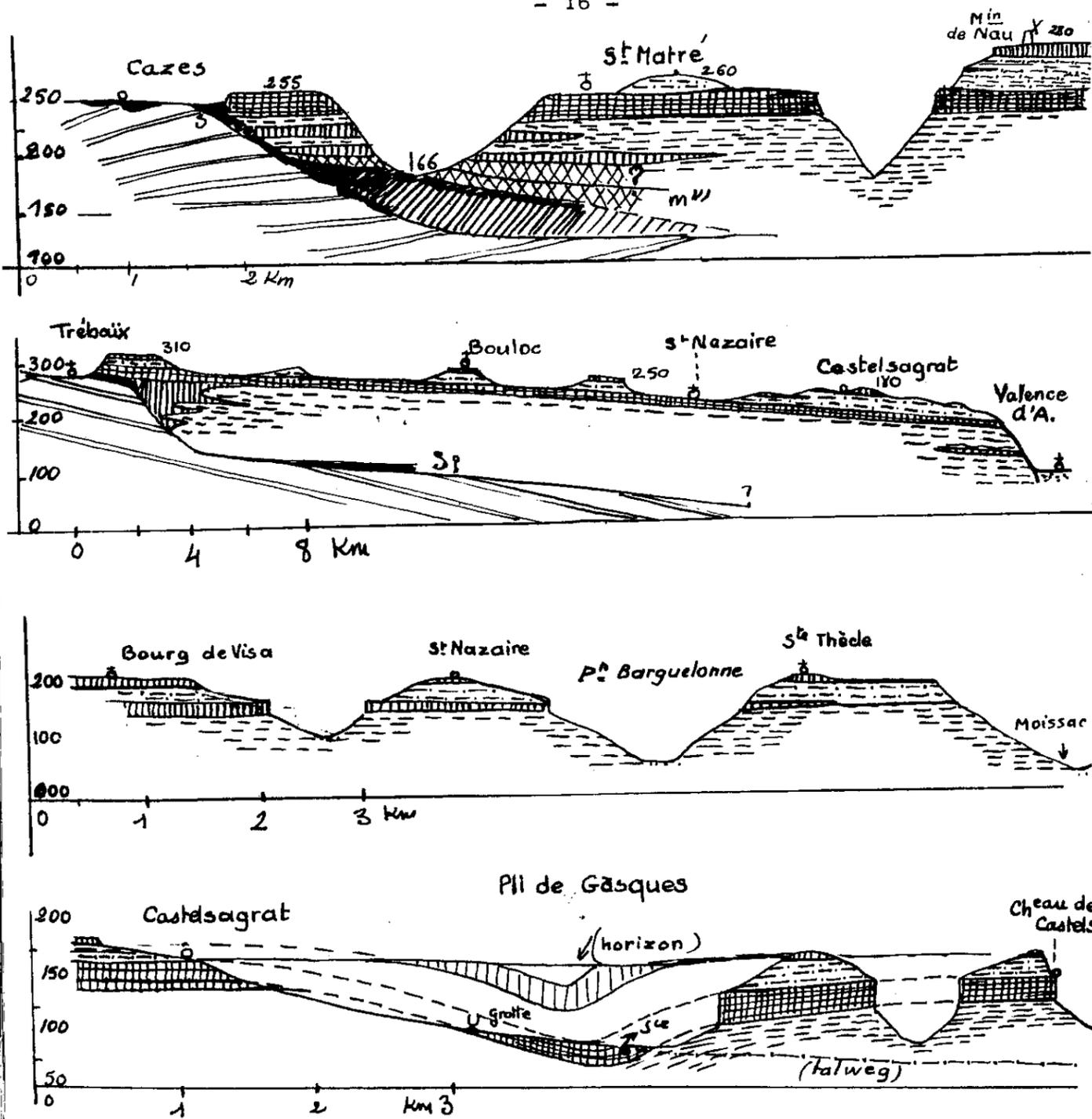


Fig 6 : Coupes aux confins Agenais - Bas-Quercy  
Mêmes signes que figures précédentes, sauf m de Saint-Matré  
qui est, d'après la carte au 1/80 000, du Sannoisien (Stampien  
inférieur au sens actuel); ce qui est contestable .

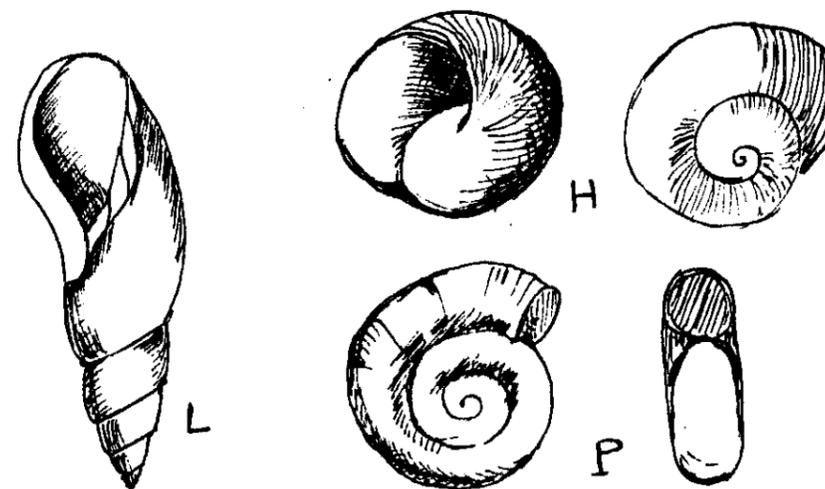


Fig 7 : Mollusques du calcaire lacustre  
(Aquitaniens) .  
L, Lymnée. - H, Hélix - P, Planorbis

à caution pour deux raisons :

- a) L'épaisseur des couches n'est pas constante et les changements de faciès sont fréquents ;
- b) Les couches sont inclinées vers le SO et présentent parfois des pendages locaux assez forts (synclinal de Gasques) .

E - Le pli de Gasques (fig 6).

Le pli de Gasques est le plus visible des accidents qui affectent les calcaires lacustres . En suivant la route de la vallée vers Castelsagrat, au lieu-dit Place Longue, on voit les couches plonger à 15° de part et d'autre vers l'axe du synclinal marqué par une importante résurgence .

Ce synclinal se poursuit vers le NO et le SE ; dans ces deux directions la base du calcaire blanc, d'ordinaire établie vers 155 m , descend jusqu'à 120-125 m (à Saint-Clair d'un côté, à Perville de l'autre) tandis qu'une butte calcaire, conservée dans la gouttière du synclinal, orientée NO SE, sous le hameau de Lagarde pourrait appartenir au Burdigalien comme l'indique la carte, mais est plus probablement encore aquitanienne (un banc supérieur du "calcaire gris" ?) .

F - Les mollusques fossiles (fig 7).

Dans les eaux douces, aérées et de faible profondeur des lacs tertiaires, au moins sur leur bordure, dans les marécages herbeux qui les bordaient ou les remplaçaient parfois, vivaient des mollusques des genres planorbe, lymnée, hélix, dans des conditions analogues à celles qui règlent le mode de vie des mollusques terrestres ou aquatiques d'eau douce d'aujourd'hui .

Il y a des espèces différentes, mais leur évolution est tellement lente que leurs fossiles ne peuvent guère servir de repères chronologiques .

Même lorsqu'ils ont été étudiés de près (cas de Hélix Ramondi) et qu'on a parfaitement déterminé leurs formes successives, ce sont de mauvais fossiles . Par exemple, on trouve les mêmes formes dans des terrains d'âge différent ; et inversement on trouve des formes différentes dans des faciès différents de sédiments de même âge .

Il est cependant intéressant d'étudier ces fossiles et leurs conditions de gisement, pour reconstituer des détails intéressants de la paléogéographie de ces temps de l'ère tertiaire, mais c'est un travail qui n'a pas été entrepris avec assez de moyens .

Parmi les fossiles végétaux intéressants nous avons déjà noté l'importance, pour la reconstitution des anciens rivages

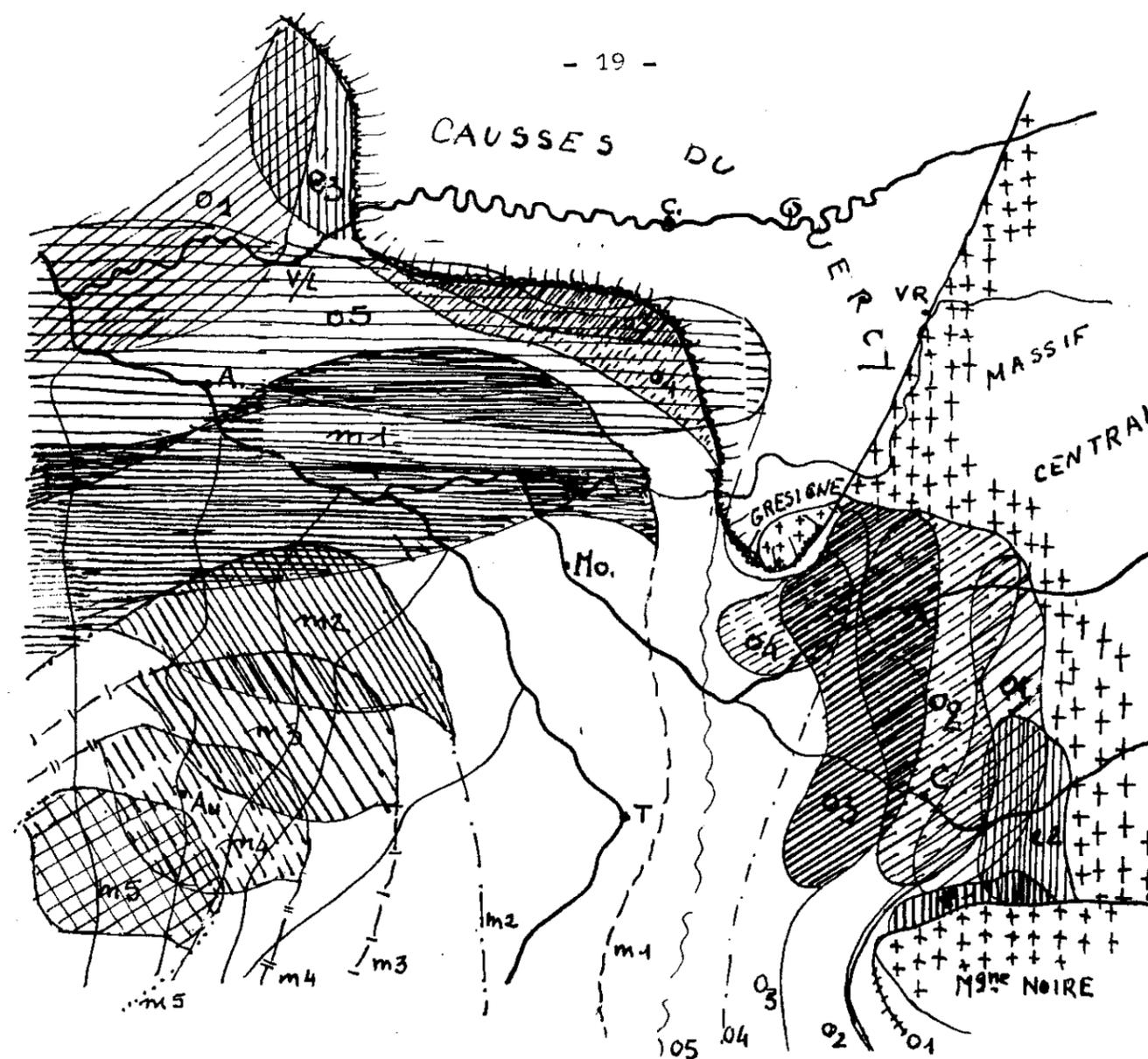


Fig 8 : Extension des calcaires lacustres dans le NE aquitanien .

Eocène - e1 - Lutétien inférieur - e2 - Lutétien supérieur .

Oligocène - O1 - Ludien (calcaire de Lautrec) - O2 - Stampien inférieur (calcaire d'Albi) - O3 - Stampien moyen (calcaire de Cordes et de Cieurac inférieur) - O4 - Stampien supérieur (calcaire de la Salvetat et de Cieurac) - O5 - Oligocène terminal (ex Chattien calcaire blanc) .

Miocène - m1 - Aquitanien supérieur (calcaire gris de l'Agenais) - m2 - Burdigalien inférieur (calcaire de Mauvezan) - m3, idem, (calcaire de Lectoure) - m4 - Burdigalien moyen (calcaire d'Auch) - idem, calcaire d'Auch supérieur) -

Extension des dépôts molassiques - Mêmes notations .

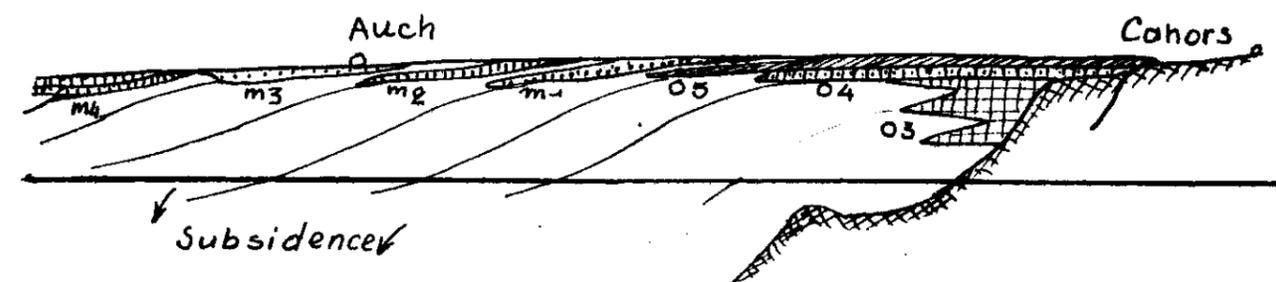


Fig 9 : Coupe schématique de l'extension des calcaires lacustres (notations comme la fig 8) .

On remarque la transgression du calcaire du Stampien supérieur et du calcaire blanc (O5) suivi d'une régression vers le SO due au phénomène de subsidence .

des lacs, des concrétions calcaires provoquées par des algues, situées sur le bord vaseux des étendues d'eau . De même, les "fructifications" d'autres espèces d'algues, connues sous le nom de "graines de Chara", caractéristiques des eaux douces, semblent parfois présentes mais elles n'ont pas été systématiquement recherchées . Elles peuvent cependant après étude en coupes minces, apporter quelques enseignements pour la datation et la paléogéographie des conditions de dépôt des roches où on les rencontre . (Ringade, 1978) .

Notons qu'aux environs de Burg et de Burguet (N de La Salle, à l'O de Caylus), les calcaires de Cieurac (ou les calcaires blancs) contiennent des faunes assez riches de mollusques . Un autre gisement pourrait être exploité au NO de Labastide-Marnhac, dans le même étage .

Enfin, l'étalonnage des âges des calcaires lacustres est en train de se faire par des dosages de corps radioactifs (potassium-strontium) introduits dans la roche par la matière vivante qui s'y est formée au moment de leur dépôt et dont les résidus évoluent lentement par modification du noyau atomique . Les recherches de l'Ecole de Nancy (Professeur Albarède) qui se poursuivent activement dans ce domaine pourraient apporter des chronologies certaines, et mettre un terme à un grand nombre d'incertitudes et de contradictions apportées par la paléontologie .

