

CARTE  
GÉOLOGIQUE & MINÉRALURGIQUE  
DU DÉPARTEMENT  
DE L'ARIÈGE



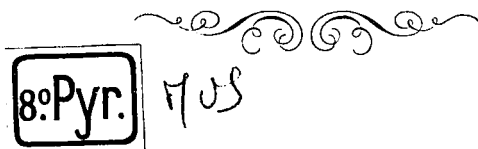
TEXTE EXPLICATIF

PAR

M. MUSSY

INGÉNIEUR DES MINES

PUBLIÉ SOUS LES AUSPICES DE M. ARMAND PIHORET  
PRÉFET DE L'ARIÈGE



FOIX

TYPOGRAPHIE ET LITHOGRAPHIE POMIÈS AINÉ & NEVEU



M DCCC LXX

# ARIÉGE

---

## CARTE GÉOLOGIQUE

---

### TEXTE EXPLICATIF

---

#### GÉOGRAPHIE GÉNÉRALE

---

*Généralités.* — Les montagnes des Pyrénées, qui s'étendent de Perpignan à Bayonne, forment une longue chaîne rectiligne interrompue à son centre dont la branche occidentale est rejetée au sud de plusieurs kilomètres; au rejet, les deux fractions de la chaîne sont reliées par un chaînon court, perpendiculaire à leur direction générale, peu élevé, qui sépare les eaux de la Garonne de celles de la Noguéra Paillaressa ou Garonne espagnole et forme le centre des Pyrénées.

Le département de l'Ariège est immédiatement adossé à la haute crête qui forme entre les pics du Rocblanc, canton de Quérigut, et de Maubermé, canton de Gastillon, la moitié ouest de la branche orientale.

Il comprend les deux vallées principales de l'Ariège et du Salat, profondément creusées dans le sol, dont les eaux courent du Sud vers le Nord et vont rejoindre isolément celles de la Garonne, dans le département voisin de la Haute-Garonne.

Chacune de ses vallées principales reçoit, sur ses deux rives, un assez grand nombre d'affluents qui donnent à

l'ensemble du pays l'aspect d'une feuille de vigne dont les nervures seraient autant de rivières ou vallées convergentes vers les deux rivières principales.

Une crête de montagnes assez élevée sépare les deux bassins de l'Ariège et du Salat et donne à chacun d'eux une physionomie distincte; elle présente, par places, de fortes dépressions ou cols qui permettent le passage d'un bassin à l'autre et dont les plus connus sont : le col de Coumebières, entre Vicdessos et Aulus; le col de Port, entre Saurat et Massat, et le col del Bouïch, que traverse la route impériale de Foix à Saint-Girons.

Dans le bassin de l'Ariège, les montagnes ont une large base et projettent, à de grandes distances de leurs crêtes, des rameaux puissants et élevés; dans celui du Salat, elles se rétrécissent à leur base, se concentrent sur elles-mêmes en coins à versants plus rapides.

*Vallées. — Double origine.* — La chaîne des Pyrénées est le résultat d'un soulèvement postérieur au terrain nummulitique qui s'est étendu de Perpignan à Bayonne, suivant la direction O 18° à 20° N; antérieurement à cette époque, le sol de cette contrée avait bien dû éprouver un certain nombre d'oscillations en diverses directions qui déjà, à plusieurs reprises, l'avaient fait surgir du sein des mers; mais le dernier soulèvement postérieur aux terrains nummulitiques a été de beaucoup le plus important et a dû lui donner, à peu de chose près, le relief qu'il possède encore.

En pénétrant au jour, les roches primitives qui forment l'axe de la chaîne ont dû refouler au Nord et au Sud les formations préexistantes et leur imprimer, jusqu'à de grandes distances, une série d'ondulations parallèles à l'axe du soulèvement dont l'importance diminuait à mesure qu'elles s'éloignaient de cet axe; de ces ondulations sont nés une série de chaînons secondaires et de vallées profondes toutes dirigées de l'Est à l'Ouest avec une légère tendance à incliner au Nord-Ouest, et lorsqu'on veut de la plaine atteindre la haute crête, on rencontre

successivement ces chaînons, qu'il faut gravir comme les marches d'un grand escalier, dont chacun correspond à un étage géologique distinct.

Les ondulations, dans les roches préexistantes au soulèvement n'ont pu se produire sans amener dans ces roches des disjonctions et des ruptures dont la direction devait être naturellement à peu près perpendiculaire à leur orientation générale ; dans ces lignes de rupture dirigées du Sud vers le Nord, les eaux se sont facilement frayé un passage à travers les matériaux disjoints qui les encombraient et y ont creusé des vallées plus ou moins profondes.

Les Pyrénées présentent deux natures de vallées à caractères bien différents suivant leur origine ; les unes sont principalement dues aux ondulations imprimées aux couches par le soulèvement de la chaîne ; les autres doivent leur formation aux ruptures produites dans les roches par les ondulations et plissements.

Les premières sont dirigées généralement de l'Est à l'Ouest avec une légère tendance à s'appuyer au Nord-Ouest ; elles sont plus ouvertes et d'autant plus évasées qu'elles s'éloignent davantage de l'axe de soulèvement ; les bords en sont moins raides, plus faciles à gravir ; leurs pentants ont des pentes douces, couvertes d'un sol cultivé ; leur cause originelle étant plus continue, elles se prolongent sur de plus grands espaces en direction ; sur les bords sont de fréquents dépôts modernes très-élevés provenant de l'érosion des vallées supérieures.

Les vallées de fracture sont le plus souvent étroites ; leurs bords escarpés présentent partout les traces du ravage des eaux qui ont dû s'y frayer avec peine un passage ; les deux versants sont nus, leurs pentes sont rapides, recouvertes par des plateaux d'égal niveau et de culture difficile ; elles sont presque toutes dirigées du Sud vers le Nord et doivent les caractères qui les distinguent à leur mode de formation.

Les fractures dans les roches préexistantes au soulèvement ont dû être d'autant plus nombreuses et plus irrégulières,

qu'elles étaient plus voisines de l'axe du soulèvement et, en s'éloignant de cet axe, elles diminuent en nombre et en même temps augmentent en étendue; aussi, dans tout le voisinage de la chaîne centrale, les vallées sont dirigées du Sud au Nord, elles sont nombreuses; les montagnes sont déchiquetées, les eaux se divisent à l'infini; en s'éloignant de la crête frontière, les montagnes s'arrondissent, prennent de plus larges bases, les eaux se réunissent dans les vallées de plissement qui dominent.

Un cours d'eau, quelque restreint qu'il soit, limite rarement son parcours dans une vallée unique; généralement, à partir de sa source, il suit une vallée de fracture; après une course variable, il tourne soit à l'Est soit à l'Ouest pour entrer dans une vallée de plissement où il exécute la plus grande partie de son voyage avant d'atteindre le cours d'eau plus important où il va confondre ses eaux. Cette tendance de presque tous les cours d'eau à avoir une direction Sud-Nord vers leur source et une direction Ouest quelques degrés Nord vers leur confluent est excessivement remarquable; de plus, l'importance relative des cours d'eau dans une même région, est en relation avec le plus ou moins de facilité qu'ils peuvent avoir pour, après un certain parcours Sud-Nord à partir de leur origine, prendre ensuite la direction exacte du soulèvement des Pyrénées.

Dans tous les bassins, les versants Est sont plus ouverts, ont des pentes plus douces, occupent des superficies plus étendues et donnent naissance à des rivières plus importantes que les versants Ouest; ces derniers sont plus escarpés, ont des pentes raides d'un accès difficile. Sur le versant oriental, les cours d'eau, pour rejoindre l'axe du bassin, après avoir coulé Sud-Nord dans les régions élevées, peuvent facilement, par une légère inflexion à angle obtus, reprendre la direction générale des Pyrénées O  $18^{\circ}$  à  $20^{\circ}$  N, tandis que sur le versant occidental, ils ne peuvent retrouver la même orientation qu'en faisant un coude brusque à angle aigu comme s'ils devaient se replier sur eux-mêmes; aussi, ne trouvant pas devant eux de

larges vallées ouvertes par le plissement naturel des couches, ils ne tardent pas à rejoindre l'axe du bassin après un parcours restreint et relativement moins étendu.

Cette disposition remarquable des cours d'eau est constante dans le département et peut s'appliquer à tous les bassins des grandes rivières comme à ceux des plus petits ruisseaux.

*Bassin de l'Ariège.* — Le bassin de l'Ariège, dans la haute montagne entre la crête frontière et Tarascon, est formé des deux vallées de la Haute-Ariège et de la rivière de Vicdessos ; la première, à l'Est du bassin, est plus largement ouverte et les vallons de plissement y dominant ; la seconde, à l'Ouest, plus escarpée, plus raide, à développements plus raccourcis, abonde en vallons de fractures Sud-Nord.

L'Ariège descend de la source de Font Nègre, frontière des Pyrénées-Orientales et de la république d'Andorre, située à 2,600 mètres au-dessus du niveau de la mer ; elle court rapidement à Ax en suivant un vallon de fracture et au-delà incline au Nord-Ouest, entre Ax et Tarascon, suivant une longue vallée de plissement presque rectiligne ; les divers éléments de ce parcours sont :

	Hauteur au-dessus de la mer.	Hauteur verticale parcourue.	Longueur parcourue.	Pente moyenne par mètre.	NATURE DU VALLON traversé.	Direction exacte du vallon.
De Font Nègre...	2600 m	1980	23 k	0.086	Vallée de fracture.	N 18° E
A Ax.....	720					
D'Ax.....	720	240	24 k	0.010	Vallée de plissement.	O 34° N
A Tarascon.....	480					

La rivière de Vicdessos prend sa source aux glaciers du Montcalm à une hauteur de près de 3,000 mètres ; de sa source à Ausat, elle suit une fracture Nord-Sud pour incliner ensuite à l'Est dans une vallée de plissement jusqu'à Capoulet ; plus loin avant de rejoindre l'Ariège en avant de Tarascon, elle

reprend sa première direction à travers les strates des couches liasiques de Niaux et Sabart; les divers éléments de cette marche sont :

	Hauteur au-dessus de la mer.	Hauteur verticale parcourue.	Longueur parcourue.	Pente moyenne par mètre.	NATURE DU VALLON traversé.	Direction du vallon.
Du Montcalm.....	3000 m	2280	18 k	0.126	Vallon de fracture.	N 10° E
A Auzat .....	720					
D'Auzat.....	720	150	10 k	0.015	Vallon de plissement.	E 21° N
A Capoulet.....	570					
De Capoulet.....	570	90	6 k	0.015	Vallon de fracture.	N 15° E
A Tarascon.....	480					

Entre sa source et Tarascon, l'Ariège reçoit sur ses deux rives un grand nombre d'affluents :

RIVE DROITE DE L'ARIÈGE

	Hauteur de la source.	Hauteur du confluent.	Hauteur verticale totale.	Longueur parcourue.	Pente par mètre.	NATURE DU VALLON traversé.	Direction du vallon.	
Le Nabre.....	2400	1000	1400	7 k	0.200	Vallon de plissement	O 22° N	
L'Ariège {	partie h <sup>te</sup>	2400	1000	1400	7 k	0.200	Vallon de fracture.	N-S
	partie b <sup>se</sup>	1000	720	280	8 k	0.035	Vallon de plissement	O 8° N
La Lauze.....	1800	720	1080	12 k	0.082	Id.	E-O	
La riv. de Marmare	1200	600	600	6 k	0.100	Id.	E 14° N	

RIVE GAUCHE DE L'ARIÈGE

Le Mourgouillou ..	2200	1050	1150	8 k	0.144	Vallon de plissement	E 45° N
Le Nagear.....	2400	700	1700	15 k	0.113	Vallon de fracture.	N 31° E
La riv. de Luzenac	1700	600	1100	10 k	0.110	Id.	N 11° E
La riv. d'Aston...	2200	530	1690	19 k	0.089	Id.	N 16° E

Les affluents de la rivière de Vicdessos, entre sa source et Tarascon, sont :

RIVE DROITE.

	Hauteur de la source.	Hauteur du confluent.	Hauteur verticale totale.	Longueur par-courue.	Pente par mètre.	NATURE DU VALLON traversé.	Direction du vallon.
L'Artiés.....	2300	820	1480	10 k	0.148	Vallon de fracture.	N 14° O
Le Siguer.....	2400	640	1760	16 k	0.110	Id.	N 14° E

RIVE GAUCHE

Le Bassies. . . . .	1800	800	1000	5 k	0.200	Vallon de plissement	O 18° N
Le Saleix . . . . .	1600	740	860	7 k	0.127	Id.	O 14° N
Le Suc. . . . .	1450	710	740	8 k	0.093	Id.	O 21° N

En aval de Tarascon, l'Ariège réunie à la rivière de Vicdessos, continue son cours du Sud vers le Nord jusqu'à Cintegabelle, un peu en aval de sa sortie du département, pour incliner au Nord-Ouest jusqu'à son confluent dans la Garonne ; cette dernière, entre Toulouse et Bordeaux, suit exactement la direction du soulèvement nummulitique des Pyrénées.

Entre Tarascon et Cintegabelle, les éléments de ce parcours sont :

	Hauteur au-dessus de la mer.	Hauteur verticale.	Longueur par-courue.	Pente par mètre.	NATURE DU VALLON traversé.	Direction exacte du vallon.
De Tarascon. . . .	480	280	50 k	0.006	Vallée de fracture.	N 4° O
A Cintegabelle . .	200					

Dans cette longue traversée, l'Ariège reçoit sur ses deux rives un assez grand nombre d'affluents :



RIVE DROITE

	Hauteur de la source.	Hauteur du confluent.	Hauteur totale.	Longueur par-course.	Pente par mètre.	NATURE DU VALLON traversé.	Direction exacte du vallon.	
L'Arnavé . . . . .	1400	450	950	8 k	0.120	Vallon de plissement	O 21° N	
Le Sios . . . . .	600	420	180	12 k	0.015	Id.	O 16° N	
Le L'Herm . . . . .	550	390	160	8 k	0.020	Id.	O 8° N	
Le Dalou . . . . .	450	380	120	10 k	0.012	Id.	O 32° N	
Le Crieu {	partie h <sup>te</sup>	540	350	190	10 k	0.019	Id.	O 38° N
	partie h <sup>se</sup>	350	230	120	20 k	0.006	Vallon de fracture.	N 17° O
Le l'Hers (confluent hors du département.)								

RIVE GAUCHE

Le Surba . . . . .	1700	470	1230	13 k	0.094	Vallon de plissement	E 5° N
Le Saurat . . . . .	1240	470	770	13 k	0.060	Id.	O 16° N
L'Arget . . . . .	1550	390	1160	16 k	0.073	Id.	E 12° N
La riv. d'Escosse .	360	260	100	10 k	0.010	Vallon de fracture.	N 13° O
La riv. de Brie . .	340	220	120	11 k	0.011	Id.	N 19° O
La Lèze (confluent hors du département.)							

Le bassin de l'Ariège constitue la majeure partie des arrondissements de Foix et Pamiers.

*Bassin du Salat.* — L'arrondissement de Saint-Girons est formé des deux vallées principales du Salat et du Lez dont les eaux viennent se confondre en aval de cette ville; la région orientale, plus ouverte, riche en belles vallées de plissements et beaux cours d'eau, appartient au haut Salat; la région occidentale, plus abrupte, déchiquetée avec nombreux ruisseaux de moindre parcours, est traversé par le Lez.

Le haut Salat descend du mont Géou, au-dessus de Salau, par neuf sources et suit, jusqu'à Saint-Girons, une longue

vallée de fracture où il recoupe successivement tous les étages géologiques de la contrée :

	Hauteur au-dessus de la mer.	Hauteur verticale parcourue.	Longueur parcourue.	Pente par mètre.	NATURE DE LA VALLÉE.	Direction de la vallée.
De sa source, haute montagne . . . . .	2400	1990	28 k	0.071	Vallée de fracture.	N 8° O
A Saint-Girons, au confluent du Lez	410					

Sa pente est surtout rapide de la haute montagne aux neufs sources au-dessus de Salau; à partir de ce dernier hameau, elle se réduit à. . . . . 0,024 par mètre.

Le Salat reçoit sur ses deux rives un assez grand nombre de beaux affluents surtout dans la partie orientale de son bassin.

RIVE DROITE

	Hauteur de la source.	Hauteur du confluent.	Hauteur verticale.	Longueur parcourue.	Pente par mètre.	NATURE DU VALLON traversé.	Direction exacte du vallon.	
L'Aleth. {	partie h <sup>te</sup>	2300	690	1610	10 k	0.161	Vallon de fracture.	N 14° O
	partie b <sup>se</sup>	690	560	130	6 k	0.022	Vallon de plissement	O 23° N
Le Garbet {	partie h <sup>te</sup>	2400	800	1600	7 k	0.230	Vallon de fracture.	N 2° E
	partie b <sup>se</sup>	800	500	300	16 k	0.019	Vallon de plissement	O 40° N
L'Arac.. {	partie h <sup>te</sup>	1400	650	750	9 k	0.083	Vallon de fracture.	N 10° O
	partie b <sup>se</sup>	650	470	180	12 k	0.015	Vallon de plissement	O 7° N
Le Nert. . . . .	900	430	470	11 k	0.043	Id.	O 2° N	

RIVE GAUCHE

L'Estours . . . . .	2100	540	1560	13 k	0.120	Vallon de fracture.	N 31° O
Les Bintz. . . . .	1300	510	790	8 k	0.099	Vallon de plissement	E 11° N
La rivière d'Alos..	1300	450	850	7 k	0.121	1/2 travers bancs.	E 37° N

Le Lez prend sa source aux hautes montagnes de Sentein. Il est formé des trois rivières principales du Lez, l'Orle et le Riverot, qui suivent trois profonds vallons de fracture pour se réunir un peu au-dessus de Bordes ; de là jusqu'à Engomer, leur ensemble continue droit au Nord pour appuyer plus loin jusqu'à Saint-Girons vers l'Est, en longeant en demi travers bancs une série de petits vallons de plissements.

La hauteur totale descendue par le Lez est de. 2000 m.

La longueur..... 32 kil.

La pente moyenne ..... 0,062

Il reçoit les affluents suivants :

RIVE DROITE

	Hauteur de la source.	Hauteur du confluent.	Hauteur verticale.	Longueur parcourue.	Pente par mètre.	NATURE DU VALLON traversé.	Direction exacte du vallon.
L'Orle .....	2200	650	1550	10 k	0.155	Vallon de fracture.	N 2° E
Le Riverot.....	2200	630	1570	11 k	0.143	Id.	N 15° O
La riv. de Betmale	1400	570	830	7 k	0.118	Vallon de plissement	O 29° N

RIVE GAUCHE

L'Isard .....	2000	770	1230	7 k	0.178	Vallon de plissement	E 12° N
La Bouigane .....	1350	510	840	15 k	0.056	Id.	E 6° N

Un peu en aval de Saint-Girons, le Salat, formé de la réunion du haut Salat et du Lez, incline fortement à l'Ouest pour suivre jusqu'à Lacave, à sa sortie du département de l'Ariège, une large vallée de plissement ; et au-delà, jusqu'à Roquefort dans le département de la Haute-Garonne, où il va confondre ses eaux à celles de la Garonne, il reprend sa direction Sud-Nord, transverse des étages des montagnes d'Ausseing ; les éléments de ce parcours sont :

	Hauteur au-dessus de la mer.	Hauteur verticale.	Longueur par-course.	Pente par mètre.	NATURE DU VALLON traversé.	Direction exacte du vallon.
De St-Girons .....	410	50	5 k	0.010	Vallée de fracture.	N 23° O
A Taurignan .....	360					
De Taurignan .....	360	50	10 k	0.005	Vallée de plissement	O 4° N
A Lacave .....	310					
De Lacave .....	310	50	15 k	0.003	Vallée de fracture.	N 12° O
A Roquefort .....	260					

Dans cette traversée, le Salat reçoit dans l'Ariège les principaux affluents suivants :

RIVE DROITE

	Hauteur de la source.	Hauteur du confluent.	Hauteur verticale.	Longueur par-course.	Pente par mètre.	NATURE DU VALLON traversé.	Direction exacte du vallon.
Le Baup .....	830	410	420	15 k	0.030	Vallée de plissement	O 2° N

RIVE GAUCHE

La riv. de Prat...	550	330	220	7 k	0.031	Vallée de plissement	O 27° N
--------------------	-----	-----	-----	-----	-------	----------------------	---------

Entre les vallées du Salat et de l'Ariège dont les affluents ne se touchent qu'à la haute montagne, se développent dans la Basse-Ariège les bassins secondaires du Volp, de l'Arize et de la Lèze; les deux premières rivières déversent directement leurs eaux à la Garonne dans le département de la Haute-Garonne et la troisième à l'Ariège dans le même département.

*Bassin du Volp.* — Le Volp prend sa source dans les montagnes de la commune de Montesquieu, canton de Saint-Lizier; il sort du département à 4 kil. en aval de cette ville pour, après un parcours très-restreint, se jeter dans la Garonne à 1 kilomètre en aval de Cazères.

Entre sa source et Sainte-Croix, il suit un vallon de fracture sur une longueur de 11 kil., avec une pente moyenne de 0 m. 013 par mètre et une direction N 10° O, pour, au-delà de Sainte-Croix, entrer jusqu'à sa sortie du département dans une vallée de plissement orientée O 26° N où il parcourt une longueur de 6 kil. avec une pente moyenne de 0 m. 008 par mètre; cette rivière n'a pas d'affluents importants.

*Bassin de l'Arize.*—L'Arize descend des hauteurs de Cap-Long extrémité Sud du canton de La Bastide-de-Sérou pour déverser ses eaux dans la Garonne en amont de Carbonne; elle présente, vers le milieu de sa course, le bel accident de la grotte du Mas-d'Azil qu'elle traverse en tunnel naturel.

Comme toutes les rivières du département, elle suit dans la haute montagne une vallée de fracture pour entrer dans la Basse-Ariège dans un vallon de plissement dans les conditions suivantes :

	Hauteur au-dessus de la mer.	Hauteur verticale.	Longueur parcourue.	Pente par mètre.	NATURE DU VALLON traversé.	Direction exacte du vallon.
De Cap-Long.....	1200	270	20 k	0.046	Vallée de fracture.	N 12° E
A Sabarat.....	270					
De Sabarat.....	270	40	16 k	0.003	Vallée de plissement	O 38° N
A Thouars.....	230					

L'Arize reçoit sur ses deux rives quelques affluents.

RIVE DROITE

	Hauteur de la source.	Hauteur du confluent.	Hauteur totale.	Longueur parcourue.	Pente par mètre.	NATURE DU VALLON traversé.	Direction exacte du vallon.
La Laujolle.....	560	400	160	10 k	0.016	Vallée de plissement	O 9° N
Le Menay.....	380	270	110	5 k	0.022	Id.	O 23° N

RIVE GAUCHE

	Hauteur de la source.	Hauteur du confluent.	Hauteur totale.	Longueur parcourue.	Pente par mètre.	NATURE DU VALLON traversé.	Direction exacte du vallon.
Le Camarade.....	650	320	330	5 k	0.066	Vallée de plissement	O 29° N

Dans les coteaux tertiaires à couches horizontales de la Basse-Ariège, l'Arize reçoit plusieurs cours d'eau sur ses deux rives n'affectant aucune direction précise dont les bassins ne sont dus qu'à l'érosion des terres par les eaux superficielles.

*Bassin de la Lèze.* — La Lèze prend sa source aux petites montagnes de Gabre; elle suit, à travers les couches inclinées du terrain nummulitique, une longue vallée de fracture qui se poursuit à peu près dans la même direction à travers les assises horizontales du miocène jusqu'au-delà de Lézat; elle déverse ses eaux à l'Ariège dans le département de la Haute-Garonne et ne reçoit pas dans la haute montagne d'affluents importants.

Son parcours entre sa source et la limite du département en aval de Lézat est de..... 34 kil.  
avec une pente moyenne par mètre de..... 0 m. 009

Sa direction générale est..... N 15° O.

*Bassin du l'Hers.* — A l'extrémité orientale du département, vers Mirepoix et Lavelanet, est le bassin secondaire de l'Hers qui va se confondre avec l'Ariège à Cintegabelle dans le département voisin de la Haute-Garonne.

Le l'Hers a sa source aux hautes montagnes de Saint-Barthélémy, canton de Lavelanet; depuis cette source jusqu'au Casal en amont de Mirepoix, il suit une longue fracture tout en ayant une certaine tendance à incliner à plusieurs reprises à l'Est ou à l'Ouest pour longer quelques vallons de plissement pendant de très-petits parcours, comme à Bélesta et La Bastide-sur l'Hers; une trop grande résistance des roches qu'il ren-

contrait, a parfois dû s'opposer à son passage et le forcer à s'incliner dans les vallées de plissement plus ouvertes jusqu'à ce qu'il ait retrouvé des roches d'une érosion plus facile.

A partir du Cazal jusqu'à Rieucros, le l'Hers entre dans une large vallée de plissement creusée dans le poudingue calcaire pour au-delà reprendre, jusqu'à son embouchure dans l'Ariège, la direction des vallées de fracture à travers le miocène de la Basse-Ariège.

Ces divers éléments de ce parcours sont :

	Hauteur au-dessus de la mer.	Hauteur verticale.	Longueur parcourue.	Pente par mètre.	NATURE DU VALLON traversé.	Direction exacte du vallon.
De sa source .....	2000	1520	20 k	0.076	Vallée de fracture.	N 37° E
A Bélesta .....	480					
De Bélesta .....	480	20	4 k	0.005	Vallée de plissement	O 20° N
A Laguillon .....	460					
De Laguillon .....	460	30	4 k	0.008	Vallée de fracture.	N 5° E
A Labast.-s-l'Hers	430					
De Labastide .....	430	30	8 k	0.004	Vallée de plissement	E 2° N
A Ste-Colombe ...	400					
De Ste-Colombe ..	400	90	16 k	0.006	Vallée de fracture.	N 16° O
Au Cazal .....	310					
Du Cazal .....	310	40	16 k	0.093	Vallée de plissement	O 3° N
A Rieucros .....	270					
De Rieucros .....	270	70	30 k	0.002	Vallée de fracture.	N 31° O
A Cintegabelle ...	200					

Le l'Hers reçoit plusieurs affluents importants :

RIVE DROITE

	Hauteur de la source.	Hauteur du confluent.	Hauteur totale.	Longueur par course.	Pente par mètre.	NATURE DU VALLON traversé.	Direction exacte du vallon.
La Frau.....	1250	530	720	16 k	0.045	Vallée de fracture.	N 21° E

RIVE GAUCHE

La Toure.....	1800	300	1500	32 k	0.047	Vallée de fracture.	N 20° E
La Doctouire.....	1200	270	930	25 k	0.037	Id.	N 5° E

*Bassin de l'Aude.* — A l'extrême limite de l'Ariège, l'Aude longe un instant le département et reçoit les eaux du haut plateau de Quérigut; son plus gros affluent est la Bruyante sur sa rive gauche; la rivière principale et son affluent suivent dans l'Ariège des vallées de fracture à travers des arènes granitiques.

	Hauteur entrée dans l'Ariège.	Hauteur sortie de l'Ariège.	Hauteur verticale.	Longueur par course.	Pente par mètre.	NATURE DU VALLON traversé.	Direction exacte du vallon.
Aude.....	1360	820	540	12 k	0.045	Vallées de fracture.	N 24° O
	Hauteur de la source.	Hauteur du confluent.	Hauteur verticale.	Longueur par course.	Pente par mètre.	NATURE DU VALLON traversé.	Direction exacte du vallon.
La Bruyante.. ....	1800	950	850	10 k	0.085	Vallée de fracture.	N 30° E

D'après l'annuaire administratif et statistique du département de l'Ariège la surface de ce département se décompose comme il suit en ses divers bassins.



Bassin de l'Ariège y compris ceux du l'Hers et de la	
Lèze .....	2963.65 k. q.
Id. du Salat.....	1386.21
Id. de l'Arize .....	360.44
Id. du Volp.....	56.46
Id. de l'Aude... ..	120.62
<hr/>	
Total.....	4887.38 k. q.

### Chaînes de montagnes.

La crête des Pyrénées forme la limite de l'Ariège avec les Pyrénées-Orientales à l'Est, la république d'Andorre au centre, et l'Espagne (provinces de Catalogne et Aragon) à l'Ouest; elle a une hauteur moyenne de 2,500 à 2,700 m. mais présente un certain nombre de pics plus élevés qui dominent la chaîne.

Les principaux sont :

#### 1. Région Est. — Frontières des Pyrénées-Orientales.

Le pic Rouge ou de la Prique, montagnes d'Orlu, haut de	2810 m.
— de Lanoux, id. de l'Hospitalet.	2857
— Pédroux, id. id.	2838

#### 2. Région centrale. — Frontière d'Andorre.

Le pic de la Cabanette, montagnes del'Hospitalet.	2841
— de Fontargente, id. de Gudanes...	2788
— de Serrère, id. id. ...	2911
— du port de Siguer, id. de Vicdessos..	2903
— de l'étang Fourcat, id. id. ..	2898
— de Médécourbe, id. id. ..	2849

#### 3. Région Ouest. — Frontière d'Espagne.

Le pic de Canalbonne, montagnes de Vicdessos..	2966
— d'Estax ou Montcalm id. id. ..	3073
— de Brougat, id. id. ..	2881
— de Collac, id. d'Ustou.....	2844
— de Bonrepos, id. id. ....	2779
— de Mont-Rouch, id. de Salau.....	2865
— de Montvaillier, un peu en avant de la frontière, montagnes de Seix.....	2839
— de la mail de Bulard, id. de Sentein....	2752
— de Mauberme, id. id. ....	2881

A partir de ce dernier pic, la crête des Pyrénées, est rejetée à plusieurs kilomètres au Sud en Espagne pour continuer au-delà vers Bayonne suivant une ligne parallèle, et la frontière

Ariégeoise est formée jusqu'à sa limite, à la montagne de Crabères, par un rameau secondaire jeté en avant de la haute chaîne.

Le pic de Crabères, frontière extrême de l'Ariège, la Haute-Garonne et la vallée d'Aran est haut de..... 2630 m.

La région montagneuse du Montcalm qui forme dans le canton de Vicdessos le milieu de la chaîne Ariégeoise paraît avoir la moyenne la plus élevée et dominer de beaucoup les régions voisines; la chaîne se relève également à ses deux extrémités aux montagnes d'Orlu et l'Hospitalet à l'Est, et à celles de Sentein à l'Ouest.

*Ports ou Cols.* — La haute crête présente un assez grand nombre de dépressions appelés ports ou passages servant à conduire des vallées de l'Ariège à celles du versant Sud dans les Pyrénées-Orientales, l'Andorre ou l'Espagne; les ports les plus fréquentés sont :

**1. Région Est. — Frontière des Pyrénées-Orientales.**

Le port de Mortèze,	montagnes d'Orlu, haut de.	2250 m.
— le Coume d'or,	id de l'Hospitalet...	2350
— Puymorin,	id. id.	... 1931

**2. Région centrale. — Frontière d'Andorre.**

Le port de Framiquel,	montagnes de l'Hospitalet...	2330
— de Fontargente,	id. de Gudanes....	2252
— de Siguer,	id. de Vicdessos,...	2594
— Nouveau,	id. id.	... 2599
— Vieux,	id. id.	... 2604
— de Carouassans,	id. id.	... 2278
— de Rat,	id. id.	... 2601
— de Nègre,	id. id.	... 2650

**3. Région Ouest. — Frontière d'Espagne.**

Le port de Boué,	montagnes de Vicdessos....	2550
— Vieil,	id. id.	... 2599
— l'Artigue,	id. id.	... 2319
— Guillou et Sounou,	id. d'Aulus . . . . .	2342
— de Martelas,	id. d'Ustou . . . . .	2138
— de Montareing,	id. de Salau . . . . .	2641
— de Salau,	id. id. . . . .	2052
— d'Aula,	id. id. . . . .	2237
— de Girette,	id. de Biros, Sentein.	2620
— d'Orle,	id. id.	. 2363
— de Villenave,	id. id.	. 2600
— d'Uretz,	id. id.	. 2547
— de la Hourquette,	id. id.	. 2545

*Montagnes secondaires.* — De la chaîne frontière, se détachent du Sud vers le Nord une série de crêtes élevées servant de limites aux principaux bassins ; dans ces crêtes, de profondes dépressions ou cols servent de passage de l'un à l'autre ; les principales sont :

Entre les bassins du Lez et du Salat, arrondissement de Saint-Girons, la haute crête à créneaux aigus de Lamesa, qui s'étend entre le Montvaillier et le cap de Bouirex, avec une altitude variable de 2838 à 1872 mètres sur une étendue de 10 kilomètres ; à sa limite Nord, en avant de Bouirex, elle présente la dépression profonde du col de la Core haut de 1409 mètres.

Entre le Salat et la rivière de Vicdessos est le haut chaînon de Bassiés qui sépare le Couzerans du pays de Foix, du cap de Laban ou Bintefarine situé sur la frontière et haut de 2715 mètres, au pic des Trois-Seigneurs dont l'altitude est de 2165 mètres ; cette chaîne, longue de 16 kilomètres, présente les deux dépressions profondes des cols de Saleix et Suc, hauts de 1801 et 1629 mètres.

Entre chacun des affluents secondaires des principales rivières qui suivent tous, à partir de la frontière, des vallées de fracture dirigées Nord-Sud, des crêtes séparatives parallèles de moindre importance déversent leurs eaux sur chacun de leur versant, à droite et à gauche, et présentent régulièrement une série de créneaux aigus correspondants à des couches du sol plus dures, moins accessibles à la destruction des agents atmosphériques et de dépressions ou cols constitués par des assises tendres laissant un accès facile à l'érosion des eaux pluviales.

L'arrondissement de Foix projette, en avant de la haute frontière, une série de rameaux parallèles affectant la direction générale des Pyrénées, d'une grande altitude, dont le sous-sol est le plus souvent formé de roches primitives ; ils correspondent à une série de soulèvements granitiques parallèles enclavant entre eux, dans des bassins déprimés, les formations de transition ou secondaires ; les principaux sont :

Sur la rive droite de l'Ariège, la haute chaîne secondaire de Tabes qui s'étend à 24 kilomètres en avant de la crête frontière sur une longueur de 14 kilomètres avec une altitude moyenne de 1800 à 2000 mètres; son point culminant, le pic de Saint-Barthélemy, atteint 2349 mètres.

Sur la rive gauche de l'Ariège, à la suite de Tabes, une longue chaîne de 40 kilomètres dite des montagnes de Saurat et de Massat, haute de 12 à 1400 mètres, donne naissance au bassin de l'Arize en formant un puissant bourrelet qui limite au Nord la haute montagne; son point culminant, le Picou, a 1716 mètres.

Entre ce bourrelet et la frontière, est un autre massif élevé, primitif, qui sépare les vallons de Vicdessos et Aulus de ceux de Saurat et Massat en présentant de larges protubérances, hautes, au pic des Trois-Seigneurs, de 2165 mètres, et, au cap de Bouirex, de 1872 mètres; ce long rameau, distant de la frontière de 14 kilomètres, s'étend entre la rive gauche de Vicdessos et la rive droite du Lez sur près de 46 kilomètres; sa hauteur moyenne varie entre 1400 et 1600 mètres.

A mesure qu'on s'éloigne de la frontière, les effets du soulèvement pyrénéen sont moins accentués et les hauteurs diminuent en adoucissant leurs pentes.

### Hauteurs Moyennes.

Le sol moyen du département de l'Ariège, formé de hautes montagnes dans les arrondissements de Foix et Saint-Girons, est très-élevé; il est possible d'en obtenir une certaine approximation en divisant par abscisses et ordonnées sa surface en carrés, de façon à obtenir des espaces assez restreints pour apprécier facilement leur altitude moyenne à simple vue; en multipliant ensuite chaque carré par son altitude, faisant la somme des produits et la divisant par la surface d'une circonscription géographique déterminée, on obtient pour chaque circonscription sa hauteur moyenne; cette hauteur est celle d'un

parallépipède formé avec la circonscription pour base, après avoir rasé par la pensée les montagnes, comblé les vallons, de façon à leur donner une surface plane et horizontale.

Les résultats obtenus par cantons sont les suivants :

ARRONDISSEMENTS.	CANTONS.	ALTITUDES			ALTITUDES		
		au-dessus de la mer.			au-dessus de la mer.		
		Minimum.	Moyenne.	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Maximum.
Foix .....	.....				350	1310	3150
	Ax.....	630	1680	2860			
	Cabannes..	490	1640	2910			
	Foix .....	350	820	2000			
	Labastide..	370	650	1300			
	Lavelanet ..	410	880	2350			
	Quérigut ...	750	1510	2500			
	Tarascon ...	480	1180	2170			
St-Girons..	Vicdessos ..	620	1770	3150			
	.....				290	1120	2880
	Castillon ...	460	1540	2880			
	Massat .....	470	1170	2170			
	Oust .....	470	1410	2870			
	St-Girons ..	380	870	1700			
	St-Lizier ...	322	510	1110			
Pamiers ...	Ste-Croix...	290	460	700			
	.....				220	370	750
	Fossat.....	220	320	530			
	Mas-d'Azil..	245	450	750			
	Mirepoix ...	250	380	630			
	Pamiers....	250	350	430			
	Saverdun...	220	270	360			
Varilhes....	320	500	710				
R É S U M É							
Département de l'Ariège.....					220	1010	3150

L'altitude moyenne du département au-dessus de la mer se trouve être d'environ un kilomètre.

Sur plusieurs points, comme aux pics du port de Siguer, au Montcalm et au Montvaillier, sont, dans des anfractuosités de roches à l'abri des rayons solaires, de petits glaciers accompagnés de neiges perpétuelles; leur hauteur dépasse 2500 mètres.

Toutes les rivières qui descendent de la haute chaîne ont une pente rapide au début de leur course dépassant souvent dix centimètres par mètre; cette énorme pente en fait des torrents à cours tumultueux et explique les nombreux phénomènes d'érosion que présentent les hautes vallées dans la plus grande partie de leur étendue et dont le résultat a été le dépôt de grands amas de transport dans les régions moyennes où les pentes s'adoucissent.

Sur grand nombre de lieux et surtout dans les vallées d'Ax, Vicdessos et Sentein, sont des moraines anciennes et des traces évidentes de l'existence des glaciers qui ont dû couvrir le pays à l'époque glaciaire. Entre Vicdessos et Auzat, au point où la rivière qui vient du Sud vers le Nord change brusquement de direction pour couler vers l'Est, on peut remarquer, sur le bord de la grande route, de belles surfaces de roches bien polies et fortement striées en lignes parallèles entre elles et parallèles avec le cours de la vallée, caractéristiques du mouvement des glaciers et dues au frottement des blocs erratiques qui accompagnent généralement les glaciers dans leur marche.

Par places, on trouve à de grandes altitudes d'assez vastes formations quaternaires, recouvertes de grands blocs erratiques dont il est possible de retrouver les roches mères à de lointaines distances par delà de profondes vallées, et leur transport à travers ces vastes dépressions n'a pu s'effectuer qu'à l'aide de grands glaciers qui devaient en remplir les fonds et ont dû servir au charroi de ces blocs immenses.

## APERÇU GÉOLOGIQUE GÉNÉRAL

Les hautes crêtes frontières du département de l'Ariège sont constituées par des roches anciennes; à l'Est, les granites, gneiss et micaschistes dominent; vers l'Ouest les schistes, calcschistes et calcaires de transition occupent les faites, et les roches primitives sont rejetées en Espagne.

En avant de la haute chaîne frontière et au centre du département s'étend depuis les montagnes de Tabes, rive droite de l'Ariège, jusque vers Castillon, rive gauche du Salat, un plateau élevé profondément creusé par les divers cours d'eau qui le traversent du Sud vers le Nord dont les diverses assises appartiennent presque toutes aux roches anciennes ou de transition.

Deux hauts bourrelets granitiques allant de l'Est à l'Ouest en forment les soutiens au Nord et au Sud. Entre eux et à leur lisière septentrionale, s'étendent en stratification plus ou moins régulière les schistes et calcaires des étages siluriens et dévoniens et au-dessus, en bande étroite les grès et marnes du trias.

Ce plateau est entouré sur tout son pourtour des étages secondaires du lias qui forment autour de lui une ceinture continue, le séparant au Sud des formations anciennes de la frontière.

A la limite Nord du plateau, se développent au-dessus du lias en superposition presque toujours concordante les couches crétacées et nummulitiques dont le pendage presque vertical au début tend à diminuer avec l'âge des formations.

Aux pieds des hauts côteaux de poudingue de Palassou qui terminent la série nummulitique et forment la dernière assise ayant participé au soulèvement des Pyrénées, sont déposés en couches horizontales les produits tertiaires du bassin de la Garonne rappelant l'étage miocène des environs de Paris.

### CLASSIFICATION DES TERRAINS.

La classification adoptée pour les couches du département

de l'Ariège, est conforme à celle de la carte générale de France dressée par MM. Elie de Beaumont et Dufrenoy; elle est la suivante :

I. Terrains primitifs.....	}	1° Granite et gneiss.
		2° Micaschistes.
II. Terrains de transition.	}	3° Silurien inférieur.
		4° Silurien supérieur.
		5° Dévonien.
		5° bis. Schistes anciens tenant la place du terrain houiller.
III. Trias... :.....	}	6° Grès bigarré.
		7° Marnes irisées.
IV. Lias.....	}	8° Lias inférieur.
		9° Lias supérieur.
		10° Marnes supraliasiques.
V. Crétacé .....	}	11° Crétacé inférieur ou calcaire à dicérates (dufrénoy).
		12° Crétacé supérieur.
VI. Nummulitique.....	}	13° Schistes, quartzites et grès sableux
		14° Marnes rouges.
		15° Calcaire à miliolites.
		16° Étage à nummulites.
		17° Alternances variées avec bancs lacustres.
	}	18° Poudingue de Palassou.
VII. Tertiaire.....	}	19° Miocène.
VIII. Quaternaire.....	}	20° Quaternaire.

## I. Terrains primitifs.

### 1° GRANITE.

Si au centre du bassin de l'Ariège, on descend des hautes montagnes vers les collines des environs de Foix, on recoupe successivement trois longs massifs granitiques correspondants à trois plis successifs et parallèles du soulèvement Pyrénéen.

Le premier appartient aux crêtes frontières, les deux autres



forment les deux bases Nord et Sud du plateau central ancien ; je les désignerai sous les noms de :

1. Massif granitique de la Frontière.
2. id. des Trois Seigneurs et Bouirex.
3. id. Saint-Barthélémy et du Picou.

En avant de la chaîne granitique septentrionale est un quatrième amas primitif circonscrit à la vallée de la Barguillère près Foix où des arènes granitiques sableuses constituent un vaste plateau presque horizontal.

*Granite de la frontière.* — Le granite de la frontière est généralement à grains moyens et réguliers composé de feldspath, albite blanc, orthose gris, rarement rouge ou bleuâtre, quartz gris translucide et mica vert et brun, parfois mélangé de talc ; il présente fréquemment à son intérieur des noyaux sphéroïdaux de granite à grains plus fins, plus abondant en mica et de couleur plus foncée, qui lui donnent l'aspect globuleux quand ils sont nombreux ; ces noyaux, parfois plus durs que les granites encaissants, se présentent en bosses saillantes et, parfois plus tendres, disparaissent en laissant leurs empreintes en creux.

Très-souvent, ce granite tend à prendre une structure orientée, passe au gneiss, surtout au voisinage des assises de transition ; fréquemment l'orthose s'isole en cristaux allongés et orientés et la roche devient un véritable gneiss porphyroïde ; cette structure est bien accentuée dans toute l'étendue du massif granitique de la frontière, notamment dans le bassin de Quérigut, la Haute-Ariège entre Ax et l'Hospitalet, les grandes montagnes de Gudanes, canton des Cabannes, et les hautes crêtes de Bassies et Aulus près le port de Guillou ; dans cette dernière région le gneiss porphyroïde à large cristaux d'orthose, comme au lac de Bassiès, se divise en dalles de grandes dimensions qui s'avancent sur certains vallons en surplomb et en forme d'encorbellement.

Ce granite est généralement dur, résistant au marteau, se brise en vastes blocs qui se divisent sous l'action des agents

atmosphériques ; leur débris épars sur le sol recouvrent à de grandes distances le pied des pics abrupts, d'accès difficile, dont il forme les masses ; assez rarement, la roche se désagrège et se transforme en arènes terreuses comme dans le bassin de Quérigut ; en ce canton, il apparaît en large cirque presque horizontal, profondément raviné par de nombreux ruisseaux qui s'y sont creusé un lit facile et couronné de toutes parts par de hautes montagnes à crêtes aiguës constituées par des micaschistes, schistes et calcaires de transition ; dans la même région la roche abonde en noyaux sphéroïdaux ou filons entrecroisés de granite à grains fins, très-foncé, riche en micas noirs et pyrites qui doivent aider à sa décomposition et à sa transformation en arènes.

Sur plusieurs points le granite passant au gneiss porphyroïde présente de nombreuses fentes qui lui donnent une apparence d'orientation et une origine pseudo-neptunienne ; ces fentes sont très-remarquables aux montagnes de Bassiès où elles affectent la direction générale N 25° à 30° O avec plongement Ouest de 70° à 90° ; il n'est pas rare d'y remarquer également un autre système de fentes moins accentuées à peu près perpendiculaires aux précédentes suivant la direction O 10° S, avec plongement Nord de 80° ; ces deux plans de fendillement divisent souvent la roche en gros blocs pseudo-rhomboïdaux à angles voisins de l'angle droit ; à Carcanières, canton de Quérigut, au voisinage de belles eaux minérales chaudes et sulfureuses à base de sulfure de sodium, le granite aréniforme est criblé de surfaces de délits dirigées N 20° O avec plongement Ouest de 65 à 75° ; en même temps, il s'imprègne de talc et minéraux magnésiens, et, dans les délits de la roche, est une pâte verdâtre terreuse magnésienne à cristaux blancs d'albite disséminés.

Les minéraux variés, tels que l'amphibole, le talc, la tourmaline assez communs dans les roches primitives se rencontrent rarement dans le granite de la frontière et surtout vers son centre, loin des formations plus modernes ; au voisinage des

micaschistes et schistes anciens, la masse primitive s'imprègne parfois d'amphibole et donne des syénites compactes ou légèrement orientées et gneissoïdes, d'autrefois de talc et se transforme en protogynes souvent schisteuses; cette tendance est surtout bien accentuée dans le canton de Quérigut et les hautes montagnes de Gudanes; assez rarement comme à Laquorre d'Aulus le granite présente des grains de graphite; la pyrite se rencontre parfois dans les bancs de gneiss riches en mica noir et la tourmaline dans quelques pegmatites intercalées près des micaschistes.

Le granite de la frontière ne paraît jamais en contact avec les formations secondaires et presque toujours il est séparé des schistes ou calcaires siluriens par une auréole plus ou moins épaisse de micaschistes ou schistes micacés, auxquels ils passent insensiblement par une variété voisine de la pegmatite ou la leptynite; la masse est formée de grands cristaux d'orthose gris blanc, gris bleu ou rosâtre, associés à de larges feuillettes de mica diversement colorés, blancs, verts, noirs ou bruns; la tourmaline est alors fréquente en beaux cristaux noirs et parfois comme aux environs d'Ax on peut constater dans la roche une belle espèce de mica blanc à structure radiée, connue depuis assez longtemps sous le nom de mica palmé. Cette variété granitique est fréquente en bande mince sur tout le pourtour de la formation près du contact des micaschistes ou des schistes luisants du terrain silurien et, circonstance caractéristique, elle ne se rencontre presque jamais dans les massifs primitifs vers leur contact avec les formations secondaires.

Cette pegmatite plus ou moins orientée est surtout abondante dans les nombreux pointements de granite qui percent en îlots isolés la grande masse des micaschistes des hautes montagnes de la Unarde, Siguer et Videssos; le passage à ces derniers se fait toujours par des alternances de pegmatites, leptynites, gneiss confus, gneiss orientés, protogynes ou syénites plus ou moins schisteuses; la roche abonde alors en tourmaline.

Les minéraux à base de magnésie ne sont pas rares sur

plusieurs points, surtout au Quérigut près du pourtour des massifs primitifs; l'amphibole verte lamelleuse se substitue quelquefois au mica en s'associant avec l'albite blanc, l'orthose gris, rose ou bleuâtre et du quartz en petite quantité et donne d'assez belles syénites; parfois, dans les mêmes conditions, le talc et la chlorite remplacent l'amphibole et donnent des protogynes; mais les roches basiques à apparence granitoïde, où les éléments magnésiens dominent, sont rares dans le granite de la frontière et elles ne se rencontrent en quelque abondance qu'au voisinage des autres amas granitiques avec les formations secondaires; cependant dans les arènes granitiques de Quérigut et au fonds du ravin de la Bruyante, on peut constater eu aval du Pla, deux petits pointements circulaires voisins d'une assez belle diorite verdâtre à deux éléments, feldspath labrador gris verdâtre compact, avec cristaux lamelleux d'amphibole vert poireau, la roche est grenue et à son centre assez dure; elle se décompose facilement à la surface et, sur ses bords, donne des arènes jaunâtres et ocreuses qui passent insensiblement aux sables granitiques encaissants.

Les masses granitiques de la frontière présentent assez souvent d'assez vastes dépressions en forme de coupes fermées, remplies par des lacs grands ou petits, étagés à divers niveaux les uns au-dessus des autres; dans les mêmes vallons les eaux courent de la montagne en bas par une série de cascades et de bassins de repos; cette disposition par séries alternantes de mouvement tumultueux à pente rapide et de tranquillité relative dans de larges bassins allongés, presque horizontaux, est des plus remarquables et bien constante dans toute la haute montagne.

Le sol granitique est imperméable, et dans toutes les dépressions où les eaux superficielles coulent difficilement, il présente des amas marécageux où croit une végétation tourbeuse parfois puissante; des flaques de tourbes ont été constatées sur plusieurs points notamment dans le Quérigut et les montagnes de Bassiès près Vicdessos; leur trop grande

altitude leur ôte toute valeur et en rend l'exploitation impossible.

Les mines sont des plus rares dans la masse granitique de la frontière qui forme comme le cœur du soulèvement Pyrénéen ; de vagues traditions indiquent des traces de plomb aux montagnes de Bassiès près le col de Coumebières et de Cobalt aux hautes crêtes du Garbet (Aulus).

Au voisinage des roches de transition, les variétés granitiques d'âge plus moderne, tels que pegmatite, gneiss porphyroïdes, sont fréquemment fendillées à de grandes profondeurs et donnent naissance à de très-belles sources minérales chaudes sulfureuses à base de sulfure de sodium dont les principales sont celles d'Ax au nombre de 53, de Carcanières au nombre de 13, de Saliens près l'Hospitalet et d'Aston près les Cabannes.

*Dispositif.* — Le granite, à l'état d'arène porphyroïde à larges cristaux d'orthose, constitue, en forme de vaste cirque, tout le haut plateau de Quérigut sur une longueur E-O de 16 kilomètres et une largeur N-S de 8 kilomètres, entouré de toutes parts par les crêtes aiguës des schistes anciens ; plus à l'Ouest, il durcit, ses éléments s'orientent et donnent des mélanges de granite pur et de gneiss porphyroïde qui vont former toute la masse des grandes montagnes d'Orlu, Ax, Savignac, les Cabannes, Aston et Gudanes, depuis la haute crête frontière jusqu'au bord de l'Ariège sur une étendue E-O de plus de 40 kilomètres, avec une largeur moyenne N-S de 16 kilomètres ; vers la vallée de Siguer, le granite disparaît pour se révéler seulement en pointements isolés qui lardent toute la formation des micaschistes des montagnes élevées de Vicdessos et Auzat ; il revient au jour vers Auzat, où il commence en pointement triangulaire pour aller plus à l'Ouest constituer, en forme de losange allongé, tous les hauts pics de Bassiès et du Garbet, aux frontières d'Aulus et Tabascan (Espagne).

A la vallée d'Aucèse (Ustou), il passe en Espagne, et au delà n'apparaît plus à l'Ouest sur la haute chaîne frontière de

l'Ariège, uniquement composée par les schistes et calcschistes de transition ; cependant, de temps à autre, comme dans le vallon d'Estours (Seix), et Orle (Sentein), on voit quelques blocs rares granitiques roulés dans le cours des torrents, qui ont dû forcément être arrachés à quelques flancs de montagnes plus élevées et de même nature ; ces pointements primitifs apparaissent à peine au jour et se manifestent comme dans les hautes montagnes du bassin du Lez, par le plissement des assises de transition qu'ils supportent ; dans les vallées du Riverot, Orle, le Lez (Sentein), un long massif primitif révèle sa présence souterraine sur le versant français, à un kilomètre environ de la frontière ; autour, les couches métallifères de cette région se plissent à double pendage anticlinal et presque horizontal. Le croquis n° 1 représente cette disposition.

*Granite des Trois-Seigneurs et de Bouirex.* — Ce second massif primitif très-puissant, entre les vallées de Vicdessos et Saurat, aux montagnes des Trois-Seigneurs (Rabat et Massat), forme un épais bourrelet qui soutient au midi le haut plateau central ancien compris entre les rivières de l'Ariège et du Salat ; il part du fond de la vallée de Vicdessos près Miglos, s'élargit rapidement au méridien de Saurat où il se soude un instant au massif Nord du plateau ; plus à l'Ouest, il se rétrécit en englobant divers bassins de transition ou secondaires ; dans la vallée du Salat près Seix, il se réduit à une bande mince d'arènes grossières pour aller se terminer sur les bords du Lez près Castillon, en un gros empatement aréniforme au cap de Bouirex et au pays de Bethmale.

Dans sa région orientale dite des Trois-Seigneurs, ce massif est formé, pour sa majeure partie, de granite à grains moyens, mélangé d'albite blanc et orthose gris, souvent rose et parfois rouge, quartz gris translucide et mica vert ou brun ; le talc est commun surtout au pourtour de la formation ; la roche se présente fréquemment en larges bancs à stratification indistincte recoupés de délits en divers sens, souvent verticaux, dont la direction dominante est N 20° à 30° O. Sur ses bords, elle

est accompagnée de roches primitives plus modernes, telles que le gneiss, le micaschiste, la pegmatite, les schistes siliceux et talqueux; vers Lapège, près la rivière de Vicdessos, le granite offre de beaux rochers de quartz blanc criblé de tourmaline noire, informe ou cristallisée; dans toute sa traversée du canton de Vicdessos, à son pourtour méridional, il est entouré, entre Lapège et le col de Suc à Massat et même au-delà, d'une auréole de roches granitoïdes plus ou moins stratifiées sur une puissance de 300 à 400 mètres; le schiste siliceux, talqueux, le pétrosilex tâcheté de talc, l'amphibole noire mêlée de quartz et talc sont fréquents et séparés du granite pur par des épaisseurs variables de micaschiste, pegmatite, protogyne et gneiss plus ou moins orientés et stratifiés de l'Est à l'Ouest; sur plusieurs points, apparaissent des nids de graphite au milieu de ces schistes granitoïdes.

Au centre de la formation, près l'étang d'Arbu et le sommet des Trois-Seigneurs, les éléments du granite s'isolent et s'orientent en belles assises verticales alternantes de micaschiste, schiste siliceux et pegmatite riche en beaux cristaux de tourmaline; le micaschiste, au même point, renferme du graphite.

Dans ce massif, le mica brun est plus abondant que dans le granite de la frontière; le feldspath est rare en beaux cristaux, il est plus souvent disposé en petits grains et la roche est plus décomposable; le mica souvent s'oriente et donne à la masse la physionomie d'un gneiss foncé, comme à Gourbit, Carniés, Soulan et Ercé. Dans toute sa région occidentale, depuis l'étang de l'Hers jusque vers Castillon et surtout aux montagnes d'Ercé, Sentenac et Bouirex, la masse du granite est décomposée et transformée en arènes terreuses et ocreuses à sous-sol imperméable; cette transformation est facilitée par la grande teneur de la roche en mica brun ferrugineux et minéraux variés qui subissent aisément l'action des agents atmosphériques.

L'amphibole, l'épidote, la tourmaline, le graphite, le fer oligiste, les pyrites, abondent partout et l'ensemble est fré-

quemment rompu en tous sens par de puissants filons de quartz et de granite pur à grains plus fins ; le gneiss domine fréquemment.

L'amphibole remplace assez souvent le mica et donne des syénites aréniformes, à Soulan et dans le pays de Bethmale ; l'épidote est disséminée en grains ou cristaux aciculaires à l'étang de l'Hers, Bordes et la Betmale ; la paranthine est rare en longs cristaux blancs jaunâtres ; le talc et la chlorite se retrouvent un peu partout aux pourtours de la formation à la place du mica ; le fer oligiste en petites écailles se rencontre à Bethmale et près Tarascon ; les pyrites sont un peu partout, parfois en abondance ; le graphite en nids irréguliers à Suc et Arbu. A la montagne d'Ercé, quartier de l'Esplagnaux, quelques pegmatites sont décomposées et donnent des kaolins médiocres et terres à faïence.

*Produits minéraux.* — Les arènes granitiques du massif des Trois-Seigneurs présentent par places quelques amas et nids irréguliers de minerais de fer à l'état de fer hydroxidé ou fer carbonaté quartzeux plus ou moins décomposé dont l'origine peut être attribuée à la décomposition de pyrites en relation avec un granite très-micacé ; les principaux amas sont compris aux environs de Gourbit et Saurat ; de rares indices minéraux ont également été constatés à Bajen près Massat, Bincaret de Seix et la Soumère de Sentenac ; ces amas sont pauvres et pyriteux.

*Roches ophitiques.* — Les minéraux magnésiens sont répandus dans toute la masse et surtout au voisinage des formations sédimentaires ; les roches granitoïdes dites ophitiques à base de magnésie ne se rencontrent pas dans la masse intérieure de ce granite, mais elles sont très-fréquentes au contact du granite et des roches sédimentaires variées à sa limite méridionale près Vicdessos ; dans la presque totalité des cas, on trouve, dans le voisinage, des ophites identiques en relation évidente avec les formations sédimentaires auxquelles l'ensemble est naturellement rapporté. Comme dans le massif frontière,



le granite des Trois-Seigneurs, compris vers le contact des micaschistes ou des couches de transition, en est toujours séparé par une auréole plus ou moins puissante de roches granitoïdes plus modernes à apparence stratifiée et orientée ; près des assises secondaires du lias, comme dans les vallons d'Aulus, Seix, Sentenac, Alos et Moulis, le granite pur, compact ou aréniforme, n'est point suivi de cette auréole et le plus souvent n'est séparé des calcaires liasiques que par une assise de quelques mètres de schiste ou une lisière mince d'argile rouge, irrégulière, à pisolites ferrugineuses, fréquemment striée et à surface luisante, indiquant un certain frottement des assises en contact.

Ce granite, qui fait bourrelet méridional du plateau ancien, ne paraît pas présenter de ces larges fentes qui divisent celui de la frontière en grands fragments pseudorhomboïdaux et parfois descendent à de très-grandes profondeurs en donnant naissance à des eaux minérales.

La plupart du temps, la surface est aréniforme, retient les eaux pluviales et donne un sol imperméable et parfois marécageux ; dans les montagnes de Suc, Orus, Illier, Lapège près Vicdessos, et celles de Saurat, on rencontre assez fréquemment dans les dépressions où coulent difficilement les eaux, des flaques tourbeuses, dont quelques-unes ont un à quatre hectares d'étendue avec une profondeur de 1 à 3 mètres ; leur grande altitude et la difficulté des transports rend leur utilisation difficile.

*Dispositif.* — Ce second massif granitique prend naissance au fond de la vallée de Vicdessos près Miglos et Lapège, augmente rapidement de puissance à l'Ouest, pour atteindre au méridien de Saurat une étendue du Sud au Nord de près de 12 kilomètres, et se soude quelques instants avec le massif primitif, bourrelet Nord du plateau central ; il présente alors une série non interrompue de roches primitives de 16 à 17 kilomètres ; au-delà, il se réduit et constitue le haut chaînon des Trois-Seigneurs en se rapprochant, dans le vallon de Vicdessos,

du massif frontière ; il n'en est séparé que par quelques assises de calcaire liasique déposé dans une dépression comprise entre les deux bandes primitives communiquant entre elles par leurs racines à de faibles profondeurs ; du côté de l'Ouest, il diminue de largeur, caché par les dépôts de transition et secondaires du bassin de Massat ; au-delà, sur les bords du Salat, il se réduit vers Seix à une bande mince d'arènes sableuses à aspect globulaire dont la puissance dépasse à peine 200 mètres ; vers Sentenac, il s'élargit de nouveau pour former les hautes montagnes de Bouirex et Betmale et se termine par un large empâtement de 7 à 8 kilomètres, au méridien de Castillon sur la rive droite du Lez ; au-delà, dans la même direction, il disparaît pour plonger sous les schistes de la Bellongue sans se révéler au jour, et manifeste sa présence souterraine par le plissement à double pendage anticlinal qu'il imprime aux roches sédimentaires dans toute l'étendue de cette vallée.

*Massif granitique de Saint-Barthélémy et du Picou.* — La montagne haute de Tabes ou Saint-Barthélémy est projetée en poste avancé en avant de la crête frontière et sépare les deux vallées profondes d'Ax au Sud et Lavelanet au Nord ; sa région centrale est constituée par un granite assez pur à grains moyens, riche en mica brun, entouré sur presque tout son pourtour d'une bande variable de roches granitoïdes plus modernes, telles que le gneiss, micaschiste, pegmatite, leptynite et schistes métamorphiques variés. Il est formé, comme toujours, de feldspath cristallin en petits cristaux, quartz gris translucide et mica brun ; ce dernier est plus abondant que dans les autres massifs et l'orthose en grands cristaux est rare ; la roche a une tendance basique correspondante à un âge relativement moins ancien ; elle est généralement dure, mais donne cependant des arènes assez fréquentes où brillent de belles paillettes de mica et quelques pyrites bien cristallines qui, depuis un temps immémorial donnent naissance au haut pic de Saint-Barthélémy, à de vieilles légendes de mines d'or amplifiées par l'imagination active des habitants de la localité.

Au pourtour du granite, la région voisine de l'Ariège, sur ses deux rives présente une série de belles roches granitoïdes stratifiées, classées dans la formation des micaschistes qui se composent surtout d'alternances de gneiss très-micacés, pegmatites, leptynites, riches en belles tourmalines, parfois décomposées en belles terres blanches kaolinisées, de schistes siliceux, talqueux ou micacés, où abondent des minéraux variés, tels que l'amphibole, les pyrites, le talc, la chlorite, le fer oligiste, le pyroxène; les minéraux basiques dominent et concourent à la décomposition de la masse en arènes.

Sur la rive gauche de l'Ariège, à la suite de Tabes, le granite pur apparaît de nouveau et forme la masse des hautes montagnes du Prat-d'Albis et du Picou, entre les vallées profondes de Saurat et de la Barguillère; vers le col de Port, il se soude à la grande bande des Trois-Seigneurs et, au-delà, dans les vallées de Massat, il descend au bas de l'Arac en quittant les hautes crêtes où dominent des assises bien nettes de micaschistes et schistes micacés; il se termine aux environs de Lacour en restant dans toute cette étendue à l'état d'arènes terreuses avec noyaux sphéroïdaux un peu plus durs qui lui donnent une structure globuleuse, très-remarquable aux environs de Soulan; à son bord méridional, les arènes sont séparées par une faible épaisseur de gneiss, micaschistes et pegmatites avec tourmalines des assises schisteuses ou calcaires du lias; à son bord Nord, le contact des arènes avec les schistes siluriens est fait par de puissantes masses de roches de la classe des micaschistes dont la structure métamorphique varie lentement depuis l'état le plus granitoïde jusqu'à la texture simplement ardoisière, à peine luisante des schistes siluriens.

Assez puissant à Tabes, où il atteint une largeur au centre de 8 à 9 kilomètres, il diminue sur la rive gauche de l'Ariège où il se poursuit assez régulièrement entre le Prat-d'Albis et Lacour avec une puissance de 4 à 5 kilomètres; vers Lacour, sur les bords du Salat, il disparaît sous les couches liasiques où il produit un plissement anticlinal à double pendage qui se

prolonge à de grandes distances dans le bassin du Lez, sous les hautes crêtes crétacées du roc de Maléchart, entre les vallons de Balaguères et Montgauch.

Il ne paraît pas contenir de mines; les indices pauvres de fer carbonaté et hydroxidé rencontrés dans le massif précédent paraissent, dans ce dernier, faire complètement défaut.

*Granite de la Barguillière.* — En avant de la longue bande primitive des Trois-Seigneurs et du Picou, se trouve, dans la vallée de la Barguillière près Foix, un quatrième massif primitif circonscrit à la vallée même où il forme un vaste plateau à surface plane, légèrement inclinée suivant la pente naturelle de l'Arget qui le traverse; cette surface est ravinée en tout sens par une foule de petits ruisseaux qui s'y sont creusé un lit facile; la masse est uniquement formée d'arènes sableuses et terreuses, la roche dure est rare et se désagrège facilement à l'air; les éléments basiques, tels que le mica avec pyrites dominant et aident à cette décomposition facile; du côté du Nord, le contact des arènes avec les calcaires liasiques et crétacées est direct avec de simples placages par places, d'argile rouge à pisolites ferrugineuses, luisante, fortement frittée, annonçant un glissement mutuel des assises voisines; au Sud, vers les schistes anciens, le contact se fait par une série graduelle de roches granitoïdes de la classe des micaschistes allant lentement de l'état le plus cristallin à la structure ordinaire des schistes siliceux et simplement ardoisiers.

*Produits minéraux.* — Les pyrites abondent et donnent par leur décomposition à l'air des sources minérales froides, ferrugineuses, parfois abondantes comme aux usines de Plànissolles, et des minerais de fer pauvres en amas isolés, comme à Tresbens, à l'extrémité occidentale du bassin des arènes près les couches de transition.

Les arènes de la Barguillière forment un cirque presque parfait long de l'Est à l'Ouest de 8 kilomètres, large de 4 à 5 kilomètres en sens opposé et entouré au Sud par les hautes

cimes de micaschistes et schistes anciens et au Nord par les crêtes aiguës et fortement découpées des assises plus modernes du lias et du terrain crétacé.