#### G - Les calcaires lacustres dans le Tertiaire aquitain

La superposition des calcaires est évidemment le meilleur moyen d'établir la chronologie relative de leur mise en place . Comme depuis leur dépôt ils sont peu plissés, peu dénivelés par les mouvements tectoniques si ce n'est une faible inclinaison générale du NE vers le SO, due à la subsidence de l'ombilic aquitain se déplaçant vers le SO pendant l'Oligocène et le Miocène, l'observation suivie des divers bancs et leur cartographie exacte permettent de dresser une chronologie relative des calcaires lacustres (fig 8 et 9) .

La région du Bas-Quercy ne représente d'ailleurs qu'un secteur dans la zone des calcaires lacustres aquitains : les nôtres se placent à la suite des calcaires de l'Albigeois et ils précèdent ceux de l'Agenais et ceux de la Gascogne . Chaque fois cependant ils sont formés aux dépens des calcaires du substratum sur lequel ils s'appuient : calcaires primaires de la Montagne Noire ; calcaires infraliasiques de la région de Cordes ; calcaires jurassiques et crétacés du Quercy et de l'Agenais septentrional .

A leur tour, les calcaires lacustres déposés à une époque ont pu servir de réservoir pour les phases plus récentes de d'autres dépôts, chaque fois que le phénomène de subsidence provo-



Fig 10 : Carte géologique 1/80 000 du Pays des Serres

1, alluvion des vallées - 2, molasse des talus - 3, calcaire blanc des plateaux - 4, calcaire gris des buttes .

Remarquer : 1°) La légère dissymétrie des vallées (longueur des affluents) qui peut s'expliquer par le pendage général vers le S, 2°) La direction NE-SO des buttes de calcaire gris .

quait la formation de lacs coincés entre les derniers bourrelets des deltas pyrénéens et les arrière-pays calcaires de la bordure du Massif Central, beaucoup plus stables du point de vue orogénique, et donc peu productifs de sédiments . Presque durant tout le Tertiaire, en tous cas du Lutétien moyen à la fin du Miocène, les conditions sont restées les mêmes en Aquitaine et ont toujours respecté la dissymétrie fondamentale des deux bordures du bassin en train de se combler de sédiments continentaux et de s'affaisser au fur et à mesure sous leur poids . (1)

V - LE RELIEF

Appuyé contre la falaise bordière du causse jurassique du Quercy qui dessine un vaste arc de cercle de Montricoux à Flores-sac par Lavaurette, Belmont, Cieurac, Villesèque, le Boulvé et le N de Tournon d'Agenais, le pays tertiaire est donc formé d'une série de couches calcaires dures, séparées par des sédiments molassiques ou marneux tendres . La plus étalée et la plus constante de ces couches calcaires est celle du calcaire blanc, qui couronne les plateaux du Bas-Quercy et de l'Agenais .

L'ensemble de ces couches est incliné vers le Sud Ouest et l'établissement du réseau hydrographique, après le Pliocène vraisemblablement, s'est fait en fonction de ce pendage : on a ainsi une quinzaine de longues vallées orientées NE SO, plus ou moins parallèles et qui découpent le paysage en longues lanières ou serres : Lère et Candé, les Lemboulas, les Barguelonnes, les Séounes et leurs affluents (fig 8) .

Selon l'altitude des divers bancs, le profil de ces serres est différent . Sur les 160 à 180 m de dénivellation qui séparent le fond des talwegs et le dessus de plateaux, les serres ont une forme variable . Elles montrent des ressauts sur les pentes lorsqu'il y a des niveaux calcaires intercallés . Elles présentent un dessus plat (vers le Causse) ou plus ondulé, par suite de la présence de résidus molassiques ou marneux sur l'entablement calcaire .

De loin, le paysage apparaît comme un plateau (puisqu'on ne voit pas les vallées) avec parfois des buttes en forme de tables aux versants assez raides : ce sont les "buttes témoins" du calcaire aquitain, qui est finalement réduit à ces quelques affleurements .

En plan les serres dessinent des "feuilles de fougères" caractéristiques, les affluents et sous-affluents des rivières ayant entamé les plateaux par de "reculées" plus ou moins recoupées : sur la plupart des lobes ainsi déterminés, se sont installés des villages ou des hameaux fortifiés, tandis que les grosses fermes isolées se sont placées au haut des versants molassiques, sous l'abri des falaises blanches .

(1) La mesure de cette dissymétrie fondamentale dans la formation du Bassin Aquitain à l'ère tertiaire sera donnée en comparant les conditions ici décrites avec celles étudiées par F. TAILLEFER (le piémont des Pyrénées françaises, 1951) .

au Quaternaire sur des plateaux assez vastes, que l'évolution des versants de la vallée a notablement réduits ; mais la doline une fois creusée, a continué à évoluer par elle-même, notamment lors des phases périglaciaires où elles se sont transformées en pièges pour la neige dont les eaux de fonte, particulièrement agressives pour le calcaire, ont approfondi la doline .

2°) La plupart sont établies sur la couche de marnes blanches qui surmontent le calcaire blanc ; c'est ce calcaire qui se dissout, provoquant le creux où s'éboulent les marnes - il s'agit donc d'un "cryptokarst" à petite échelle, mais souvent intéressant à étudier .

#### VI - LES SOLS (fig 11)

Sur les calcaires lacustres, les sols sont très divers et s'étalent du point de vue agronomique, des plus stériles aux relativement fertiles . Comme toujours, les sols, partie meuble de la surface de la roche cassée par des phénomènes physiques, traversés par les racines, lessivés par les eaux, ont une double origine :

- Autochtone, c'est-à-dire qu'ils comprennent un ensemble de matériaux formés sur place au détriment du calcaire du substratum : argiles et sables de décalcification, souvent abondants, ainsi que nous l'avons vu par la composition chimique du calcaire .

- Allochtone, c'est-à-dire que ces résidus sont enrichis d'apports plus ou moins lointains dus aux éboulements et aux glissements de proximité (colluvions) et aux transports plus lointains par les eaux courantes ou le vent (alluvions) .

L'âge de la surface sous laquelle le calcaire se décompose et sur laquelle évolue le sol intervient aussi beaucoup sur le type de sol que nous observons de nos jours : plus la surface est vieille, plus elle est ameublie profondément et plus le sol qui en résulte est "évolué" c'est-à-dire qu'il s'est doté de caractères propres dans sa texture, sa composition physique, et ses propriétés agronomiques . Cette notion d'âge du sol est extrêmement importante pour la compréhension de la formation et de la répartition des divers types de sol ; d'autant plus que, au cours de l'ère Quaternaire, depuis trois ou quatre millions d'années les affleurements de calcaires lacustres, avant leur érosion actuelle ont subi l'action de climats excessifs qui les ont profondément dérangés en surface : climats humides ou très secs, climats froids ou méditerranéens, selon la série des phases périglaciaires et interglaciaires .

Autre remarque au sujet des sols issus du calcaire lacustre : ils ne sont étendus que sur les plateaux, puisque les versants sur calcaire sont le plus souvent abrupts, qu'ils s'éboulent par gros blocs, et qu'ils ne retiennent pas le sol .

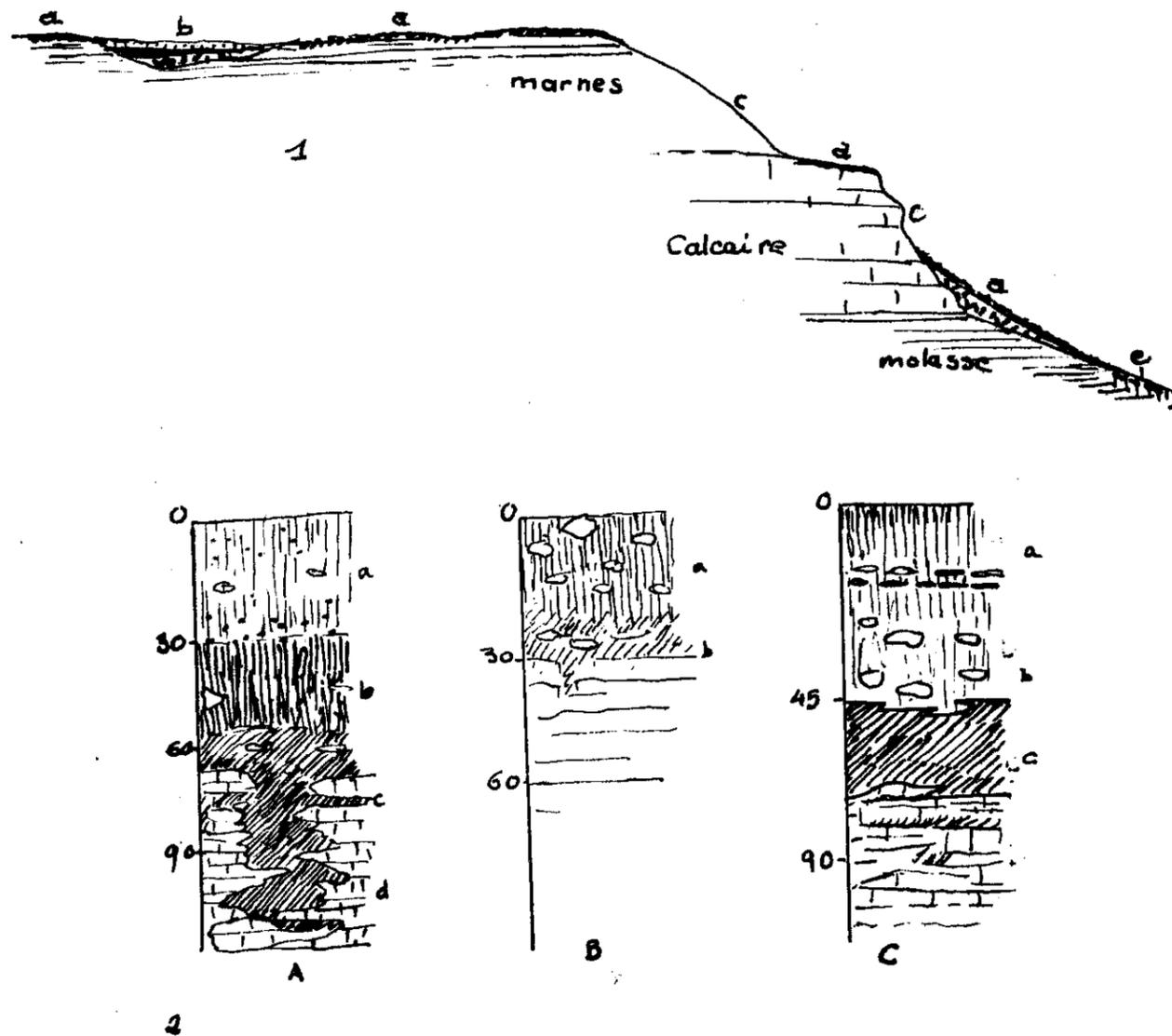


Fig 11 : Sols du calcaire blanc

1, Chaines de sol sur la topographie - a, rendzine - b, sols noir - c, pas de sol (lithosol) - e, sol brun calcimorphe .

2, Trois types de sols - A, sol rouge avec accumulation d'argile (a) sur calcaire (d) - B, rendzine (a) sur marnes (b) - C, sol noir avec horizon brumifère (a), lessivage (b) et couche de tourbe basique (c) sur marnes blanches .

Ces données générales expliquent donc les divers types de sol dont on peut classer les principaux :

a) Sols érodés ou lithosols : Ils sont très fréquents surtout au-dessus des bancs calcaires durs, sur les calcaires marneux et marnes blanches, ravinés, érodés par les eaux courantes actuelles ; on a ainsi, de part et d'autre de la N 20 entre la Madeleine et l'aérodrome de Cahors, de grandes étendues de petits valonnements, ravinelements et plages de dépôts blancs, sans aucune végétation : ce sont des badlands que la végétation pourrait cependant coloniser au prix de quelques travaux d'aménagement qui empêcheraient la concentration du ruissellement .

b) Sols de rendzine sur calcaire dur : La dernière des phases périglaciaires a provoqué sur les surfaces horizontales du calcaire, par les alternances de gel et de dégel, jusqu'à 1,5 ou 2 m, un décollement des strates, des joints et des diaclases . Dans les fentes ainsi formées, la terre superficielle s'est glissée et les racines des plantes ont continué l'ameublissement en faisant éclater la roche . Le phénomène s'observe bien au front de toutes les carrières du calcaire où, sous le sol naturel, une couche de 2 à 3 m est formée de pierrailles anguleuses plus ou moins régulières .

La phase fine de ce sol est une argile souvent riche en colloïdes, gluante , et sur laquelle se fixent les ions calcium, ce qui rend l'ensemble basique et provoque l'apparition d'une végétation adaptée . Les débris organiques, dans ce milieu alcalin, se décomposent incomplètement et il reste un résidu riche en carbone qui colore l'ensemble du sol, plus ou moins, en noir : c'est le type de sol appelé rendzine, relativement riche s'il est assez épais .

c) Sols noirs : Sur les plateaux peu ondulés du calcaire blanc, le sol précédent finit par s'accumuler sur de fortes épaisseurs . Pendant les phases humides et froides du Quaternaire, dans les parties les plus basses, fonds de vallées ou fonds de bassins fermés, il peut y avoir plusieurs mètres d'argile, contenant des débris du calcaire blanc le plus souvent arrondis ou émoussés par la corrosion . La matière organique s'est ainsi accumulée dans le sous-sol sur plusieurs dm, et on peut observer une véritable tourbe, noire, gluante lorsqu'elle est humide, se découpant en prismes irréguliers lorsqu'elle est sèche, qui peut contenir de 8 à 15 % de carbone total . Généralement la surface est plus claire, grise, plus riche en débris calcaires : certains de ces sols sont drainés depuis leur mise en culture, et les défoncements modernes ne les améliorent guère; on voit deci delà des "remises en culture" totalement ratées .

d) Sols rouges : A côté des précédents, et dans certaines situations bien précises, les sols se présentent sous forme d'une couche argilo-sableuse rouge, toujours encombrée en surface de débris rocheux corrodés, dissous, en forme de navette ou de fuseau . Ce sont les plus vieux sols étalés sur les plus anciennes surfaces qui ont

sans doute comme les climats alternativement secs et humides, mais toujours chauds, de la fin du Tertiaire . Ces sols recouvraient alors tout le paysage, sans doute à peu près plat, pendant cette période où nous ne savons rien de la succession des phénomènes géologiques dans notre région . Celle-ci devait se présenter sous forme d'une plaine très plate, étalée jusqu'au ras des eaux, peut être balayée par les vents et parfois inondée par les eaux . Cette situation a duré pendant tout le Miocène : pendant ce temps, la subsidence du Bassin Aquitain se poursuivant, les dépôts de molasse situaient les lagunes calcaires en Gascogne, mais rien ne nous renseigne sur ce qui se passait en Bas-Quercy . Cette situation a persisté pendant tout le Pliocène, où la région émergée était cependant peuplée d'animaux, quelques trouvailles dispersées d'ossements le prouvent . Elle n'a cessé qu'à l'orée du Quaternaire où, sans doute à la suite d'un mouvement du sol positif très lent au début mais s'accélégrant ensuite, la période "Villafranchienne" a provoqué une première attaque d'érosion et peut être quelques dépôts dans des "prévallées" au-dessus des vallées actuelles .