*Résumé.* — Ces quatre massifs primitifs, dont les trois premiers s'étendent O 15° à 30° N suivant l'axe frontière, à travers la plus grande partie du département entre l'Ariège et le Salat, correspondent à quatre plis parallèles du soulèvement pyrénéen et constituent l'ossature fondamentale du sous-sol ariégeois ; toutes les autres formations ne sont que secondaires, disposées en assises relativement minces dans les dépressions comprises entre ces gros bourrelets ; la coupe n° 2, faite à la même échelle pour les hauteurs et les longueurs, qui traverse du Nord au Sud vers le bassin moyen de l'Ariège ces quatre massifs, donne une idée à peu près exacte de cette disposition.

Le massif frontière, cœur du soulèvement, donne le granite le plus ancien à éléments plus acides, moins aisément décomposables, plus riches en quartz et feldspath, et résiste bien aux agents atmosphériques ; à mesure qu'on s'éloigne de la crête, les ondulations successives du soulèvement ont mis au jour des granites d'âges relativement récents où le mica va toujours croissant et les minéraux basiques dominant ; la roche devient accessible aux actions destructives des agents atmosphériques et se transforme plus aisément en arènes terreuses.

## 2° MICASCHISTES.

Chaque massif granitique est entouré, dans la plus grande partie de son pourtour et surtout au voisinage des roches sédimentaires de transition, d'une auréole irrégulière de roches primitives d'âge postérieur dont la masse est formée de micaschistes à noyaux quartzeux et structure onduleuse entrelacée ; le quartz est plus ou moins abondant, les feuillettes de mica plus ou moins épais, plus ou moins larges et la roche présente une structure des plus variées ; les macles sont très-fréquentes et parfois assez abondantes pour, mélangées avec des paillet-

tes minces de mica sans quartz, donner une espèce spéciale de micaschistes à cassure raboteuse et inégale; assez souvent, par places, le talc remplace en partie ou en totalité le mica et donne des talcschistes à feuillets courts, serrés et à éclat soyeux, doux au toucher.

Les micaschistes sont fréquemment associés à d'autres roches qui, d'un côté, passent insensiblement au granite par des alternances de micaschistes quartzeux et pegmatites, des gneiss très-micacés et feuilletés, des gneiss ordinaires; de même ils passent par degrés insensibles aux schistes ordinaires siluriens; les noyaux quartzeux disparaissent ou s'orientent en schistes siliceux; le mica se dispose en petites lames, les schistes purement micacés s'isolent, deviennent simplement laminaires, puis luisants et satinés et se rapprochent lentement de la constitution des schistes ordinaires ardoisiers ou pyriteux de l'étage silurien.

Cette dégradation insensible de l'état cristallin à la texture ardoisière de l'étage des micaschistes est constante quand il fait contact entre les masses primitives et les schistes de transition; au voisinage des sédiments secondaires, les micaschistes sont rares, toujours peu puissants et ne présentent point ces nuances d'âges successifs.

*Vallée de Vicdessos.* — La formation des micaschistes est puissante et remarquable aux hautes montagnes de Vicdessos où elle entoure le massif primitif de la frontière, fréquemment lardée en tout sens de pointements de granite en flots isolés qui doit constituer, à une faible profondeur, toute la masse du sol; la coupe n° 3, qui suit la longue crête séparative des vallées de Siguer et Auzat par le pic d'Endron au-dessus de Rancié, donne une idée convenable de cette disposition.

Toute la crête comprise entre Rancié et le pic de Garbié ou sommet de la Montagnette appartient aux assises secondaires ou de transition; les schistes siluriens sont verdâtres, ardoisiers un peu luisants, fissiles et renferment quelques aiguilles

allongées roussâtres d'oxide de fer provenant de la décomposition d'une variété de macle ; ils sont recoupés de filons quartzeux avec pyrite et fer carbonaté.

Au Garbié ou Montagnette, ces schistes passent assez brusquement aux micaschistes et le contact est marqué par un gros filon de quartz ; dans ces derniers, la stratification est un peu incertaine et variable, le granite larde la formation de pointements isolés et plisse en tout sens les roches de micaschistes qui l'avoisinent.

Au-delà, jusque vers la frontière d'Espagne, persiste l'ensemble des micaschistes avec schistes siliceux et pegmatites en ondulations variées autour des pointements granitiques ; tout d'abord dominant les schistes siliceux et micaschistes, les bancs sont minces et bien stratifiés dans des directions variables N 10 à 40° O ; au-delà d'Endron, les schistes siliceux disparaissent et sont remplacés par des pegmatites et bancs de quartz pur dont les débris sont épars au pourtour du pic de Peyrot ; plus loin, jusqu'à la frontière, les micaschistes deviennent plus compacts, forment de grosses masses à stratification indécise et alternent avec d'énormes assises de pegmatite criblée de tourmaline. Au pied de la crête d'Albelle, vers le chalet du Toura, est un beau cirque dont le sol est constitué par un pointement de granite pur autour duquel reposent de toutes parts en stratification presque horizontale, les grandes assises de pegmatite et micaschiste qui couronnent les sommets du cirque aux pics de l'Albelle et de l'Aspre.

*Produits minéraux.* — Les minéraux sont assez communs dans cet étage ; la tourmaline est visible en beaux cristaux dans les pegmatites ; dans les micaschistes, on trouve des pyrites de fer en abondance, comme au Sistra près Endron, du graphite, des grenats comme au port de Pailhères, montagnes d'Ascou, et surtout des macles variées entre les feuillets des roches ; ces dernières présentent plusieurs variétés ; la *tétragramme* dont la cassure est un rhombe noir à angles correspondant à ceux du prisme ; des sommets du rhombe partent

des lignes noires allant aux angles de ce prisme; la *pentarhombique* ayant même cassure à laquelle s'ajoutent quatre petits rhombes noirs aux angles du prisme, la *circonscrite* à cassure toute noire sauf aux quatre angles recouverts par une pellicule blanche d'épaisseur variable, la *monochrome* à cassure sans couleur et sans particularité; cette dernière variété est la plus commune; elle est parfois si abondante qu'elle donne à la roche une physionomie spéciale; le micaschiste est alors presque uniquement formé de micas laminaires et macles sans quartz; sa cassure est grenue et raboteuse.

L'amphibole se trouve en grains et parfois même en couches minces.

Le talc se substitue fréquemment au mica et donne des talcschistes soyeux et doux au toucher; cette substitution est irrégulière et se rencontre sur presque tous les points où le micaschiste affleure.

Parfois le talc s'isole en couches pures; il est blanc, à peine teinté de vert, comme aux montagnes de Lordat sur le versant méridional du pic de Saint-Barthélémy; en ce point, il forme deux belles couches parallèles, l'une inférieure de 3 mètres, séparée en deux par un nerf de schiste talqueux de 0 m. 30; l'autre supérieure, de 2 mètres; au voisinage sont des calcaires saccharoïdes siluriens à texture grenue et belles cristallisations d'amphibole en fines aiguilles, analogues aux hémitrènes du Saint-Gothard; ces bancs sont exploités assez régulièrement depuis quelques années pour poudre de talc; des traces de même nature se rencontrent également sur plusieurs autres points du département et notamment près Rabat, au quartier de Blancou.

Les roches ophitiques manquent dans la formation des micaschistes; par places mais rarement, ont été constatés quelques bancs de porphyre compact avec base de diorite à pâte verdâtre et rares cristaux d'amphibole.

Le quartz est très-fréquent en couches et filons dans toute l'étendue de l'étage.



*Vallée de l'Ariège entre Tarascon et Saint-Paul.* — Entre Tarascon et Saint-Paul, l'Ariège traverse un puissant massif de roches primitives qui relie le granite de Tabes, sur sa rive droite, à celui du Picou, sur sa rive gauche; au voisinage de la rivière et sur les deux bords, à d'assez grandes distances, on recoupe une série de roches granitoïdes variées; ce sont des syénites à feldspath rose, plus ou moins schisteuses, des gneiss, pegmatites, leptynites alternant avec des micaschistes et parfois des schistes siliceux, micacés et talqueux; cet ensemble varié forme le pied de Tabes et du Picou et présente deux systèmes de fentes qui le recoupent en grands fragments pseudorhomboidaux; le premier qui domine est dirigé N 20° à 30° O avec plongement Est de 50 à 75°; le second, moins accentué, est E-O avec pendage Sud de 70°; le premier seul se continue dans les masses de granite pur, parfois encaissées dans les micaschistes.

Sur plusieurs points, le feldspath des pegmatites se décompose et donne des kaolins d'assez belle apparence, comme à Montoulieu, Mercus, Jarnat et le col de Lespinas entre Mercus et Antras.

Au vallon d'Antras, on voit le contact de ces micaschistes et des schistes siluriens formé par quelques assises de granite pur à grains fins bien orientés dans la direction indiquée plus haut; à ce contact, les schistes paraissent plonger sous le granite et révèlent un renversement des couches très-remarquable qui affecte, comme j'aurai l'occasion de l'indiquer plus loin, au Nord de la montagne de Tabes, toutes les assises sédimentaires jusqu'au calcaire nummulitique.

Par places, comme entre Mercus et Bonpas et au voisinage d'Arignac près les carrières de gypse, les micaschistes enclavent quelques îlots calcaires paraissant être les témoins de la grande formation liasique qui devait couvrir cette région avant la profonde érosion qui a creusé le lit de l'Ariège; ces calcaires sont métamorphisés; ils sont gris, micacés, subcristallins, transformés en dolomies saccharoïdes et recoupés de veinules

de mica noir et gris violacé; de profondes fissures lui donnent une cassure pseudorhomboidale analogue à celle des roches primitives; la pyrite dodécaédrique y est commune en beaux cristaux et toute la pâte est micacée; on y voit également du quartz cristallin sali par l'oxide de fer ou le carbone, de l'épidote, du talc et des grenats.

*Produits minéraux.* — Les micaschistes sont pauvres en minerais; les pyrites de fer assez abondantes un peu partout se concentrent rarement en couches épaisses, excepté toutefois à la montagne du col del Four près Massat, dans le vallon de l'Arac, au pied du pic des Trois-Seigneurs, et à Espou près Lacour.

Le fer à l'état d'oligiste écailleux, en nids irréguliers ou petits filons minces, se trouve dans les montagnes d'Axiat, Allens, Cazenave et Arnave, versant méridional de Saint-Barthélémy, et à Castet et Picarets de Soulan au voisinage de l'Arac (Massat); le talc est connu en carrière exploitée à Lordat; le kaolin est fréquent en petits amas souvent impurs, mélangé de feldspath non kaolinisé à Mercus, Seignaux et Montoulieu près les rives de l'Ariège.

Au port de Suc, entre Videssos et Aulus, quelques dépressions comprises entre les micaschistes et les sédiments liasiques donnent des étangs tourbeux d'assez belle apparence.

*Dispositif.* — Au Nord du massif primitif des montagnes frontières des Cabannes, le micaschiste forme une auréole mince mais bien continue de 200 à 400 mètres, depuis Ax jusqu'à la montagne de Montcamp au-dessus de Miglos; au-delà, il se développe rapidement pour constituer la masse de toutes les hautes montagnes de la Unarde, Gestiès, Siguer, Videssos et Auzat, en reposant sur le granite et supportant les schistes anciens siluriens; dans la vallée d'Auzat, sa puissance atteint 13 à 14 kilomètres et sa direction générale est O 40° S.

Le second massif primitif des Trois-Seigneurs présente parfois à son centre et surtout à son pourtour des amas irréguliers de

micaschistes; le passage de l'une à l'autre roche est des plus capricieux, impossible à préciser sur une carte; cependant, à son bord méridional, dans la vallée de Viedessos, on peut suivre, le long du vallon de Suc, une bande assez mince de 200 à 300 mètres assez régulière de micaschistes et roches granitoïdes variées, riches en graphite, qui séparent les arènes des sédiments liasiques.

Les micaschistes sont surtout abondants au pourtour du troisième massif primitif de Tabes et du Picou; ils forment une ceinture continue tout autour du centre de Saint-Barthélémy au Nord et au Sud et remplissent, entre Tarascon et Saint-Paul, tout le bas bassin de l'Ariège sur une épaisseur de 5 à 6 kilomètres.

Plus à l'Ouest, au contact des arènes du Picou et du bassin liasique de Tarascon, ils ne tardent pas à disparaître en bande mince vers Aynat; mais au Nord de ces arènes, ils séparent en large bande de 1 à 2 kilomètres le granite du Picou des schistes de transition du bassin de l'Arize; ils continuent régulièrement par les montagnes de la Barguillère, vont constituer le haut pic de Fonfrède qui sert de limite aux cantons de Massat, Foix et Labastide-de-Sérou, et d'où descendent les grandes rivières de l'Arget et l'Arize; ils persistent jusqu'à Soulan en formant, entre les vallons de Massat et Rivernert, les montagnes de Caplong dont la hauteur varie entre 1300 et 1600 mètres.

Vers Biert et Aleu, un amas de micaschistes de 1000 à 1500 mètres fait contact entre les arènes de Boussenac et les assises liasiques du bassin de Massat, et continue au-delà vers l'Ouest en bande mince de 200 à 300 mètres jusque vers Lacour, sur les bords du Salat, en fermant en cercle le granite qui disparaît.

---

## II. Terrains de Transition.

### 3° SILURIEN INFÉRIEUR

Le terrain de transition très-développé dans le département de l'Ariège se compose surtout de schistes variés et couches calcaires ; les schistes sont classés dans le silurien inférieur et les calcaires dans les étages murchisoniens et dévoniens.

Le schiste argileux ordinaire forme la majeure partie du puissant étage silurien inférieur ; il présente deux variétés principales : l'une, grisâtre ou noirâtre, tendre, a une cassure terreuse, souvent ardoisière, une structure contournée en petit, une surface onduleuse et est souvent imprégnée de graphite ; la seconde variété est plus dure et plus tenace, gris sombre ou brun foncé et tâchetée de pyrites qui, par leur décomposition à l'air, lui donnent une surface rougeâtre ; elle se divise en plaques plus ou moins épaisses et en fragments pseudoréguliers.

Cette variété s'imprègne souvent de quartz et devient un schiste siliceux ; la silice domine parfois et la roche est un quartz grenu schistoïde dont les assises de couleurs variées lui donnent une apparence rubannée ; les mêmes quartzites schisteux présentent assez fréquemment de beaux plissements brusques sans rupture des assises ; ils sont parsemés de pyrites et graphites dans toute leur masse ; parfois les divers éléments, schiste, silice, pyrite, graphite, s'isolent en couches voisines et parallèles et produisent de petits gisements de pyrites de fer plus ou moins cuivreuses, entourés de schistes terreux graphiteux et liés à de beaux filons de quartz pur à crêtes visibles sur la surface du sol ; ce fait est remarquable dans les schistes de la vallée d'Auzat à Ranet, ceux de la Barguillière au Bosc, ceux des montagnes de Caplong à Vales, etc., etc.

La première variété, purement terreuse, se durcit souvent en se délitant en feuillets très-minces propres à donner d'excellentes ardoises, comme aux vallées d'Ax à Orлу, Ascou,

Garanou, Unac, etc., etc., à Lercoul près Viçdessos, et dans tous les hauts vallons de Massat, Ustou et Sentein; dans les délits s'intercalent des paillettes de mica et la roche est un schiste ardoisier luisant verdâtre.

En s'approchant de la formation inférieure des micaschistes, les schistes siluriens deviennent presque toujours verdâtres et satinés; leur surface est ondulée, très-luisante, se couvre de mica ou talc et au contact des roches plus anciennes, ils passent aux schistes talqueux et micacés. D'autrefois, en se rapprochant des étages sédimentaires plus modernes, le schiste devient tout à fait terreux, s'effleurit à l'air et donne des terres jaunâtres argileuses.

La roche schisteuse renferme assez fréquemment quelques traces calcaires et passe au calcschiste; ces amas calcaires disposés en amandes allongées très-irrégulières sont assez rares, toujours minces et discontinus, et presque toujours ils ont, comme le calcaire métallifère de Sentein, une structure grenue, saccaroïde et cristalline et sont tâchetés de minéraux de toute nature qui attestent le voisinage des roches primitives et un métamorphisme manifeste; au contact des schistes et des granites, il n'est pas rare de trouver, comme à Bassiés, montagne d'Auzat, vers le col de Pailhères, canton de Quérigut, etc., des amandes très-irrégulières d'un calcaire dolomitique à strates indistincts, criblé de grenats ou amphiboles qui lui donnent l'aspect des dolomies amphiboliques du Saint-Gothard; au voisinage, l'amphibole tache la roche primitive qu'elle transforme en syénite.

La présence des pyrites dans les schistes leur donne la propriété de s'effleurir à l'air en produisant des aluns naturels, des sources minérales ferrugineuses et séléniteuses et des dépôts superficiels de fer limoneux; cette circonstance est très-commune et remarquable aux hautes vallées de l'Ariège dans les montagnes de Pailhères, Vaychis, Savignac, Bouan, Larnat, dans la vallée d'Auzat près le ravin d'Argenson, aux environs de Massat, dans les grandes formations schisteuses siluriennes

d'Aulus, Ustou et surtout du pays de Biros dont Sentein est le centre.

Souvent les schistes enferment des filons de quartz irréguliers, criblés de pyrites de fer et fer carbonaté plus ou moins décomposé superficiellement et transformé en fer oxidé rouge; ces gisements sont rarement importants, mais répandus en petits amas et noyaux de toutes dimensions dans la masse de la formation qu'ils imprègnent à peu près partout où elle affleure.

*Minéraux.* — Les minéraux sont assez communs dans les schistes anciens; les pyrites de fer plus ou moins cuivreuses sont réparties en petits nids et mouches dans toute sa masse, parfois elles se concentrent en amas plus ou moins considérables; leur décomposition à l'air donne des fers limoneux hydroxydés en croûtes superficielles; la pyrite arsenicale assez rare se trouve à Marc, vallée d'Auzat, et aux montagnes de Salau.

Le fer carbonaté, la calamine, la blende, la galène avec pyrites se présentent fréquemment en filons variés, parfois épais, surtout dans le bassin du Salat où ces minéraux sont assez abondants pour donner de belles mines exploitées.

L'amphibole est fréquente en aiguilles cristallines réparties dans la pâte dolomitique des calcaires intercalés dans les schistes, près les roches anciennes.

Les macles se rencontrent souvent en abondance dans les schistes luisants et micacés de la base de la formation.

Le quartz en filons et veinules se trouve un peu partout, imprégné de minéraux métalliques.

Au voisinage des terrains primitifs, les schistes ont une certaine tendance à s'adjoindre des minéraux à base de magnésie et à prendre une texture plus ou moins métamorphique; entre les feuilletés s'interposent des lits minces de mica ou talc, la roche devient luisante et satinée et passe au micaschiste ou au talcschiste; parfois même le talc s'isole en bancs réguliers et purs de 0,50 à 1 mètre, comme dans les

montagnes de Manzone, entre Montferrier et Montségur ; il est blanc, légèrement verdâtre.

Le contact des roches anciennes développe presque toujours dans les schistes des cristaux en fines aiguilles de macles, dypire, amphibole, chlorite, stéatite, quartz et autres minéraux.

Le talc est surtout commun dans ces conditions sur de grandes étendues dans le bassin du Salat ; il transforme les assises en schistes talqueux et satinés, parfois riches en minéraux métalliques, galène, blende et pyrites, comme dans les hautes montagnes d'Aulus, Ustou et Sentein.

Ces mêmes schistes talqueux ont, dans certains bancs, une tendance à une structure plus métamorphique ; la masse intérieure se transforme en une pâte dure, compacte, verdâtre, présentant à la loupe un aspect cristalloïde au milieu de laquelle se développent de petits cristaux d'amphibole verte, en aiguilles fines et allongées, bien visibles sur les surfaces de roches polies par les eaux.

Cette transformation par métamorphisme des schistes talqueux en porphyre verdâtre ophitique déposé en couches concordantes avec les assises encaissantes est des plus communes dans les hautes montagnes frontières d'Aulus, Ustou et Sentein, et il n'est pas rare, dans le voisinage, de trouver des gisements métalliques plus ou moins considérables de galène, blende ou pyrites, disposés comme eux en concordance de stratification avec les schistes talqueux.

*Roches ophitiques.* — Les roches ophitiques proprement dites ne sont pas très-nombreuses dans les schistes anciens ; les principales sont :

*Amphibole de Boutadiol.* — A l'extrémité du vallon d'Artigues, quartier de Boutadiol et canton de Quérigut, est un gisement assez considérable de fer magnétique accompagné, à son toit, d'une masse d'amphibole pure, verte et fibreuse ; l'ensemble est compris au voisinage immédiat de roches primitives syénitiques qui ont fortement métamorphisé les

assises de transition en y produisant des injections fréquentes de syénite, pegmatite et quartz ; l'amphibole imprègne les masses primitives du toit qu'elle transforme en syénites et les calcaires du mur où elles donnent de belles hémitrènes. Cet amphibolite n'a guère que quelques mètres de long sur un mètre de largeur moyenne.

*Diorite de Lordat.* — Entre Garanou et Lordat, vallée d'Ax, les schistes anciens enclavent, au-dessus de Vernaux, un amas ophitique orienté en bancs grossiers ; la roche dure et compacte au centre appartient à la variété dite diorite, formée de feldspath gris verdâtre, un peu altéré et terreux, avec cristaux d'amphibole verte bien visible, surtout dans les régions un peu décomposées ; la roche présente de petites cavités ovoïdes et bulleuses remplies d'oxide de fer, argile ou sable ; sur les bords, elle passe à un ophite grossier et des wakes terreuses.

*Diorite d'Antras.* — Au fond du vallon de Saint-Paul, le chemin qui conduit d'Antras à Mercus, par le col de Lespinas, rencontre, au contact des schistes anciens et des pegmatites, un petit amas de diorite pure et cristalline.

*Magma ophitique du Montcoustant.* — Au pied de la montagne schisteuse du Montcoustant, qui forme limite des communes de Saint-Martin-de-Caralp, Serres, Cadarcet et Alzein, le contact des schistes et du trias est marqué par des roches ophitiques variées qui se continuent de l'Est à l'Ouest sur 2 kilomètres avec une puissance variable de 200 à 400 mètres.

Dans la région occidentale vers le coffre, contre les calcaires dévoniens, l'amas est formé de feldspath cristallin avec quartz grenu sans minéral basique ; la roche devient parfois siliceuse, celluleuse et légère et passe à une éponge quartzreuse ; elle prend un aspect rugueux et caverneux et s'associe des dolomies très-siliceuses, cariées. A son bord méridional, au contact des schistes, l'ophite est constituée par un feldspath ou schiste feldspathique gris, jaunâtre, un peu terreux, stratifié en bancs grossiers avec rares cristaux d'amphibole vert grenue.



Au bord septentrional, contre les grès bigarrés, l'amas est surtout formé d'éléments basiques où domine l'amphibole pure à l'état de cornéenne schisteuse et orientée, noire, sonore au marteau, avec rares cristaux isolés d'hornblende en petites aiguilles courtes et épaisses.

En relation avec ces ophites, on trouve dans les schistes des amas de calcaire magnésien, avec galène et blende exploitées, et dans les grès, des filons de baryte sulfatée avec cuivre gris, cuivre carbonaté vert et bleu en mouches irrégulières et veinules.

*Magma ophitique de Montels.* — Plus à l'Ouest, du côté de Montels, le contact des schistes anciens supérieurs et du grès bigarré est marqué par des amas ophitiques de même nature, mais moins puissants, visibles à Martussol et aux Rames; le feldspath avec quartz et éponges quartzzeuses domine.

*Diorite schisteuse de Cabourat.* — Au-delà, vers Cabourat, commune de Rimont, est dans la même situation une diorite grossière très-schisteuse, stratifiée en bancs minces comme les schistes encaissants.

*Diorite de Lacour.* — La vallée du Salat présente vers le hameau de Lacour un beau cirque assez ouvert entouré de coteaux peu élevés où viennent aboutir en forme d'éventail sept formations différentes : le granite, le gneiss avec micaschistes, les schistes du silurien inférieur, les calcschistes dévoniens à nautilus, les schistes terreux et coquilliers du lias inférieur, les calcaires dolomitiques du lias supérieur et les calcaires esquilleux de l'étage crétacé à dicérates; ce point est des plus remarquables et n'a guère d'analogue dans l'Ariège que le vallon de Bélesta où vient sourdre la belle fontaine intermittente de Fontestorbes; ces deux accidents forment les limites extrêmes vers l'Ouest et l'Est du plateau central ancien; au-delà les terrains primitifs ou de transition sont rejetés au loin vers le Sud à la crête frontière.

Sous le vieux château de Lacour, au point de jonction de tous ces étages apparaît un grand amas de belle diorite, dure, ré-

sistante, grenue et cristalline à grains moyens; elle est formée de labrador grenu, gris verdâtre et amphibole vert poireau, lamelleuse à éclat vitreux et gras, cette dernière domine; le même minéral imprègne toutes les roches primitives du voisinage et transforme les granites et gneiss à de grandes distances en syénites ordinaires et schisteuses; les calcaires du voisinage sont dolomitiques; la masse présente des fentes et fissures garnies de belles cristallisations d'épidote.

Au centre de l'amas est un bassin circulaire d'une centaine de mètres de diamètre, de gypse cristalloïde laminaire, à bancs puissants et strates indistincts; rouge et vert à la surface, plus ou moins mélangé d'argile ferrugineuse, il devient blanc grisâtre dans les profondeurs et est imprégné de petits cristaux dodécaédriques de pyrite de fer.

*Dispositif.* — Dans chacune des dépressions comprises entre les divers massifs primitifs, les schistes siluriens occupent une place importante; ils abondent surtout entre le granite frontière et celui placé immédiatement au Nord.

*Orlu.* — Tout d'abord à l'extrémité orientale du département, on trouve enclavée dans le granite frontière aux montagnes d'Orlu, Orgeix et Mérens une lisière mince de schistes anciens qui passe par l'étang de Naguille, Mérens et le pic de Lherbes; cette bande renferme à son centre un calcaire cristalloïde donnant parfois d'excellente chaux et du marbre, rapporté au silurien supérieur; ses deux bords appartiennent à des schistes ardoisiers qui, au voisinage des gneiss porphyroïdes encaissants, deviennent talqueux et micacés; ils passent au Sud à de véritables micaschistes et au Nord à des feldspath purs, très-schisteux.

*Vallée d'Ax.* — Au Nord du grand massif primitif frontière constituant à l'état de gneiss porphyroïde toutes les hautes montagnes d'Ax et de Gudanes, s'appuie, séparée de lui par une lisière mince de micaschistes, une bande silurienne remarquable qui suit la vallée de l'Ariège de l'Est à l'Ouest entre Ax et Ussat; cette bande à puissance constante se compose de

divers éléments ; au contact des micaschistes situés au Sud , elle présente une série de schistes légèrement micacés qui en marchant au Nord deviennent pyriteux et graphiteux ; les pyrites parfois très-abondantes se décomposent à l'air en donnant des aluns naturels comme aux environs d'Ax et Vaychis et des dépôts de fer limoneux comme à Bouan, Sinsat et Larnat ; plus au Nord vient une série de schistes grisâtres ardoisiers donnant d'assez bonnes ardoises comme à Garanou et Unac ; enfin contre les calcaires liasiques du pied méridional de Tabes, les schistes deviennent terreux et grossiers, s'effleurissent à l'air et prennent la texture plus moderne des schistes liasiques.

Au contact des schistes pyriteux et ardoisiers est une série interrompue d'amas calcaires rapportés à l'étage silurien supérieur, riches en minéraux et surtout en minerais de fer ayant donné lieu à des exploitations anciennes ou récentes, à Luzenac, Lassur, Albiés, le Pech de Gudanes, Larcet et Miglos ; cet étage peut être désigné sous le nom de calcaire métallifère.

Le diagramme n° 4 qui est une coupe Nord-Sud passant par Luzenac représente la constitution ordinaire du terrain silurien de la vallée d'Ax.

Vers l'Est, ces amas calcaires se développent et forment toutes les hautes montagnes d'Ascou et Sorgeat entre le lias de Prades et les schistes inférieurs du col de Pailhères.

Vers l'Ouest les schistes siluriens quittent la vallée de l'Ariège vers Bouan en amont d'Ussat, constituent les hauts coteaux de Larnat et Larcet et pénètrent dans la vallée de Vicdessos par Miglos où ils deviennent puissants dans les hauts vallons de Siguer, Sem, Goulier et Auzat en s'appuyant toujours sur les micaschistes anciens.

*Vallée de Vicdessos.* — A partir du méridien de Siguer les schistes siluriens comme les micaschistes inférieurs augmentent d'épaisseur, atteignent plusieurs kilomètres dans la vallée d'Auzat et à l'Ouest vont former, en contournant au Nord et au Sud le granite de Bassiès, les hautes montagnes du Montcalm et du Montrouge, au-delà desquelles ils passent en Espagne ;

à Vicdessos un petit rameau se détache au Nord de Bassiès pour mourir un peu au-delà, au fond du vallon de Saleix.

A la limite septentrionale du même bassin sédimentaire entre le granite de Tabes et des trois Seigneurs, les schistes siluriens ne se révèlent que par de rares lambeaux irréguliers et métamorphiques ; aux montagnes de Saint-Barthélémy, vers Fontalbe, se présente une lisière mince de schistes verdâtres satinés avec talc, qui se poursuit à l'Ouest jusque vers Appy et Caychax.

Entre les cols de Suc et dret d'Ercé, au Nord de l'étang de l'Hers, les grandes assises liasiques du Montceint sont également séparées du granite des trois Seigneurs par une lisière mince et irrégulière de schistes talqueux verdâtres avec traces minérales de galène et blende.

Si l'on passe du bassin de l'Ariège dans celui du Salat par le port de Coumebières, on voit les schistes siluriens s'appuyer sur le granite de Bassiès pour former à l'Ouest des assises très-puissantes dans les hauts vallons d'Aulus ; ils continuent dans les montagnes d'Ustou où ils forment la crête frontière depuis la rivière d'Escosse jusqu'au voisinage du haut pic de Montvaillier en remplissant tout le haut Salat à partir de Couflens ; au-delà ils passent en Espagne.

*Vallées de Biros.* — Plus à l'Ouest, vers le port de la Core compris entre les bassins du Salat et du Lez, se développe, en s'appuyant sur le granite de Bethmale, une formation très-épaisse de schistes siluriens qui ne tarde pas à gravir les crêtes frontières un peu au-delà du Montvaillier dont elles constituent les masses depuis le vallon du Riverot jusqu'à la Haute-Garonne en remplissant toutes les hautes vallées du Biros, d'Orle, Sentein, Antras et Saint-Lary ; très-puissants en cette région, ces schistes sont fréquemment pyriteux surtout au voisinage des sédiments secondaires ; ils donnent de nombreuses sources minérales froides, séléniteuses et ferrugineuses ; en s'avancant au Sud, ils deviennent fissiles et ardoisiers, plus haut ils prennent une texture luisante et métamorphique ; les

schistes micacés et talqueux apparaissent à la haute montagne et révèlent ainsi la présence souterraine de roches primitives au voisinage des hautes crêtes.

Le diagramme n° 5 représente ces variations des schistes siluriens.

*Vallée de Massat.*— Dans la dépression comprise entre le second massif primitif des trois Seigneurs au Sud et celui du Picou au Nord les schistes de transition sont concentrés aux environs de Massat où ils forment un bassin presque circulaire dans les vallons de Balmiou, le Port, Arac et le Liers ; les schistes sont presque toujours ardoisiers, ont une tendance luisante et micacée aux approches du granite du Sud ; les pyrites et le fer oligiste sont fréquents au voisinage des sédiments secondaires du lias qui le séparent des roches primitives limitant le bassin vers le Nord.

Plus à l'Ouest, vers Lacour, au point où le granite du Picou vient se terminer, on le voit entouré d'une couche mince de schiste ancien qui contourne le pourtour des micaschistes.

*Montagnes de Tabes et du Picou.* — A la lisière septentrionale de la bande granitique qui soutient au Nord le plateau central ancien règne une bande continue de schistes siluriens ; à l'extrême Ouest, vers le pied de Saint-Barthélémy, court une assise puissante de schistes entre les vallons de Montferrier et Saint-Paul ; ces schistes sont ardoisiers, parfois terreux et pyriteux ; dans les parties élevées, près des micaschistes et roches primitives, ils deviennent micacés ou talqueux ; cet étage se termine en pointe au-dessus de l'usine de Saint-Antoine sur la rive droite de l'Ariège ; au-delà il reparait à Prayols sous les alluvions de l'Ariège, augmente de puissance jusqu'à atteindre 2 k. au méridien de Cadirac ; il ne tarde pas à se rétrécir dans tout le fonds des vallées de la Barguillière dont il contourne les arènes et se développe brusquement au-delà vers le Montcoustant où il acquiert une puissance de 6 à 7 kil. ; de là il continue régulièrement vers l'Ouest en diminuant lentement d'épaisseur, et limitant toujours les micaschistes de cette région ;

plus loin , il va constituer les hautes montagnes de Calamane qui séparent les vallées de l'Arac et du Nert et se termine à Lacourt sur les bords du Salat au point où viennent mourir en forme d'éventail sept formations géologiques distinctes.

*Mines et Carrières.* — MINÉRAIS DE FER. — Les mines de fer sont nombreuses dans les schistes siluriens et sont souvent le produit de la décomposition des pyrites , les principales sont :

1° Au Sud du massif granitique frontière.