La phase de repos a donc duré près de 20 millions d'années, le "Villafranchien" deux ou trois millions d'années : il ne nous reste comme témoins, dans notre Bas-Quercy de calcaire lacustre que ces quelques plages de sols rouges parfois enrichis de traînées de graviers quartzeux, et encore faut-il aller les observer aux limites de l'Agenais, de Montaigu à Bourg de Visa .

#### CONCLUSION

Les calcaires lacustres donnent en tous cas au Quercy Blanc une individualité affirmée . L'agriculture en dépend, et ainsi les modes d'exploitation, la forme des champs, et le dessin des chemins . L'habitat en découle directement, à la fois dans l'emplacement des maisons, des hameaux, des villages et dans la forme des maisons, massives et lourdes mais colorées par la blancheur naturelle des épais murs de pierre . La végétation actuelle en est évidemment directement influencée à la fois par la répartition des diverses espèces et par leur assemblage, et il y aurait de jolies études d'écologie à faire sur le repeuplement naturel de beaucoup d'espaces abandonnés au cours du dernier siècle par les agriculteurs . Ceux-ci en effet deviennent de moins en moins nombreux sur cette terre tout compte fait assez ingrate et qui ne nourrit plus les hommes s'ils ne la travaillent pas avec les soins délicats que deux millénaires de civilisation rurale avaient codifiés .

#### BIBLIOGRAPHIE

- 1930 - BLAYAC J.  
Aperçu de la répartition des faciès et du synchronisme des terrains tertiaires du Bassin de l'Aquitaine au Nord de la Garonne, et jusqu'à Castres - Livre jub. cent. S.G.F.
- 1940 - CLOZIER R.  
Les Causses du Quercy, Paris Baillières ed. 185 p
- 1946 - RICHARD M.  
Contribution à l'étude du Bassin d'Aquitaine . Les gisements de mammifères tertiaires . Mém. Soc. géol. Fr, tome 24, 380p
- 1951 - TAILLEFER F.  
Le Piémont des Pyrénées Françaises, Privat Toulouse 383 p
- 1953 - CAVAILLE A.  
Plissements dans l'Aquitain du Bas Quercy, C.R. Som. S.G.F. (9) p 143-144
- 1953 - CAVAILLE A.  
Les sols du Bas Quercy et l'extension du vignoble à chasselas . Rev. Géog. Pyr. et SO, T XXIV - p 27-45
- 1957 - CROUZEL F.  
Le Miocène continental du Bassin Aquitain, Bull. Sev. Carte Géol. Fr., tome 54, n° 248, 264 p .
- 1962 - CAVAILLE A.  
Forage dans la molasse du Montalbanais, CR. Sommaire de la S.G.F. 1962 (4) p 121-122
- 1964 - EHRlich (Aline BUCHBENDER)  
Etude Sédimentologique des formations oligocènes du Bas Quercy - Thèse 3ème cycle de Sédimentologie, Paris-Orsay 122p
- 1973 - MOULINE M.  
La sédimentation calcaire dans les complexes fluviolacustres entre la Grésigne et la Montagne Noire . CR. Ac. Sc. Paris, tome 278, p 1329-1332
- 1974 - CAVAILLE A.  
La région des phosphorites du Quercy , Paleovertebrata volume 6, p 519

- 1976 - CAVILLE A.  
Géologie du Lot, Quercy Recherche - Cahors 1976, 42 p
- 1977 - CAVILLE A. voir CEZE B.
- 1977 - ASTRUC J.G., SOULE J.C.  
Hydrogéologie du Quercy, inventaire des cavités actives  
et notice explicative de la carte hydrogéologique du  
Quercy au 1/100 000ème - BRGM et Quercy Recherche, Cahors  
110 p
- 1977 - GEZE B. et CAVAILLE A.  
Aquitaine orientale - guides géologiques régionaux - Masson  
ed. Paris 184 p
- 1978 - RINGEADE M.  
Contribution à la biostratigraphie des faciès continentaux  
d'Aquitaine - Thèse Doct. Bordeaux I, 318 p
- 1978 - CAVILLE A.  
Voir Ph. RENAULT
- 1979 - RENAULT Ph. et divers auteurs  
Géologie du Quercy - Ed Quercy Recherche, Cahors 112 p
- 1980 - ASTRUC J.G.  
Le Quercy Blanc au Sud-Ouest de Cahors . Laboratoire de  
Géologie Méditerranéenne et BRGM - Toulouse 66 p

INVENTAIRE DEPARTEMENTAL DES REPRISES D'OISEAUX  
BAGUES - 1958 - 1973

-----

par M. REDON

Cet inventaire a pu être réalisé grâce au fichier des reprises du Centre de baguage de Moissac. Les données peuvent être estimées anciennes, mais elles gardent leur valeur encore aujourd'hui malgré un fichier régional enrichi depuis. Celui-ci, à la suite de la suppression du Centre de Moissac, a été confié par mes soins à l'Association Régionale Ornithologique du Midi et des Pyrénées (A.R.O.M.P.) siégeant au Muséum d'Histoire Naturelle à Toulouse.

Il s'agit des oiseaux bagués à l'étranger ou en France, trouvés dans le Tarn et Garonne, et de ceux bagués dans notre département, repris sur place ou dans d'autres départements ou à l'étranger. Ils ont été tués à la chasse ou accidentellement, ou bien trouvés morts ou blessés, ou encore capturés vivants et relâchés - le plus souvent dans ce dernier cas au cours d'une opération de baguage.

Pourquoi cet inventaire ? C'est la contribution des résultats de baguage à une meilleure connaissance des déplacements et de la vie de certains oiseaux observés dans notre département. J'ai retenu plus de 200 reprises concernant une soixantaine d'espèces (environ 30 % des espèces visibles suivant les saisons) pour lesquelles le Tarn et Garonne est le pays natal ou le refuge de l'hiver, ou encore une simple étape sur la route de la migration. Les oiseaux ont été bagués soit au nid lorsqu'ils sont poussins, soit sur le lieu de reproduction ou en migration lorsqu'ils sont immatures ou adultes.

La bague que chacun d'eux portait à une patte a été adressée avec la date et le lieu de la découverte au Centre de recherches sur les migrations des mammifères et des oiseaux (C.R.M.M.O.) au Muséum National d'Histoire Naturelle à Paris. Les bagues étrangères ont été transmises par ses soins aux Centres de baguage des pays intéressés. Depuis 1976, le C.R.M.M.O. a été remplacé par le Centre de recherches sur la biologie des populations d'oiseaux (C.R.B.P.O.) qui occupe les mêmes locaux. Le baguage n'est plus l'activité essentielle de cet organisme, mais une technique d'investigation privilégiée pour l'étude de certaines populations d'oiseaux dans leur milieu, en France (Hirondelle des cheminées, Bruant des roseaux par exemple).

.../...

1.- OISEAUX BAGUES A L'ETRANGER, REPRIS EN TARN & GARONNE.-

Ces reprises établissent des relations ornithologiques entre notre département et 18 pays européens : République Fédérale Allemande (R.F.A.), République Démocratique Allemande (R.D.A.), Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, Grande-Bretagne, Italie, Islande, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Suède, Suisse, Tchecoslovaquie, U.R.S.S.

: ESPECE (Nom Français) :	: PAYS :	: A G E :	: BAGUAGE :	: REPRISE :
: Grand Cormoran	: G.B.	: Poussin	: 6/60	: 11/60
: Cigogne Blanche	: RFA	: Poussin	: 6/54	: 3/62
: Oie Cendrée	: Tech.	: Imm.	: 6/56	: 11/61
: -	: Danm.	: Poussin	: 6/72	: 2/73
: Canard Colvert	: Su.	: Imm.	: 11/66	: 1/67
: Sarcelle d'hiver	: P.B.	: Ad.	: 11/61	: 12/61
: -	: -	: -	: 1/64	: 12/64
: -	: -	: -	: 11/68	: 1/69
: -	: -	: -	: 12/70	: 12/70
: -	: Danm.	: -	: 10/63	: 12/63
: -	: G.B.	: Im.	: 10/62	: 12/62
: -	: -	: Ad.	: 1/60	: 2/63
: -	: U.R.S.S.	: -	: 7/64	: 1/66
: Canard pilet	: Fin.	: Im.	: 6/64	: 11/64
: Buse variable	: Su.	: P.	: 7/62	: 10/62
: -	: R.F.A.	: -	: 5/61	: 12/62
: Epervier	: URSS	: -	: 5/59	: 11/60
: -	: -	: Im.	: 4/65	: 11/65
: Milan Royal	: R.F.A.	: P.	: 6/61	: 11/61
: -	: -	: -	: 6/65	: 12/65
: Bondrée apivore	: Su.	: -	: 7/52	: 9/59
: -	: -	: -	: 8/57	: 9/66
: Busard ST.Martin	: R.F.A.	: -	: 7/59	: 10/59
: Caille	: It.	: Ad.	: 5/65	: 10/65
: -	: -	: -	: 5/66	: 8/66
: -	: -	: -	: 5/66	: 11/66
: Marouette ponctuée	: P.B.	: 1° Année	: 9/67	: 6/68
: Foulque macroule	: CH	: Ad.	: 12/69	: 12/69
: Vanneau huppé	: P.B.	: P.	: 6/66	: 12/67
: -	: -	: -	: 5/69	: 12/69
: -	: R.F.A.	: -	: 6/69	: 12/69
: -	: Fin.	: -	: 5/67	: 12/67
: -	: -	: -	: 5/67	: 12/67
: Bécassine des marais	: P.B.	: Ad.	: 10/61	: 1/64
: -	: Tch.	: -	: 8/63	: 10/64
: -	: R.D.A.	: -	: 9/64	: 11/66
: -	: -	: -	: 8/68	: 12/69
: -	: R.F.A.	: -	: 8/66	: 1/69

.../....

: Barge à queue noire	: P.B.	: P.	: 6/67	: 4/69
: Chevalier cul-blanc	: -	: Ad.	: 8/60	: 11/65
: Chevalier sylvain	: Danm.	: -	: 8/60	: 10/60
: -	: R.F.A.	: Ad.	: 8/68	: 9/69
: Chevalier guignette	: R.D.A.	: -	: 8/64	: 9/64
: Mouette rieuse	: P.B.	: P.	: 6/59	: 11/59
: -	: -	: 1° Année	: 10/65	: 1/66
: -	: URSS	: P.	: 6/62	: 12/62
: -	: Su.	: -	: 6/62	: 12/62
: -	: R.F.A.	: Im.	: 6/66	: 11/66
: -	: Fin.	: P.	: 6/70	: 8/72
: -	: R.F.A.	: -	: 6/55	: 11/59
: Sterne pierregarin	: R.F.A.	: -	: 6/55	: 11/59
: Sterne cangek	: GB (Ecosse)	: -	: 7/65	: 11/65
: Pigeon colombin	: P.B.	: -	: 6/62	: 11/62
: Palombe	: Su.	: -	: 6/66	: 12/66
: Tourterelle des bois	: Bel.	: Ad.	: 5/64	: 9/66
: Alouette des champs	: Tch.	: P.	: 5/64	: 10/65
: -	: Fin.	: Ad.	: 4/68	: 11/68
: Hirondelle des cheminées	: Belg.	: P.	: 6/60	: 9/60
: -	: G.B.	: -	: 7/68	: 10/68
: Pipit farlouse	: Belg.	: Ad.	: 10/63	: 12/63
: -	: Fin.	: P.	: 7/66	: 1/69
: Bergeronnette printanière	: R.F.A.	: Ad.	: 8/65	: 10/66
: Bergeronnette des ruisseaux	: R.F.A.	: P.	: 7/62	: 11/62
: Etourneau	: Belg.	: 1° Année	: 6/70	: 11/70
: Corbeau freux	: Pol.	: P.	: 5/72	: 1/73
: Accenteur mouchet	: R.F.A.	: Ad.	: 6/69	: 3/70
: Pouillot véloce	: R.F.A.	: Ad.	: 10/60	: 12/60
: -	: -	: -	: 9/63	: 12/63
: -	: -	: -	: 10/65	: 2/66
: Gobe-mouche noir	: URSS	: -	: 6/64	: 9/65
: -	: Fin.	: P.	: 6/67	: 10/68
: -	: R.F.A.	: P.	: 6/72	: /72
: Rouge-gorge	: R.F.A.	: Ad.	: 7/61	: 2/62
: -	: Pol.	: -	: 10/63	: 1/64
: -	: -	: 1° Année	: 10/71	: 12/71
: -	: Danm.	: -	: 4/62	: 2/64
: -	: G.B.	: -	: 10/64	: 12/66
: -	: Su.	: Ad.	: 10/64	: 1/66
: -	: -	: Im.	: 8/68	: 2/70
: -	: Belg.	: Ad.	: 11/64	: 2/66
: -	: Tch.	: -	: 7/61	: 10/61
: Merle noir	: -	: P.	: 5/61	: 12/63
: -	: -	: Ad.	: 10/64	: 11/64
: -	: -	: P.	: 5/64	: 1/65
: -	: -	: P.	: 5/64	: 1/66
: -	: -	: -	: 9/64	: 10/66
: -	: CH.	: Im.	: 8/61	: 11/61
: -	: -	: Ad.	: 10/63	: 1/66
: -	: -	: -	: 10/70	: 10/71
: -	: Belg.	: -	: 5/61	: 11/61
: -	: -	: Ad.	: 7/67	: 11/69

.../...

Merle noir	Autr.	Ad.	5/61	12/61
-	R.F.A.	P.	5/59	12/61
-	Berlin	Im.	10/61	12/63
-	R.F.A.	-	7/63	12/63
-	R.D.A.	P.	5/69	12/69
-	Pol.	-	9/68	12/69
Grive mauvis	Isl.	Ad.	9/60	12/60
-	Su.	P.	5/61	1/62
-	Norv.	-	5/65	2/66
-	Fin.	1° Année	10/69	11/69
-	-	Ad.	9/68	1/70
-	Belg.	Ad.	11/67	1/69
-	-	1° Année	10/68	12/70
-	CH.	Ad.	12/71	10/73
-	G.B.	Ad.	1/66	11/66
Grive musicienne	Tch.	-	6/60	10/61
-	-	-	7/62	12/62
-	Belg.	P.	6/62	12/62
-	-	-	5/62	10/64
-	R.F.A.	Ad.	7/63	3/64
-	-	-	10/64	12/64
-	-	Ad.	10/70	10/70
-	Su.	-	10/64	12/64
-	-	Ad.	6/65	10/65
-	Fin.	-	9/66	11/67
-	G.B.	1° Hiver	10/65	11/65
-	URSS	Im.	9/66	10/66
Grive litorne	RFA	P.	7/58	12/61
-	-	-	5/71	12/72
-	Belg.	Ad.	11/65	11/66
-	-	-	3/69	2/71
-	-	-	11/72	12/72
-	CH.	P.	6/65	3/67
-	-	Ad.	5/72	12/72
-	G.B.	Ad.	1/71	1/72
-	P.B.	-	1/71	2/72
Mésange bleue	R.F.A.	P.	6/67	12/67
-	-	-	5/67	3/68
Mésange charbonnière	URSS	Im.	8/61	12/61
-	R.F.A.	P.	5/64	2/65
-	-	P.	5/66	12/66
-	Lux.	Ad.	11/66	1/67
Pinson des arbres	Tch.	Ad.	9/58	11/59
-	URSS	Ad.	9/59	2/60
-	-	-	10/59	1/65
-	-	-	4/66	1/67
-	-	-	9/66	1/67
-	-	-	4/67	2/69
-	CH.	Im.	8/60	4/62
-	-	Ad.	10/61	12/64
-	Fin.	-	8/62	1/67
-	Esp.	-	4/69	6/69
Pinson du Nord	Belg.	-	10/64	1/66
-	Su.	-	12/65	12/66

.../...

Pinson du Nord	Fin.	1° Année	8/67	12/71
-	R.D.A.	Ad.	2/66	1/67
-	R.F.A.	-	2/67	12/67
-	-	-	12/69	2/72
Gros-bec	R.D.A.	-	2/66	10/66
-	R.F.A.	-	9/65	1/67
Verdier	Belg.	P.	5/60	11/60
-	-	Ad.	3/66	1/67
Chardonneret	R.F.A.	-	10/59	2/60
-	R.F.A.	-	10/61	10/61
-	-	Ad.	6/61	1/65
-	-	Im.	9/67	1/69
-	R.D.A.	-	9/67	1/68
-	-	Ad.	10/71	12/71
-	Tch.	-	9/70	11/70
Linotte mélodieuse	Belg.	-	9/60	11/60
-	-	Im.	11/64	2/65
-	-	-	7/64	10/64
-	-	Ad.	10/64	10/64
-	-	-	6/66	12/67
-	-	1° Année	8/71	12/71
-	Danm.	-	6/63	12/63
Bruant ortolan	It.	Ad.	4/59	9/59
Bruant des roseaux	R.F.A.	-	4/58	2/62
-	-	-	4/60	3/62
-	-	Im.	7/63	12/63
-	-	P.	6/67	1/68
-	Lux.	Ad.	10/66	11/67

2.- OISEAUX BAGUES EN FRANCE REPRISES EN TARN & GARONNE :

ESPECE	Départ.	AGE	BAGUAGE	REPRISE
Sarcelle d'hiver	B.D.R.	Im.	11/63	12/63
-	-	Ad.	1/66	1/66
Vanneau huppé	P.Alt.	-	2/64	1/65
Mouette rieuse	Ain	P.	5/65	1/67
Etourneau	Aveyr.	-	9/64	1/67
Choucas	P.D.D.	P.	5/61	10/61
Merle noir	Loiret	1° Année	10/72	10/72
Verdier	B.Rhin	Im.	3/63	11/64

3.- OISEAUX BAGUES EN TARN ET GARONNE REPRISES EN FRANCE :

ESPECE	AGE	BAGUAGE	REPRISE	DEPART.
Faucon crécerelle	Ad.	7/64	9/64	ALLIER
Merle noir	-	12/60	12/61	B.P.
Mésange charbonnière	-	11/61	2/63	GARD
Verdier (1)	-	4/63	8/66	OISE

.../...

4.- OISEAUX BAGUES EN TARN & GARONNE REPRIS A L'ETRANGER :

ESPECE	AGE	BAGUAGE	REPRISE	PAYS
Héron bihoreau	P.	6/60	9/62	ESP.
-	-	6/61	3/62	Gambie
				(Afrique)
Alouette lulu	Ad.	11/64	9/67	Pol.
Fauvette à tête noire	-	9/59	11/61	Esp.
-	-	8/60	12/61	-
-	-	3/61	12/61	-
-	-	8/63	10/63	-
-	-	8/63	12/64	-
Pouillot véloce	-	12/60	3/61	R.F.A.
Traquet pâtre	-	4/63	1/65	Esp.
Rouge-Gorge	-	10/59	1/60	Baléares
				(E.)
Grive musicienne	-	10/53	1/68	Esp.
-	-	9/69	1/71	-
Mésange bleue	-	10/67	8/68	RFA (2)
Pinson des arbres	-	12/58	4/59	R.D.A.
-	-	12/58	6/59	R.F.A.
Verdier (1)	-	4/63	5/63	R.F.A.
-	-	12/71	4/72	URSS
Chardonneret	-	9/64	12/64	Port.

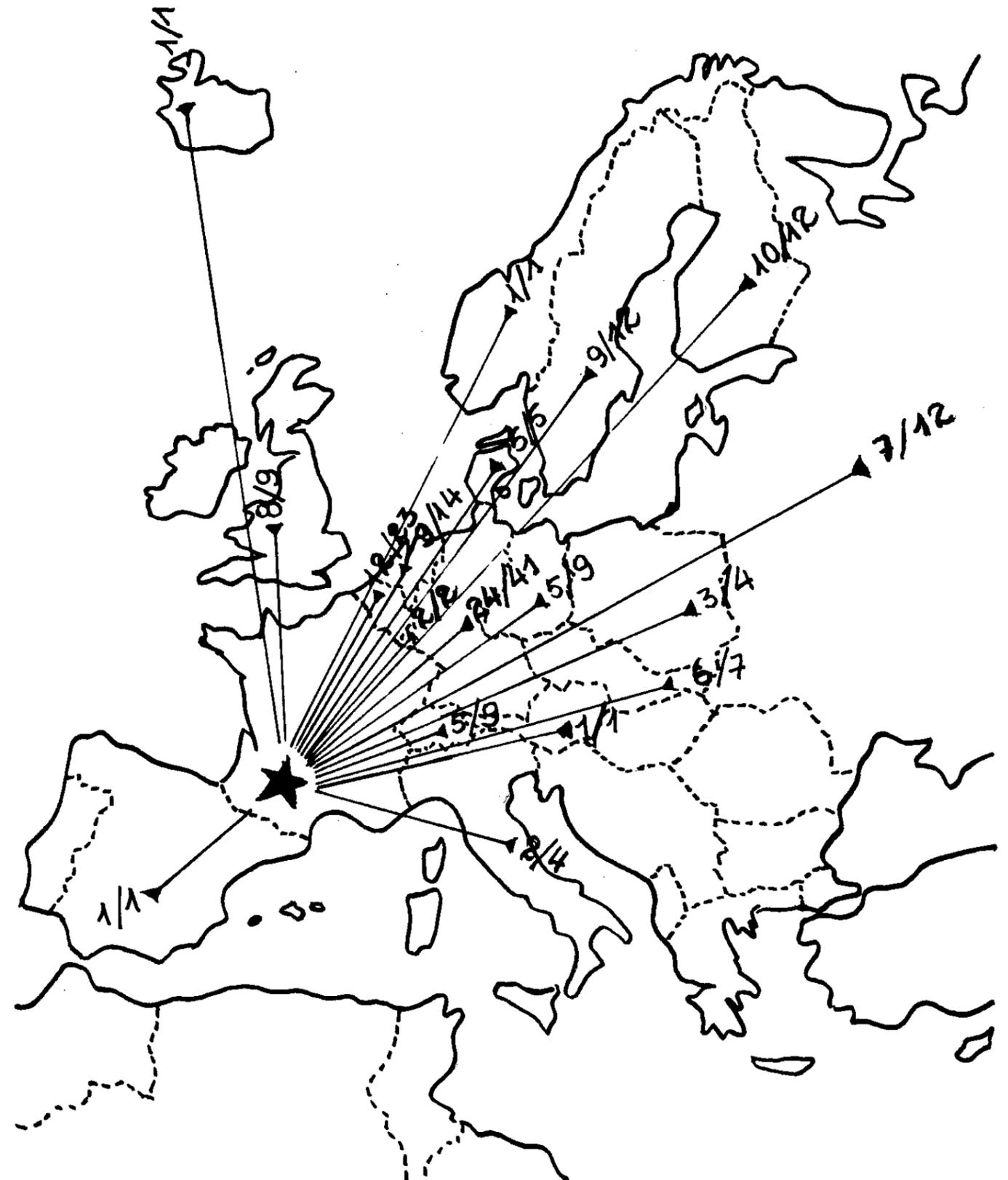
(1) - Ce Verdier a été contrôlé, c'est à dire repris vivant et relâché deux fois: à Dutsburg (RFA) un peu plus d'un mois après avoir été bagué à Castelsarrasin, puis dans l'Oise plus de 3 ans 1/2 plus tard.

(2) Nicheuse.

5.- QUELQUES REPRISES SUR PLACE INTERESSANTES :

ESPECE	AGE	LOCALITE	BAG.	REP.	LOCALITE
Pic-vert	Im.	Castels.	8/49	1960	Castels.
Hirondelle des Cheminées	-	-	8/64	5/66	-
-	Ad.	Castelsa-	6/71	9/73	Auvillar
		grat			
Hirondelle des fenêtres	-	Castels.	6/66	8/67	Castels.
Fauvette à tête noire	Im.	Moissac	7/60	3/62	-
Merle noir	-	-	7/63	1/67	Moissac
-	Ad.	-	2/65	1/67	-
-	-	Castelsa-	10/62	11/67	Castelsa-
		grat			grat
Grive musicienne	-	Castel-	4/64	1/66	Castel-
		mayran			mayran
Pinson des arbres	-	Castels.	11/60	12/62	Pommevic

Pinson des arbres	Ad.	Castelsa-	1/60	2/63	Castelsa-
		grat			grat
-	-	-	2/63	3/65	-
Chardonneret	Im.	Moissac	9/58	11/62	ST.Nazaire
					V.
Moineau domestique	Ad.	-	12/57	3/63	Moissac



NB. 3/4 :  
Total esp/Total reprises.

REPRISES EN TN-ET-GNE  
D'OISEAUX BAGUÉS EN  
EUROPE. (1958-1973)

STATIONNEMENT D'UN MILAN ROYAL PENDANT TROIS JOURS  
PRES D'UNE SOURCE DE NOURRITURE

-----  
Par G. VIAL

Le dimanche 23 NOVEMBRE 1979, vers 17 Heures, dans le brouillard, un "chasseur" blesse un lièvre dans la réserve de l'A.C.C.A. de VERLHAC-TESCOU petite commune rurale du Tarn et Garonne, tout près d'une maison.

L'intervention immédiate de l'auteur empêche le braconnier de poursuivre et de retrouver l'animal qu'il vient de blesser.

Le lendemain 26 NOVEMBRE vers Midi, le brouillard se dissipe et le soleil se met à briller. Un oiseau de la taille d'une BUSE, paraissant blanchâtre, flanqué de deux CORNEILLES, est posé dans un pré, à 200 mètres du lieu où le lièvre a été blessé.

L'examen à la jumelle montre un rapace dont la tête, le cou, le dessus des ailes et le dos sont clairs. Les pointes des ailes, noires et étroites, s'entrecroisent en ciseau au dessus du croupion et leur extrémité atteint celle de la queue qui est roussâtre, longue et échancrée. Il s'agit d'un MILAN ROYAL. Il est posé sur le cadavre d'un animal dont il se repait. Il est peu farouche et ne semble pas gêné par l'observateur dissimulé à 150 mètres de lui mais dont l'approche fait pourtant fuir les 2 CORNEILLES.

Il passera tout l'après-midi sur le cadavre ou près de lui. Vers 16 heures il s'envolera et ira se poser 30 mètres plus loin, cédant la place à une BUSE, très sombre comparée à lui, plus massive mais plus courte, plus verticale aussi, qui ne touchera pas au cadavre et ne restera pas longtemps, lui permettant de reprendre rapidement sa position initiale.

Vers 17 Heures, le brouillard se reforme, le soir tombe, le MILAN va se poser dans un taillis de chênes, à 50 mètres du cadavre. La tâche blanchâtre qu'il forme dans le feuillage sombre et clairsemé est facile à repérer.

Plus tard, dans la soirée, l'examen direct du cadavre montre qu'il s'agit d'un lièvre et que la mort est récente. La tête, séparée du corps, a été coupée au ras du crâne. Les yeux sont aussi brillants que sur l'animal vivant. Le corps paraît intact, hormis la décapitation et la blessure qui a provoqué la mort (impacts

de plombs à la cuisse droite avec tâche de sang délavée et fracture du fémur entraînant une mobilité anormale sur fond de rigidité cadavérique). Il s'agit très probablement du lièvre qui a été blessé la veille.

Le rapace a donc pâture sur le cadavre pendant plusieurs heures, uniquement aux dépens des viscères qu'il a pu atteindre par l'étroit orifice supérieur du thorax. On ne retrouve autour du cadavre aucun lambeau de peau et seulement 2 petites touffes de poils.

Il est impossible de préciser si le MILAN est l'auteur de la décapitation. Aucun autre examen direct du cadavre du lièvre ne sera effectué par la suite jusqu'à sa disparition.

Le 27 NOVEMBRE l'oiseau passera toute la journée (entre la dissipation et le retour du brouillard, c'est-à-dire de 10 Heures à 17 Heures) soit posé sur le cadavre à manger, soit perché au soleil dans un peuplier dominant les taillis. Une buse, comme la veille, viendra le déranger et s'attaquera à la tête du lièvre, mais le rapprochement de l'observateur entraînera sa fuite sans perturber le MILAN qui reprendra son repas sans crainte.

Le 28 NOVEMBRE se déroulera comme la veille, le rapace passant encore toute la journée à se repaître des restes du lièvre ou perché près de là.

Le 29 NOVEMBRE le cadavre du lièvre a disparu et le MILAN a quitté le site.

Cet oiseau a donc séjourné pendant 3 journées consécutives, du LUNDI matin au MERCREDI soir, auprès d'une source de nourriture constituant une occasion probablement rare dans cette région.

Il s'agissait du premier MILAN ROYAL observé par l'auteur dans ce site où par contre les MILANS NOIRS se montrent quelquefois pendant l'été.

-----

UN CAS DE CANNIBALISME DANS UNE NICHEE  
DE BUSARD SAINT MARTIN

-----

par G. VIAL

Depuis plusieurs années, un couple de Busard Saint Martin niche dans une friche rectangulaire de un hectare située dans une dépression, le long d'un ruisseau, entourée de bois et très abritée. L'ensemble se trouve dans un paysage de collines culminant à 200 mètres et qui comprend environ un tiers de forêt, un tiers de paturages et un tiers de céréales. Ce milieu, très riche en petits rapaces diurnes (buscs, bondrées, busards Saint Martin et cendrés, crecerelles, vautours et éperviers), est sur le territoire de la Commune de VERLHAC-TESCOUC à 18 Kms au Sud-Ouest du Dôme de la Grésigne.

Le site est occupé, été comme hiver, par le couple qui y chasse presque chaque jour, avec une assiduité variable, mais avec une grande fidélité. Le fait que l'aire ait été établie exactement au même endroit du même roncier plusieurs années de suite semble indiquer qu'il s'agit toujours des mêmes individus.