Des fers hydroxidés pauvres à *Mortèze* , *Engaudue* , *le Pinet d'Orlu* ;

Des fers carbonatés avec pyrites cuivreuses à *la Coumo de Seignac* ; fond de la vallée d'Aston.

2° Entre le massif primitif frontière , celui de Saint-Barthélémy et du Picou.

Des fers magnétiques puissants à *Boutadiol d'Artigues* et les *Liauzes d'Orlu* ;

Des fers hydroxidés pauvres au *col de Pailhères* , *Vaychis* , *Tignac* ;

Des oligistes quartzeux à *Lordat* , *Lassur* , *Albiés* ;

Des fers limoneux hydroxidés avec pyrites à *Larcat (sapinière)* , *Bouan* , *Sinsat* , *Larnat* , *roc de Miglos* , *la Fajolle de Miglos* , *Gestiés* , *Lercoul* ;

Des oligistes à *Agnecères d'Aulus* ;

Des fers magnétiques à *la Freychinière* , *col de Guzel (Aulus)* ;

Des hydroxydes limoneux avec pyrites à *Freychet (Aulus)* , *Ustou* , les *Haussets* près *Bordes de Castillon* , *Bentaillou* , la *Sarraute* et la *Hourquette de Chichoix* près *Sentein* ;

3° Entre le massif primitif des trois Seigneurs et celui du Picou de Saurat.

Des oligistes pauvres et quartzeux à *col de Caugnous* , *Ourtigous* , *Bouatés* , *Besolles* , *Piouzel* et *Catou de Massat* ;

Des hydroxidés et carbonatés à *la Casque* et *Caychonnet* de *Massat* ;

4° Au Nord du massif granitique le plus septentrional.

Des hydroxidés pyriteux pauvres à *Montségur*, *Montferrier*, *Vignères d'Embales*, *Roquepros d'Antras*, *Saint-Antoine*, *Ferrières*, le *Fort de Reins près Foix*, *Montcoustant* ;

Des fers magnétiques et schisteux à *Riverenert* ;

PYRITES DE FER. — Les pyrites de fer abondantes partout en mouches, veinules, sont rares en grands amas ; les plus connues, sont celles de :

*Caussou près Luzenac*, *Norjeat de Miglos*, *Moutou de Cadarcet*, le *vallon du Fouillet (Aulus)*, *Bouatés et Arac de Massat*, *col de Nédé d'Antras*.

Des pyrites arsenicales se rencontrent à *Marc (Auzat)*, le *Pouech d'Aulus* et *Salau*.

MINÉRAIS DE CUIVRE. — Des pyrites cuivreuses et cuivres pyriteux ont été constatés en taches, veinules ou filons, près la frontière.

*Aux montagnes de Mijanés et d'Artigues (Quérigut)*, à la *coumo de Seignac (Aston)*, à *Ranet (Auzat) (mine concédée)*, au *Fouillet d'Aulus* et à *Aylie près Sentein*.

Au Nord du plateau central à :

Le *Bosc (vallon de la Barguillière)*, *Vales d'Esplas*, *Guilhemole* et *Saury d'Alzein*.

MINÉRAIS DE PLOMB ET ZINC ARGENTIFÈRES. — Les mines de plomb et zinc argentifères en taches, mouches, veinules ou filons plus ou moins importants sont très-nombreuses dans les schistes anciens, quelques-unes sont considérables et concédées ; les principales sont :

1° Entre le massif primitif frontière, celui de *Saint-Barthélémy* et des *Trois Seigneurs*.

Des alquifoux et galènes en rognons et veinules à *Caussou près Luzenac*, *Albiés*, *Norrat et Axiat de Miglos*, *col de Rizoult près Sem* ;

Des blendes avec pyrite et fer carbonaté à *Coulomiers (Auzat)* et *Saleix* ;

Des galènes et blendes à grains fins, intimement mélangées à *col d'Ercé de Montbéa, col d'Escots entre Aulus et Ustou; la Peyre, Carbouère, le Sarrat de Margaridad, Peyronère d'Ustou* (mines concédées; *la Bouche de Couflens, l'Artigue de Bieille, la Cabane d'Anglade près Salau; Flouquet d'Orle, le Mail de Bulard, Chichoix et Mauberme de Sentein* (grandes mines exploitées et concédées); *l'Ardail et Arraing de Sentein, la Berguerasse, la Clotte et Peyronère de Saint-Lary.*

2° Au Nord du massif primitif de Tabes et du Picou.

Des alquifoux avec blende à *Tresbens et Sarrazi du Montcoustant, Moutou du Montcoustant* (belle mine concédée); à *Micou près Castelnau* et aux montagnes de *Riverenert et Soulan.*

3° Entre le massif des Trois Seigneurs et celui du Picou.

De la galène avec blende et pyrite à *Balmiou près Massat.*

GYPSE. — Des carrières de gypse sont en relation avec l'ophite de *Lacourt.*

ARDOISES. — Les schistes donnent des ardoises au *Pinet, Montmija, Tarbezou près Ascou; Unac et Garanou (vallée d'Ax); Lercoul près Vicdessos; les Bouatès de Massat et tous les hauts vallons d'Aulus, Ustou et du Biros.*

TALC. — Le talc est exploité ou connu à *Artounan et Pailhères entre Ax et Quérigut, Montségur et Montferrier.*

EAUX MINÉRALES. — Les eaux minérales produites par la décomposition des pyrites sont abondantes un peu partout; on a constaté des eaux sulfureuses à *Mérens*, ferrugineuses ou séléniteuses à *Riverenert, Orle, Sentein, Antras, Verdun, Saurat, Suc, Sinsat, Saleix, Massat, Aulus, Ustou, Encourtiech etc., etc.*

#### 4° SILURIEN SUPÉRIEUR OU MURCHISONIEN.

Dans la grande assise silurienne schisteuse qui s'étend du vallon d'Orlu au Montvallier, entre le granite de la frontière et le plateau central ancien, on trouve des couches calcaires très-



puissantes aux deux extrémités du département, étroites et irrégulières au centre; ces calcaires sont généralement gris bleuâtres, légèrement cristalloïdes; assez souvent ils deviennent schistoïdes et renferment des bancs de schiste intercalés, plus ou moins terreux, rarement ardoisiers; parfois se développent dans leur intérieur quelques couches amygdalines analogues aux griottes dévoniennes.

*Minéraux.* — Les minéraux qu'on y rencontre le plus souvent sont les pyrites de fer, le cuivre pyriteux ou cuivre gris, la galène, la blende et surtout le fer carbonaté qui donne sur plusieurs points des gisements exploitables; parfois le fer carbonaté est plus ou moins décomposé, transformé en fer oxidé et hématite brune ou rouge manganésifère, comme à *Luzenac*, *Lassur*, *Gudanes*, *Larnat*, *Larcat*, *Miglos*, *Lercoul* et *Rancié*; cet étage peut mériter le nom de *calcaire métallifère*: cette richesse en minéraux *ferrugineux* est surtout fréquente au centre du département où ces formations calcaires sont restreintes et irrégulières disposées en amandes allongées et discontinues; elle est plus rare aux extrémités Est du bassin de l'Ariège et Ouest du Salat où ces calcaires et calcschistes paraissent constituer de puissantes formations; dans ce cas les minéraux métalliques tels que la galène, blende et cuivre pyriteux dominant.

Les schistes intercalés en couches subordonnées sont parfois riches en nodules et filons de quartz mêlé de pyrites.

Au voisinage des affleurements de fer carbonaté la roche se modifie, elle devient cristalline, et blanche, souvent grenue et saccharoïde, parfois spathique et lamelleuse; elle est criblée de petits grains de fer carbonaté qui à l'air se transforment en fer oxidé colorant en rouge toute la surface du sol; la présence du minerai de fer à l'intérieur est toujours révélée superficiellement par ces amas de calcaire rouge qui en sont les affleurements naturels.

Cet étage calcaire est généralement séparé des roches primitives par une bande plus ou moins puissante de schistes

plus anciens et les phénomènes de métamorphisme sont rares ; cependant , sur les quelques points où il approche des granites et gneiss , il s'imprègne de minéraux magnésiens ; il devient cristallin , dolomitique et présente parfois de très-belles cristallisations d'amphibole verte en aiguilles allongées , noyées dans une pâte dolomitique ; de beaux échantillons de cette roche peuvent être recueillis au voisinage de la carrière de talc de Saint-Barthélémy , montagne de Lordat.

Dans les sommets d'Orlu et Quérigut , quelques bancs calcaires enclavés dans les granites sont transformés en marbre saccharoïde avec cristaux d'amphibole , grenat , épidote , mica , talc et stéatite.

Certains bancs schisteux subordonnés aux calcaires comme aux environs des eaux minérales d'Aulus deviennent durs , compacts , prennent un aspect cristalloïde à la loupe et présentent une pâte feldspathique avec aiguilles courtes et épaisses d'amphibole verte ; ces bancs , à apparence porphyroïde , affleurent sur de grandes étendues de l'Est à l'Ouest , avec une épaisseur de plusieurs mètres , en parfaite concordance de stratification avec les couches encaissantes.

*Roches ophitiques.* — Les roches ophitiques manquent dans cette formation : on peut seulement constater près Rouze (Quérigut) , au voisinage d'affleurements irréguliers cuivreux , une formation gypseuse analogue à celles qui d'ordinaire accompagnent les ophites.

Ce gypse , encaissé dans des calcschistes verdâtres et des schistes graphiteux et pyriteux , est cristalloïde , laminaire , imprégné de pyrites et accompagné d'argiles vertes et rouges.

*Fossiles.* — Les fossiles sont assez rares ; j'ai eu l'occasion de voir un trilobite provenant des hauteurs du Montvaillier , sur le versant Nord , de Saint-Barthélémy ; dans le voisinage de Saint-Genés au-dessus de Celles , j'ai trouvé avec M. Garrigou une couche très-riche en beaux orthocères , cardioles et autres fossiles purchisoniens.

Au Nord de Saint-Barthélémy , les couches de cet étage

présentent cette circonstance remarquable qu'à partir de leur base et de leur contact avec les schistes inférieurs elles ont subi un renversement presque complet ; les premières assises plongent au Nord et reposent régulièrement sur les schistes siluriens, les micaschistes et roches primitives de la crête ; à très-peu de distance, elles deviennent verticales, ne tardent pas à prendre un pendage Sud et paraissent plonger sous le granite de Tabes ; ce pendage tend bientôt à diminuer et, au voisinage des calcaires dévoniens supérieurs, les couches plongent à peine de 20° au Sud et se rapprochent de l'horizontalité.

En continuant à marcher au Nord on recoupe au pied de Saint-Barthélémy des sédiments plus modernes et on reconnaît que ce renversement les affecte toutes jusqu'au calcaire à miliolites qui fait partie du terrain nummulitique ; ce fait du renversement de toutes les couches d'âges aussi variés est très-constant et se voit nettement sur une étendue de plusieurs lieues au pied Nord de la montagne de Tabes.

Le diagramme n° 6 en donne le détail.

Les calcschistes forment une série de petites crêtes aiguës à angles saillants alternant avec des dépressions constituées par les schistes plus tendres et plus accessibles à l'érosion des eaux pluviales et agents atmosphériques.

*Dispositif. — Orlu.* — Au milieu de la bande étroite silurienne qui traverse, enclavée dans des gneiss porphyroïdes, les montagnes d'Orlu, Orgeix et Mérens, est un banc calcaire de 100 à 200 m., gris bleuâtre, donnant par places des marbres et de la chaux grasse.

*Bassin de l'Ariège.* — Dans la grande formation silurienne schisteuse qui s'étend des montagnes d'Ax au Montvaillier au Nord du granite frontière, sont des couches calcaires puissantes aux deux extrémités du département, étroites et irrégulières au centre ; à l'Ouest vers les crêtes du port de Pailhères, elles sont épaisses, gris bleuâtre, cristalloïdes avec quelques couches subordonnées de griottes rouges et

blanches ; vers le méridien d'Ignaux l'étage calcaire se reserre, conserve à peine une centaine de mètres en s'interrompant fréquemment ; il continue vers l'Ouest en amandes irrégulières et discontinues , riches en minerai de fer , par Luzenac , Lassur , Albiés , Gudanes , Larcac , Larnat , Miglos , Lercoul , Rancié , et disparaît.

*Bassin du Salat.* — Il ne reparait qu'au delà du col de Coumebières dans le bassin du Salat où il prend un développement rapide ; divisé en strates puissants , abondants en minerais variés , galène , blende , cuivre pyriteux et pyrite , il remplit les hauts vallons d'Aulus , Ustou et Seix ; dans le haut Salat , il s'étend entre Couflens de Bemajou et Couflens de Salau sur plus de 5 kilomètres en présentant des assises variées schisteuses ; au-delà , il va former les hautes crêtes frontières à l'Est et à l'Ouest du Montvaillier et passe en Espagne.

Au Nord du plateau central , les calcschistes siluriens bordent au Nord le pied de Saint-Barthélémy en assises puissantes et couches renversées ; à leur partie supérieure ils présentent à Saint-Genés et Saint-Antoine un banc noirâtre cristalloïde à orthocères et cardioles tout près des strates dévoniens ; les griottes se rencontrent parfois tout en étant plus rares que dans le haut Salat ; elles donnent des marbres entre Montferrier et Montségur.

*Mines et Carrières.* — FER. — Les mines de fer sont nombreuses et parfois importantes dans les amandes calcaires, purchisoniennes des vallées de l'Ariège et Vicdessos ; les principaux affleurements sont :

Fer carbonaté et hématite à *Luzenac* , *Saint-Pierre* , *Pech de Gudanes* et *Larcac* (grandes mines concédées , 20 affleurements divers) ; col de *Larcac* à *Larnat* , *Miglos* (vieilles mines) ; *Gestiès* , *Lercoul* (mines concédées) et *Rancié* (gisements secondaires de cette concession).

Au Nord de Tabes on connaît des fers carbonatés et hématites à Montferrier (vieilles mines accompagnées de scories de forges à bras).

**CUIVRE.** — Le cuivre pyriteux en mouches, veinules et petits filons est fréquent dans le bassin du *Salat* à *Aulus* (bord de l'Arce), *Commartis* et les *Escanarades*; à *Ustou* aux quartiers *d'Ichedetz* et la *Coumète*; dans le vallon du *Salat* près *Seix* à *Escalartorte*, *Sahucette*, *Aubac*, *Mimort*, *Mousq*, *Mède*, *Moulibes*, *Bonrepeaux*, *Clos de Rames* et *Cazabède*.

Au Nord de *Tabes* sont d'assez beaux indices de cuivre pyriteux avec cuivre gris, carbonaté et quartz à *Martinat* et la *Bourdette* près *Montferrier*.

**ZINC.** — Les blendes sont nombreuses en petits amas, à la *Montagne du Pouech* (*Aulus*).

**PLOMB ARGENTIFÈRE.** — La galène plus ou moins mélangée de blende se présente dans le bassin du *Salat* en filons parfois considérable à :

*Aulus* aux quartiers des *Argentières*, *Laquorre*, *Lauqueille*, *Castelminier*, la *Chassotte*, les *Raspes*, la *Palistre*, l'*Arce*, *Pylore*, les *Sagettes* (travaux très-anciens rapportés aux Romains, (mines concédées); *Seix* aux quartiers *d'Escalartorte*, *Moulibes*, *Mimort*, *Mousq*, *Fonta et Arcousan* (mines concédées).

Au Sud de *Tabes* des galènes en rognons dispersés dans les champs ou en veinules dans les roches ont été constatées à :

*Col de Montségur* à *Montferrier*, *Bordes Espailades*, *Paquetayre*, *Mérigot*, *col de la Lauze*, *Tragine*, *col de la Selle*.

**GYPSE.** — Le gypse est exploité à *Rouze* près *Quérigut*.

**MARBRES.** — Les griottes et les marbres veinés abondent aux environs de *Montferrier* et sur les bords du *Salat* près *Couflens* et le pont de la *Taule*.

**Eaux minérales.** — Les schistes graphiteux et pyriteux subordonnés aux calcaires donnent quelques eaux minérales assez abondantes et notamment des eaux sulfureuses tièdes à *Usson* (*Quérigut*), des eaux séléniteuses et ferrugineuses, à *Autus*.

## 5° DÉVONIEN.

Le terrain dévonien est constitué par des calcaires gris bleuâtres, des calcschistes amygdalins et par place des schistes rougeâtres et violacés, toujours fortement colorés par l'oxide de fer; il est généralement peu puissant mais ses roches éprouvent de nombreux plissements et des ondulations variées qui le font affleurer souvent sur des espaces considérables.

Presque partout le calcaire dévonien présente des assises amygdalines contenant des noyaux blancs ou colorés, en forme d'amandes, répartis dans une pâte un peu schisteuse verte ou rouge; ces assises, connues sous le nom de griottes, donnent parfois d'assez belles exploitations de marbres; les amandes ne sont autres que des nautilus dont quelquefois il est possible de distinguer les cloisons; ces griottes présentent de très-beaux plissements comme dans les plateaux de Montagne et les vallons du Nert.

Parfois le calcaire compact, non amygdalin est veiné de rouge en tous sens et prend la structure de belles brèches plus estimées que les griottes.

*Minéraux.* — Les minéraux, sans être aussi communs que dans l'étage précédent, n'y sont cependant pas rares; on trouve des oligistes, des hématites brune et rouge, de la galène, du cuivre pyriteux, du peroxyde de manganèse et des barytes sulfatées; le fer est assez quelquefois abondant comme à Alzein pour donner des gisements exploitables.

*Ophites.* — Les roches ophitiques sont rares; je n'ai constaté que deux petits affleurements voisins de diorite près Alzein, à la limite Nord de la formation dévonienne; la roche est dure, non décomposée, assez cristalline; l'un des amas contient au contact des couches calcaires plissées en belle voûte un filon de fer oxidulé magnétique avec pyrite de fer.

*Fossiles.* — Les fossiles ne sont pas très-rares; une couche riche en orthocères a été constatée au Sarrat d'Agreu, au midi de La Bastide-de-Sérou; les nautilus, goniatites, cly-

ménies et encrines abondent un peu partout , souvent mal discernables et confus dans la guangue calcaire.

On trouve dans cet étage de très-beaux plissements en forme de voûtes complètes qui permettent d'examiner dans leurs détails les diverses assises concentriques de la formation ; ces voûtes sont très-belles dans la coupe que fait dans le calcaire dévonien la vallée du Salat , entre Saint-Girons et Lacourt.

*Dispositif.* — Dans les dépressions sédimentaires comprises entre les divers massifs granitiques , le calcaire dévonien ne se révèle que par de rares amas de calcaire à nautilus et goniatites , comme à Lordat et Bestiac ; ces formations en amandes sont très-irrégulières et de peu d'étendue.

*Montagne de Tabes.* — Au nord de Saint-Barthélémy , il court en bande régulière et continue en avant des calcschistes murchisoniens. Partant de Bélesta , il forme les côteaux élevés qui séparent le plateau de Benaix du vallon du l'Hers ; plus loin il se divise en deux branches montrant à leur intérieur les assises plus modernes du lias et du crétacé supérieur ; la branche Nord domine en lisière mince la crête comprise entre Benaix et Serrelongue et expire à peu de distance ; la branche Sud augmente d'épaisseur , traverse le l'Hers au-dessus de Barrineuf , forme la masse des pentes rapides du pic de Montségur et, au-delà, continue régulièrement, avec une puissance de 300 à 600 m. , en avant des calcschistes siluriens ; sur la rive gauche de l'Ariège, au-dessus de Saint-Antoine, elle disparaît en coin allongé.

Dans toute cette étendue , le calcaire dévonien est gris bleuâtre esquilleux , non cristalloïde et sans fossiles ; la coupe n° 7 prise au-dessus de Celles en indique le détail.

Si de Celles on marche à la métairie de Saint-Genés , droit au Sud , en gravissant des crêtes aiguës à pointes saillantes , on recoupe tout d'abord une série ondulée de strates appartenant au supralias ; ce sont des alternances de schistes calcaires marneux noirâtres , grès calcaires marneux dont l'en-

semble après maintes ondulations se termine par un puissant poudingue bréchiforme de près de 100 m. , constitué par des débris de schistes et calcaires marneux du lias ; à la suite viennent des brèches pures calcaires de 4 à 5 m. , des alternances de brèches et de grès jaunâtres terreux , entremêlées de schistes et grauvakes schisteuses.

Au-delà on recoupe un calcaire compact , esquilleux brun et bitumineux donnant sous le marteau une odeur fétide , des alternances de schiste terreux et grès schisteux terminés par une bande calcaire saillante en crête escarpée ; cette roche est compacte , gris claire , esquilleuse , recoupée de filets spathiques et sans fossiles ; elle plonge au Sud de 40° et participe , comme tout l'ensemble , au renversement général des assises du pied septentrional de Tabes ; plus loin , sont 40 m. de schistes et calcschistes tendres , 30 m. de calcaire en banc escarpé compact esquilleux avec filets spathiques , plongeant au Sud de 25° , 25 m. de calcaire schisteux et enfin un calcaire compact noirâtre esquilleux presque horizontal qui termine la série dévonienne.

Plus haut , est une succession de calcaires bleuâtres , noirâtres , dolomitiques , séparés des précédents par des terres et schistes dont le plongement Sud est réduit à 15° ; dans ces bancs dolomitiques est , vers Saint-Genés , une assise riche en orthocères , cardioles et fossiles murchisoniens.

*Plateau d'Alzein.* — Sur la rive gauche de l'Ariège , le calcaire dévonien reparait au méridien d'Alzein où il prend un grand développement ; il repose au Sud sur les schistes siluriens , supporte les schistes supérieurs anciens et les grès du trias ; dans toute l'étendue du plateau il est stratifié , comme l'indique le croquis n° 8 , en couches presque horizontales avec légères ondulations au centre et inflexion brusque à la limite Nord de l'étage ; il présente à ce plateau des fentes nombreuses et profondes , remplies de minerai de fer exploité.

Au-delà d'Alzein , les couches amygdalines et les schistes violacés se développent , et les ondulations avec plissement



apparaissent dans toutes leurs variétés ; la formation occupe une large superficie qui va augmentant jusqu'au méridien de Tournay où elle atteint près de 3 kilomètres ; au-delà elle se divise en deux branches ; celle du Nord va expirer vers Sarrat de Milles , commune de Rimont , celle du Sud continue régulièrement à l'Ouest sur la rive droite de la vallée de Riverenert avec une épaisseur variable de 300 à 600 m. ; à Encourtiech le calcaire dévonien forme la masse puissante du Garié , traverse le Salat et se termine un peu au-delà dans la commune d'Eycheil en beau plissement à voûte complète , entourée au Nord et au Sud par les assises fossilifères du lias inférieur.

Les croquis n° 9 et n° 10 indiquent cette disposition.

En avant de cette large formation dévonienne , règne entre Larbont et Tournay une couche régulière de calcaire riche en belles griottes rouges ; elle supporte au Nord les assises inférieures du grès bigarré et se relie au Sud avec le large plateau dévonien d'Esplas par un plissement sous des schistes supérieurs déposés dans un pli des ondulations dévoniennes.

*Mines et Carrières.* — FER. — Quelques oligistes écailleux pauvres ont été constatés à *Montségur* , *Montferrier* et *Montagagne de Sérou* :

Des fers hydroxidés et carbonatés déposés dans des fentes larges et profondes sont exploités au plateau d'*Alzein* , aux quartiers de *Montredon* , *Guillemole* , *Balansa* , la *Chapelle* , *Peydanes* ; des affleurements de même nature ont été reconnus dans la vallée de *Riverenert* : à *Cabesses* , le *Lauch* , *Caujolle* , *Arbosi* , *Bastardech* et le *Garié d'Encourtiech*.

MANGANÈSE. — Le manganèse péroxidé , à l'état de pyrolusite terreuse ou cristalline , est fréquent en noyaux et veinules irrégulières dans le pays de *Sérou* à *Montagagne* , *Estaniels* , *Larbont* , *Esplas* , *Camel* , et dans la vallée du *Nert* : à *Crabious* , *Arbosi* , *Coumenges* , *Lassalle* et le *Garié d'Encourtiech*.

CUIVRE. — Des cuivres gris et carbonatés avec quartz en mouches et rognons dans des barytes sulfatées ont été reconnus

à *Méras* près *Nescus (Arize)*, et à la *Cazace* près *Castelnaudurban*.

Des pyrites avec blende et fer carbonaté sont visibles, en placages pauvres, au-dessus de *Saint-Antoine*, sur le bord de la grande route.

PLOMB. — Des galènes avec plomb carbonaté en rognons, tâches ou veinules, ont été reconnus, à des époques anciennes, à *Freychenet*, *plateau d'Alzein*, le *Sarrat d'Agreu* près *Nescus*, *Douache* près *Rimont*, et le moulin de *Dunglas* près *Lacour*.

BARYTE. — La baryte sulfatée est fréquente en puissants filons à *Matalis* et la *Cazace* près *Castelnaudurban*, *Douache* et le *Sarrat de Milles* près *Rimont*.

MARBRES. — Des marbres veinés ou griottes sont exploités plus ou moins régulièrement sur les bords de l'*Arize* près *Nescus*, à l'*Espiougué* près *Tournay*, dans les vallées du *Nert* à *Cabesses*, *Crabioux*, *Arbosi* et dans la commune d'*Eycheil*, aux quartiers du *Pouech* et des *Plagnottes*.

#### 5 bis. SCHISTES ANCIENS SUPÉRIEURS TENANT LA PLACE DU TERRAIN HOUILLER

Le terrain houiller, reconnu jusqu'à présent aux deux extrémités des Pyrénées, n'a pas encore été définitivement constaté dans l'Ariège.

Cependant, au Nord du plateau central ancien qui s'étend entre l'Ariège et le Salat, règne une assise régulière de schistes anciens, enclavée entre les calcaires dévoniens à nautilus, au Sud, et les grès bigarrés au Nord; ses strates supportent les grès, et son contact avec le calcaire de transition est rarement net; parfois il apparaît vertical, mais, par places, il révèle un plongement net du calcaire sous les schistes dont l'âge est intermédiaire entre le dévonien et le trias; ces schistes tiennent la place du terrain houiller.

Sur plusieurs points, vers le contact des schistes anciens

supérieurs avec le dévonien et les grès bigarrés, sont des traces charbonneuses pauvres, sans continuité, mais cependant bien accentuées comme sur les bords de l'Arize, à Nescus, Méras et Loustalot, au Sarrat de Milles, près Rimont, et au Garié d'Encourtiech, près Saint-Girons.

On peut étudier la situation de ces schistes entre Alzein et Esplas, où l'Arize met fréquemment à découvert leur contact avec les deux formations voisines.

Les coupes n<sup>os</sup> 11, 12, 13, 14, faites en marchant de l'Est à l'Ouest dans le bassin de l'Arize, indiquent l'état stratigraphique de cet étage schisto-terreux.

*Environs de Labastide-de-Sérou.* — Au méridien de Berny et Montredon, les calcaires dévoniens avec bancs intercalés de schistes violacés ferrugineux reposent en stratification régulière sur les schistes siluriens et supportent, sous un angle de 40 à 45°, les schistes terreux supérieurs qui, à leur tour, plongent nettement sous les assises du grès du trias.

Plus loin, vers Bardies, en se rapprochant de l'Arize, les schistes terreux augmentent d'épaisseur; vers leur contact avec les grès bigarrés, ils deviennent siliceux et enclavent quelques magmas ophitiques très-quartzeux; leur pendage, au centre de la formation, oscille autour de la verticale.

Sur la rive gauche de l'Arize, au méridien de Guinou et Nescus, les schistes terreux sont toujours puissants; leur contact avec les grès bigarrés se fait par des terres rougeâtres ferrugineuses, et plonge Nord de 70°; au-delà, sur le côteau, les schistes sont presque verticaux; vers l'Est, près l'Arize, entre les grès et ces derniers, règne sur plus d'une centaine de mètres une assise de 1 mètre 50 de couches terreuses et charbonneuses avec indices légers de charbon.

En remontant l'Arize, vers Méras, entre les assises inférieures des schistes terreux et les calcaires dévoniens, sont des terres charbonneuses assez épaisses qui s'étendent sur la rive droite de la rivière et à quelques mètres au-dessus.

Plus loin vers Larbont, les schistes terreux sont déposés

dans un pli des ondulations dévoniennes comme l'indique le pendage en sens inverse des assises à leurs deux extrémités.

*Région d'Esplas et Rimont.* — Dans les grands plateaux d'Esplas, la bande schisteuse continue, régulièrement encaissée au Nord et au Sud dans les strates dévoniens, jusque vers la vallée de Tournay avec une puissance de 400 à 500 mètres; les contacts avec ces derniers paraissent presque toujours plus ou moins verticaux et bien souvent ils sont voilés par des petites failles où viennent se terminer brusquement les deux étages avec pendages opposés, et la détermination stratigraphique est difficile; tel est le cas de la coupe n° 15 passant par Castelnaud et la Borie.

Au-delà de Tournay, la bande dévonnaïque Nord disparaît, et tous les hauts côteaux et profonds vallons de Rimont, désignés sous le nom de Serre de Mouréou, sont constitués par les schistes terreux qui prennent une puissance énorme et affleurent, vers Supéry, sur plus de 3 kil., en reposant au Sud sur les calcaires dévoniens de Riverenert et supportant au Nord jusqu'au bord du Salat, en contact direct, les couches gréseuses et argileuses du trias; ces schistes forment toute la masse des hauts côteaux d'Eychenne, élevés de plus de 900 mètres, entre les vallons de Rivernert et du Baup, et vont se terminer sur les bords du Salat, à Monpla, en amont de Saint-Girons.

*Minerais.* — En dehors de traces charbonneuses assez fréquentes un peu partout, ces schistes contiennent quelques rares pyrites qui, par décomposition, donnent des sources ferrugineuses, comme au versant Nord du Garié d'Encourtiech; dans la montagne d'Eychenne, sur les versants de Riverenert et de Lescure, on a constaté quelques amas en rognons de minerai de fer compact et pyrites sans continuité.

Toutes les données recueillies jusqu'à ce jour, ne sont pas encore de nature à permettre de considérer cet étage de schistes comme terrain houiller; mais ils sont déjà suffisants pour faire admettre que ces schistes occupent dans l'Ariège la place du

terrain houiller, et que si ce terrain existe dans le département, c'est dans ces schistes anciens supérieurs qu'il doit être recherché.

## STRATIGRAPHIE

### DES TERRAINS DE TRANSITION

J'examinerai successivement, à l'aide de coupes, la disposition des strates de transition sur les principaux points où ils affleurent.

*Orlu (coupe n° 16).* — Dans la bande silurienne qui s'étend aux hautes montagnes d'Orlu et d'Orgeix, près Ax, encaissée dans le granite frontière, une coupe faite par la forge d'Orlu et l'étang de Naguille donne le détail de la formation.

A cette coupe, les assises siluriennes ont à peu près 1300 mètres de puissance et comprennent, du Sud vers le Nord, des schistes talqueux et luisants bien visibles au pic d'Outzis, une assez forte épaisseur de schistes ardoisiers ordinaires à fines ardoises un peu luisantes; au centre, est un calcaire gris bleuâtre cristalloïde pouvant donner d'excellente chaux, analogue au calcaire purchisonien de Rancié et classé dans le même étage; au-delà, sont des schistes micacés, terminés par des feldspath schisteux presque purs et très-fissiles, produisant par décomposition des terres kaolinisées.

En avant de cette formation, les gneiss enclavent quelques bancs calcaires très-métamorphisés par les roches primitives encaissantes, pénétrés d'amphibole, grenat, pyrites et autres minéraux susceptibles de donner des marbres.

Tout cet ensemble de transition plonge au Nord de 65 à 70° et est dirigé O 5 à 6° N.

En avant du granite frontière s'étendent, en bande régulière et puissante, les assises de transition des vallées d'Ax et de Vicedossos; les dispositions des strates sont les suivantes :

*Montagnes d'Ascou (coupe 17).* — A l'extrémité orientale du département, vers le méridien de Montailhou et Montaut

(hameau d'Ascou), sur le gneiss porphyroïde reposent les schistes siluriens inférieurs, tout d'abord talqueux et luisants, contenant, par places, de petits amas de talc pur, puis simplement ardoisiers, et exploités pour ardoises à Montmija et à Ascou; au-dessus, tous les larges côteaux assez élevés qui séparent les vallées d'Ascou des hauts plateaux de Prades, appartiennent à la formation des calcschistes murchisoniens qui se développent en vastes assises ondulées; au fond du ravin de Montaut, ces calcschistes s'ouvrent pour montrer un pointement de schistes inférieurs qui courent en langue étroite, imprégnés de filons quartzeux avec pyrites et traces charbonneuses; les pyrites donnent, par décomposition à l'air, des fers hydroxidés limoneux aux environs de Montaut et au col de Pailhères; les traces charbonneuses sont parfois assez abondantes pour avoir fait croire à la présence du terrain houiller. Les schistes sont très-noirs, imprégnés de charbon dans leur masse, mais aucune veine d'épaisseur sensible n'a été constatée; le pendage des couches leur donne, du reste, un âge antérieur au murchisonien.