Les observations sont faites d'un abri d'accès assez discret situé à 3 mètres de l'aire.

Un peu plus précoce que l'année dernière, l'aire contenait cette année 1979, 5 oeufs le 15 Mai.

- Le 5 Juin, deux jeunes étaient éclos et se tenaient déjà dans les ronces environnantes.

- Le 9 Juin, la femelle couve toujours son dernier oeuf.

- Le 13 Juin, les cinq jeunes sont éclos mais une grande différence de taille et de développement sépare les trois aînés à peu près égaux des deux derniers nés, bien qu'ils aient tous les cinq les mêmes teintes.

- Le 16 Juin, il n'en reste déjà plus que quatre, et c'est le plus jeune qui semble avoir disparu; la femelle ne vient les couvrir qu'à l'occasion d'une brève averse, elle leur dépèce et leur distribue encore les proies.

.../...

- Le 17 Juin, dans l'après-midi, les quatre jeunes sont groupés au soleil au milieu de l'aire, tantôt somnolant tantôt poussant tous ensemble des cris d'appel. Après une heure et quart d'observation sans visite des adultes, celui qui semble être le plus gros des quatre, se met subitement à becqueter le croupion du plus petit. A trois reprises, il saisit de son bec quelques courts canons des rectrices et soulève sans peine le petit corps de son frère, sans le prendre dans ses serres. Aucune blessure ne semble avoir résulté de cette attaque dont il est impossible de préciser s'il s'agissait ou non d'un comportement alimentaire.

- Le 18 Juin dans la matinée, à 10 Heures, les 4 jeunes sont de nouveau groupés au milieu de l'aire, se grattant beaucoup et criant parfois, entassés au soleil. Les adultes sont probablement assez loin car l'herbe est très haute à cette époque dans un rayon d'un kilomètre autour de l'aire. A 200 mètres de là dans le bois un petit groupe d'hommes manie une tronçonneuse et fait beaucoup de bruits.

A 11 Heures 45, les hommes s'en vont, le silence revient, les jeunes se mettent à l'ombre dans les ronces puis en ressortent; ils semblent s'impatienter et crient plus souvent et plus fort.

A 12 Heures 40, donc après 2 heures 40 d'observation sans visite des adultes, tout aussi subitement que la veille, l'un des trois plus gros jeunes attaque le plus petit. Celui-ci se met en position de défense, renversé sur le dos, ailes écartées, pattes vers l'assaillant qui le saisit entre ses serres et se met à lui assemer, à un rythme très rapide, une série de coups de bec.

L'attaqué pare les coups avec son bec ouvert et tente sans succès avec ses pattes de repousser l'agresseur. La grande différence de taille entre les becs des deux antagonistes rend cette parade peu efficace, la pointe de la mandibule supérieure de l'aîné atteignant à chaque coup soit la région oculaire soit le dessus du crâne, mais aucune autre partie du corps n'est atteinte.

L'attaqué pousse sans arrêt des cris saccadés, et les deux autres jeunes, gagnés par l'excitation, poussent des caquettement rappelant le cri d'alerte des adultes, se distribuent même quelques coups de bec et s'adossent aux ronces autour de l'aire.

La femelle arrive alors en caquetant, se pose un bref moment sur l'aire, interrompant provisoirement le combat sans que l'aîné lâche prise.

Après son départ, les deux autres jeunes se cachent dans les ronces laissant au milieu de l'aire les 2 combattants toujours dans la même position et qui reprennent le combat malgré les caquettements de la femelle qui survole le site, alertée par les cris du plus jeune toujours maintenu au sol dans les serres de son aîné.

Puis la mère se tait, les coups de bec de l'aîné deviennent moins rapides, mais il tire sur sa prise après avoir happé. Il a alors des mouvements des mandibules et des secousses de la tête indiquant qu'il déglutit les particules arrachées à son frère. Il s'agit nettement d'un comportement alimentaire.

A 12 Heures 55, après un quart d'heure d'un combat fort inégal, l'attaqué arrive à se dégager (ou l'autre le lâche-t-il spontanément ?).

A 13 Heures, deux aînés attaquent de nouveau le plus jeune simultanément, se le disputant même à coup de bec pendant environ une minute, puis une nouvelle brève visite de la femelle sans apport de proie, permet au plus jeune de s'abriter dans les ronces où il ne sera plus attaqué.

L'observation cesse après son départ. L'examen de la victime montre une volumineuse tuméfaction au niveau de l'oeil gauche et des écorchures autour de cet oeil et sur le front, mais sans perte de substance grave. Les téguments ont remarquablement bien résisté à l'agression et il n'y a pas d'autre blessure apparente.

- Le 20 Juin comme il fallait s'y attendre, il ne reste plus que 3 jeunes dans l'aire, le blessé ayant disparu.

-----



Deux jeunes BUSARDS SAINT MARTIN

dans leur nid, au sol

-----

L E S     E P H E M E R E S

-----

PAR P. MIRAMONT

Morphologie externe.

Insectes du genre PALEOPTILOTES et HEXAPODES à métamorphoses.

\*

\*   \*

Insectes à ailes verticales au repos - grands cerques - pattes avant longues - corps en trois parties : la tête, le thorax, l'abdomen.

LA TETE :

Appendices bucaux atrophiés, ne se nourrissant pas à l'état adulte.

Antennes courtes

Yeux simples à ocelles sur le front, écartés chez les femelles.

Yeux composés - dits "à turban" ou ASCALAPHOIDES chez les mâles.

LE THORAX :

En trois parties - le prothorax, le mésothorax, le métathorax.

a) 1 paire de pattes sur chaque partie

b) 1 paire d'ailes sur le mésothorax et le métathorax.

a) Les pattes : comprennent la hanche, le trochanter, le fémur, le tibia, le tarse, le puitarse. "le tibia, le tarse et le puitarse sont très longs chez les mâles de certaines espèces".

b) Les ailes dont la nervation sert au déterminisme des espèces et genres - comprennent : le bord dit costal et la pointe haute dite champ apical - les nervures sous-costales (s.c.) la nervure radiale (R) le secteur radial (R.S.) la médiane divisée en médiane antérieure (M.A.) et médiane postérieure (M.p) la cubitale (CU) et l'anale 'A)

b') Les ailes postérieures :

Plus petites ou atrophiées, nervation variable et portant une saillie sur le bord costal, cette saillie servant au déterminisme des genres.

L'ABDOMEN : composé de 10 segments,  
- des pinces génitales (très utiles en systématique pour la classification)  
- des cerques (trois fois la longueur du corps chez certaines espèces - 2 prévus)  
plus un paracerque chez certaines espèces.

Le dessus de l'abdomen	le Fergite
Le dessous	le Sternite
Les côtés	les pleurites conservant la trace des trachéobronchies des nymphes.

ORGANISATION INTERNE :

- 1/ Un tube digestif en droite ligne, ne comportant ni jabot, ni gésier - ne renferme jamais d'aliment mais simplement de l'air.
- 2/ Les tubes de MALPIGHI - une quarantaine environ, servant sûrement à l'orientation.
- 3/ Un organe de PALMEN - sur le système trachéen et servant comme appareil sensoriel d'équilibration.
- 4/ Les organes reproducteurs - complexes.
- 5/ Le système nerveux - peu concentré.

Les éphémères sont des insectes à métamorphoses.

L'état de subimago, étant incomplet, premier de l'insecte ailé, caractérisé par un aspect duveteux des ailes, pattes grêles, cerques courts.

L'état d'imago, état parfait, souvent très différent du précédent et le seul capable de la reproduction.

.../...

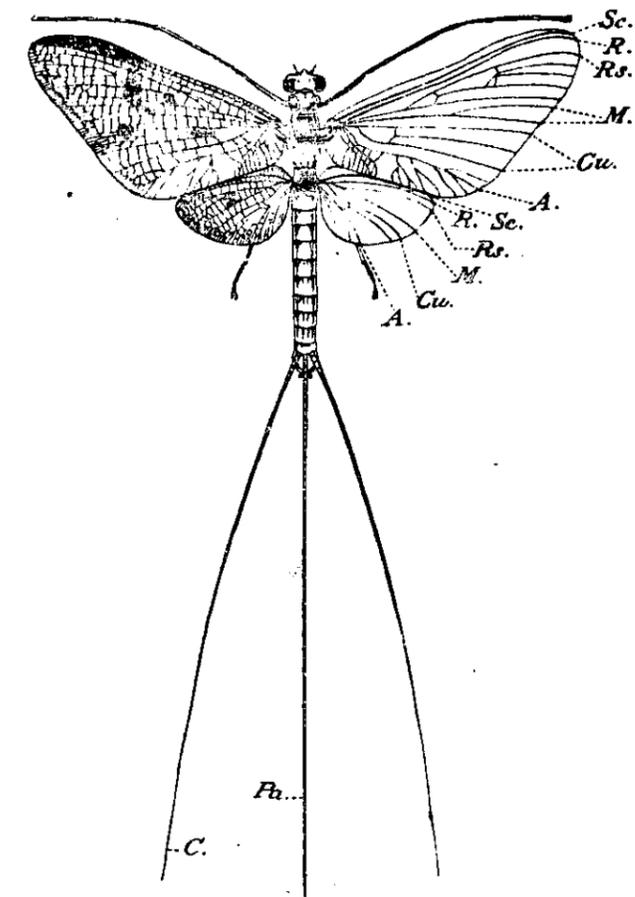


Fig. 1. — Schéma d'ensemble d'une Éphémère.  
A droite, nervation des ailes : A, nervure anale; C, cerque;  
Cu, cubitale; M, médiane; Pa, paracerque; R, radiale;  
Rs, secteur de la radiale; Sc, sous-costale.

Les larves nymphes sont de quatre natures :

- a) Les Rampantes, b) Les fouisseuses,
- c) Les nageuses, d) Les pétricoles.

- a) Les rampantes : corps trapus, fortement ciliés  
ex.: Ephémères Iguita
- b) Les fouisseuses : pattes avant trapues, creusent des galeries  
ex.: Blimytarcis Virgo
- c) Les nageuses : corps fusciformes, ronds  
ex.: Bactis
- d) Les pétricoles : corps très aplatis. Collent aux cailloux  
ex.: Ecdyomirus

Toutes ont trois cerques - courts - ciliés.

De la nature des eaux dans le déterminisme des espèces.

De façon un peu arbitraire et incomplète on peut dire que :

- les eaux acides conviennent aux larves fouisseuses et rampantes
- les eaux calcaires conviennent aux larves nageuses, fouisseuses et rampantes
- les eaux granitiques conviennent aux larves pétricoles de toutes espèces
- les eaux shisteuses conviennent aux larves pétricoles et rampantes
- les eaux de plaines plus ou moins polluées ne conviennent guère qu'aux larves fouisseuses Polymitarcis-Virgo, Potamanthus-Luteus.

La nature des espèces - genres - est fonction des saisons.

Les facteurs hypsométrique et la température jouent un grand rôle mais c'est quasiment aux mêmes dates que réapparaissent les mêmes espèces.

La durée de vie des espèces est variable selon les genres, de quelques heures (cacinis horaria) à quelques jours (Ephémère Vulpata).

La durée de vie d'un genre peu aller de quelques jours (15 jours environ Oligomeuriella Rhenana) à deux mois (Ephémèrella Iguita)

La vie subimāginale donne, dans le temps, la durée de vie imāginale.

DU VOL PENDULAIRE - Caractéristiques des éphémères :

La beauté de ces vols est un fait admis. L'insecte effectue une montée "verticale", souvent de presque un mètre, avec arrêt statique et chute libre, cerques grands ouverts servant de balanciers, ailes ouvertes fixes, à 45° environ et remontée - ainsi de suite.

Ces vols rassemblent de très nombreux individus de même espèce.

Ce sont souvent des insectes mâles qui composent ces vols.

Des groupes comme les "Polymitarcis Virgo" "les Potamanthus lutéus" donnent lieu à des pontes aberrantes. Ne connaissons-nous pas ici même de tels exemples au mois d'Août avec la "Mounne" (Polymitarcis Virgo).

De la valeur nutritionnelle des éphémères :

Il semble qu'elle soit très grande et mésestimée.

Sortant de l'hiver, dans des eaux froides et affaiblies par le frai, l'apparition des premières éphémères (Bactis Rhodani) redonne à la truite une vigueur que nulle autre nourriture ne peut égaler. En laboratoire, des alevins, en bacs séparés, nourris de trois manières différentes, par éphémères, larves-nymphes, par vers et par rate/foie granulés ont démontré qu'à temps égal, partant de la même base, les alevins nourris aux éphémères doublent de poids, sont plus résistants aux épizooties et offrent une qualité de chair très supérieure (l'ingestion de gammares colore et pigmente cette chair).

-----

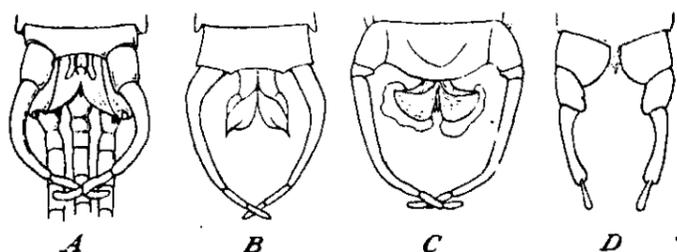


Fig. 2. — Extrémité abdominale du mâle et gonopodes de :  
 A, *Ephemera vulgata*; B, *Potamanthus luteus*; C, *Ecdyonurus insignis*;  
 D, *Centroptilum luteolum*.



Larve de POTAMANTHUS LUTEUS  
 ( dessin sur étude de M.L. Verrier)

LA STEREOPHOTOGRAPHIE & SES APPLICATIONS



(Suite)

par G. ROHAN

II/ LA STEREOPHOTOGRAPHIE DES PETITS OBJETS.-

Nous avons vu, dans un précédent article (Bulletin N° 10) ce qu'était la stéréophotographie, et quels étaient les domaines où elle avait des applications possibles. Nous avons constaté que ceux-ci étaient très étendus. De la microphotographie à la photographie astronomique, il y a peu de domaines où cette technique ne puisse jouer un rôle important en restituant l'image tridimensionnelle, donc exacte, de l'objet photographié, situé dans son environnement véritable et dans ses proportions exactes. Cet auxiliaire remarquable des disciplines scientifiques et techniques, trop méconnu, mérite largement l'audience que lui accorde ce bulletin.

Parmi les objections soulevées par de nombreux amateurs-photographes (les professionnels étant tout à fait étrangers à cette technique !) la question du matériel est une des principales. L'intérêt de cet article et de ceux qui suivront éventuellement, est de prouver le mal-fondé de cette objection, étant bien entendu que le matériel qui ne peut se trouver dans le commerce devra être fabriqué (sans grande difficulté) par l'intéressé ou ses amis. Le groupe "stéréo" local peut d'ailleurs lui fournir une aide à la fois concrète et théorique.