Les calcschistes de la haute crête de Pénédis sont amygdalins et donnent de véritables griottes surtout remarquables dans l'Aude, aux hauts vallons de Niort et Merial; au-dessus, viennent les assises ordinaires des calcaires et calcschistes dévoniens à nautilus qui restent séparés des grands plateaux de calcaire liasique du pays de Sault par une couche assez mince de schistes rougeâtres, ferrugineux, riches en pyrites.

*Vallée d'Ax près les Cabannes (coupe 18).* — Au centre de la formation de transition des bassins de l'Ariège et de Vicdessos une coupe, passant par le calcaire métallifère de Larcat près Châteauverdun, donne le détail suivant :

Les schistes siluriens, tantôt pyriteux, tantôt simplement ardoisiers, toujours micacés ou talqueux vers les roches anciennes, reposent sur les granites et micaschistes de la frontière; ils supportent les calcaires liasiques de la rive droite de l'Ariège, dont le plongement Nord annonce, sur le versant méridional

de Tabes, un renversement des sédiments secondaires, analogue à celui du versant septentrional quoique beaucoup moins accentué. Tout le long de la vallée d'Ax, les couches liasiques qui bordent le pied de Tabes, quoique presque verticales, ont toujours une légère tendance à plonger sous les roches plus anciennes qui les dominent.

Vers Larcat, les schistes enclavent une amande de calcaire métallifère, riches en beaux affleurements de minerais de fer qui constituent la concession de Châteauverdun et Larcat, et ont été, à des époques anciennes, l'objet de travaux d'exploitations très-considérables.

*Rancié, près Videssos (coupe 49).*— La montagne de Rancié, qui comprend les principaux gisements métalliques du canton de Videssos, est formée par les couches liasiques; son sommet appartient au calcaire inférieur du lias. Si de ce sommet on se dirige vers le Sud, en suivant les crêtes de montagnes qui séparent Sem de Siguer, on recoupe successivement toutes les assises de transition; à une centaine de mètres au midi du pic de Rancié commencent les assises siluriennes par une série de schistes argileux, tendres, facilement décomposables, feuilletés, un peu luisants, gris verdâtres orientés O 25° S avec plongement de 80° au Sud; elles sont en discordance manifeste de stratification avec les calcaires de Rancié dont la direction est EO avec plongement Sud de 50 à 70°; plus au Sud est une succession de couches siliceuses dures, à modules de quartz avec fer carbonaté, et de schistes luisants et ardoisiers; cet ensemble dont la puissance ne dépasse pas 300 mètres, forme le col dit de Lescouil; au-delà les crêtes du même nom, jusqu'au col de Gray, présentent sur près d'un kilomètre une série de calcaires et calschistes cristalloïdes, appartenant au silurien supérieur avec affleurements de fer carbonaté à Lescouil, Nagot, le Pinet, etc.; ces calcaires gris bleuâtres, cristalloïdes, feuilletés et stratifiés en assises minces, passent souvent à des calcschistes et des schistes terreux à modules de quartz. Au voisinage des affleurements ferrifères, la roche se modifie; elle devient

cristalline, blanche; sa pâte est grenue, saccharoïde et criblée de petits grains de fer carbonaté transformé à la surface en fer oxydé rouge; la direction des couches est E O; le plongement oscille autour de la verticale.

Au-delà, vers le col de Gray, apparaissent de nouveau les schistes inférieurs dirigés O 25° S avec plongement Sud de 70 à 75°. En montant de Gray au Garbié les couches sont verdâtres, ardoisières luisantes, très-fissiles, piquetées de petites aiguilles de macle plus ou moins décomposée; au Garbié, on trouve les micaschistes.

Tout cet ensemble repose sur le granite qui borne au Nord la vallée de Videssos, plonge au Sud sous les micaschistes du Sud et paraît affecter, vis-à-vis de ces derniers, un renversement général, circonstance très-commune dans toutes les hautes montagnes de l'Ariège.

*Vallée d'Auzat (coupe n° 20).* — Au fond du vallon d'Auzat, sur le granite de Bassiés et Artiès, repose une assise mince de micaschistes et schistes micacés de 20 à 30 mètres, dirigés O 25° N avec plongement Sud de 75°; plus haut, sont des schistes siliceux, imprégnés de pyrite et graphite, dirigés O 10° S, déposés en assises minces de 1 à 2 centimètres; la surface des délités est brillante et micacée; quelques assises sont de silice pure, diversement colorées, et affectent une structure rubannée remarquable avec plissements sans rupture des roches; à leur terminaison, vers Ranet, les divers éléments, schiste, graphite, silice, pyrite, se séparent en couches parallèles et donnent des schistes noirs graphiteux, imprégnés d'amas assez considérables de pyrite de fer cuivreuse, accompagnés de filons de quartz à crête saillante.

Au-delà de Ranet, sont de puissantes assises de schistes ardoisiers à cassure gris noirâtre avec bancs rares intercalés de grauvakes.

Plus haut, au ruisseau d'Argenson, apparaissent des schistes très-pyriteux et alunifères, donnant des dépôts d'alun naturel dans le lit de ce ruisseau; ces schistes pyriteux sont peu puis-



sants et font place à des assises ardoisières dont la surface est rougeâtre et ferrugineuse; ces schistes ardoisiers enclavent des grauwakes en bancs épais, atteignant parfois 50 mètres et imprégnés de grains de graphite; au-dessus de Marc, les grauwakes orientées toujours O 5° S oscillent autour de la verticale, mais au-delà plongent définitivement au Nord en reposant sur les micaschistes de la frontière; en se rapprochant de ces derniers, les couches deviennent talqueuses et micacées et présentent quelques nids de pyrite arsenicale.

*Vallon du Salat (coupe n° 24).* — Tout le haut Salat, un peu au-dessus de Seix, a son sol constitué par les couches de transition; après avoir traversé la bande mince d'arènes granitiques sur laquelle la ville de Seix est bâtie, on recoupe quelques strates de schistes noirs du supralias à couches renversées, de grandes masses de calcaire noir ou gris noirâtre ou blanc, plus ou moins saccharoïde et cristallin, classé dans le lias et constituant le haut piton de Mirabat; les premières assises de ce calcaire inclinent au Sud en reposant sur les arènes de Seix; les dernières plongent au Nord, stratifiées sur les couches de transition de la haute vallée; à partir du vieux château de Lagarde, on pénètre dans une série de schistes et calschistes griottiformes, renfermant, non loin de là, les belles mines de plomb et cuivre de la concession de Mimort, et présentant de nombreuses assises de marbre amygdalin rouge, vert et blanc, analogue au marbre Campan.

Des carrières ont été irrégulièrement exploitées à Mimort, Estours, Pont de la Taule, Escalatorte; en amont, les calschistes de l'étage silurien supérieur continuent avec leur pendage Nord jusque près de Couflens; les griottes diminuent lentement de puissance et les parties schisteuses dominant.

Vers Rouze, commence l'étage des schistes siluriens inférieurs qui s'étend jusqu'à la crête frontière avec même stratification régulière, plongeant au Nord, entre Rouze et Couflens; ces schistes sont noirâtres, très-pyriteux, chargés de particules charbonneuses et donnent des sources ferrugineuses et des aluns naturels.

Au-dessus de Salau, ils deviennent ardoisiers et, à la haute montagne, luisants, verdâtres, talqueux et micacés avec bancs fréquents porphyroïdes, formés d'une pâte cristalloïde avec petits cristaux d'amphibole en aiguilles courtes et épaisses; près le port de Salau, on recoupe la formation de calcaire rubanné, un peu siliceux, si remarquable par ses richesses métalliques dans les vallées de Sentein, mais complètement pauvre en cette région; tout cet ensemble plonge au Nord, l'axe du soulèvement géologique étant refoulé à ce méridien en Espagne dans la vallée de la Noguéra Paillaressa.

*Montvaillier.* — Plus à l'Ouest, toute la haute crête séparative des bassins du Salat et du Lez, qui s'étend du Montvaillier au port de la Core et est désignée fréquemment du nom de crête de Lamesa, est constituée par des alternances de schistes et calcschistes murchisoniens, parfois griottiformes, le plus souvent compacts et gris bleuâtres; le plongement des couches oscille autour de la verticale de Nord  $65^{\circ}$  à Sud  $70^{\circ}$ ; les schistes inférieurs n'apparaissent qu'au Midi du haut pic de Montvaillier. Dans le ravin d'Estours, qui en borde le pied oriental, on voit de temps à autre des blocs roulés de roches granitiques qui pourtant ne s'aperçoivent nulle part en pointements importants à la surface.

*Bassin de Massat (coupe 22).* — Le bassin sédimentaire de Massat est déposé dans une dépression comprise entre deux massifs primitifs dont celui du Nord, dit de Bousсенac, est complètement transformé en arènes; toute la lisière Sud du bassin est occupée par les schistes siluriens et le bord nord, par les sédiments secondaires du lias et du crétacé supérieur; ces derniers paraissent plonger sous les arènes et ont subi un renversement complet, circonstance bien fréquente dans tous les bassins sédimentaires de montagnes où le soulèvement des granites en postes avancés a du refouler et renverser fortement tous les sédiments préexistants.

Les schistes anciens, qui paraissent reposer sur le granite du Sud sont séparés de ce dernier par une lisière mince de micas-

chistes; au voisinage des roches primitives, ils sont talqueux et micacés, luisants et satinés et complètement verticaux avec une légère tendance à plonger au sud; plus loin, ils deviennent simplement ardoisiers; à la forêt de Balmiou, ils renferment des traces de galène et blende et, vers Besolles, des oligistes en filons transverses des couches; en se rapprochant des sédiments secondaires, ils prennent la texture ordinaire des schistes pyriteux avec petits filons de quartz, tâches ocreuses, amas de pyrites et sources ferrugineuses; aux environs de Massat, le plongement des couches diminue et n'atteint plus que 50 à 60°, toujours du côté du Nord.

Au même méridien, les arènes sont séparées des schistes du supralias par un petit amas ophitique appartenant à la variété des diorites cellulaires et grossières, accompagné de gypse laminaire et cristallin. Les pyrites abondent dans les schistes du supralias comme dans les schistes anciens et sont accompagnées parfois de traces charbonneuses pulvérulentes.

*Montagne de Tabes.* — *Montségur (coupe n° 25).* — Au Nord de Saint-Barthélémy, les assises de transition comprennent les trois étages silurien inférieur, murchisonien et dévonien; une coupe Nord-Est Sud-Ouest, passant par le vieux château de Montségur, en montre le détail; sur le granite de Tabes, repose une couche mince de schistes inférieurs talqueux avec bancs de talc pur; au-dessus, viennent des alternances variées de schistes et calcschistes parfois amygdalins; les bancs calcaires apparaissent en saillie, les schistes en cols et dépressions; tout l'ensemble est renversé et paraît plonger sous les roches primitives de la crête; plus au Nord, séparé des calcschistes murchisoniens par une bande argileuse avec schistes noirâtres et fer oligiste, vient le calcaire dévonien qui forme la masse du piton où est bâti le vieux château de Montségur; il est disposé en strates puissants compacts, esquilleux et criblés de grottes profondes; sur les hauteurs d'en face, à Morenci, le même calcaire dévonien réapparaît avec le même plongement Sud, et, dans l'intérieur du bassin formé par ces deux affleure-

ments dévoniens, sont déposées les assises plus modernes des schistes du supralias aux deux bords et des grès calcaires crétacés avec lignites au centre ; ce dépôt, fait primitivement en bassin avec double pendage, plonge tout entier au Sud comme dans tous les bassins de même nature de l'Ariège où les soulèvements granitiques des postes avancés ont fortement pressé et refoulé les formations qu'ils ont traversé.

En avant de la crête dévonienne de Morenci, apparaissent de nouveau, en couches toujours renversées, les grès et argiles du crétacé supérieur et, plus loin, les formations nummulitiques qui participent encore au renversement général des assises bordant au Nord le pied de la grande montagne de Tabes.

*Saint-Paul-de-Jarrat.* — La coupe n° 24 par le méridien de Saint-Paul, représente les trois étages de transition au Nord de Saint-Barthélémy, vers l'extrémité occidentale de la montagne de Tabes ; les schistes inférieurs sont puissants ; talqueux et micacés au voisinage du granite, ils sont terreux et pyriteux et imprégnés de filons de quartz dans leurs assises supérieures ; tout l'ensemble, jusqu'au grès calcaire à enduits micacés du crétacé supérieur, participe au renversement habituel à cette région et paraît plonger sous le granite du sommet.

*Bassin de l'Arize (coupe n° 25), Fonfrède et Montagne.* — Au Nord du plateau central, en avant du massif primitif du Picou ou Fonfrède, les couches de transition présentent, dans la vallée de l'Arize, un grand développement ; elles comprennent des schistes siluriens, micacés et talqueux à leur base, ardoisiers, pyriteux et terreux à leur partie supérieure ; au-dessus, apparaissent les strates du calcaire dévonien avec assises subordonnées de schiste violacé et ferrugineux ; l'ensemble se plisse en belles voûtes à Montagne, sans rupture des assises, et s'ondule en ramifications variées ; dans l'un des plis dévoniens, vers l'Arize à Nescus, sont déposées les assises des schistes anciens qui tiennent la place du terrain houiller ; au-dessus de la bande dévonienne Nord, reposent les grès et marnes du trias et, au-delà, les calcaires liasiques.

*Bassin du Salat, montagne de Calamane et Eychenne.* — Plus à l'Ouest, les schistes anciens supérieurs prennent une grande puissance et séparent directement les calcaires dévoniens de la formation du trias; ce fait est indiqué par la coupe n° 26 qui passe par Riverenert et le tuc d'Eychenne.

Au-dessus des arènes granitiques de Soulan, vallée de l'Arac, repose une bande mince de micaschistes, recouverte par les schistes siluriens de la haute montagne de Calamane, riche en affleurements de minerais de fer, galène et blende et filons de quartz; ces schistes, luisants et micacés sur le versant méridional de Calamane, sont, de l'autre côté, simplement ardoisiers et se terminent par quelques assises terreuses abondantes en pyrites, sources ferrugineuses et schistes noirs charbonneux; plus haut, le centre du vallon du Nert est occupé par les calcaires dévoniens où se révèlent des bancs puissants de belles griottes rouges ou vertes et blanches; plus au Nord, apparaissent les schistes supérieurs qui tiennent, dans l'Ariège, la place du terrain houiller et forment toute la masse du tuc d'Eychenne, entre les vallons du Nert et du Baup; à leur base, vers les griottes, ces schistes sont très-siliceux et présentent des bancs de quartzites à leurs strates supérieurs; ils contiennent des pyrites, des traces charbonneuses et des sources ferrugineuses froides. Au-dessus, sont stratifiés les grès et les marnes irisées du trias, percés, de toutes parts, d'affleurements ophitiques qui envahissent presque toute la largeur de la formation.

### III. Trias.

#### 6. GRÈS BIGARRÉ. — 7. MARNES IRISÉES.

*Grès bigarré.* — Le trias, dans l'Ariège, est formé de deux éléments: le grès bigarré et les marnes irisées. Leur ensemble est peu puissant et se révèle par des affleurements assez restreints.

La roche qui constitue le grès bigarré est un grès tantôt

rouge, tantôt gris clair, formé de grains assez fins de quartz agglutinés par un ciment rouge, siliceux, argileux et ferrugineux; elle est fréquemment géodique avec quartz cristallin dans les cavités; dans les délits sont des paillettes de mica; parfois le ciment argileux domine et la roche passe à un schiste violacé, feuilleté et micacé.

Le grès est très-souvent accompagné de poudingues ou conglomérats rouges à galets quartzeux blancs et ciment siliceux et ferrugineux très-dur; la roche a l'aspect porphyroïde; ces poudingues sont épars dans tous les vallons voisins du trias, et leurs débris se voient fréquemment dans les dépôts miocènes disposés en blocs erratiques.

*Minéraux.* — Le grès bigarré ne contient pas de fossiles; les minéraux sont variés et abondants et donnent des gisements métalliques souvent exploitables; la baryte sulfatée est fréquente en puissants filons recouvrant en manteau épais les côteaux de Castelnau-Durban; cette baryte contient des cuivres carbonatés, cuivre gris et pyriteux avec noyaux de quartz translucide; ces minerais cuivreux, parfois abondants, ont été l'objet de travaux d'exploitation considérables dès les temps les plus reculés; le fer oligiste forme, dans toute l'épaisseur de l'étage, des amas considérables, malheureusement mêlés de barytine qui les tâche en mouches et veinules; les grès présentent également du manganèse péroxidé en couches, près Montels.

*Ophites.* — Les roches ophitiques sont rares; je n'ai eu l'occasion de constater qu'un seul amas de cette nature à l'extrémité des poudingues porphyroïdes du trias, au fond de la vallée de Saint-Lary, près le hameau de Cour Derouech; il est compris dans les poudingues, vers leur contact avec les calcschistes du lias supérieur, et est constitué par une diorite grenue au centre, grossière et terreuse sur les bords de l'amas.

*Marnes irisées.* — Les marnes irisées s'étendent en plateaux légèrement ondulés aux pieds des côteaux de grès bigarré; elles sont toujours fortement argileuses et colorées diversement

comme l'indique leur nom ; leur puissance dépasse presque toujours celle de l'étage précédent ; elles ne contiennent pas de fossiles ; les minéraux sont assez rares ; on trouve quelques rognons d'hématite , des gypses très-cristallins et fibreux et des traces d'eau salée ; leur surface est souvent recouverte de cailloux de quartzites empruntés aux poudingues de la formation du grès bigarré et des schistes anciens supérieurs.

Sur quelques points assez rares comme au Crabé , hameau de Rimont , à Guinou près La Bastide-de-Sérou , les grès enclavent à leur partie supérieure quelques bancs très-minces et très-irréguliers de calcaires gris bleuâtres, esquilleux, qui paraîtraient être les témoins de l'étage moyen triasique de Muschelkalk.

*Dispositif.* — Le trias n'apparaît pas dans le bassin de l'Arriège ; il n'a dans ceux de l'Arize et du Salat que des affleurements étroits d'une importance médiocre, mais riches en minerais.

Le grès bigarré prend naissance un peu à l'Ouest du col del Bouïch, vers la source du ruisseau de Baulou, et de là, il persiste assez régulièrement jusqu'au bord du Salat, près Eycheil, avec une puissance d'affleurement faible, mais bien constante de 250 à 350 mètres ; dans toute cette étendue, il est presque toujours accompagné à sa base par les marnes irisées généralement plus puissantes ; dans le vallon de la Laujolle, en amont de La Bastide, ces marnes affleurent sur 800 à 1,000 mètres ; en aval, elles s'épaississent et atteignent au méridien des Atiels 2 kilomètres ; au-delà, elles se rétrécissent en faisant place à des amas ophitiques très-étendus ; vers Lescure, elles disparaissent, et le grès bigarré est en contact direct avec les couches du lias ; un peu plus loin, à Navarrot, elles reparaissent avec une assez grande puissance jusqu'au Salat où elles se terminent en un large empâtement qui domine Saint-Girons en côteaux élevés. Dans toute cette étendue, le poudingue rouge, à noyaux de quartzites, se présente par places en couches subordonnées, mais est loin de composer la majeure partie de la formation.

Beaucoup plus à l'Ouest, dans le bassin du Lez, le trias se montre après un rejet considérable au Sud sur les côteaux compris entre Uchentein et Irazein, au pied des hautes crêtes liasiques qui séparent le Biros de la Bellongue ; dans cette région, le trias est presque uniquement formé de puissantes assises de grossiers poudingues à noyaux de quartz blanc et de schistes violacés ardoisiers ; le grès est rare et les marnes manquent totalement ; les débris de ce poudingue sont épars dans le lit de la rivière qui borde la formation.

Au-delà, vers l'Ouest, le trias apparaît de nouveau en îlots isolés au fond du vallon de Saint-Lary et se révèle par plusieurs pointements de poudingue rouge, autour desquels les couches supérieures du lias éprouvent de fortes ondulations.

*Ophites des marnes irisées.* — Dans toute l'étendue des marnes irisées, entre le col del Bouïch et le Salat, se développent des roches ophitiques, presque toujours plus ou moins décomposées, dont l'ensemble paraît orienté de l'Est à l'Ouest comme les assises de marnes encaissantes ; vers l'Est, les ophites paraissent se rapprocher du contact des calcaires dolomitiques du lias ; au centre, ils occupent indistinctement toute la formation des marnes qui, parfois, est réduite à quelques bancs peu épais ; vers l'Ouest, ils se concentrent dans les couches inférieures au voisinage des grès bigarrés.

Les ophites, presque toujours décomposés, transformés parfois en terres jaunâtres ocreuses et magnésiennes, sont accompagnés dans ce parcours d'argiles bariolées, vertes et rouges, abondantes en gisements de gypse cristallin et fibreux.

Les marnes sont toujours fissurées, et les fentes minces remplies de minéraux variés, tels que spath, calcaire fibreux, stilbite à cassure rayonnée et entrelacée de couleur blanc-grisâtre tirant sur le vert ; parfois, l'ophite est globuleux, composé de blocs arrondis alignés en couches régulières, enclavant des galets ronds, calcaires, orientés comme les blocs ophitiques.

Sur un assez grand nombre de points, la masse présente des



gisements de fer oxidulé magnétique, en filons irréguliers de puissance variable depuis quelques centimètres jusqu'à 1 m. 50; ces filons, transverses de la direction générale des ophites, persistent peu en direction et profondeur et s'entrecroisent en tous sens; ils sont très-communs au centre de la formation ophitique entre Castelnaud et Rimont; d'autrefois se développent en nids et amas discontinus des minerais de fer d'autre nature, tels que des fers hydroxidés compacts, des hématites brunes géodiques, des terres noires ferrugineuses et manganésifères dont les débris épars recouvrent la superficie de la formation, comme à Mazères, près La Bastide-de-Sérou.

Les formations ophitiques du trias sont des plus importantes; elles occupent une assez vaste surface. Les principales sont :

*Terres ophitiques de Mazères.* Tout le plateau élevé, voisin de La Bastide-de-Sérou, compris entre la métairie de la Beuze, à l'Ouest, et la Tour-de-Loly, à l'Est, qui domine le vallon de la Laujolle, est formé de terres argileuses, jaunâtres, ocreuses qui paraissent le produit de la décomposition de roches ophitiques souterraines; cette décomposition paraît presque complète; l'élément magnésien se révèle par de rares cristaux d'amphibole et s'est transformé lui-même en terres douces et onctueuses, au toucher.

Tous les ruisseaux qui descendent des sommets de cet amas ophitique, au Sud et au Nord, passent de temps immémorial pour être aurifères; dans leur lit on trouve des paillettes d'or mélangées à des sables noirs riches en minerai de fer; les principaux sont ceux de Tarol, sur le versant septentrional, et ceux de la Beuze et Ruffat au Sud.

Un peu au Sud, les marnes irisées, qui s'étendent au pied des côteaux de Mazères pour constituer le plateau de la Laujolle, présentent plusieurs gisements de gypse rouge et fibreux, notamment à La Bastide-de-Sérou, aux métairies des Andreaux, des Cotes et au pont de La Bastide. A l'Ouest des Andreaux, sourd des marnes gypseuses une source salée

d'un faible débit, dont la teneur saline est peu considérable mais se reconnaît bien franchement au goût.

*Diorite grossière avec wakes terreuses de Vic et Ség alas.* — Un peu au-delà, à l'Ouest de La Bastide, apparaît à la partie supérieure des marnes irisées, un long affleurement d'ophite grossier et terreux qui, partant de Vic, s'étend sur près de 4 kilom. vers Ség alas avec une puissance de 200 m. ; il se termine en se bifurquant en deux branches recoupées par la route de Ség alas à Castelnau-Durban.

La roche est rarement cristalline ; dans ce cas, elle est gris verdâtre un peu foncée, passant au brun rougeâtre ; elle appartient à la variété des diorites et est formée d'un mélange de feldspath, plus ou moins altéré, et de cristaux d'amphibole verdâtre mieux conservés ; le plus souvent, elle est décomposée et transformée en terres argileuses et ocreuses avec cristaux d'amphibole vert claire, épars dans la masse ; par places, la décomposition de l'amphibole est commencée et la roche passe à des terres onctueuses au toucher et magnésiennes ; la diorite grossière domine vers l'Est à Vic ; à Ség alas l'ophite est presque toujours altéré et formé de terres argileuses, ocreuses et magnésiennes.

A Vic et sur la route près Ség alas, on voit les assises ophitiques orientées régulièrement suivant la direction O 20° à 25° S, avec stratification régulière et concordante avec les schistes argileux encaissants ; parfois l'ophite en bancs indistincts passe insensiblement aux marnes irisées par des wakes ophitiques pseudostratifiées et globulaires dont les blocs arrondis sont orientés suivant les strates et enclavent des galets calcaires.

Sur la lisière septentrionale de l'ophite vers Vic, les calcaires du lias sont formés d'une dolomie très-grossière et caverneuse, grenue, rugueuse, sans strates distincts et souvent siliceuse ; la dolomie empâte fréquemment des blocs d'ophite, et le contact est fait par des produits complexes en forme de poudingues, mélangés d'ophite globuleux, dolomie caverneuse et silice en éponges.

*Diorite grossière de Rimont.* — L'ophite interrompu sous Ségala réapparaît vers Castelnau en occupant tout d'abord les assises supérieures des marnes irisées, au voisinage des calcaires dolomitiques du lias; il s'étend régulièrement sur plus de 11 kilomètres depuis la métairie de Lespy jusqu'au hameau de Téoule près Baliar, par le Coulomé, Rimont, la Serre, la tour du Baup et Picarets; sa puissance un peu variable atteint parfois 600 mètres et 800 mètres; en moyenne elle est de 500 mètres. Vers son centre, à Rimont, l'ophite occupe presque toute la largeur des marnes irisées et n'y laisse que quelques bancs schisto-terreux fortement colorés; vers l'Ouest, il tend à diminuer, se rapproche du grès bigarré et parfois se bifurque en laissant voir à son centre entr'ouvert des marnes ordinaires bariolées comme vers la Tour du Baup.

Dans ce parcours la roche est parfois dure, cristalline, rappelle les diorites ordinaires, surtout dans sa région occidentale vers Lescure, Picarets, Téoule et sur les bords du Baup; le plus souvent elle est décomposée, transformée en terres jaunâtres, ocreuses; les cristaux d'amphibole apparaissent un peu altérés au milieu de la pâte feldspathique jaunâtre, comme aux environs de Rimont et de Castelnau.

L'ophite décomposé de Rimont est recoupé de fissures entrecroisées en tous sens, sans apparence de stratification; les diorites fendillées de Lescure ne paraissent pas non plus avoir d'orientation nette; les fissures sont remplies de spath calcaire et stilbite.

De Castelnau à Rimont sur les buttes qui dominent l'ancienne route affleurent des filons irréguliers de fer oxidulé magnétique transverses de la formation et enclavés dans des terres ophitiques, onctueuses et magnésiennes; ces filons ont une puissance variable de 0 m. 20 à 1 m. 50 et se poursuivent irrégulièrement sur plusieurs centaines de mètres.

L'ophite est accompagné fréquemment sur son pourtour de marnes rougeâtres et verdâtres fortement colorées avec gypse fibreux dont des amas ont été constatés sur l'ancienne route

de Castelnau à Rimont, à la descente de Rimont à Lescure et vers Téoule de Baliar.

*Diorite grossière de Lort.* — Sous le hameau de Lort, entre Lescure et Baliar et près la grande route, est un petit affleurement de diorite grossière verdâtre, assez cristalline, décomposée à la surface et sur ses bords; il touche au lias dolomitique.

*Diorite grossière de Palètes.* — En amont de Saint-Girons, sous la métairie de Palètes qui domine de quelques mètres le Salat, est un affleurement ophitique à peu près circulaire au contact des marnes irisées et des dolomies cariées, liasiques; la roche est une diorite grossière gris-verdâtre, passant au brun-rougeâtre; le feldspath est altéré, brun-terreux; l'amphibole se dessine en cristaux vert clairs; sur son pourtour l'ophite est presque complètement transformé en arènes terreuses et ocreuses passant insensiblement aux marnes encaissantes.

*Diorite grossière d'Eycheil.* Sur l'autre rive du Salat apparaît également sous Eycheil un amas moins étendu de diorite grossière brune un peu rougeâtre, accompagnée d'arènes terreuses et placé à la pointe extrême du trias.

Au voisinage, les grès bigarrés présentent de grands filons quartzeux avec traces de minerais cuivreux.

**MINES ET CARRIÈRES.** — *Grès bigarré.* — Des amas de fer oligiste écaillé et cristallins mélangés de baryte sulfatée ont été constatés à : *Cazal*, les *Icards*, les *Andreaux*, *Bagnac*, *Guinou* (près *La Bastide*), *Tournay*, *Micassou* (près *Rimont*) etc., etc.

De la pyrolusite en couches est exploitée depuis longtemps aux *Icards*, près *Montels*.

Les cuivres carbonatés et cuivres gris en filons dans les barytes ou en veinules et mouches sont abondants un peu partout; parfois ils ont donné lieu à des travaux anciens considérables rapportés aux romains; les principaux sont ceux de : *Soulé de Tresbens*, *le Gayet*, *Moutou*, *le Coffre*, *les Atiels*, *les Gardes* (près *La Bastide*), *Camel*, *Eychartas*, *Eycheil*; dans le vallon du *Lez*, des travaux de même nature ont été constatés à *Irazein* et *Saint-Lary*.

Quelques filets de galène imprègnent les barytes sulfatées du ravin des *Gardes*, près *La Bastide*.

*Marnes irisées*. — Les marnes donnent des gypses fibreux blancs ou rouges, salis par l'acide de fer; on en connaît aux *Andreaux*, aux *Cotes*, près le pont de *La Bastide*, à *Vic*, *Rimont*, *Hountu de Baliar* et *Caychenat du Garié*.

Les marnes sont exploitées pour terres à briques à *Soulé* de *Cadarcet* et *Palètes* de *Saint-Girons*.

Des eaux légèrement salines sont connues aux *Andreaux* et deux sources minérales séléniteuses près *Castelnau-Durban*.

*Roches ophitiques*. — Les ophites présentent des fers hydroxides manganésifères et hématites géodiques : à *Mazères*, la *Beuze* près *La Bastide*; des fers magnétiques au *Coulomé*, près *Rimont*; les terres ophitiques de *Mazères* et *Ségalas* donnent plusieurs ruisseaux aurifères et une source minérale séléniteuse au ravin de *Ruffat*.

## STRATIGRAPHIE DU TRIAS

*Moutou et Cadarcet*. — A l'extrémité occidentale de la formation du trias vers le col del Bouïch, comme l'indique la coupe n° 27 faite par le méridien de la mine de plomb de *Montcoustant*, les grès reposent sur les schistes anciens terreux tenant la place du terrain houiller; ces derniers sont séparés des assises siluriennes par une épaisseur considérable de schistes ophitiques; feldspathiques à leur lisière Sud, vers l'étage silurien, ces roches sont basiques et constituées par des cornéennes et amphibolites schisteuses vers leur bord Nord.

Les grès bigarrés peu épais sont roussâtres, ferrugineux, plongent de 50° au Nord et sont recoupés de puissants filons de baryte sulfatée; cette dernière présente en veinules, nids et petits filets, des minerais cuivreux, tels que cuivre gris, cuivre carbonaté paraissant avoir été l'objet de travaux anciens très-étendus; partout au *Soulé*, *Maté*, *Gayet*, *Moutou*, le *Coffre*, on voit de vieux tas de déblais, des débris de poteries,

des entrées de vieux travaux attestant une exploitation considérable.

Les marnes irisées occupent tout le fonds du vallon de la Laujolle, toujours grasses et fortement colorées et bariolées en rouge ou vert; au-dessus, vient le lias du château de Pounsou, terreux et coquillier au centre, dolomitique sur ses deux bords.

*Environs de La Bastide-de-Sérou (coupe n° 28).* — Au méridien de La Bastide-de-Sérou, les grès bigarrés reposent toujours sur les schistes anciens supérieurs très-développés en cette région; l'ensemble des grès est plus vertical et plonge au Nord de 70° à 75°; le contact avec les schistes terreux se fait par des terres rougeâtres très-ferrugineuses, riches en belles couches de 1 m. à 1 m. 50 d'épaisseur d'oligiste cristallin assez pur, mais tacheté de mouches de baryte sulfatée; plus haut viennent les grès ordinaires, tantôt compacts avec arborescences manganésifères, tantôt poreux et happant à la langue; les assises supérieures sont tout à fait sableuses et composées de silice pure à peine agglutinée.

Dans le ravin des gardes, le grès est riche en affleurements de barytine avec veinules ou nids de cuivre gris, cuivre carbonaté et galène; de vieux travaux ont été constatés.

Au contact des grès et des schistes inférieurs est une assise régulière de 1 m. à 1 m. 50 de schistes très-charbonneux qui descend jusqu'au bord de l'Arize où est une petite fouille pour charbon.

Non loin des schistes, les grès présentent quelques bancs de calcaire gris bleuâtre, esquilleux qui paraissent être un témoin de l'étage moyen triasique du Muschelkalk.

Au-dessus des grès les marnes irisées et bariolées remplissent le fond du ravin de l'Arize dont la superficie est occupée par un léger dépôt diluvien; au-delà viennent en superposition concordante les assises liasiques qui débutent par un banc mince marneux avec petits lits de schiste noirâtre où peut-être il serait possible de rechercher la zone à Avieula-Contorta.

*Castelnau-Durban (coupe 29)*. — En remontant la rive droite du vallon de Tournay, en amont de Castelnau, on recoupe les assises du trias auxquelles vient s'adjoindre une petite formation de schistes siliceux en ilot paraissant un témoin des schistes anciens dits houillers ; tout d'abord ce sont des couches de grès dur et noir, plongeant au Nord de 41° et représentant le grès bigarré ; au-delà viennent des alternances de lits terreux et schistes siliceux noirâtres, disposés en bancs minces plissés et ondulés ; plus au Sud, les lits terreux diminuent et les schistes siliceux augmentent ; au-delà, à la côte de la Borie, sont les calcaires dévoniens avec baryte ; le vallon d'Arnaudilles est occupé par les schistes anciens supérieurs, déposés dans un pli des strates dévoniens.

Dans le ravin de Tournay les calcaires dévoniens, affleurent à peine et descendent à quelques mètres au-dessus de la rivière sur presque tout leur pourtour ; ils se terminent en forme de voûte fermée recouverte par de minces placages de schistes anciens siliceux et de grès du trias.

*Montagne d'Eychenne et la tour du Baup*. — La coupe n° 30 représente la disposition du trias dans les hauts vallons de Rimont ; le tuc d'Eychenne qui les domine au Sud appartient aux schistes anciens supérieurs tenant la place du terrain houiller ; très-siliceux et pénétrés de quartzites à la base de l'étage, un peu ardoisiers au centre, ils sont terreux dans les strates supérieurs ; un ophite grossier schisteux est visible près des grès bigarrés ; à la base de ces derniers, sont de puissantes assises de poudingue grossier à nodules de quartz blancs, cimentés par une pâte siliceuse rougeâtre et ferrugineuse ; ces poudingues alternent avec des petits bancs de grès marneux ; plus haut, le centre de la formation est occupé par des grès terreux, rougeâtres, délités en petits bancs, et la partie supérieure par des grès gris clair, légèrement roussâtres disposés en assises régulières et plus épaisses ; le tout plonge de 35° à 40° au Nord et se termine vers Ariaou par de minces couches de calcaire esquilleux gris clair rappelant le Muschelkalk.

Au-dessus des grès viennent les argiles des marnes irisées , tantôt rougeâtres , tantôt jaunâtres , qui passent insensiblement à des terres ophitiques et ophites grossièrement cristallins ; les marnes et ophites alternent plusieurs fois.

*Rive droite du Salat.* — Sur les côteaux qui dominent la rive droite du Salat , le trias se termine en large empâtement comme l'indique la coupe n° 31 passant par le Séré , Caychenat et le sommet du Garié.

Sur la rive droite du Baup , sont les calcaires dolomitiques du lias supérieur , et sur l'autre rive les assises marneuses du lias inférieur ; elles comprennent des schistes noirs , des calcaires marneux roux-jaunâtre , riches en fossiles , *belemnites* , *huitres* , *limes* , et plongeant au Nord de 25° à 30° ; les calcaires roux alternent plusieurs fois avec des schistes noirs et des terres jaunâtres ; vers le Séré et un peu au-dessus , se voient les marnes irisées constituées par des argiles jaunâtres assez faiblement colorées , très-grasses ; leur surface est recouverte de cailloux anguleux de quartzites , empruntés aux schistes anciens supérieurs des coteaux du Garié. Après avoir longtemps marché sur ces marnes très-uniformes , on rencontre avant Caychenat un bourrelet de schistes rougeâtres formant la partie supérieure du grès bigarré ; les assises plongent au Nord de 45° , sont violacées et amygdaloïdes avec amandes calcaires ; au-dessous viennent des bancs puissants de poudingue rougeâtre à ciment siliceux et noyaux ovoïdaux de quartz blanc pur , dont les débris jonchent tous les plateaux des environs de Saint-Girons ; plus au Sud , sous Caychenat , apparaissent les schistes anciens supérieurs tenant la place du terrain houiller , qui plongent au Nord de 55° et reposent sur les griottes dévoniennes du Garié : terreux pyriteux avec traces charbonneuses à leur partie supérieure , ils sont très-siliceux à leur base contre les calcaires dévoniens où ils enclavent des bancs de quartzites purs ; en descendant vers Eycheil sur les bords du Salat , les assises de quartz gris compact se développent et prennent une grande puissance aux



deux bords de la rivière en présentant des crêtes aiguës et saillantes.

*Vallée de Biros.* — Dans la vallée de Biros sur la rive gauche du Lez, le trias apparaît en lisière longue et mince sur les côteaux de Balacet entre Uchentein et Irazein ; la coupe n° 32 en montre la disposition ; les marnes irisées ont disparu. Le trias comprend trois assises : l'inférieure contre les schistes siluriens est consiituée par des schistes micacés violacés, alternant avec quelques poudingues à ciment siliceux rougeâtre et noyaux de quartz ; au-dessus, sont quelques couches terreuses avec brèches calcaires cristalloïdes rappelant le Muschelkalk et plus haut des bancs puissants d'un beau poudingue porphyroïde ; l'ensemble plonge au Nord de 35° et est couronné par les calcschistes du lias en superposition concordante ; le contact des poudingues ou grès et des calcaires est marqué par des affleurements de cuivre gris et carbonaté, connus à Irazein et, plus à l'Ouest, aux montagnes de Saint-Lary.

Dans cette dernière région le trias est réduit aux poudingues porphyroïdes avec rares assises schisteuses subordonnées.

## FORMATIONS LIASIQUES ET CRÉTACÉES

*Généralités.* — *Plateau central ancien.* — Les formations primitives de transition et du trias constituent, en avant des crêtes frontières, le sol d'un plateau élevé qui ne se rencontre en de telles conditions dans la chaîne Pyrénéenne, qu'au département de l'Ariège ; je désignerai ce plateau sous le nom de plateau central ancien ; généralement élevé au-dessus de 1,000 m., altitude moyenne du département, il est profondément creusé par les rivières qui le traversent et montrent à nu les sédiments sous-jacents.

Il s'étend entre les longitudes 0 & 60' et 1 & 30' sur une longueur de 54 à 55 kilomètres, suivant la direction moyenne O 11° à 12° N ; sa section est ovoïdale, allongée, et sa puissance un peu variable est :

Région orientale de Tabes, méridien de Montferrier.	13 kil.
— centrale du col de Port, méridien de Saurat..	26
— occidentale, rive droite du Salat, méridien de Soulan .....	16

Sa superficie est d'environ 1,000 kilomètres carrés.

Il est limité au Nord par les vallées du Baup, de l'Arize, de l'Arget et du Sios; à l'*Est* par le l'Hers et ses affluents, au *Sud* par les vallées de l'Ariège, du Vicdessos et du Garbet, à l'*Ouest* par le Salat.

Il présente à Tarascon et Massat deux profondes échancrures, où ont pénétré en forme d'estuaires allongés les sédiments secondaires; ces deux estuaires sont reliés par une série de dépressions dont le point culminant est le col de Port; les régions basses paraissent au milieu du plateau former un axe continu, le divisant en deux portions presque égales.

A l'extrémité Sud-Ouest se détache du plateau central, entre le Salat et le Lez, le massif primitif des montagnes de Bouirex et Bethmale, lié au grand plateau par un mince ligament d'arènes granitiques.

Sur tout son pourtour, le plateau central ancien est entouré d'une ceinture continue de sédiments liasiques; leur teinte figurative bleue tranche nettement et fait bien ressortir sur la carte géologique du département la configuration du plateau ancien, en dehors duquel les formations primitives sont rejetées loin au Sud jusqu'au delà de la crête frontière.

Le plateau forme dans son ensemble, en avant de la chaîne, un promontoire avancé, unique dans la région Nord des Pyrénées; entre l'Ariège et le Salat l'axe de soulèvement paraît reporté en avant des crêtes en France, tandis qu'au delà, vers l'Est ou l'Ouest, il est refoulé en Espagne.

L'Ariège traverse ce plateau du Nord au Sud en y creusant un sillon profond et en laissant environ un quart à sa droite et les trois autres quarts à sa gauche.

Sur la rive gauche de l'Ariège et à la lisière méridionale du plateau, les sédiments secondaires reposent sur le granite

central, en paraissant plonger sous les roches primitives de la frontière vis-à-vis desquelles elles paraissent avoir subi un renversement complet; dans la même région, à la lisière septentrionale du plateau, les assises liasiques reposent en stratification concordante avec les couches de transition sur le granite central.

Sur la rive droite de l'Ariège, aux montagnes de Tabes, la disposition est inverse; au Nord, toutes les assises depuis les calcschistes murchisoniens jusqu'au calcaire nummulitique, affectent un renversement général des couches et plongent sous le granite du centre de Saint-Barthélémy; au bord méridional du haut plateau, dans la vallée de l'Ariège, les sédiments secondaires ou de transition reposent régulièrement sur le granite de la frontière en plongeant sous celui de Tabes.

En somme, à l'Ouest de l'Ariège, sur tout le pourtour du granite central, les sédiments anciens ou secondaires reposent en stratification concordante, et, à l'Est, ils sont renversés à toute la ceinture du plateau et paraissent s'enfoncer sous les roches anciennes qui le constituent.

Suivant un plan vertical Nord-Sud, passant le long du cours de l'Ariège, les sédiments paraissent avoir subi un puissant effort de traction contraire, ceux à gauche dans un sens et ceux à droite en sens inverse; ce puissant effort a été de nature à briser fortement les roches au voisinage du plan de traction, et a dû contribuer à la formation facile du profond sillon tracé par l'Ariège.

#### IV. Li<sup>2</sup>s.

8° LIAS INFÉRIEUR COQUILLIER; — 9° LIAS SUPÉRIEUR DOLOMITIQUE; — 10° MARNES SUPRALIASIQUES.

Les formations jurassiques ne sont représentées dans l'Ariège que par leur base, le lias divisé en trois membres, bien accentué dans la montagne du Pech Saint-Sauveur situé en aval de

Foix, dont la structure est le résultat d'une courbure très-vive et concentrique affectant les couches de cet étage.

Le diagramme n° 33 en donne les principaux détails qui se reproduisent dans tout le lias de la lisière septentrionale du plateau central ancien, entre l'Ariège et le Salat.

*Pech Saint-Sauveur.* — Le noyau, au centre de l'ensemble, est constitué par une masse cristalline, caverneuse, à concrétions spathiques, criblé de cellules et cavités remplies par des terres ou de la chaux carbonatée cristalline; cette masse grossière, cariée et celluleuse, n'a pas de stratification bien distincte et forme l'assise la plus ancienne du lias inférieur; elle est visible au pied de la montagne de Saint-Sauveur sur le chemin qui suit entre Foix et Vernajoul la rive gauche de l'Ariège; autour et de chaque côté de cette masse, apparaît une petite épaisseur de calcaire marneux et schisteux gris-clair, suivie d'une puissante couche de près de 200 mètres de conglomérat bréchoïde calcaire, agglutiné légèrement par une pâte gris-terreuse; le poudingue le plus souvent de couleur claire est parfois noirâtre, surtout au versant Sud de la montagne.

Au-dessus, est une alternance peu épaisse de calcaire schisteux et marneux qui se voit sur les deux versants du Pech, et dont une des assises contient un grand nombre de térébratules bien conservées appartenant à diverses espèces parmi lesquelles on distingue, d'après M. Leymeric, les *subpunctata*, *indentata*, *varians*, *ovum*, *quadrifida*, *globata*; à quelques mètres au-dessus de ce banc à térébratules, la même assise de calcaire jaunâtre argileux présente un second banc très-fossilifère, contenant des *bélemnites*, *limes*, *térébratules variées*, *spirifer*, des *huîtres*, parmi lesquelles on distingue l'*Ostréa cynbium*, des peignes où on reconnaît le *pecten simplicosta*.

Cette assise remarquable est recouverte de quelques mètres de calcaire assez clair, jaunâtre, qui termine la formation fossilifère du lias dont l'ensemble est classé sous le nom de lias inférieur.

Au-dessus, viennent de puissantes assises d'un calcaire

compact, marmoréen, dolomitique et celluleux, tantôt gris clair, tantôt rosâtre dont les couches supérieures sont bréchi-formes et très-caverneuses; la stratification est souvent difficile à reconnaître; les bancs de ce calcaire dolomitique sont épais, sans fossiles et affectent au Pech, sur chaque versant de la courbure centrale, un double pendage au Nord et au Sud; ce calcaire est fréquemment siliceux; la silice parfois domine et la roche passe à un sable blanc, pur, sans cohésion, dont on trouve de nombreux gisements, en amas irréguliers, sur les hauteurs du Pech et sur un grand nombre d'autres points du département.

Cet étage a plusieurs centaines de mètres d'épaisseur et affleure sur de grandes étendues dans le bassin de l'Ariège et du Salat; il forme le lias supérieur et se termine par des brèches roses dolomitiques.

Au-dessus, est au Pech de Saint-Sauveur une assise mince terreuse formée d'argile jaune ou rougeâtre où se développent, en séries irrégulières en chapelets, des amas de silicate d'alumine hydraté de la variété des baunites, remarquables par leur continuité à ce niveau dont ils fixent parfaitement l'horizon dans toute l'étendue du département; ces baunites se délitent aisément en fragments aigus, à surface luisante, souvent frittée, avec rainures en creux et en saillie indiquant un frottement de la roche sur elle-même; la masse est parfois blanche, matte, le plus souvent jaunâtre et même rougeâtre, chargée d'oxide de fer qui la pénètre et la colore fréquemment en rouge vif; par places, elle passe même à de véritables oligistes rouges compacts, très-légèrement chargés de guangue argileuse.

Ces argiles hydratées sont imprégnées dans toute leur masse de concrétions ferrugineuses en forme de pisolites analogues au minerai de fer en grains du Berry, qui, par places, sont très-abondantes et pourraient être exploitées si les autres minerais de fer de meilleure qualité étaient moins communs dans le pays; les pisolites ont, la plupart du temps, leur noyau vide et sont très-pauvres en fer; elles ont des dimensions variées depuis un gramme jusqu'à 25 kilogrammes, mais généralement sont de

la grosseur d'un pois ; le grain est formé à sa surface d'oxide de fer hydraté disposé en couches concentriques ; l'intérieur est tantôt vide, tantôt rempli d'argile grise ou rougeâtre ; souvent le ciment argileux où sont irrégulièrement disséminées les concrétions ferrugineuses s'effleurit à l'air et tombe en poussière ; les grains dégagés alors de leur gangue recouvrent en sable noir la surface du sol.

Ces amas pénètrent en ramifications irrégulières à des profondeurs variables dans le calcaire dolomitique du lias ; ils n'empiètent jamais sur la roche crétacée qui les recouvrent en stratification régulière sans plissement des couches ; ils paraissent s'être formés au voisinage de sources ferrugineuses pendant le long espace de temps qui sépare dans l'Ariège le calcaire liasique du dépôt des sédiments crétacés.

Dans cette assise terreuse qu'on peut assimiler au supralias est un banc de roche schisteuse, noire et charbonneuse à peine visible à Saint-Sauveur ; ce banc, sur plusieurs points du département, renferme de petits gisements de lignite écailleux ou graphiteux assez pur, malheureusement peu puissants, fort irréguliers et d'une exploitation à peu près impossible.

Telle est à peu près la constitution du lias à toute la lisière septentrionale du plateau central ancien, des montagnes de Péreille à l'Est jusqu'au Salat à l'Ouest ; à Saint-Sauveur, cet ensemble est flanqué de chaque côté de la voûte des assises crétacées du calcaire à dicérates (Dufrenoy), dont les allures générales paraîtraient tenir plutôt du lias que de la formation crétacée ; la nature de ses fossiles a pu seule lui assigner sa véritable place, en le classant à la partie supérieure de l'âge crétacé, de sorte que dans l'Ariège les formations jurassiques et la base du crétacé manquent totalement, et l'on passe brusquement de l'âge du lias à celui du crétacé supérieur sans aucune transition.

Le détail du calcaire à dicérates de Saint-Sauveur est renvoyé à la monographie du terrain crétacé.

L'ensemble des argiles pisolitiques et schistes noirs charbon-

neux représente la formation des marnes supraliasiques ; trop mince à Saint-Sauveur pour pouvoir être délimité par une couleur particulière, cet étage prend de très-grands développements aux extrémités du département dans les bassins du l'Hers et du Salat et à la lisière méridionale du plateau central où il constitue la partie supérieure du lias.

*Pech de Foix (coupe n° 34).* — En traversant l'Ariège, à partir de Saint-Sauveur, on atteint le Pech de Foix où le lias est également développé; la voûte complète de Saint-Sauveur, à étages concentriques, perd quelques vousoirs, en même temps, elle se resserre et la masse celluleuse et cariée centrale disparaît.

En gravissant le Pech de Foix, du Sud vers le Nord, à partir de la croix de Bouïchères, sur une centaine de mètres on recoupe des dolomies cristallines et cellulaires; les calcaires crétacés du pendage Sud ont disparu, et tout le fonds du vallon de Sios, au pied méridional du Pech, est occupé par les assises marneuses ondulées du crétacé supérieur. Au-dessus des dolomies apparaissent des couches marneuses jaunâtres tendres, où abondent des térébratules variées, plus haut des calcaires bréchoïdes grossiers et des conglomérats marneux en bancs puissants; au-delà viennent des calcaires compacts, esquilleux, à pâte fine représentant les assises calco-marneuses de Saint-Sauveur et formant au Pech de Foix le centre du lias inférieur, sans toutefois constituer la crête du coteau; en montant, on retrouve les conglomérats bréchoïdes et anguleux de la bande septentrionale liasique, quelques couches marneuses et plus haut les dolomies au pied de laquelle est bâtie la métairie du Pech; au-delà, sur le versant Nord de la montagne, se voient en bancs minces, les argiles rouges à pisolites ferrugineuses et, au-dessus, en concordance régulière, les strates puissants du calcaire à dicérates; ces deux derniers membres manquent à la branche méridionale de la voûte.

*La Calmette, Soula, l'Esponne.* — Plus à l'Ouest la formation liasique, toujours accompagnée au Nord du calcaire à dicérates qui fait corps avec elle, continue régulièrement; à mesure qu'elle

avance, la branche méridionale de la voûte perd peu à peu chacun de ses voussoirs; son calcaire dolomitique disparaît vers le Terrefort; plus loin, à Enrivière, le lias inférieur marneux à térébratules et conglomérats terreux s'efface à son tour et la dolomie de la branche Nord est en contact direct avec les assises marneuses du crétacé supérieur des côteaux ondulés du Sios, désignés dans le pays sous le nom de l'Esponne; mais en revanche la pellicule supérieure du calcaire à dicérates se crève et montre à nu les sédiments liasiques sous-jacents comme l'indique le diagramme n° 35.

Sur le versant Nord du coteau de la Calmette, apparaît à travers les assises à dicérates, auxquelles il imprime un double pendage anticlinal, un ilot liasique allongé suivant la direction O 19° N qui peut avoir 3 kilomètres de l'Est à l'Ouest et 1 kilomètre de puissance moyenne; vers l'Ouest, les deux voussoirs extrêmes à dicérates se rapprochent, finissent par se réunir en formant entre l'Herm et Pradières une voûte continue qui recouvre les sédiments sous-jacents liasiques; ce plissement, assez brusque, a amené des ruptures de roches remarquables; l'action des eaux et agents atmosphériques a élargi les fentes et produit des grottes dont la plus vaste est celle de l'Herm si bien décrite par M. Pouech; cette grotte, dont le sol inférieur est formé par les argiles pisolitiques, est creusée au contact du calcaire à dicérates, fendillé et très-perméable, et des argiles rouges supérieures du lias qui retiennent facilement les eaux; cette circonstance explique bien l'étendue des vides; le sol de la grotte est recouvert de stalagmites, les stalactites abondent à la voûte, et, sous une mince épaisseur de tuf, on a retrouvé dans des détritiques organiques un riche ossuaire d'animaux contemporains de l'âge actuel dont les races sont depuis perdues dans les Pyrénées; les parois de la grotte abondent en fossiles crétacées dont les carapaces siliceuses se présentent en saillies sur les parois rongées par les eaux.

Le lias de la Calmette présente deux sous-étages, comme à Saint-Sauveur; au centre, le lias coquillier est représenté par



des assises irrégulières de conglomérats marneux bréchoïdes et poudingues grossiers entourés sur tout leur pourtour des dolomies habituelles du lias supérieur ; ces dernières sont séparées des calcaires esquilleux et feuilletés de la formation à dicérates par une ceinture bien continue, mince et irrégulière d'argile rouge à pisolites ferrugineuses.

De la Calmette descendant droit au Sud on recoupe la suite de la voûte liasique de Saint-Sauveur dont il ne reste plus que la branche Nord formée du lias dolomitique sur toute la pente escarpée de Soula et du calcaire à dicérates plissé à double pendage entre le lias de l'escarpement et le petit îlot liasique de la Calmette ; les autres voussoirs de la voûte ont disparu, et la dolomie est en contact direct avec les formations gréseuses et marneuses du bas vallon du Sios ; jusque vers Celles sont des alternances d'argiles, grès marneux, à délits plus ou moins micacés qui appartiennent au crétacé supérieur.

Une large faille remplie par des poudingues grossiers terreux sépare les crêtes liasiques des marnes crétacées en longeant le pied des coteaux entre Saint-Cirac et Caraybat ; dirigée O 15 à 20° S, elle affecte tout le vallon de l'Esponne depuis la rive gauche de l'Ariège jusqu'à son extrémité vers Nalzen ; si on suit le pied des crêtes liasiques de la voûte de Saint-Sauveur le long de la faille, on voit les divers voussoirs de la grande voûte, en commençant par l'étage à dicérates de la branche Sud, butter contre elle et disparaître successivement de façon, entre Leychert et Roquefixade, à mettre en contact direct le calcaire à dicérates de la branche Nord de la voûte avec les marnes crétacées supérieures de l'Esponne.

La faille affecte toute la largeur du vallon qui, entre Caraybat et les crêtes dévoniennes de Saint-Genés, près Celles, atteint près de 4 kilomètres, et ses deux bords sont marqués par de puissants poudingues informes terreux, au pied desquels les formations voisines viennent butter en stratification discordante.

Tout le bord septentrional de l'Esponne appartient aux

marnes et grès crétacés , plus ou moins ondulés , plongeant vers Celles au Sud de 40° à 45° pour participer au renversement général des couches qui limitent le pied de Tabes ; le bord méridional de la large faille est rempli aux environs de Celles par une série de schistes noirs et calcschistes du supralias ondulés et séparés des crêtes dévoniennes par un poudingue grossier, gréseux, limitant l'accident du côté du Sud ; cette faille a produit dans toute l'Esponne un affaissement général du sol qui a encaissé les marnes crétacées et supraliasiques entre les crêtes du lias au Nord et du dévonian au Sud ; elle est évidemment en relation avec la cause qui a amené le renversement général des couches en avant de Tabes.

Vers l'Est , les schistes noirs s'amincissent et courent en bande étroite de 300 à 400 m. en avant des crêtes dévoniennes qui manifestent leur présence par une série de pitons réguliers, visibles de loin entre Saint-Genés et Montségur sur toute la lisière basse de la montagne de Tabes ; ils disparaissent au-delà en ceinture mince dans le circuit dévonian du col de Balassous, entre Benaix et Fougax , canton de Lavelanet.

*Piton de Montgaillard (coupe 36).* — En avant des crêtes liasiques du Pech, la vallée de l'Esponne s'ouvre vers Montgaillard par un petit piton isolé ; sa masse est constituée par des calcaires dolomitiques , des brèches et conglomérats marno-calcaires grossiers, et tout son pourtour par les marnes jaunâtres et grès grossiers du crétacé supérieur ; en avant du piton, sur le bord de la grande route , est un conglomérat blanc et noir rappelant le calcaire à dicérates.

Ces roches variées paraissent de grands blocs tombés de la crête liasique du Pech de Foix en glissant sur les assises marneuses du crétacé supérieur et arrêtés dans leur chute naturelle à Montgaillard ; ces marnes présentent de fréquents glissements de cette nature ; entre Montgaillard et le Pech sont d'autres dépôts analogues quoique moins importants.

En remontant l'Esponne , les divers voussoirs liasiques disparaissent peu à peu en buttant contre la grande faille , et

un peu avant Leychert , le calcaire à dicérates forme à lui seul les hauts côteaux qui s'étendent jusqu'à Roquefixade ; à leur pied sont déposées en stratification ondulée les marnes à rudistes du crétacé supérieur ; la petite voûte liasique de la Calmette s'est également refermée , recouverte dans son entier par le calcaire à dicérates en forme de manteau ; ce manteau se crève à nouveau dans le vallon de la Touïre et , près Roquefixade , il montre à nu les assises supérieures du lias constituées par des argiles rouges pisolitiques et lignite autrefois exploité au-dessous de Péréille , par des brèches dolomitiques rosâtres et des dolomies grises et roses , celluleuses ; cet ensemble paraît en pointement isolé sous Péréille ; vers l'Ouest , il va se terminer à Coulzonne en deux branches d'argiles rouges entourant en croissant le calcaire à dicérates.

Vers l'Est , le lias reste caché sous les assises plus modernes , ne pointe plus au jour et n'apparaît que bien au-delà dans le bassin de l'Hers , à la limite orientale du plateau central , avec une constitution et des allures toutes différentes.

*Roc de Caralp.* — Si l'on suit , du côté de l'Ouest , la formation liasique de la rive gauche de l'Ariège , on voit la voûte de Saint-Sauveur avec assises concentriques à double pendage , continuer assez régulièrement ; la clef de voûte tantôt se resserre , tantôt se relâche pour montrer une plus ou moins grande surface du lias inférieur limité par ses deux bancs coquilliers ; à la lisière méridionale chacun des voussoirs disparaît peu à peu comme sur la rive droite de l'Ariège ; vers Cos , les marnes gréseuses du crétacé supérieur se terminent ; le calcaire à dicérates , effacé un instant à Sellier , réapparaît vers le Plateau où il forme le petit piton désigné sous le nom de Lion de Caralp et disparaît pour toujours ; le diagramme n° 37 représente la coupe Sud Nord au roc de Caralp , la voûte est encore presque aussi complète qu'à Saint-Sauveur ; manque au Sud une bande mince de marnes crétacées.

A sa lisière septentrionale , la voûte liasique perd dans la région de Baulou , pendant près de 2 kilomètres , son voussoir

dolomitique , et la coupe n° 38 qui suit le ravin de Baulou entre le Soulé et Cerny donne le détail des couches où dominent les argiles du lias inférieur.

*Région de Baulou.* — Sur les marnes irisées recouvertes de cailloux de quartzites reposent quelques mètres de schistes noirs et calcaires marneux , base du lias ou plutôt infralias où il serait possible de retrouver la zone à *Avicula contorta* ; puis viennent des calcaires dolomitiques caverneux et siliceux, verticaux contre les marnes irisées , avec pendage Sud à faible distance ; ils ont 60 m. d'épaisseur et disparaissent sous la métairie du Soulé ; au-delà apparaît le lias central avec plongement général Sud et renversement des couches , formé de conglomérats marneux bréchoïdes , de calcaires marneux durs et compacts ; plus loin , sous le calvaire de Baulou , sont des marnes feuilletées , lie de vin et bariolées avec quelques pisolites ferrugineuses ; sous l'église neuve de Baulou est le calcaire à dicérates suivi des marnes gréseuses avec calcaire grossier caverneux du crétacé supérieur ; la dolomie manque à l'Ouest ; vers Chateauzeil elle reprend avec une nouvelle puissance et continue régulièrement. A la lisière méridionale de la voûte , la dolomie disparaît au Soulé , et , dès lors , le lias est formé de ses trois étages , lias inférieur coquillier marneux, lias dolomitique supérieur et marnes à pisolites supraliasiques en superposition concordante sur les marnes irisées.

Entre Baulou et Cadarcet , à la métairie de Terrefort , les argiles rouges avec brèches dolomitiques se développent et forment un petit bassin circonscrit de près de 400 m. de largeur où les pisolites abondent ; les grains paraissent assez riches en fer ; au-delà , le contact du lias dolomitique et du calcaire à dicérates est marqué par diverses assises pisolitiques assez considérables , à Coumeloup, Unjat etc., etc.

*Pounsou de Cadarcet (coupe n° 39).* — Dans la commune de Cadarcet la dolomie s'ouvre pour laisser voir à son centre un îlot allongé de 110 à 150 mètres de lias inférieur coquillier marneux avec ses fossiles caractéristiques , visibles sous le château de Pounsou.

*La Serre de Cadarcet (coupe n° 40).* — Si de la grande route, on monte à Cadarcet, on recoupe après le trias les assises liasiques inférieures du petit monticule de la Serre; les couches marneuses ont une pâte fine, se divisent en fragments pseudorhomboédriques et présentent de petits lits tout-à-fait schisteux presque verticaux; vers la partie supérieure de cet étage, au Nord-Ouest de l'église de Cadarcet, sont les deux bancs coquilliers de Saint-Sauveur; l'un supérieur, tout voisin du lias dolomitique, comprend des débris de fossiles variés, huîtres, limes, peignes, belemnites, empâtés dans un ciment jaunâtre; l'autre situé à 10 ou 15 mètres plus au Sud est riche en belles térébratules d'espèces multiples; les dolomies du lias restent séparées du crétacé inférieur par une assise à pisolites très-colorée à teinte rouge qui se dessine de loin sur toutes les crêtes des côteaux qui dominent, de Cadarcet à Suzan, le vallon de la Laujolle.

Le lias avec ses deux sous-étages, lias marneux inférieur coquillier, lias dolomitique supérieur en superposition régulière et séparés du calcaire à dicérates par un banc mince argileux avec pisolites ferrugineuses, continue à l'Ouest avec une épaisseur assez constante; un peu avant La Bastide, entre le lias et les marnes irisées, apparaît un amas épais de marnes ophitiques sur les côteaux de la Beuze et Mazères; tout autour, les roches du lias inférieur sont imprégnées d'éléments magnésiens et transformées en dolomies.

Au-delà de Suzan, le calcaire dolomitique s'ouvre et montre au jour les assises marneuses du lias inférieur; une nouvelle voûte liasique complète se forme avec double pendage anticlinal des couches pour s'étendre de Suzan à Durban sur près de 9 kilomètres; le lias inférieur est riche en fossiles, huîtres, peignes, bélemnites, à Durban, Monteillas et Camp-Bataillé.

*Aron et La Bastide-de-Sérou.* — Le diagramme n° 41 représente la coupe du lias à son extrémité orientale vers Aron et Antuzan.

En descendant de La Bastide le vallon de la Laujolle, après

quelques mètres de marnes irisées, on trouve une mince épaisseur de schistes et calcaires marneux, représentant le lias fossilifère, inférieure de Cadarcet, et on pénètre dans de puissants bancs dolomitiques, rosâtres caverneux très-cristalloïdes et cellulaires; leur stratification un peu indistincte laisse apercevoir un plissement complet des roches suivant l'axe du ruisseau de Moulicot où sont déposés de rares témoins du calcaire à dicérates avec argile à pisolites.

En remontant à Antuzan, on traverse une belle série dolomitique et, au-delà, on atteint une voûte complète du lias inférieur, formée au centre de conglomerats marneux bréchoïdes, analogues à ceux de Saint-Sauveur, et de calcaire marneux et schistes tendres sur les deux bords; plus loin, après Urabech, sont les bancs dolomitiques d'Aron suivis des couches à dicérates et des marnes gréseuses du crétacé supérieur.

Tous les vousoirs de la voûte ont subi un renversement commun qui fait plonger l'ensemble du lias central et du crétacé inférieur de 50 à 55° au Sud.

*Ségalas et Vic.* — Vers Vic, le contact du lias et des marnes est marqué par des magmas ophitiques avec roches stratifiées intercalées; la coupe n° 42 en donne le détail.

L'ophite est terreux, décomposé, orienté en bancs minces concordants avec les marnes du voisinage; il est bifurqué en deux bandes voisines; l'inférieure s'appuie sur les marnes du trias, la supérieure supporte le calcaire dolomitique dont les assises du contact sont cavernueuses, cariées, mélangées de silice et éponges quartzieuses; à l'Ouest, sur le chemin de Durban, les dolomies passent à des sables purs et l'élément magnésien disparaît; entre les deux bancs ophitiques sont des marnes rouges, des calcaires argileux, gris à pâte fine; leur surface est recouverte de cailloux anguleux de quartzites.

*Durban.* — A partir du méridien de Ségalas et Moncru les couches liasiques s'épanouissent en ondulations variées avec selles et fonds de bateau; le sommet des selles se crève parfois et montre à nu le lias coquillier inférieur, et, dans les fonds de

bateaux sont déposés, en amas circonscrits, les strates à dicérates et parfois même les marnes gréseuses du crétacé supérieur ; la formation prend un grand développement superficiel et affleure sur de grandes étendues.

La coupe n° 43 par le vieux château de Durban, présente une double voûte où le lias coquillier apparaît deux fois au sommet des selles.

Au Sud de Durban, sur le chemin de Castelnaud, est un calcaire marneux jaunâtre à double pendage presque horizontal, pétri de fossiles liasiques, *belemnites*, *térébratules*, *huitres peignes*, *limes*, etc.; il est entouré, des deux côtés, de dolomies siliceuses qui par places passent à des silices pures à peine agrégées et de véritables sables; au-delà sont les calcaires dolomitiques ordinaires qui, vers Castelnaud, se plissent en strates indistincts pour repôser sur les marnes irisées; au Nord, les calcaires dolomitiques remplissent tout le sol de la rive gauche de l'Arize, passent sur la rive droite et se terminent contre le piton du vieux château par des argiles rouges à pisolites ferrugineuses.