L'hiver ne donne guère l'occasion aux amateurs de se livrer à leur passe-temps favori. Le travail de laboratoire vient prendre la relève des extérieurs noyés de brume ou de pluie. La photo en relief des petits objets est une activité de laboratoire, dont le matériel de base est simple, et dont l'utilisation est encore plus simple.

1°/ LE MATERIEL DE PRISE DE VUE.-

A/ L'appareil de prise de vues :

C'est en fait le matériel usuel de tout amateur qui a dépassé le stade de l'Instamatic et qui est muni d'un monoreflex 24X36 de valeur moyenne, même (et surtout !) de type ancien : EXACTA - EDIXA - MIRANDA - PRAKTICA VLC, etc... Ces appareils sont en général munis d'un viseur droit, amovible, qui simplifie beaucoup le travail en macro-stéréophotographie.

L'achat essentiel (le seul, en fait, indispensable en dehors de celui de l'appareil) est celui des bagues-rallonges. Tous ces appareils ont leur objectif amovible et comportent, parmi les accessoires vendus séparément, un jeu de bagues qui permettent la macrophotographie. A défaut de bagues, pour les amateurs plus fortunés, on peut faire l'acquisition d'un soufflet, beaucoup plus maniable. Ces accessoires s'intercalent entre l'objectif et le boîtier (Fig. 1 & 2).

Ici il est utile de faire un peu de théorie élémentaire.

Si on appelle  $p$  la distance de l'objet à l'objectif, et  $p'$  la distance de l'objectif au film et  $f$  la focale de l'objectif (inscrite en général sur celui-ci, en millimètres) on a le rapport suivant entre ces 3 éléments :

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{p'} = \frac{1}{f} \quad \text{donc} \quad f = \frac{p \times p'}{p' + p}$$

$$\text{d'où : } p = \frac{f \times p'}{p' - f} \quad \text{et} \quad p' = \frac{f \times p}{p - f}$$

Le rapport de grossissement :  $\frac{\text{image}}{\text{objet}}$  est donné par

$$\text{la formule : } \frac{i}{o} = \frac{p'}{p}$$

En macrophotographie, les valeurs  $p$  et  $p'$  étant très faciles à mesurer avec un mètre pliant, il est très simple de calculer les rapports de grossissement que l'on veut obtenir en s'aidant des formules ci-dessus.

Exemple :

Avec un objectif de 50 mm de focale (c'est la focale la plus courante) je photographie un objet de 30mm de long à 100mm de distance de l'objectif. Quelle sera la longueur de l'image obtenue sur mon cliché ?

$$f = 50$$

$$p = 100$$

$$p' = \frac{50 \times 100}{100 - 50} = \frac{5000}{50} \quad 100 \text{ mm}$$

Donc le rapport  $\frac{p'}{p} = I$ , l'image aura la même longueur que l'objet, soit 30mm. J'aurai opéré au rapport  $I$ , et obtenu une image grandeur nature de l'objet.

.../...

Nous voyons que plus la distance  $p$  diminue, plus l'image obtenue grandit. Avec certains soufflets on obtient facilement des rapports 4 ou 5. Nous sommes à la limite de la microphotographie!

B/ Le posemètre :

C'est un outil indispensable pour tout amateur désireux de faire de bonnes photos presque à coup sûr. Les appareils de haut de gamme moderne sont équipés en général d'un posemètre incorporé, ce qui facilite beaucoup les opérations, mais offre l'inconvénient majeur d'immobiliser l'appareil quand ce précieux auxiliaire tombe en panne !! Le posemètre mesure l'éclairage du site ou de l'objet photographié, et donne la vitesse à utiliser pour un diaphragme donné, en fonction de la sensibilité du film. Comme il couvre un angle assez large (plus de 30° en général) il convient, en macrophotographie, d'apporter quelques correctifs à ses indications. En général il faut multiplier le temps de pose indiqué de 1,5 à 10, selon le grossissement choisi. Il n'existe pas d'abaque donnant ces coefficients, et il faut étalonner soi-même son appareil, par des essais multiples sur des émulsions "noir et blanc" de sensibilité proche des pellicules en couleurs à utiliser ? Nous recommandons pour ces essais l'emploi de la pellicule Ilford Pan F (50 ASA) ou l'AGFA ORTHO (25 ASA), cette dernière ayant l'avantage de permettre l'examen du cliché en lumière rouge, en cours de développement. Il suffit ensuite d'appliquer un coefficient approprié lors de l'emploi de la pellicule couleurs.

C/ Les émulsions :

En dépit du faible éclairage des prises de vues on préconique l'emploi de films rapides. Toutefois les émulsions très rapides présentent souvent une granulation nuisible à la finesse de l'image, et on a intérêt à se cantonner dans des sensibilités allant de 50 à 100 ASA.

Parmi les émulsions couleurs qui donnent les meilleurs résultats en macrophoto, citons :

AGFACHROME CT 10 (50 ASA)

AGFACHROME S (50 ASA)

FUJICHROME 100 (100 ASA)

EKTACHROME 64 (64 ASA)

En lumière artificielle, l'AGFACHROME L (50 ASA) donne de bons résultats.

D/ Le banc optique :

Celui-ci doit être fabriqué, ce qui est une opération assez simple, nécessitant quelques décimètres de liteaux et deux ou trois planchettes en contreplaqué. Ces bancs doivent répondre à un triple usage :

- Permettre à l'objet photographié d'être placé de façon stable devant l'appareil, et en diverses positions.
- Permettre à l'appareil d'être réglé en hauteur et en distance par rapport à l'objet.
- Permettre à l'appareil de se déplacer parallèlement à l'objet.

Il existe deux types de bancs :

- a) les bancs horizontaux (l'appareil se déplace horizontalement par rapport à l'objet)
- b) Les bancs verticaux (l'appareil se déplace au-dessus de l'objet)

(Cf. Fig.3 & 4)

E/ L'éclairage :

On utilise 2 ou 4 spots munis de lampes flood de 150 W. Ces spots peuvent facilement se fabriquer dans des boîtes métalliques, et sont donc très économiques. On les dispose de part et d'autre de l'objet à photographier. Si on désire obtenir des effets d'ombre et de lumière (contrastes) on utilise un seul spot. Certains amateurs utilisent des spots basse tension d'intensité et de focale réglables. Pour les petits objets c'est l'idéal, mais hélas!... le prix l'est moins !

La technique opérationnelle est donc simple. L'objet est "cadré" au centre du viseur, la mise au point finale faite au besoin à l'aide d'une petite loupe sur le viseur dépoli. On procède ensuite à la mise en valeur de l'objet par modification de l'éclairage (déplacement des spots). Enfin le posemètre donne la vitesse et le diaphragme à utiliser en fonction de l'émulsion, et après les corrections nécessaires.

On déplace l'appareil à gauche ou à droite de quelques centimètres à quelques millimètres, selon le grossissement choisi, en veillant que l'objet soit toujours dans le viseur. Pratiquement, celui-ci doit rester à quelques millimètres du bord du viseur. On tire la première vue. On déplace ensuite l'appareil dans le sens opposé, à la même distance de l'axe central 0 (marqué sur le banc), et on tire la seconde vue.

On a réalisé un couple stéréoscopique.

A noter qu'il existe des règles géométriques assez compliquées régissant le déplacement de l'appareil en fonction de la distance p (Cf Livre du Général HURAUULT). L'utilisation du procédé préconisé ci-dessus rend superflu cet attirail mathématique.

2°/ LES SUJETS A PHOTOGRAPHIER.-

Ceux-ci, bien entendu, sont innombrables. Tout objet de dimension allant de 15 cm à quelques millimètres peut faire l'objet d'une excellente macrostéréo. Procédons à une classification sommaire de ces objets, et à une brève analyse des problèmes soulevés par chaque catégorie.

A/ Les plantes :

Ce sont certainement les sujets les plus difficiles à photographier avec les insectes. L'idéal est d'opérer sur le terrain en posant l'appareil sur une glissière latérale fixée sur un très petit pied photographique. (Le tout est assez facile à fabriquer soi-même). En supposant résolus ces premiers problèmes d'outillage, ceux qui soulèvent l'éclairage et le vent sont moins simples à surmonter. Le meilleur éclairage, certes, est celui dispensé par le Soleil...à condition que les 2 vues soient prises dans des conditions identiques d'ensoleillement, et qu'un nuage perfide!... Quant au vent, c'est la trahison même. Il est imprévisible, brutal, et à l'exception peut-être d'un baobab, toutes les plantes y sont sensibles. D'où la nécessité pénible mais fréquente de prélever le précieux végétal, avec un peu d'humus, et de lui réserver une place de "diva" sur votre banc horizontal. Attention, ici, aux spots ravageurs qui risquent de flétrir par leur chaleur intense le fragile échantillon. Il ne faut utiliser les spots qu'au tout dernier moment, et faire la mise au point avec une lampe de pose, par exemple, et procéder avec aisance et rapidité, ce qui suppose une excellente maîtrise de cette technique opératoire.

B/ Les insectes :

Offrent des difficultés accrues. L'insecte, sauf s'il est anesthésié, se tient rarement tranquille. Il aurait même une tendance centrifuge très nette ! Les livres et revues abondent en excellents conseils, dont le principal est généralement omis. Pour opérer en plein air, il faut être doté d'une infinie patience, et pouvoir gâcher allègrement des mètres de pellicule. La mienne est limitée, comme mes moyens financiers, et je préconise d'opérer en deux temps :

- a) capturer l'insecte et l'immobiliser de façon définitive,
- b) le placer dans la position requise sur votre banc vertical.

Si on veut ajouter une touche de couleur locale, on peut le poser sur une fleur ou de la mousse, afin de faire croire aux collègues extasiés que vous avez pris votre vue en plein coeur de la GRESIGNE, après des kilomètres de reptation !

Le grand avantage de l'insecte, c'est qu'il ne craint pas les spots.

#### C/ Les pierres et les minéraux :

Objets inertes par excellence, les échantillons minéralogiques offrent une grande facilité de prise de vue, et une infinie variété de sujets. Aucune difficulté à signaler autre que celle due à la profondeur de champ. On appelle ainsi la limite de netteté de l'objet en épaisseur, pour une distance p donnée. Cette limite est liée au diaphragme de l'objectif. Plus le chiffre du diaphragme est élevé, plus la profondeur de champ est accrue. Mais en contrepartie, plus la lumière est faible. D'où la nécessité de poser davantage. Des poses de 1 seconde ne sont pas rares en macrophotographie. Le posemètre, judicieusement corrigé, devient un outil précieux et vous évite de coûteux tâtonnements.

Avec les macrophotos d'insectes, rien n'équivaut en beauté à une vue en relief de cristaux superbement colorés, aux facettes chatoyantes, au géométrisme intense, que la visionneuse met en valeur bien mieux que la plus belle vitrine d'exposition.

#### D/ Pièces d'archéologie :

Celles-ci offrent à l'amateur de stéréo les mêmes facilités que les pièces minéralogiques. Elles nécessitent, toutefois, un éclairage particulier. Si on veut mettre en valeur un dessin, une inscription ou tout simplement un ensemble figuratif un peu effacé par le temps (pièce de monnaie ancienne, os gravé, etc...) il faut accentuer les détails en utilisant la technique de la lumière rasante. Elle est difficile à maîtriser et nécessite l'emploi d'un de ces projecteurs à foyer réglable cité plus haut.

La pièce archéologique, pour être pleinement mise en valeur, doit être photographiée sur un fond noir. Pour cette technique le banc vertical est très supérieur au banc horizontal en permettant un excellent réglage du pinceau de lumière sur l'objet, qui supprime tout arrière-plan.

.../...

#### E/ Coquillages :

Objets d'une grande beauté dans leur diversité, les coquillages n'offrent aucune difficulté à l'amateur en dehors de celle créée par la profondeur de champ. Le banc horizontal, qui permet de diversifier les positions de l'objet, offre ici de grandes possibilités. Il faut veiller à placer le coquillage sous son angle le plus significatif, et sur un fond coloré qui met en valeur sa teinte dominante, sans l'altérer par des reflets parasites. Les feutrines forment d'excellents fonds mats aux couleurs très variées.

#### C O N C L U S I O N :

Nous espérons, par ces lignes, avoir donné à l'amateur de macrophotographie les indications de base qui lui permettront d'aborder la macrostéréo sans trop de difficultés. Nous avons supposé connues les données élémentaires de la photographie (émulsions, optiques, diaphragmes, vitesses, etc...)

Parmi les outils de la stéréophotographie dont la possession est indispensable, la visionneuse est le principal. C'est l'appareil avec lequel on examine simultanément les deux clichés obtenus.

L'appareil lui-même se compose de deux loupes de foyer assez court (de 5 à 10 cm) couplés sur un support en bois ou en plastique moulé. Les visionneuses sophistiquées construites par nos grands-parents (loupes achromatiques, écartement et profondeur réglables, dépoli de fond sans granulation, etc...) sont quasiment introuvables aujourd'hui. Un bon bricoleur peut néanmoins construire ce genre d'appareil s'il a la chance de trouver les 2 optiques à la Foire aux puces.

( Fig. 5)

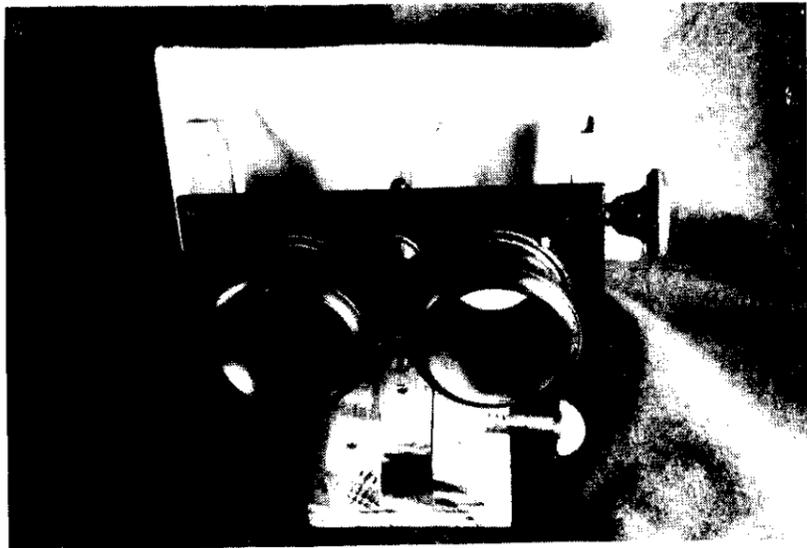
Mais fort heureusement il en existe sur divers marchés européens et japonais. Elles sont simplifiées, et leur optique est souvent en matière plastique, mais elles ont le mérite de ne pas coûter cher. La visionneuse hongroise de la Fig.6 revient à 50 F. environ. Elle possède un écartement variable. Les visionneuses françaises et japonaises reviennent nettement plus cher (entre 200 et 300 F). Toutes offrent la possibilité d'examiner 2 clichés 24X36 montés sous caches, par transparence, simultanément.

.../...