Le calcaire à dicérate, compacte, esquilleux et feuilleté, forme toute la masse du vieux château, caractérisé par ses polypiers habituels avec huitres rappelant l'Ostréa frons et des ammonites.

Au petit col qui conduit de Durban à Campbataillé réapparaissent les dolomies du lias, séparées de l'étage à dicérates par quelques couches de schistes noirs charbonneux avec traces de lignites et pisolites; elles abondent en brèches grossières rosâtres et cavernueuses.

Plus au Nord, au sommet de la voûte, est le lias inférieur aussi complet qu'à Saint-Sauveur; le centre est formé par une masse cariée et celluleuse à pâte dolomitique et strates indistincts, entourées de chaque côté de calcaire argileux, marnes schisteuses à bancs fossilifères surtout remarquables au versant Nord de la voûte du côté de Monteillas; sous Campbataillé se voient les assises dolomitiques des vousoirs Nord de la voûte

et plus bas , le calcaire à dicérates toujours séparé par des argiles rouges où sont épars des amas pisolitiques de minéral de fer en grains.

Le diagramme n° 44 donne le détail de la même coupe au fonds du ravin de l'Arize entre Durban et Campbataillé.

*Rimont.* — Au Nord de Rimont les couches liasiques et à dicérates se développent en longues ondulations ; dans leurs plis sont déposés les strates crétacés ; sur les sommets entre-ouverts apparaissent les calcaires marneux coquilliers et conglomérats marneux du lias inférieur.

La coupe n° 45 , passant par le Couloumé , Terrac , Marillac et Clermont , donne le détail de l'ensemble du trias , lias et crétacé.

Au midi, sur le dévonien des hauts côteaux de Cazalas, reposent les schistes anciens terreux tenant la place du terrain houiller ; très-siliceux à leur base, ils présentent des bancs purs de quartzites dont les débris sont épars sur le sol des marnes irisées ; au-dessus, viennent les grès bigarrés ordinaires rougeâtres et ferrugineux, un peu caverneux avec cavités remplies de quartz cristallin ; plus haut , de grandes épaisseurs de marnes irisées , enclavent des terres ophitiques auxquelles elles passent insensiblement par des marnes rouges et vertes gypseuses.

Sous Terrac apparaissent les premiers sédiments liasiques formés par des calcaires dolomitiques et brèches de même nature en couches plissées à double pendage ; entre Bastard et le Sarrat , sont des schistes et calcaires marneux avec bancs fossilifères faisant suite à la formation coquillière de Durban , et au-delà de nouvelles dolomies qui se terminent à la butte de calcaire à dicérates de Roquebrune par quelques bancs terreux , tantôt très-rouges et riches en pisolites ferrugineuses , tantôt très-noirs avec traces ligniteuses et schistes charbonneux ; la voûte liasique est complète.

Plus au Nord, sur les hauts plateaux qui vont de Roquebrune à Clermont , est un fonds de bateau rempli par les strates à dicérates et même au centre par des calcaires marneux à



pâte fine noirâtre , des grès calcaires , gris à la surface , bleuâtres à l'intérieur , accompagnés de macignos grossiers caractéristiques du crétacé supérieur.

En avant de Marillac , se retrouve le contact du calcaire à dicérates et polypiers avec les dolomies du lias , marqué par des argiles pisolitiques ; les dolomies sont siliceuses et passent à un ophite grossier et terreux , disposé en bancs stratifiés et séparé de la formation à dicérates de la métairie de Carrère par des brèches dolomitiques et une très-grande épaisseur d'argile fortement rouge et très-riche en minéral de fer en grains.

Au-delà , vers Clermont , se montre le terrain crétacé composé tout d'abord du calcaire à dicérates ordinaire , puis d'un ensemble varié rappelant le crétacé supérieur ; ce sont des grès rougeâtres , des marnes et schistes , des poudingues calcaires à cailloux arrondis , des grès marneux , etc. ; sur l'autre rive du vallon de Clermont sont les schistes et quartzites , base de l'étage nummulitique.

*Lescure.* — Au Nord de Lescure , la formation liasique se simplifie ; la voûte coquillière de Bastard se referme , recouverte par les plis du lias dolomitique supérieur dont les assises apparaissent sur plus de 2 kilomètres entre le Sarrat de Cos et la Plagne ; les couches sont peu inclinées au Nord et reposent en stratification régulière sur les marnes et roches ophitiques du Baup ; au-dessus viennent les couches à dicérates légèrement ondulées presque horizontales qui se crèvent un instant pour mettre à nu la voûte liasique dolomitique de Loubersenac , flanquée sur ses deux bords d'argiles pisolitiques en amas irréguliers ; cette voûte ouverte un peu à l'Est de la coupe (46) continue à l'Ouest en s'élargissant lentement et finit , à Montesquieu et Montjoie , par s'épanouir en vastes plateaux ondulés.

Les coupes 46 et 47 indiquent la stratigraphie de cette contrée.

La coupe 47 , par Montesquieu , montre au-dessus des schistes anciens tenant la place du terrain houiller , les grès bigarrés ,

quelques ophites gypseux , le lias inférieur et , plus haut , les assises ondulées des dolomies qui présentent à leur centre une dépression où s'est déposé un amas circonscrit de calcaire à dicérates ; vers le Péré , entre le lias et le crétacé inférieur , sont des argiles pisolitiques avec schistes noirs ligniteux où a été constaté un banc de lignite de quelques centimètres ; au-delà , le calcaire à dicérates repose sur les dolomies en couches fortement inclinées au Nord.

*Montcalibert et Montjoie.*— Plus loin , vers l'Ouest , la dépression crétacée vient se terminer en buttant contre le haut massif dolomitique de Montcalibert dont elle contourne le pied septentrional par Audinac , Maubrèse et Gajan ; elle est remplie par de puissantes assises de schistes noirs plus ou moins pyriteux dont la décomposition, en présence de matières organiques , donne naissance à la belle source minérale séléniteuse d'Audinac ; la dépression moins accusée qu'à la coupe précédente , n'a pas reçu les assises supérieures à dicérates.

La coupe 48 , longeant le Montcalibert du Nord-Ouest au Sud-Est , indique bien cette disposition des couches , ainsi que la coupe 49 qui passe un peu plus à l'Ouest par Montjoie et Maubrèse.

A la limite Nord du lias vers Seillé sont des schistes noirs en relation avec des dolomies siliceuses et gréseuses , accompagnés de lignite et pyrites de fer de plusieurs centimètres d'épaisseur.

A la limite Nord du lias vers Seillé sont des schistes noirs en relation avec des dolomies siliceuses et gréseuses , accompagnés de lignite et pyrites de fer de plusieurs centimètres d'épaisseur.

Dans les vastes plateaux ou coteaux de Montjoie , les dolomies éprouvent une série de légers plissements et ondulations au fond desquels sont déposés les assises supérieures de l'étage ; ce sont tantôt des brèches dolomitiques , tantôt des schistes noirs ligniteux avec argile rouges et pisolites ferrugineuses ; les dépressions peu profondes ne présentent pas les couches plus modernes à dicérates.

La dolomie de cette région est généralement à grains fins et très-caverneuse ; parfois , comme au pic d'Hajolle , elle est plus largement cristalline , plus compacte et moins celluleuse ; elle repose sur les marnes irisées de la rive gauche du Baup dont elle reste séparée par une série d'assises marneuses très-coquillières qui rappellent la formation fossilifère du lias inférieur du Pech Saint-Sauveur et Durban ; ce sont des schistes noirs , des calcaires roux jaunâtres un peu terreux , riches en *bélemnites* , *huitres* , *limes* , *peignes* , etc , dont le plongement Nord est de 25 à 30°.

Le contact Nord du lias avec le calcaire à dicérates dans tous les environs de Lara , et notamment à Seillé , est marqué par des dolomies siliceuses passant à de véritables grès , des argiles pisolitiques , et surtout d'épaisses couches de schiste noir charbonneux et très-pyriteux où le lignite et la pyrite s'isolent en petites couches ; à plusieurs reprises , des tentatives de recherches ont été faites infructueusement sur ces traces ligniteuses toujours pauvres ; la présence , au voisinage , de grès dolomitiques a maintes fois fait croire à l'existence de l'étage houiller.

*Rive droite du Salat.* — La grande formation dolomitique ondulée de Montjoie vient se terminer sur les bords du Salat en forme de croissant englobant les sédiments plus modernes des schistes supraliasiques qui prennent entre Gajan et Maubrèse un grand développement , et plus au centre le calcaire à dicérates sous Saint-Lizier.

La pointe Nord expire vers Taurignan , au bord même du Salat et , de l'autre côté de la rivière , le lias réapparaît avec une texture de schistes et calcschistes tout à fait différente.

La branche méridionale du croissant se rétrécit rapidement vers Saint-Lizier , traverse le Salat entre Saint-Girons et Saint-Lizier , se réunit alors à la formation liasique de la lisière méridionale du plateau central , pour présenter sur la rive gauche du Lez un développement de plus de 16 kilomètres entre les montagnes de la Bellongue et le Salat.

Le diagramme n° 50 donne le détail de l'intérieur du croissant de Saint-Lizier, rempli par les schistes du supralias; il représente une coupe Est-Ouest des terrains de la rive droite du Salat.

*Saint-Lizier.* — Saint-Lizier est bâti sur le calcaire à dicérates, noir près du Salat, gris clair au sommet du côteau; la roche est largement esquilleuse et sur les surfaces rongées par les eaux apparaissent en saillie les polypiers siliceux caractéristiques.

Au-dessus de Saint-Lizier, le contact avec le lias est marqué par des argiles rouges et schistes noirs en couches peu épaisses vers le pont de Saint-Lizier, mais très-étendues au Nord-Est de la butte qui domine l'hospice des aliénés; au-dessous, affleurent des terres jaunâtres épaisses dont la surface est recouverte de cailloux de poudingue rouge porphyroïde à noyaux de quartz, arrachés aux côteaux de quartzites de Caychenat et Navarrot situés plus au Sud.

Après ces marnes jaunâtres apparaissent des schistes noirâtres charbonneux avec bancs intercalés de calcaire jaunâtre marneux et des argiles pures dont l'ensemble plonge à l'Ouest de 30 à 35° en reposant sur les dolomies du croissant.

Le lias, au voisinage des schistes sur la crête de Maubrèse, est largement cristallin, peu caverneux et mélangé de grands bancs à stratification indistincte de brèches dolomitiques.

A toute cette lisière septentrionale du plateau central, le calcaire à dicérates fait corps avec le lias, et si ces fossiles caractéristiques ne l'avaient classé dans l'âge crétacé, il aurait pu être rapporté aux sédiments liasiques dont il suit toutes les allures.

L'ensemble lias et calcaire à dicérates plissé en forme de voûte à flexions assez fortes sur les bords de l'Ariège tend, près du Salat, à s'étendre en nappes ondulées avec selles et fonds de bateau.

#### LIAS DE LA LISIÈRE MÉRIDIIONALE DU PLATEAU CENTRAL.

*Bassin de Vicdessos.* — Le bassin de Vicdessos occupe à

peu près le centre de la formation liasique de la ceinture méridionale du plateau central ancien ; il est traversé par une série de calcaires et calcschistes qui courent de l'Est à l'Ouest en bande régulière de 1 à 2 kilomètres de puissance.

Cette formation comprend trois sous-étages distincts dont les deux extrêmes, constitués par des calcaires plus ou moins cristallins, renferment à leur centre une série principalement schisteuse ; dans cette dernière, M. Dufrenoy a constaté au col d'Agneit, entre Aulus et Videssos, divers fossiles, le *pecten equivalvis*, des *térébratules*, *belemnites*, *polypiers*, et j'ai eu l'occasion de voir un *pecten* arraché aux assises inférieures marneuses du calcaire liasique du pic de Rizoult, entre Goulier et Sem ; au voisinage de la mine de fer de Rancié, et à son mur, sont des amas assez considérables dolomitiques, noirâtres et caverneux tout à fait identiques, aux dolomies du lias supérieur si bien développées dans la basse Ariège, en avant du plateau central ; cet ensemble de caractères permet de rapporter les trois sous-étages réunis du bassin secondaire de Videssos, à l'âge du lias supérieur que j'ai souvent désigné jusqu'à présent sous le nom de lias dolomitique.

1° *Sous-étage inférieur calcaire*. Le sous-étage inférieur du lias est formé principalement de calcaire gris bleuâtre, esquilleux et cristalloïde ; il renferme des grains de pyrites blanches dodécaédriques et est pétri de petites lamelles cristallines pouvant être des débris disséminés de coquilles indiscernables.

La direction des couches est 0 5° S avec plongement Sud de 60 à 70° ; ces assises renferment le grand gisement de minerai de fer de Rancié ; à son voisinage elles passent à des calcaires ferrugineux imprégnés de fer carbonaté qui, en se décomposant à l'air, donnent une teinte rougeâtre à toute la roche ; d'autrefois, au contact du minerai, elles sont transformées en calcaires très-cristallins, saccharoïdes et grenus, et d'autres fois en spath à larges cristallisations mélangées de fer carbonaté ; un peu au-dessus de Sem et au mur de Ran-

cié se voit un amas dolomitique, celluleux gris et noirâtre ; la roche est siliceuse, se divise en grands bancs irréguliers à stratification indécise.

Au col de Rizoult entre Sem et Goulier, à la base de l'étage, sont des brèches marneuses, roussâtres, couvertes de polypiers siliceux ; elles passent insensiblement vers l'Est à un affleurement de calcaire rouge ferrugineux, et du côté de l'Ouest à des argiles jaunâtres, des ocre, des sables ophitiques terreux, et finalement à un massif d'ophite qui domine la crête de Berquié.

A ce calcaire sont subordonnées de petites assises de schistes tantôt carburés criblés de quartz et pyrites de fer, étincelants au briquet, tantôt purement argileux et terreux alternant avec des grauwakes schisteuses.

Ce sous-étage, base du lias, est puissant aux environs de Vicdessos dont il parcourt le vallon de l'Est à l'Ouest, entre Lercoul et Saleix ; il forme les pics de Rancié, Berquié et du château d'Olbier, où il est ployé brusquement vers le Nord suivant un axe vertical passant sous le château ; il se poursuit au-delà suivant la direction O 25 à 35° N, traverse la rivière en amont de la Vexanelle et disparaît vers Saleix ; dans tout ce parcours, il a une puissance d'environ 400 m. ; les assises oscillent autour de la verticale ; le plongement général est Sud de 60 ou 70° sous les formations anciennes des crêtes d'Endron.

2° *Sous-étage schisteux*. — Le sous-étage liasique intermédiaire est essentiellement schisteux ; il est formé d'assises alternantes de schistes argileux gris plus ou moins foncés et de calcaires marneux noirâtres ; de temps à autre s'intercalent des bancs de poudingue à ciment et fragments calcaires ou marno-calcaires alternant avec des schistes argileux ; les assises schisteuses sont souvent carburées, noires, pliées en forme de V ; les strates verticaux ont dû être fortement pressés et présentent souvent des surfaces de délits ou clivages, obliques à leur stratification ; l'ensemble schisto-calcaire est

fréquemment recoupé perpendiculairement aux strates de petits filons de spath calcaire qui affectent seulement les calcaires sans pénétrer dans les schistes ; cette disposition est indiquée par la coupe n° 51.

Le schiste argileux s'imprègne parfois de paillettes de mica et passe à la grauwake schisteuse ; d'autrefois il est parsemé de talc, devient onctueux au toucher, prend une couleur verdâtre comme au ravin qui monte de Sem au col de Rancié ; assez souvent, au même lieu des amandes calcaires se développent au milieu des schistes, et la roche prend l'apparence amygdaline des griottes.

Ce schiste est rarement fissile ; cependant, au fond du vallon de Saleix, il se termine par quelques assises ardoisières où l'ardoise est d'assez belle qualité mais terreuse et de courte durée.

Ce sous-étage est fréquemment pyriteux et recoupé de filons de quartz avec pyrite et ocre. Comme le précédent et en avant de lui, il traverse le canton de Vicdessos de l'Est à l'Ouest en formant les cols de Rancié et Lercoul, la pente douce de Berquié, le fonds du vallon même de Vicdessos où, caché sous le diluvium, il révèle sa présence souterraine par le pointement schisto-calcaire du calcaire ; sa structure plus tendre le rend plus sensible à l'érosion des eaux superficielles, et il forme les parties basses de la contrée.

Sa puissance varie entre 300 et 400 m. ; son orientation générale est O 5 à 10° N ; les assises oscillent autour de la verticale, quoique affectant un plongement général Sud de 60 à 70° sous l'étage calcaire inférieur.

3° *Sous-étage calcaire supérieur.* — La série liasique se termine au Nord par une bande régulière et puissante de calcaire saccharoïde blanc ou légèrement coloré en gris et rosâtre ; la roche affecte l'apparence d'un marbre blanc, mais est criblée de grains siliceux qui en empêchent le poli ; à ce calcaire sont subordonnées par places et surtout au voisinage du granite et des roches ophitiques de belles brèches suscep-

tibles de recevoir le poli du marbre , comme à Suc et à l'é-tang de l'Hers ; ces brèches dont le ton général est jaune nankin sont formées de fragments anguleux de dimensions variées , blancs , rouges ou bleus ; tantôt calcaires plus ou moins cristallins , tantôt schisteux surtout quand ils sont bleuâtres ; la pâte est un calcaire jaunâtre compact ; elles sont développées vers l'étang de l'Hers , dans les hautes mon-tagnes du Montceint , entre les ports de Suc et Saleix.

Vers Vicdessos , la roche est surtout formée de calcaire blanc , saccharoïde , à grains siliceux , donnant par le frotte-ment une odeur fétide d'hydrogène sulfuré.

Vers Siguer , à l'extrémité orientale du canton de Vicdessos , le calcaire saccharoïde diminue de puissance et passe rapidement par quelques assises schisteuses à la première variété de cal-caire gris bleuâtre esquilleux très-légèrement cristalloïde , et, même par places , à des calcaires schisteux noirâtres.

Les minéraux sont fréquents dans cette formation au voisi-nage des roches primitives ; le quartz est disséminé presque partout en grains , rarement en cristaux ; la pyrite de fer est très-commune ; le talc se voit en bancs dans le calcaire de Suc. L'amphibole , l'épidote , en masses vertes ou couleur fleur de pêcher , abondent aux environs des masses ophitiques.

Au voisinage des granites et ophites à Vicdessos , Suc et Saleix , la roche présente en abondance des cristaux de cou-seranite noirs ou verdâtres.

Ce sous-étage traverse tout le canton de Vicdessos en re-posant sur la masse granitique des Trois Seigneurs ; il plonge au Sud sous les sédiments plus anciens du lias ou du terrain de transition ; l'ensemble paraît renversé , circonstance fré-quentes dans l'Ariège.

Dans la première partie de son parcours , en aval de Vicdessos , il est dirigé O 5° S avec une puissance variable de 300 à 400 m. ; au-delà , vers Aulus , il s'incline au Nord en prenant la direction O 25° à 30° Nord et augmente de puissance jusqu'à affleurer au Montceint sur une étendue de plus de 2 kilomètres entre les ports de Saleix et Suc.



Cet étage est riche en belles masses ophitiques de la variété la plus pure, dite lherzolite.

Les diagrammes 52 et 53 donnent le détail de la formation liasique du canton de Videssos.

En suivant du côté de l'Ouest le triple étage liasique supérieur de Videssos, on le voit se poursuivre en ceinture continue autour du grand massif granitique des Trois Seigneurs et former tous les hauts pitons compris entre les vallées de Suc et Saleix ; au midi, il repose sur le granite de Bassiés dont les racines doivent rejoindre le précédent à une faible profondeur, et ses sédiments paraissent déposés dans une dépression formée par un pli des roches primitives.

Le sous-étage inférieur, gris bleuâtre, souvent esquilleux et à peine cristalloïde, très-rarement dolomitique, ne tarde pas à disparaître vers Saleix.

Le sous-étage schisteux persiste un peu plus avant et peut se poursuivre presque jusqu'au fond du vallon de Saleix où il présente des strates ardoisiers et forme un peu au-dessus des métairies de Salingres un petit tuc riche en polypiers ; au-delà, il disparaît pour se représenter dans le bassin du Salat en bancs minces subordonnés au calcaire, mais très-fréquents dans toute l'étendue de la formation ; ces schistes sont parfois très-noirs, un peu charbonneux et sont fréquents au voisinage des roches anciennes sur lesquelles le lias repose ; ils se voient nettement sur le bord de la route entre Ercé et Aulus. Au-dessus des arènes granitiques de Seix, la vallée du Salat s'ouvre également dans d'assez puissantes assises de schiste noir avant de recouper les grands bancs de calcaire noir ou blanc, saccharoïde de Mirabat.

Le sous-étage saccharoïde forme, depuis Videssos jusqu'au voisinage du Salat, la masse de la formation liasique ; il a une structure constamment marmoréenne, et, dans ses brèches subordonnées on trouve toujours des bancs susceptibles de donner de très-beaux marbres, comme à Ustou (*Font-Sainte*), *Mirabat*, *Esbint*, *Alos*, *Luzenac*, etc. etc. Les brèches d'Alos sont sur-

tout remarquables ; de temps à autres , au milieu de ces calcaires apparaissent quelques bancs de schiste ordinaire , terreux ou noirâtre , où ont été constatés , au col d'Agneit , près Aulus , les fossiles caractéristiques de l'étage liasique.

*Col de Saleix.* — Le diagramme n° 54 représente la coupe du lias par le port qui conduit de Saleix à Aulus et l'Escourgeat ; cette coupe est riche en belles masses ophitiques ; au port l'ophite est schisteux et a l'apparence d'une cornéenne compacte, noirâtre ; parsemé de pyrites avec rares cristaux d'amphibole, il est stratifié en bancs réguliers avec des assises calcaires très-cristallines riches en couseranites ; ces cornéennes passent lentement à de véritables schistes chargés de pyrites donnant des aluns naturels à l'air. Les roches ophitiques du vallon de Suc sont de véritables lherzolites.

*Étang de l'Hers.* — La coupe 55 donne le détail du lias de l'étang de l'Hers et de la montagne silurienne , si riche en filons métalliques , du Pouech d'Aulus. Tout l'ensemble, depuis les couches liasiques jusqu'aux schistes anciens siluriens repose en superposition régulière sur le granite du plateau central, en paraissant plonger avec un renversement général des strates sous les roches primitives de la crête frontière.

La lherzolite de l'étang est séparée des granites par un banc mince de calcaire très-saccaroïde, imprégné de cristallisations d'amphibole et couseranites ; au-dessus de la lherzolite, jusqu'au pic d'Agnès , sont de grands bancs de calcaire saccaroïde marmoréen , blancs et parfois rosâtres avec brèches cristallines jaune nankin ou bleuâtre subordonnées ; vers le sommet et sur le versant Sud se voient quelques bancs de calcaire noirâtre et schisteux terreux avec bélemnites ; toute la masse est cristalline et bréchiforme jusqu'au contact des calcschistes siluriens , riches dans tout le vallon d'Aulus en affleurements métalliques.

*Mirabat.* — *Seix.* — Vers l'Ouest , le lias blanc marmoréen avec brèches subordonnées forme la masse de toutes les hautes montagnes comprises entre les vallées d'Ercé et Ustou ; à

Mirabat il repose au Nord sur les arènes granitiques de Seix dont il est séparé par une lisière mince de schistes noirs, charbonneux, et, au Sud, sur les calcschistes griottiformes siluriens de la vallée de Coufflens ; il est constitué par des calcaires noirs parfois schisteux, des calcaires blancs très-saccaroïdes et marmoréens donnant de beaux marbres blancs, autrefois exploités au vieux château dont les ruines couronnent la cime de Mirabat.

Plus à l'Ouest le lias traverse le Salat en pénétrant dans le ravin des Bintz qui, entre Seix et Naort, recoupe de belles assises de marbres variés ; ce sont tantôt des blancs purs saccaroïdes, analogues à ceux de Saint-Béat, tantôt des gris veinés de blanc ou panachés de diverses nuances ; vers la Bouche de Sentenac le lias se termine en empâtement circulaire par des brèches très-cristallines, dolomitiques, accompagnées de marnes rouges tufacées, rappelant les masses voisines des affleurements ophitiques.

Sous Sentenac les arènes granitiques interrompent un instant la formation liasique qui recommence sous Rogalle avec une nouvelle puissance, encaissée entre les deux massifs primitifs de Bethmale au Sud, et de Lacour ou plateau cental ancien, au Nord.

Elle prend dès-lors un peu des caractères du lias de la lisière septentrionale du plateau central ; très-fréquemment dolomitique, elle s'adjoint les schistes fissiles supraliasiques et les strates esquilleux du calcaire à dicérates pour remplir, suivant la direction SE-NO, la dépression comprise dans le pli des roches primitives qui la limitent en avant et en arrière.

*Sentenac et Rogalle.* — La coupe 57 passant par Sentenac et le sommet du vallon de Rogalle, suivant la direction S O-N E perpendiculairement à la direction générale des strates, représente cette disposition. Elle met en évidence la terminaison du lias marmoréen et saccaroïde, au midi des arènes de Sentenac, et le commencement du lias dolomitique sous Testacouet au Nord de la même chaîne primitive ; ce dernier continue à

l'Ouest en se développant avec ses étages corrélatifs des schistes supraliasiques et calcaires à dicérates, comme en avant du plateau central ; l'ensemble de ces sédiments secondaires est à double pendage et repose au Nord et au Sud sur les bourrelets primitifs ; du côté du plateau ancien les assises dolomitiques, schistes supraliasiques et calcaires à dicérates sont séparées des arènes granitiques des montagnes d'Erp par des lisières minces successives de micaschistes, souvent transformés par des cristaux d'amphibole en syénites schisteuses, des schistes siluriens parfois très-siliceux et alternant avec des quartzites et enfin des calcschistes amygdalins rouges et verts, rappelant tout-à-fait la structure des griottes dévoniennes.

Entre les calcaires dolomitiques du lias et le granite de Sentenac est un puissant affleurement métamorphique, formé presque entièrement de feldspath pur avec quartz ; stratifié en bancs réguliers assez minces, il vient butter contre les schistes ardoisiers supraliasiques, les marnes crétacées de Rogalle et le lias dolomitique ; il est en même temps accompagné sous Serraing d'un bel affleurement de diorite verdâtre largement cristallisée.

*Surroque et Eycheil, rive droite du Salat.* — Le diagramme n° 58 présente au Sud de la voûte dévonnaïque terminale d'Eycheil le lias de la lisière méridionale du plateau central et, au Nord de la même voûte, celui de la ceinture septentrionale.

Le premier comprend deux branches distinctes, séparées par le calcaire à dicérates des hauteurs escarpées de Surroque ; la branche Sud se termine contre les arènes granitiques de Bethmale, et ses strates inclinés de 45 à 55° au Sud paraissent plonger sous les arènes ; dans toute l'étendue du ravin du Sourd, qui descend du col d'Alos à Luzenac, on peut suivre ce contact constitué par des schistes noirs un peu charbonneux, non métamorphiques ; une lisière mince, terreuse, plane à section rectiligne, sépare les schistes des arènes. Toutes les couches liasiques sont renversées et en marchant au Nord du col d'Alos au pic de Tucoredoune qui domine les hauteurs de

Surroque , on recoupe des assises de plus en plus récentes ; ce sont des brèches saccharoïdes , de belles couches de marbres variés , jaune-pâle , noir-foncé , etc. , des schistes rougeâtres , des bancs puissants de calcaire bleuâtre compact à pâte fine et cassure anguleuse et fragmentaire , analogue au sous-étage inférieur cristalloïde du canton de Vicdessos , des calcschistes avec couches terreuses et enfin de belles dolomies cristallines qui terminent la série liasique et en sont l'assise la plus élevée ; au pic même apparaissent les strates esquilleux et à polypiers siliceux du calcaire à dicérates.

Cet ensemble continue à l'Ouest sur les crêtes qui séparent Surroque du ravin de Luzenac ; les brèches saccharoïdes marmoréennes , tantôt jaunes , tantôt bleuâtres , toujours très-cristallines , sont fréquentes en beaux bancs à strates indistincts jusqu'à la rive gauche du Lez et forment la masse du piton de Saint-Thomas , célèbre par ses feux de Saint-Jean ; par places les brèches saccharoïdes font place à quelques amas dolomitiques ; mais dans cette branche du lias , voisine du granite , la structure saccharoïde marmoréenne et bréchiforme domine.

Au pied de Surroque , les strates à dicérates reposent régulièrement sur de belles dolomies liasiques très-cristallines grenues , qui ont fait donner au rocher le nom de Gra de Gabach ; le contact est marqué par une bande régulière d'argile rouge à pisolites ferrugineuses et plonge au Sud de 50 à 55°.

En descendant , on recoupe au Pla del Vieille une bande de schistes noirs et calcaires marneux jaunâtres , riches en fossiles caractéristiques du lias inférieur , comme à Saint-Sauveur , Durban et le Baup ; ce sont des huitres , bélemnites avec pecten ; cette assise repose régulièrement sur les calcaires à nautilus griottiformes d'Eycheil , plissés en belle voûte à double pendage anticlinal.

Au Nord de cette voûte terminale , apparaissent les marnes irisées sur la rive droite du Salat avec bancs subordonnés de dolomie liasique et plus loin , vers le Baup , et au-delà sur la

rive droite du Salat , près Saint-Lizier , les couches ordinaires du lias de la lisière septentrionale du plateau central ; après quelques mètres de lias inférieur coquillier , se montrent les dolomies supérieures dont les assises, sous Saint-Lizier, présentent un fond de bateau rempli par les schistes supraliasiques et le calcaire à dicérates ; le lias se termine vers Bernech de Taurignan , en supportant régulièrement les strates à dicérates et, au-delà, les marnes gréseuses et argiles du crétacé supérieur.

*Surroque et Saudech , rive gauche du Salat.* — La coupe n° 59 montre le passage du lias de la lisière Sud à celui de la lisière Nord du plateau central, sans interruption de roches anciennes ; elle suit tout d'abord jusqu'à Lédar la rive droite du Lez et passe au-delà sur la rive gauche du Salat par le sommet des côteaux qui dominent la rivière entre Saint-Girons et Saint-Lizier.

La partie méridionale du lias qui forme la Serre de Saint-Thomas et fait suite au lias de Vicdessos est surtout saccharoïde, marmoréenne, riche en belles brèches marbrées et séparée de l'étage à dicérates par les schistes ardoisiers noirâtres supraliasiques qui, partant de là, traversent le Lez et prennent un grand développement sur l'autre rive de cette rivière.

Le calcaire à dicérates de Saint-Thomas abonde en belles grottes naturelles des plus vastes et repose sur le lias dolomitique ordinaire du Nord du plateau central, en montrant, vers Saudech, une petite crevasse où apparaissent un instant les fossiles du lias coquillier inférieur, comme au Pla del Vieille ; ces dolomies continuent jusqu'au bord du Lez où elles enclavent dans un de leurs plis le calcaire à dicérates de Lembége, abondant en beaux marbres de toutes natures, grand et petit antique, noir funéraire, lumachelle, etc., etc.

Sur la rive gauche du Salat, la dolomie continue, recouverte un instant par un dépôt miocène terreux dont la surface est chargée de blocs roulés de poudingue rouge et siliceux, arrachés à la formation triasique du Biros ; elle supporte une

assise mince de schistes supraliasiques avec pisolites ferrugineuses, suivie du calcaire à dicérates et plus loin, au-delà du Salat, près Mercenac, les grès marneux du crétacé supérieur.

*Bassin de Tarascon.* — La formation liasique de Rancié se poursuit du côté de l'Est, le long de la rivière de Vicdessos, tout en diminuant de puissance; dans le vallon de Siguer, elle est réduite à 400<sup>m</sup>, formée au nord contre les granites de calcaires saccharoïdes en bancs épais et, au midi, vers les schistes anciens de calcaires un peu schisteux, à peine cristalloïdes, avec calcschistes et schistes noirs subordonnés; plus loin, le lias gravit la petite crête du bois de Noaillan et augmente d'épaisseur; ses strates s'horizontalisent et, à partir de Miglos, ils affleurent en ondulations variées dans le bassin de Tarascon; sur la rive gauche de l'Ariège, ils vont constituer tous les hauts plateaux de Génat, en s'associant les bancs plus modernes des schistes supraliasiques et calcaires à dicérates.

La coupe 60 représente le détail de la formation sur la rive gauche de la rivière de Vicdessos par Lapège, Génat, Banat, Surba et le pic de Soutours; elle est dirigée du Sud vers le Nord.