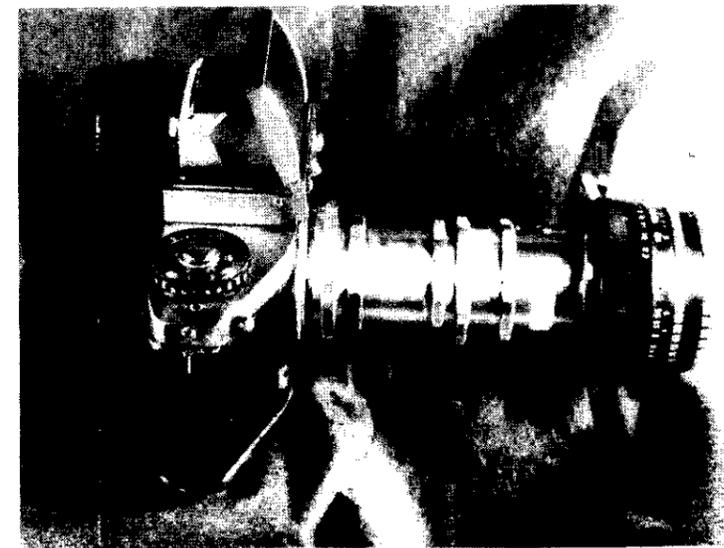
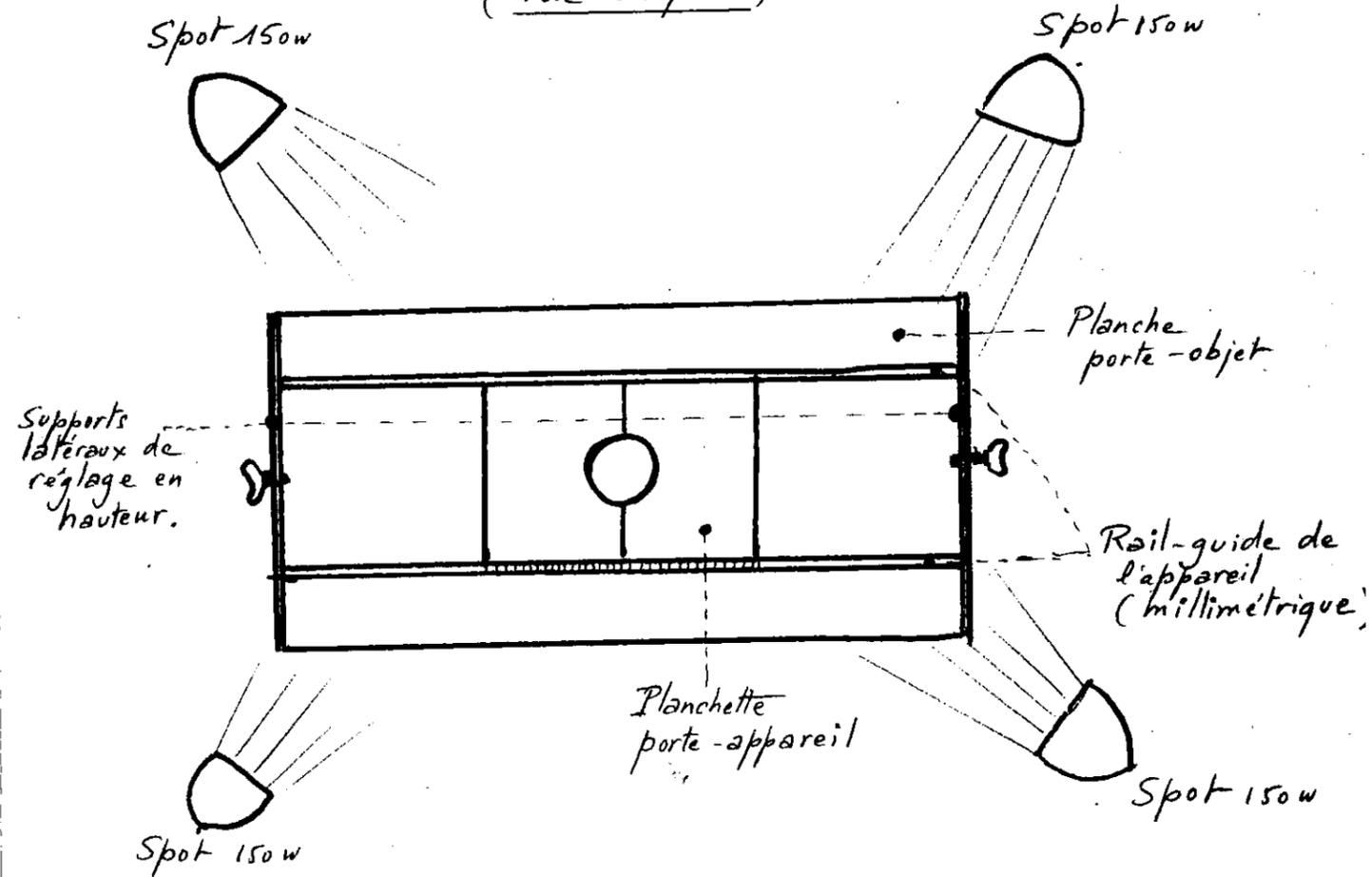
Il va de soi que cette technique ne s'acquiert pas à la suite d'une simple lecture, si attentive soit-elle.

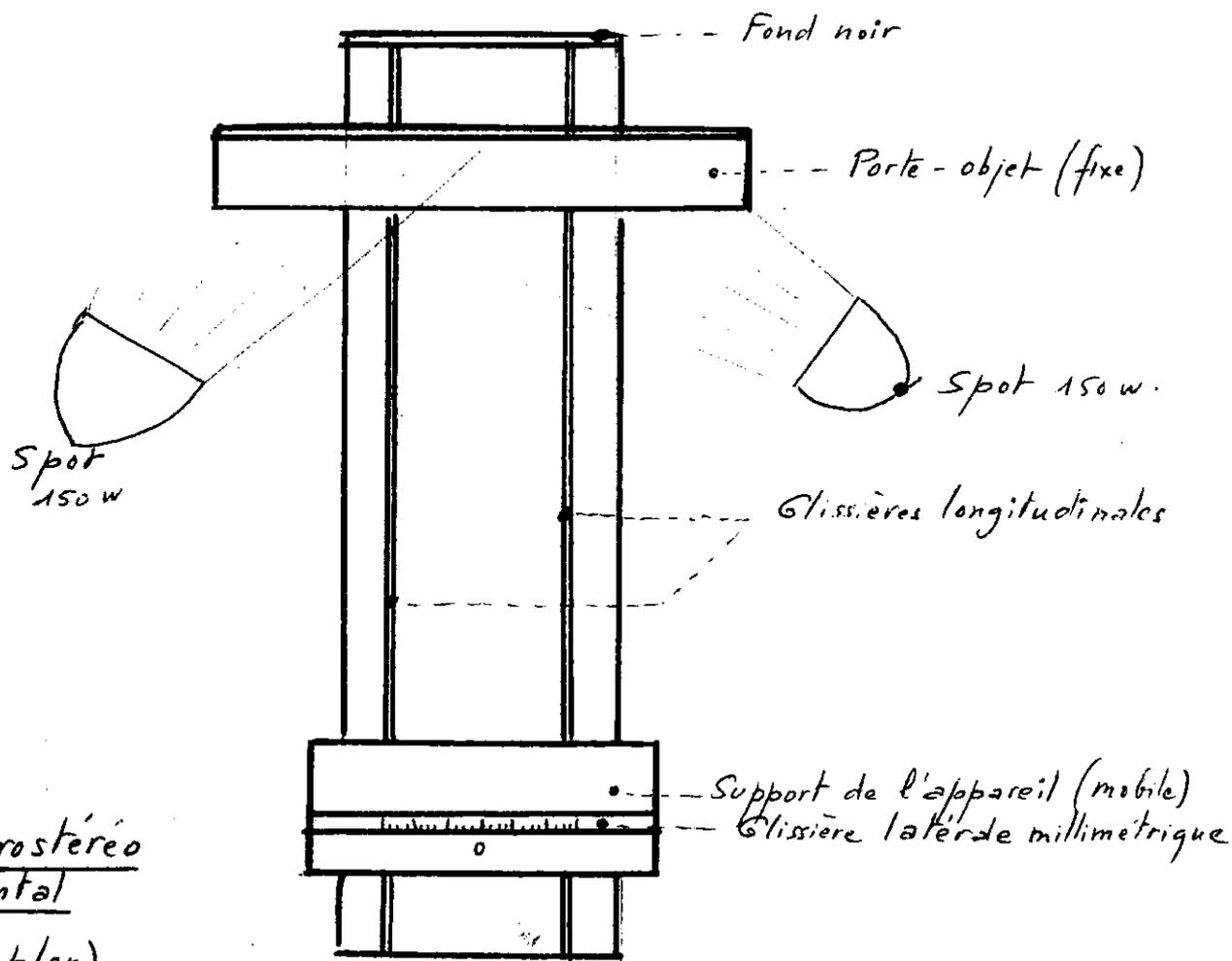
Voilà pourquoi l'auteur de cet article, et ses collègues du STEREO-CLUB DE FRANCE résidant en Tarn et Garonne, se mettent à la disposition de tout amateur qui voudrait s'initier de façon pratique à la macrostéréo-photographie, et à la fabrication de son outillage.

PUYLAROQUE n'est pas au bout du monde, et si PARIS valait bien une messe, quelques heures d'information et de travail manuel valent bien un agréable voyage aux confins du Tarn et Garonne, dans ce Quercy où la pierre crayeuse se marie aux chênes verts pour donner un paysage à nul autre pareil.

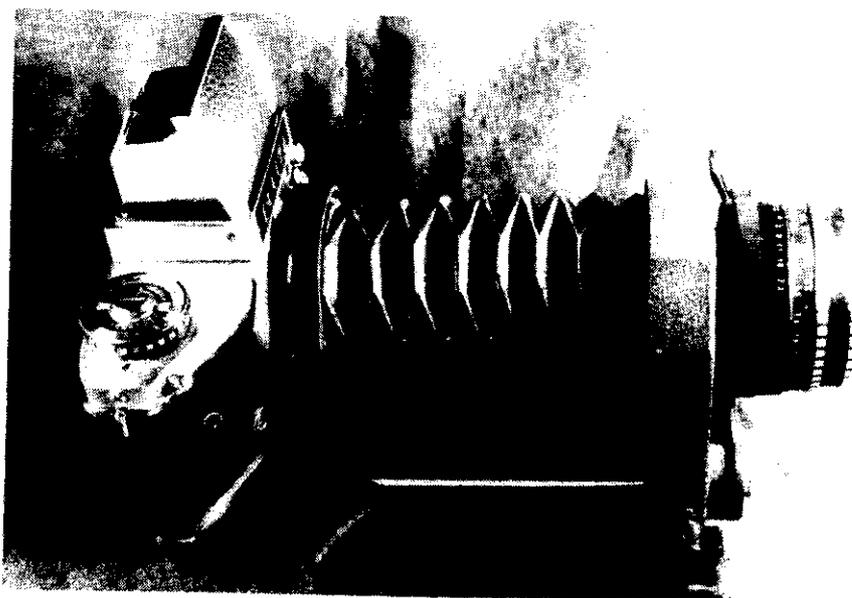


### Banc macrostéréo vertical (Vue en plan)





Banc macrostéréo  
horizontal  
(Vue en plan)



LE GOUFFRE DE ROANE  
-----

par J. SABATIE

Ce gouffre se situe sur le plateau du cirque de "BONE" de ST. ANTONIN derriere la ferme de "Roane" au pied d'une petite grange de pierre.

Ce gouffre fait partie du premier système karstique du Causse. Avec l'enfoncement général des rivières ce gouffre ne recueille que peu d'eau. Seuls quelques petits ruissellements assurent son évolution. Le fond du puits principal est obstrué par un éboulis, éboulis né de l'effondrement partiel d'une voute mais surtout du rejet des pierres par des générations de Paysans trouvant dans le gouffre un excellent moyen de se débarrasser des pierres encombrant leurs champs.

Le gouffre a été exploité en 1971 par le SSAC et le GS Montauban et donnait 35 mètres de profondeur.

Une nouvelle exploration en Novembre 1979 par le Groupe Spéléologique de Montauban avait pour but d'examiner toutes les parois du puits afin de découvrir de nouvelles galeries.

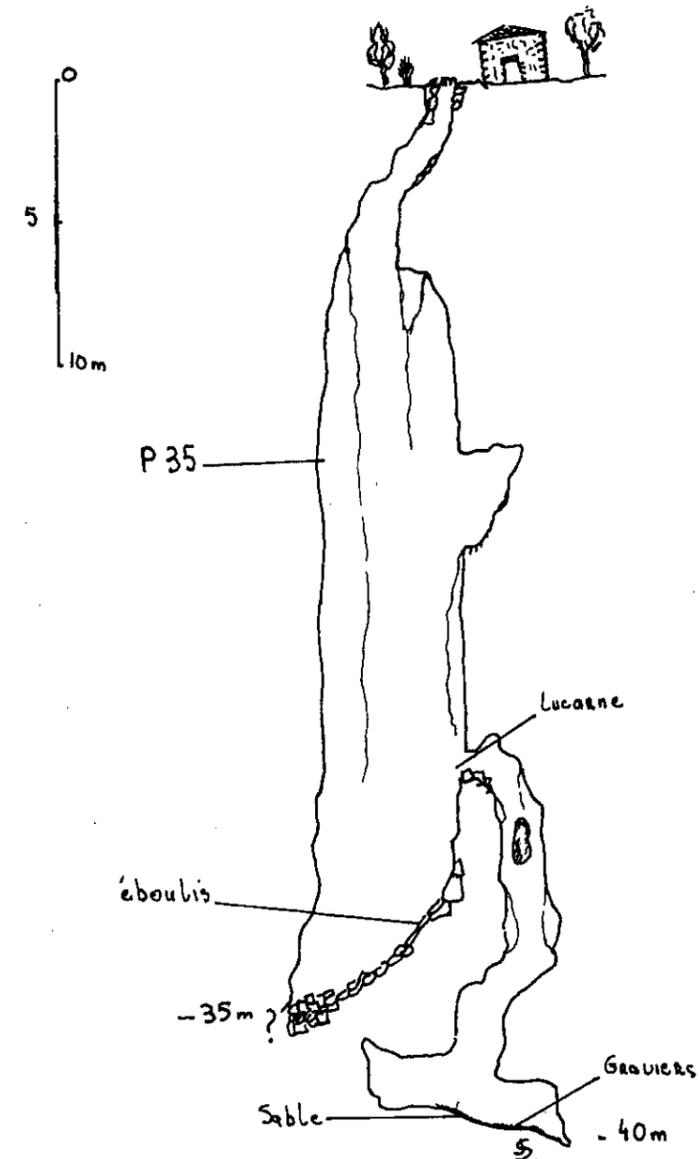
Une lucarne à moins 25 m de profondeur était aperçue et explorée. Elle permettait la découverte d'un puits parallèle qui s'obstruait rapidement à la cote moins 40 m.

Ce gouffre reste un regard important sur le plateau de ST. Antonin.

De prochaines sorties avec comme objectif la désobstruction de l'éboulis terminal permettront peut-être la poursuite des explorations.

-----

GOUFFRE DE ROANE



Roane St Antonin  
Tarn et Garonne

Carte Caussade 7-8  
1/25000  
X 548 8  
Y 3206 1  
Z 285

PERTE DE L'AIGO FRESCO

- Plongée du siphon terminal.

- Bibliographie :

- Bulletin de la Société des Sciences Naturelles  
du Tarn et Garonne N° X. 1980. "La perte de  
L'Aigo Fresco".

Le 22 Septembre 80 une équipe composée de huit  
spéologues et d'un plongeur se rend à la perte de l'Aigo  
Fresco, au Nord de VIDAILLAC, 82, en vue de franchir le  
siphon terminal.

Cette expédition permettra de passer deux  
siphons de 10 et 6 mètres entrecoupés d'une cloche  
d'Air d'environ 3 mètres.

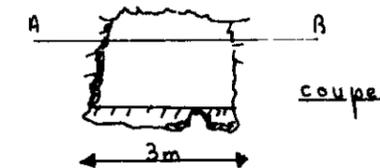
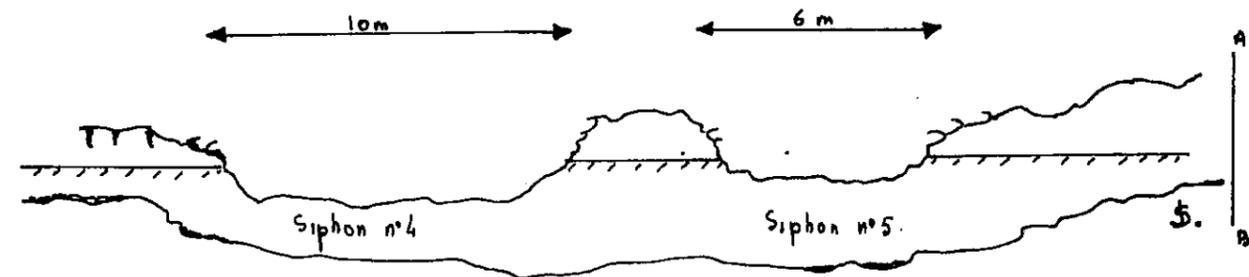
Derrière le siphon N° 5 la galerie exondée  
continue, elle ne présente aucune trace d'Argile et  
sa section est relativement importante.

Les meilleurs espoirs de continuation sont  
donc permis.

Une campagne de pompage est prévue pour  
Septembre 1981, elle permettra de désamorcer les siphons  
N° 4 & 5 et de laisser ainsi le passage libre à une  
équipe qui pourra explorer la suite du réseau.

PERTE DE L AIGO FRESCO

Coupe des siphons n° 4 et 5



## I G U E   D U   C U R E

-----

Cette Igue se situe au lieu dit "Mas de Jouantripadel" sur la commune de Saillac, Tarn et Garonne. La cavité s'ouvre aux abords d'une vaste dépression.

Cette Igue a été visitée en 1933 par l'Abbé COURIES, Curé de Saillac. Après quelques fouilles il y trouva des squelettes et des poteries.

A. CAVAILLE, publie sous le titre "Grottes funéraires du Causse de Limogne" dans les Actes du XXVII congrès d'études de la Fédération des Sociétés Académiques et Savantes du Languedoc, Pyrénées, Gascogne, une étude sur cette Igue et la décrit comme une grotte funéraire.

Un autre accès, actuellement obstrué, à la salle principale aurait permis une pénétration plus aisée et donc de se servir de cette salle comme lieu de culte.

Une nouvelle exploration a lieu le 17 Novembre 1980.

Deux grosses dalles obstruent les premiers mètres du puits d'accès.

Après une descente verticale de 10 mètres, s'effectuant dans un méandre caractéristique, nous prenons pieds en contrebas d'une salle aux dimensions modestes et encombrée d'éboulis. On peut y constater des traces de fouilles. Quelques fragments de poteries et d'os sont posés sur une grosse dalle.

Une autre salle peut-être parcourue en empruntant un passage dans les plafonds de la première.

Un passage étroit et un nouveau puits ont pu être forcés permettant ainsi d'approfondir la cavité de 7 mètres.

.../...

Malgrès ces recherches aucune autre continuation ne semble être possible.

Une fouille de l'éboulis encombrant la salle principale pourrait donner des résultats intéressants, en effet seul un recoin semble avoir été fouillé.

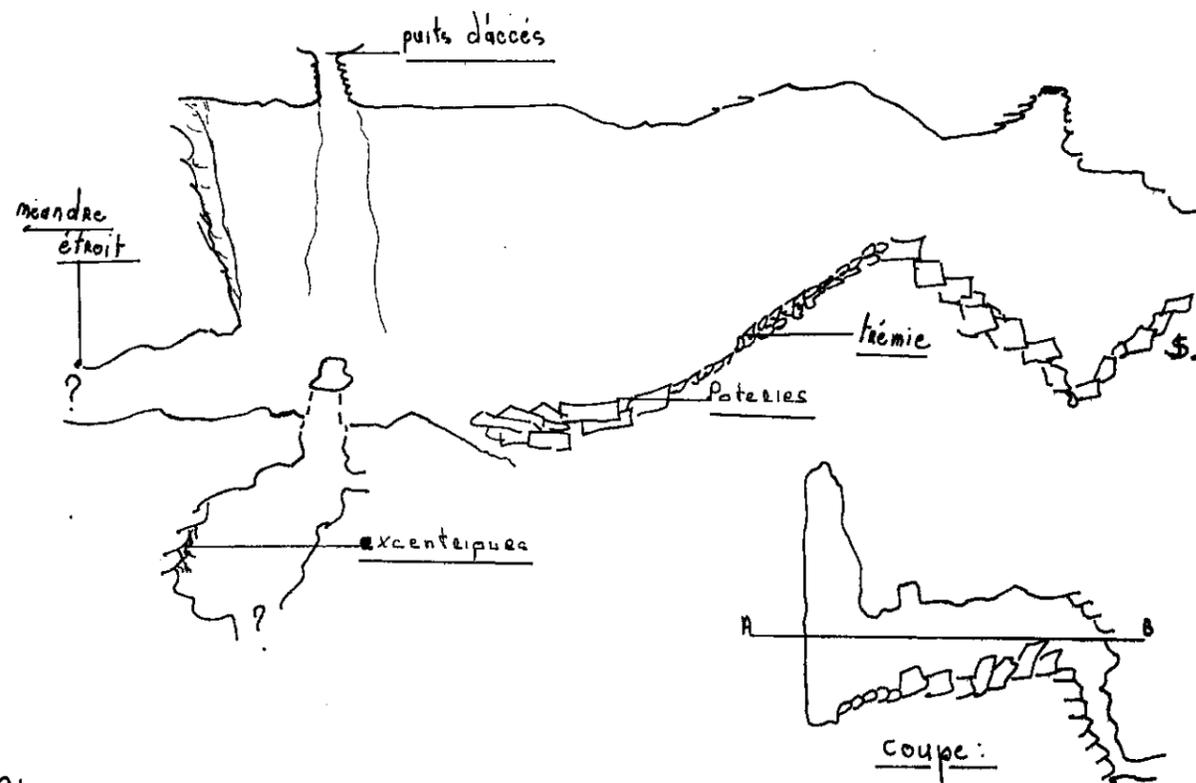
L'hypothèse de la "grotte funéraire" devrait ainsi être confirmée.

=====

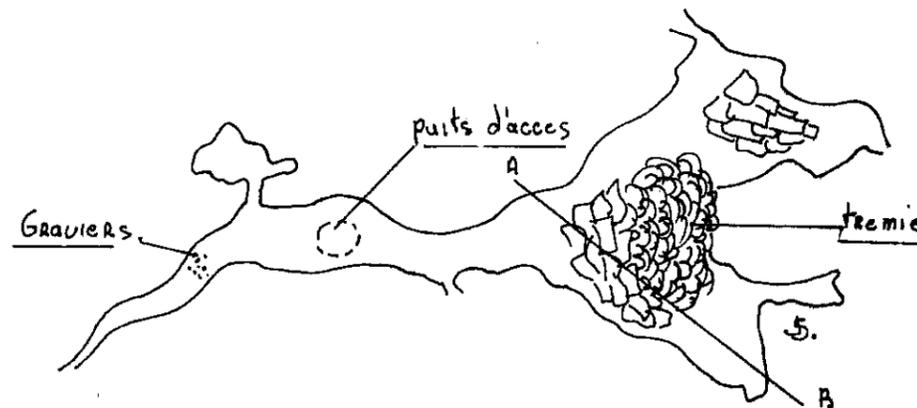
# IGUE DU CURÉ



## Coupe:



## Plan:



TROIS CAVITES CAZALAISES

=====

1°/ L'IGUE COURTE

Carte I.G.N. CAUSSADE 7-8

X = 551,60      Y = 202,75      Z = 240

L'entrée très exigue de cette Igue (10cm x 10) a été découverte fortuitement. Elle fut rapidement désobstruée, un jet pierre nous en ayant révélé l'ampleur.

Cette Igue nous donna un puits d'une dizaine de mètres de profondeur débouchant dans une salle de treize mètres de long et trois à cinq de large.

Un ancien niveau d'eau sur les parois marque l'occupation de cette salle par un lac. Mal ventilée par l'absence d'orifice l'Igue avait une atmosphère saturée de vapeur d'eau ce qui a permis le développement de Mondmilch, sorte de stalagmite trop imprégnée d'eau pour se solidifier qui reste à l'état de colloïde.

Igue aux dimensions modestes, elle est surtout intéressante par ses concrétions originales méritant d'être signalées.

2°/ GROTTE DES TROIS CHATIERES

Carte I.G.N. NEGREPELISSE 3.4 - Commune de Penne 81

X = 551,25      Y = 200,10      Z = 270

L'entrée de cette grotte présentait un intérêt de par sa situation, en effet, celle-ci s'ouvre en haut du versant gauche de la vallée sèche de l'Allayo dé las crabos, à la hauteur de l'abris sous roche.

C'est dans cette région que serai située une fameuse grotte ornée citée par des préhistoriens d'avant la guerre. S'il nous était permis d'espérer avant la désobstruction, celle-ci, hélas nous donna simplement un couloir long d'une cinquantaine de mètres, entrecoupé par trois chatières des plus difficiles à négocier.

Faute de peintures, cette grotte ne présente aucun intérêt, sa visite étant très éprouvante.

.../...

3°/ IGUE D'EL CLOT DE LAS FASSILLEROS (de la doline des sorcières)

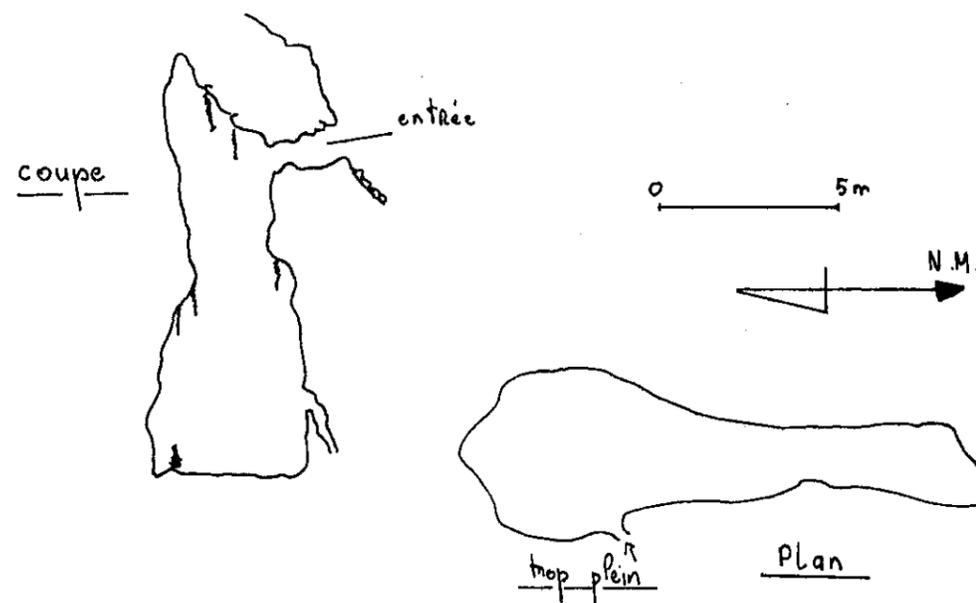
Située sur le plateau du Roc d'Anglars, à la hauteur de Cazals, elle est encore l'objet de désobstruction.

Vulgaire effondrement à l'origine, les travaux nous donnèrent un puits de huit mètres et après deux dynamitages, deux puits successifs de quinze et cinq mètres de profondeur au bas desquels un courant d'air sort d'une faille.

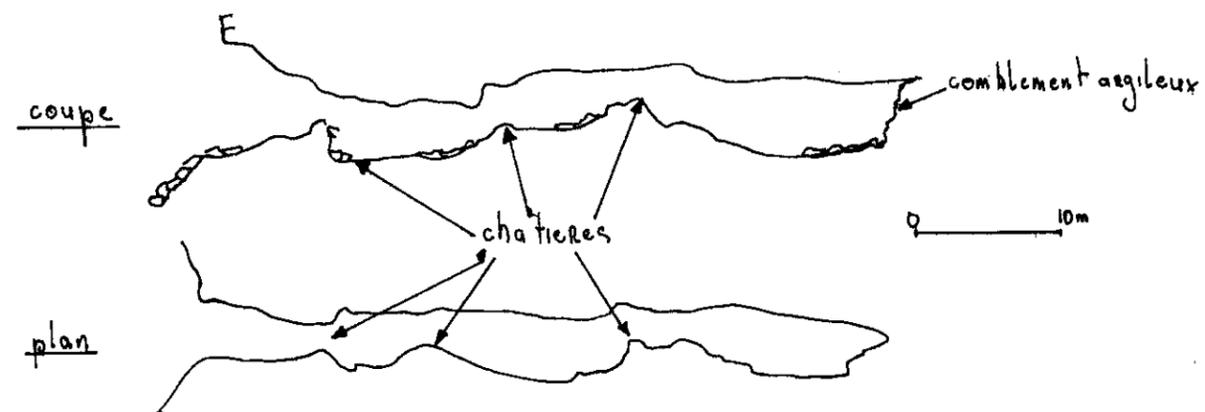
Bien située, cette Igue monopolisera nos travaux à venir.

-----

IGUE COURTE



GROTTE DES TROIS CHATIERES



SOCIETE de SCIENCES NATURELLES  
de TARN & GARONNE

-----

MUSEE VICTOR - BRUN  
Place A. Bourdelle  
82000 - MONTAUBAN

-----

C.C.P. : 1 4 5 2 - 91 S TOULOUSE

- - -

---

BULLETIN D'ADHESION

-----

Je, soussigné : .....  
Domicilié à (adresse complète) .....  
.....

Souhaite - Adhérer (1)  
- Renouvelle mon adhésion (1)  
à la Société de Sciences Naturelles  
de Tarn & Garonne.

Montant de la Cotisation annuelle : 20 F.

Règlement par :

- chèque bancaire (1)
- chèque postal (1)

A....., le .....

(Signature)

(1) Rayer la mention inutile.