Tout d'abord, sur le granite de Lapège qui se termine par quelques bancs de micaschiste avec pegmatite riche en beaux cristaux de tourmalines, reposent en stratification ondulée souvent horizontale les assises saccharoïdes du lias supérieur, analogues à celui des bassins du Garbet et du Salat; ce sont des brèches blanches, jaunes nankin, des calcaires blancs nettement saccharoïdes, de vrais marbres variés alternant avec de petites assises schisteuses, noirâtres comme à Alliat et Baychon et au Nord du château de Miglos; au-delà apparaît un calcaire plus uniforme, blanc grisâtre ou noirâtre; sa cassure est brusque, vive et anguleuse, souvent conchoïde et curviligne, aiguë et difficile, en cela fort distincte de celle du calcaire à dicérates qui est toujours facile et franchement esquilleuse; la roche liasique est pétrie de concrétions spathiques cellulaires à petites cavités bulleuses remplies de chaux

cristalline ; la pâte est fine , blanc rosâtre , translucide , le plus souvent saccharoïde à grains fins , parfois dans les brèches un peu dolomitique ; les assises sont puissantes , se divisent rarement en petits bancs et présentent de fréquentes inflexions ondulées dont l'une est bien visible au bord gauche de la rivière de Vicdessos , près la forge du Sault-del-Teil.

Sur ces calcaires caractéristiques du lias supérieur s'appuient, au Nord de Génat, des alternances de schistes terreux , calc-schistes noirâtres en petits bancs où on trouve des ammonites ; ils se terminent par des bancs d'argile rouge à pisolites ferrugineuses, et les petites crêtes qui séparent le plateau de Génat du pays bas de Tarascon , appartiennent au calcaire à dicérates ployé avec double pendage opposé à chacun de ses bords.

Toutes les couches du bassin de Tarascon ont été fortement comprimées par les deux massifs de roches primitives qui l'enclavent ; les renversements de couches , les failles , le double pendage des assises sont choses fréquentes et caractérisent bien ce bassin fortement tourmenté , dont la stratigraphie détaillée mériterait de plus longs développements.

Au pied Nord des crêtes à dicérates de Génat apparaissent les schistes du supralias avec rares bancs de calcaires schisteux ou marneux subordonnés ; ils remplissent tout le fonds du bassin de Tarascon entre la crête de Génat et le village de Surba.

Le joli cirque de Surba , Bannat et Rabat , entouré de tous côtés par les pitons aigus de Soutours , Calames , Miramont , le Mount , les Très-Courtals , appartient à ces schistes tendres dont les eaux pluviales ont eu facilement raison et ont creusé son sol au niveau de la vallée de l'Ariège.

Au-dessus de Bannat , est un placage à dicérates tombé de la haute crête sur le sol du supralias qu'il recouvre en manteau peu épais ; à Bannat , se voient quelques calcaires marneux , esquilleux , subordonnés au supralias et , au-delà de Surba , le calcaire dolomitique ordinaire du lias supérieur , si remarquable à la lisière Nord du plateau central , gravit le



ped de Soutours jusqu'au tiers de sa hauteur ; toutes les couches du cirque de Bannat et Surba plongent au Sud de 50 à 70° et supportent les crêtes à dicérates de Génat.

Le sommet du pic de Soutours est constitué par des assises esquilleuses, gris-clair, riches en polypiers siliceux caractéristiques de l'étage à dicérates ; une faille profonde les a conduites à ce niveau et leur donne une apparence de plongement sous les dolomies du lias ; plus au Sud, du côté des granites du Prat-d'Albis, apparaissent, dans leur succession naturelle, les schistes ardoisiers noirâtres du supralias, quelques dolomies cristallines du lias, la puissante formation gypseuse d'Arignac et de Bédeilhac et les micaschistes et pegmatites de Ménac avec bancs intercalés de calcaire micacé, très-métamorphique et cristallin.

A l'Ouest, en remontant la vallée de Rabat et celle de Saurat, séparée de la première par le bas col de Bédeilhac, on voit les formations liasiques et crétacées s'épanouir en larges estuaires jusqu'à Gourbit d'un côté et aux métairies de Saurat de l'autre ; toutes les assises sont fortement tourmentées, brisées par des failles, souvent renversées, et la stratification détaillée est des plus complexes ; un certain nombre de coupes plutôt que des explications détaillées peuvent donner une idée de cette constitution.

La coupe n° 61, dirigée à peu près de l'Est vers l'Ouest par Rabat et le Mount, montre, dans le bas vallon de Rabat, les schistes du supralias terminés, au contact du calcaire à dicérates, sous la crête de Miramont, par des calcschistes bleuâtres pétris de Rynconelles ; plus haut est le crétacé inférieur avec ses dicérates et polypiers, recouvert par un léger manteau de marnes gréseuses supérieures ; au-delà, on passe aux dolomies liasiques du Mount, très-cristallines, noires, à grains fins ; une faille très-profonde les sépare du calcaire à dicérates de Miramont, et les deux formations voisines viennent brusquement butter contre cette faille avec assises discordantes à plongement inverse.

La coupe n° 62 suit la crête de Miramont entre les vallons de Saurat et Rabat ; elle est dirigée du Sud-Ouest au Nord-Est ; deux failles affectent les sédiments secondaires ; l'une au Sud O 28° N, amène sur un même plan en discordance de stratification le calcaire liasique saccharoïde ou dolomitique avec le calcaire à dicérates ; elle manifeste sa présence depuis le village d'Ornolac, sur les bords de l'Ariège, jusqu'à la crête de Miramont, au-dessus de Rabat, sur une étendue de 10 kilomètres par Ornolac, Ussat, Sabart, le Sault-del-Teil, Rabat et Miramont ; sous le haut plateau de Génat, elle reste souterraine et ne se révèle que par le double pendage qu'elle imprime au calcaire à dicérates de la crête de Trescoustals.

En avant de Calames est une 2<sup>e</sup> faille qui fait suite à celle de Soutours et amène au même niveau le calcaire à dicérates et les schistes supraliasiques ; elle est parallèle à la première, dirigée O 20° N et se poursuit, sur près de 3 kil., par Soutours et Calamés, depuis la rive gauche de l'Ariège jusqu'au col de Dijou.

Le lias d'Aynat, appuyé sur le granite du Picou, est un calcaire bleu noirâtre, souvent bréchoïde, grenu et cristalloïde très-caverneux, avec cavités et fentes remplies de schaux spathique ; il est dolomitique par places ; les schistes noirs, terreux, supraliasiques, remplissent tout le sous-sol de Bédeilhac dont la surface est recouverte d'une forte couche de diluvium sableux ; la vallée est fortement rétrécie, le barrage calcaire du col de Bédeilhac a dû présenter, avant d'être percé, une grande résistance à l'érosion des eaux d'amont et favoriser la formation d'un large estuaire rempli d'eau où les terrains diluviens se sont amassés en assises épaisses et successives.

Plus à l'Ouest, en remontant la rivière de Saurat, on voit l'estuaire secondaire de cette région se rétrécir, resserré de plus en plus par les granites aréniformes des deux grandes montagnes qui le limitent au Nord et au Sud ; au méridien de Saurat, les calcaires liasiques reposent sur chacun d'eux en se plissant en fond de bateau rempli par les marnes gré-

seuses, argiles et grès psammitiques micacés du crétacé supérieur; le calcaire à dicérates manque.

*Ussat.* — Si on passe sur la rive droite de la rivière de Vicdessos, du côté d'Ussat, on voit le bassin liasique continuer, enfermé entre les roches primitives de la montagne de Tabes et les assises siluriennes des côteaoux de Larcat.

La coupe n° 63 représente l'ensemble liasique sur la rive droite de la rivière de Vicdessos et traverse l'Ariège en aval des bains d'Ussat; elle présente les deux failles du cirque de Surba; l'une, au Midi, amène au même niveau le calcaire à dicérates et le lias saccharoïde et caverneux; sur les bords de l'Ariège, elle est large, remplie de terrains meubles, sables et cailloux roulés, elle présente un point de moindre résistance aux eaux souterraines qui sourdent en belles sources minérales à Ussat; tout le lias situé au Midi des bains est stratifié en grands bancs informes, à allure hésitante et ondulations variées; il comprend des brèches, quelques couches schisteuses et surtout des calcaires saccharoïdes à pâte fine, celluleuse et parfois dolomitique.

En avant de la première faille, on trouve quelques strates à dicérates dont la majeure partie est cachée sous le diluvium de l'Ariège, les schistes noirâtres un peu ardoisiers le plus souvent terreux du supralias, quelques assises dolomitiques très-caverneuses, visibles à la sortie de Tarascon du côté d'Ussat et à la crête de Bessède, des calcaires à dicérates bien stratifiés en bancs minces avec plongement Sud comme les dolomies inférieures; une faille qui fait suite à celle de Soutours a produit ce résultat; au-delà, les strates à dicérates s'appuient sur les roches primitives des montagnes d'Arnavé dont ils restent séparés par une forte épaisseur de schistes du supralias, orientés de l'Est à l'Ouest avec plongement Sud de 60 à 75°.

Le lias de cette région est fortement tourmenté, brisé, ployé, criblé de fractures agrandies par les eaux et transformées en grottes parfois très-étendues; les principales sont

celles de Niaux, Lombrive et des Églises; la roche est en outre persillée de cavités plus ou moins grandes, affectant toutes les dimensions depuis quelques millimètres jusqu'à plusieurs mètres; elle a la structure d'une éponge.

Le calcaire à dicérates qui affleure en bande étroite au Nord des bains d'Ussat, est également pressé, parfois contourné, et offre aussi quelques grottes au-dessus des bains; à Bédéilhac, dans le bassin de Tarascon, les strates à dicérates ont éprouvé un plissement avec rupture qui a créé une belle grotte très-connue.

La coupe n° 64 reproduit la grande faille d'Ussat; remplie de sables meubles sur une longueur de 600 mètres et une largeur de 400 mètres, elle est profonde et donne naissance à de belles sources qui viennent s'épanouir dans les sables de la surface en large nappe au niveau des eaux froides de l'Ariège; dans toute l'étendue du vallon, et surtout vers les bords de la faille où sont les points de moindre résistance, où les sables sont moins tassés, émergent des naissants minéraux; leurs principes salins sont empruntés à toutes les roches du voisinage, schistes pyriteux et charbonneux, calcaires plus ou moins dolomitiques dont l'ensemble forme le bassin minéral qui conduit les eaux de la surface aux profondeurs de la faille; la loi de gradation de température en descendant, à raison de 1° par 33 mètres, suffit pour expliquer la température de ces eaux qui est de 31° Réaumur, et leur teneur saline par la dissolution des minéraux constituant les parois encaissantes.

Au Nord de la faille apparaissent les strates à dicérates au-dessus des bains; ils plongent au Sud, en reposant sur les schistes supraliasiques d'Ornolac et Lugeat; ces derniers, très-développés, traversent vers l'Ouest les cols de Martel et d'Ussat pour descendre jusqu'à la rivière d'Arnavé et reposer sur les gneiss et micaschistes de Tabes; vers l'Est, ils vont remplir, en se terminant en coin aigu, tout le haut vallon de Lugeat; ils sont alors pyriteux, parfois noirs et charbonneux.

A Ormolac, ils ont des ammonites.

Le calcaire de Solombrié est largement saccharoïde cristallin, marmoréen, caverneux comme celui de la rive gauche de l'Ariège, au-dessus des bains ; il est stratifié en grands bancs presque verticaux plongeant de 70 à 75° au Nord, sous les roches primitives de Tabes ; sur toute la lisière du contact qui s'étend par Arnave, Cazenave, le col de Sourdeing, les sédiments liasiques presque verticaux sont renversés, comme au pied septentrional de Tabes, et paraissent plonger un peu au Nord sous les crêtes primitives.

*Saint-Barthélémy.* — En remontant l'Ariège au-dessus d'Ussat pour suivre vers l'Est la ceinture méridionale du plateau central ancien, on voit le lias saccharoïde et bréchiforme passer, vers Bouan, tout entier sur la rive droite, se rétrécir brusquement à Sourdeing pour ne plus former jusqu'à Causou, sur une longueur de 10 kilomètres, qu'un bourrelet étroit, à peine puissant de 300 à 400 mètres.

Ce bourrelet domine en pitons aigus la rive droite de l'Ariège qu'il sépare des hauts vallons longitudinaux, bordant le pied de Tabes, par Endoumens, Senconac, Caychax, Appy et Axiat ; il a créé, sur le cours de tous les ruisseaux qui descendent de la haute montagne, de puissants barrages qui ont aidé au creusement des vallées longitudinales et au dépôt, au milieu d'elles, d'épaisses formations de transport de l'époque quaternaire ; ces dépôts se suivent presque sans interruption entre tous ces villages, formés de sables et cailloux anguleux, de gneiss, pegmatites, micaschistes arrachés aux roches du voisinage ; ils sont presque toujours compris au confluent de deux ruisseaux qui viennent d'en haut en convergeant lentement vers le contact du barrage liasique ; les pitons calcaires ont dû, en retenant les eaux d'amont, fournir de petits étangs où les dépôts diluviens se sont lentement accumulés ; quand le barrage a cédé à la pression et à l'érosion des eaux supérieures, les étangs se sont vidés et ont laissé à des niveaux variables les amas de transports suspendus aux flancs

des montagnes. A Sourleing est encore, contre la pointe de Solombrié, un de ces petits étangs qui tend à se combler peu à peu par l'invasion des sables et cailloux amenés par le ruisseau de Verdun.

La roche liasique, dans toute l'étendue où elle s'amincit, entre Endoumens et Caussou, est constituée par un calcaire saccharoïde translucide, blanc, parfois rosâtre; elle passe fréquemment à des brèches jaunes nankin ou blanches; les strates presque verticaux plongent au Nord; généralement en contact direct avec les micaschistes de Tabes, elle est séparée d'eux, à partir de Caychax, par une bande mince probablement silurienne de schistes talqueux et luisants qui s'élargit à l'Ouest de Tabes en présentant des amas de talc pur.

Vers Axiat, le calcaire liasique, presque uniquement formé de brèches jaunes et bleuâtres, se rétrécit considérablement et se réduit à peine à 100 mètres en aval du moulin d'Alzieu; mais immédiatement au-delà, il augmente d'épaisseur et s'épanouit vers Sabenac et Caussou en vastes plateaux élevés qui limitent, dans toute sa région orientale, le haut massif primitif de Saint-Barthélémy.

*Plateau de Prades et du pays de Sault.* — Le diagramme n° 65 donne du Sud au Nord la coupe du grand plateau liasique de Prades, haut de 1200 mètres, limité à l'Est par le ravin de la Frau, correspondant à une fracture des roches perpendiculaire à leurs strates; ce ravin descend de Prades vers Fougax en pente rapide, à peine large de quelques mètres; à Fougax, il trace un sillon profond de plus de 500 mètres dans de grandes assises de marbres et brèches qui se rejoignent sur ses deux bords à peine interrompus pour constituer les grands plateaux ondulés du pays de Sault.

Sur les schistes siluriens avec calcschistes dévoniens subordonnés du col de Marmare, près Prades, reposent les assises liasiques plissées, ondulées et lardées de pointements de lherzolite; ce sont des calcaires blancs saccharoïdes avec

brèches jaunes nankin , très-cristallines au voisinage des ophites et transformées en dolomies riches en couseranites.

De temps à autre , on aperçoit quelques rares amas de schiste noir dont les débris foncés tachent la surface du sol généralement éclatante ; de l'Est à l'Ouest , du Nord au Sud , de fréquents ravins sillonnent ce haut plateau de la Frau , et les strates , un instant interrompus , se présentent en saillies au fond des gorges profondes où en temps d'orage roulent des torrents tumultueux ; le plus souvent , ces ravins sont à sec ; ils correspondent à de profondes fractures où les eaux ordinaires s'enfoncent à travers la roche très-fendillée et descendent jusqu'au contact d'une couche imperméable où elles se concentrent ; elles émergent vers Bélesta , en remontant en forme de siphon , pour donner naissance à la belle fontaine intermittente de Fontestorbes ; en hiver et au printemps , la source est continue ; en été et en automne , elle devient intermittente ; toutes les heures elle disparaît un instant , croît lentement et , à son maximum de débit , donne plus d'un mètre cube par seconde ; ce phénomène tient à la disposition des couches liasiques du pays de Sault dont Fontestorbe est à la lisière Nord de ce grand plateau , le seul débouché non couvert par des assises imperméables ; plus haut ou plus bas , les argiles du supralias , du crétacé supérieur ou de l'âge nummulitique , bordent la longue fracture qui limite au Nord le grand plateau et arrêtent l'émergence des eaux souterraines accumulées au dessous des grands strates liasiques.

Le sommet de la Frau est produit par une surélévation des couches qui annoncent par un double pendage anticlinal la présence souterraine du massif primitif de Saint-Barthélémy ; cette présence se révèle bien au-delà par la surélévation extraordinaire des sédiments secondaires ; en avant de la Frau , les couches de marbres et brèches variées , un instant relevées à de grandes hauteurs par le granite de Tabes , ont manqué de point d'appui et sont brusquement tombées en se renversant ; de là jusqu'au calcaire à miliolites de Benaix ,

toutes les assises , affectent un plongement général Sud, sous le lias de la Frau , comme en avant du massif primitif de Tabes.

Vers Téoule , petit col qui conduit de la Frau à Montségur , se montrent les schistes du supralias terreux avec calcaire esquilleux intercalé dont l'ensemble fortement comprimé plonge sous le lias ; plus loin vient la crête dévonienne de Montségur ; entre elle et la Serre étroite du col de Balassous est un bassin circonscrit formé par les schistes terreux supraliasiques aux deux bords et les grès et marnes gréseuses crétacées au centre ; par suite du renversement général à cette région , l'ensemble des strates plonge au Sud comme les calcaires dévoniens encaissants ; plus au Nord apparaissent toujours renversés , les grès terreux , sableux et psammitiques , les calcaires marneux et terres à rudistes crétacées de Benaix et au-delà les bancs esquilleux du calcaire à miliolites, etc.

*Fougax et Bélesta.* — Les schistes et calcschistes supraliasiques de Téoule se développent vers l'Ouest, en encaissant un banc de calcaire esquilleux à dicérates dont l'épaisseur va également croissante ; la branche Nord schisteuse remplit le vallon de Fougax et Barrineuf , forme la masse des côteaux de Pla de Narré et Lalibert et disparaît au méridien de Bélesta sous les hauts plateaux à dicérates de la belle forêt de ce nom.

La branche Sud continue régulièrement en bande étroite entre les plateaux à dicérates de la forêt et les grandes plaines liasiques de la Frau et des forêts de Belcaire.

La coupe n° 66, passant par le méridien de Bélesta, représente cette disposition.

Entre Bélesta et le pays de Sault , le sol est constitué après quelques couches de grès calcaire et argiles à rudistes par des alternances de calcaire à dicérates , schistes et calcschistes du supralias ; tout plonge au Sud en participant au renversement général des sédiments qui bordent au Nord la haute montagne de Tabes ; lors du dépôt des couches, les calcaires liasiques présentaient une série de dépressions ondulées avec



selles et fonds de bateaux où se sont déposés les schistes supraliasiques et , plus haut, les calcaires à dicérates en couches peu épaisses et circonscrites ; la forte pression que tout l'ensemble a subi , lors du soulèvement de Tabes et de la surélévation des plateaux calcaires du pays de Sault, lui a imprimé un pendage général Sud , avec renversement de toutes les assises.

Le lias de Pallanti présente plusieurs variétés de schistes, calcaires marneux et calcschistes ; ces derniers sont souvent noirâtres à pâte fine , parfois compacts et un peu esquilleux ; ils abondent en pyrites.

Le calcaire à dicérates est toujours bien stratifié en bancs réguliers avec cassure conchoïde et esquilleuse ; il prend facilement le poli et donne d'assez beaux marbres parfois exploités.

*Bassin secondaire de Massat.* — Le plateau central formé de roches anciennes présente suivant son plus long diamètre, entre Saurat et Massat, une série de dépressions profondes dont le point culminant est le col de Port ; par places on y reconnaît des lambeaux de sédiments secondaires disposés en ligne presque continue ; cette fente étroite à son centre , s'élargit à ses extrémités en vastes estuaires remplis par les couches liasiques et crétacées qui vont se confondre en aval avec la large ceinture secondaire entourant le plateau ancien.

Au-dessus de Saurat, près le col de Port, le fonds du vallon est occupé par une lisière mince de schiste noir , quartzeux et pyriteux avec petits lits de graphite ou lignite graphiteux et rognons de pyrite de fer blanche ; vers le hameau d'Usclade s'ajoute un amas de calcaire esquilleux à pâte fine avec dicérates , encaissé dans les arènes granitiques dont il reste séparé par une salbande mince de schiste noir, graphiteux et pyriteux ; sur le versant occidental du col et à peu de distance du sommet , se présente une série complexe de couches comme l'indique la coupe n° 67.

Sur les arènes qui encaissent au Nord les sédiments secondaires , reposent des gypses avec argiles gypseuses , des cal-

caires dolomitiques caverneux cariés et siliceux rappelant les dolomies du lias, des schistes noirs pyriteux et enfin des calcaires esquilleux à dicérates stratifiés en bancs minces ; l'ensemble qui n'a pas plus de 200 m. plonge au Sud.

Vers Massat, de temps à autre, apparaissent dans la fente qui continue entre les deux massifs aréniformes quelques amas gypseux en relation avec des schistes noirs ; mais les sédiments secondaires ne prennent leur développement que vers le pont de l'Arac, où ils sont riches en schistes graphiteux et pyriteux avec rognons de pyrite ; et plus à l'Ouest, ils vont remplir le vaste bassin ondulé des coteaux de Biert et Aleu.

Les deux coupes n° 68 et n° 69 donnent le détail de ces couches secondaires encaissées entre les montagnes primitives de Bousсенac et de Gallas.

Sur les arènes granitiques des Monts-Gallas, reposent les grès du crétacé supérieur ; à leur base sont des alternances de schiste terreux et calcaire gris clair esquilleux, qui forme dans tout le bassin secondaire de Massat un horizon remarquable ; à la base du crétacé est un mince témoin de la formation à dicérates ; les couches sont orientées E O avec plongement Nord de 35 à 45° ; la partie centrale du terrain crétacé est constituée par des grès terreux, des grès siliceux purs à enduit micacé qui, aux coteaux d'Aleu, donne de belles pierres à aiguiser ; dans le vallon d'Oust les mêmes grès sont calcaires et quelques bancs sont utilisés pour matériaux de construction.

Un peu avant Campfaba les assises crétacées se terminent par des bancs terreux, alternant avec des macigno grossiers bleuâtres et des brèches variées dont la puissance est de près de 100 m. ; l'ensemble butte contre une faille profonde, et, de l'autre côté, apparaissent les schistes supraliasiques plongeant au Nord comme les grès crétacés ; le pendage de ces schistes, qui est de 45 à 50° au voisinage de la faille, augmente au Nord jusqu'à atteindre 70° à la limite de la formation.

Ces schistes sont fréquemment noirs, chargés de lignite

graphiteux en lits très-minces ; les filons de quartz avec ocre et pyrites abondent.

A la limite Nord des schistes, affleurent une série de diorites cristallines avec diorite grossière et schisteuse, gypse et marnes gypseuses accompagnées de pitons aigus dominant, en rocs escarpés, la vallée de l'Arac ; ces pitons sont des témoins de la formation à dicérates, presque verticaux, rompus et criblés de grottes à Biert.

Dans toute l'étendue du bassin de Massat les deux formations secondaires, grès du crétacé supérieur au midi, schistes supraliasiques au Nord, séparées par une faille dirigée de O 2 à 5° S continuent régulièrement du côté de l'Ouest.

Vers le Salat, dans le vallon d'Oust, les grès s'épanouissent en vaste estuaire tandis que les schistes conservent une allure constante et, passant entre Soueix et Saint-Sernin, vont mourir au fond du vallon de Rogalle, contre les dolomies de la ceinture méridionale du plateau central.

*Rive gauche du Lez et du Salat.* — Sur la rive gauche du Lez et du Salat les formations liasiques des lisières septentrionale et méridionale du plateau central se réunissent ; en même temps elles sont refoulées au Sud en arrière du massif primitif aréniforme des montagnes de Bethmale et prennent, depuis la vallée de Biros jusqu'au bas Salat, un énorme développement.

Comme toujours le calcaire à dicérates est lié stratigraphiquement à la série liasique et prend une large part dans ses affleurements.

La coupe n° 70, à travers la Bellongue, les montagnes de Balaguères et le bas Salat, donne le détail de la formation.

Dans la vallée de Biros, près Sentein, le sol des bords du Lez est constitué par les schistes ardoisiers siluriens, plus ou moins pyriteux et charbonneux, terminés sur la rive gauche de cette rivière par quelques bancs purement terreux ; au-dessus viennent les grès, schistes violacés et poudingues du trias ; et la haute Serre d'Arraing, qui sépare le Biros de la Bellongue,

appartient à des calcschistes et calcaires compacts , esquilleux à pâte fine , légèrement cristalloïdes , imprégnés de pyrites de fer et parfois de cuivre pyriteux ; cet ensemble rappelle le sous-étage inférieur du lias de Videssos ; à l'Ouest, dans les montagnes de Saint-Lary , ces calcaires s'ouvrent de temps à autre pour montrer à leur centre les poudingues du trias , et ils supportent les schistes ardoisiers de la Bellongue où depuis longtemps aux carrières d'Arrout ont été constatés des ammonites.

Au voisinage du trias les calcaires liasiques présentent quelques bancs à pâte fine , jaune claire avec noyaux brechoïdes, rouges et verts , susceptibles de donner de beaux marbres.

Au centre, et vers la partie supérieure de la formation, sont quelques assises schisteuses pures qui, comme à Catarage, près Saint-Lary, offrent des bancs fissiles exploités pour ardoises.

Des schistes puissants remplissent le vallon de la Bellongue ; ils sont généralement noirs , plus ou moins terreux , parfois pyriteux et imprégnés de minéraux métalliques variés ; souvent ils sont fissiles , et donnent d'excellentes ardoises notamment à Arrout , Cescau , Saint-Lary , Augirein ; les carrières les plus remarquables , sont celles du pic de Gespy , au-dessus d'Arrout où les bancs à très-fines ardoises se présentent en filons de 1 m. à 1 m. 50 , dirigés O 5° S avec plongement Sud de 75 à 80° ; ils sont presque verticaux et encaissés dans des schistes moins fissiles , impropres au travail de l'ardoise.

Les deux versants de la Bellongue appartiennent à cette formation schisteuse qui s'élève de chaque côté au pied des serres calcaires d'Arraing et Balaguères ; les strates présentent un double pendage anticlinal, reposant sur les bancs calcaires qui l'enserrent et vont se rejoindre par derrière elles au méridien de Portet pour constituer au-delà, dans la Haute-Garonne, les hauts massifs liasiques de Cagire.

Le calcaire de Balaguères et de la forêt de Buzan, jusqu'au tuc des Pantières, est cristalloïde et souvent même saccaroïde, gris bleuâtre, et alterne avec quelques bancs terreux ; il est

toujours séparé de l'étage à dicérates de Maléchart, par des amas irréguliers d'argile rouge avec pisolites ferrugineuses et schistes noirs terreux, comme en avant du plateau central ancien ; la roche, souvent translucide et grenue, rappelle bien le sous-étage supérieur du lias de Videssos.

À l'Ouest, ce calcaire s'épaissit dans les hautes crêtes limitant la Bellongue au Nord-Ouest, vient se réunir, vers Saint-Lary, avec le lias cristalloïde et pyriteux de la Serre d'Arraing et les deux sous-étages, inférieur et supérieur, ne font plus qu'une seule et même formation représentant le lias, un peu schisteux à sa base, très-cristallin et saccharoïde dans ses couches voisines du calcaire à dicérates.

La coupe n° 71, par Saint-Lary, indique cette disposition ; le lias schisteux situé vers le Midi est lardé de pointements triasiques autour desquels oscillent ses assises inférieures.

Un peu à l'Ouest, les flots triasiques avec oscillations ondulées des calcschistes supérieurs disparaissent, et toutes les hautes crêtes qui dominent au Nord et au Sud le col de Portet sont exclusivement formées par les calcaires du lias saccharoïdes et très-cristallins du côté de Balaguères, à peine cristalloïdes et un peu schisteux au Midi, vers la Serre d'Arraing.

Du côté de l'Est, les trois sous-étages liasiques viennent butter contre le granite de Castillon et Bethmale et, à son voisinage, présentent des traces métamorphiques ; vers Salsein les calcschistes inférieurs enclavent des calcaires caverneux, cristallins et dolomitiques en relation avec un assez puissant affleurement de diorite largement cristalline avec cristaux de diallage ; les schistes, sous Cescau, sont luisants et satinés et offrent au contact du granite plusieurs amas d'ophite avec calcaire dolomitique, celluleux et éponges siliceuses.

Le sous-étage supérieur, vers Agert, Luzenac, le Pouech et surtout à Loutrein, sur la rive droite du Lez, devient grenu et dolomitique ; au-dessus d'Engomer, il s'adjoint des schistes cristallins abondants en cristaux de dipyre.

En continuant à suivre la grande coupe n° 70 vers le Nord,

à partir de Balaguères, on gravit les hautes crêtes de Maléchart et Peyregule, dont toute la masse appartient au calcaire esquilleux à dicérates; les strates présentent une belle inflexion avec double pendage anticlinal pour reposer au versant septentrional de Mongauch sur l'épaisse formation schisteuse de cette région.

Tout le bassin ondulé de Montgauch et Cazavet est rempli par les schistes ordinaires terreux ou légèrement ardoisiers du supralias, parfois graphiteux et pyriteux; les assises plongent au Sud de 30 à 50° avec ondulations variées et affleurent sur près de 2 kilomètres au sommet de la colline de Montgauch, elles enclavent un banc assez puissant d'ophite grossier terreux dont les strates concordent avec ceux des schistes encaissants.

Plus au Nord, entre Gêtes et le Salat, les schistes du supralias passent à des roches calcaires, sans structure dolomitique, qui représentent le lias supérieur sur la rive gauche du Salat; ce sont des calcschistes de couleur sombre, des calcaires noirâtres avec veines blanches spathiques et des brèches noirâtres à éléments anguleux, sombres et unicolores où ont été constatés de la baryte sulfatée et de l'alquifoux près Caumont; la dolomie est tout-à-fait accidentelle, les assises supérieures renferment des ammonites.

Cet ensemble plonge au Sud sous les rocs de Maléchart; le plongement, d'abord presque horizontal, s'accroît en approchant du Salat, et, sur les bords de cette rivière, atteint souvent 60 et 70°.

Sous le lit de la rivière, la formation-liasiquebutte contre une large faille dans laquelle le Salat s'est creusé un lit profond et, de l'autre côté, apparaissent, en stratification complètement discordante avec pendage opposé au Nord, les assises des marnes et de grès marneux du crétacé supérieur; les deux formations sont arc-boutés l'une contre l'autre de chaque côté de la faille qui s'étend suivant la direction O 3° N sur dix kilomètres, entre Taurignan et Lacave.

Entre Saint-Girons et Mongauch les schistes du supralias

très-développés en assises ondulées présentent des plateaux recouverts par une formation miocène peu épaisse ; ce sont des terres jaunâtres avec cailloux de quartzites, poudingues triasiques, granites décomposés et fragments anguleux de schistes et roches tendres ; la partie supérieure du dépôt est un limon jaunâtre à grumeaux ferrugineux, analogue à celui de la formation miocène de la Basse-Ariège.

Sous ce dépôt peu épais, dans le fonds des ravins qui découpent ces plateaux, apparaissent les schistes terreux et noirs du supralias.

### ROCHES OPHITIQUES DU LIAS.

Le lias inférieur coquillier, formé de schistes et calcschistes, n'est jamais en contact avec les roches primitives et ne présente aucunes traces de métamorphisme ; les roches ophitiques manquent.

Le lias supérieur est dolomitique en avant du plateau central ancien, saccarroïde, marmoréen et bréchoïde à sa lisière méridionale ; les amas ophitiques, rares dans le premier cas, présentent, dans le second, un très-grand nombre de variétés et notamment la lherzolite pure.

Ces roches sont principalement concentrées dans les bassins de Prades, Videssos, Aulus et Seix et notamment dans le sous-étage supérieur liasique, constitué par des marbres blancs ou veinés et des brèches jaunes nankin ou bleuâtres.

La présence de l'ophite développe dans les calcaires voisins des dolomies très-cristallines, de fines aiguilles d'amphibole verte, des couseranites ; le granite fréquent aux environs est plus ou moins modifié et transformé en syénite par la substitution de l'amphibole au mica ; l'épidote se rencontre en masses vertes ou couleur fleur de pêcher au pourtour des ophites dans les calcaires marmoréens à l'étang de l'Hers, à la source de Neupont, près Aulus, au col de la Trape, entre Aulus et Ustou, et à la montagne de Geu.

La pyrite de fer est très-commune; le talc se concentre en petites lames dans les calcaires de Suc, Ercé et Castillon; la couseranite noire ou verdâtre est disséminée un peu partout, elle est surtout commune dans les marbres siliceux de Saleix, la Trape, Geu, Mirabat et le pont de la Taule.

Les roches ophitiques du lias supérieur appartiennent presque toutes à la variété dite lherzolite, dont le type a été tout d'abord découvert à l'étang de l'Hers situé à la limite des communes de Vicdessos, Massat et Oust.

Pendant de longues années la lherzolite avait été considérée, d'après les indications de M. Charpentier, comme une roche simple formée de pyroxène; la masse présentait une pâte pyroxénique vert-olive claire avec cristaux plus ou moins abondants de pyroxène diopside vert-poireau foncé; à une époque antérieure, M. Lelièvre avait indiqué dans cette roche une variété de péridot.

Depuis peu de temps les éminents travaux de MM. Daubrée et Damour sur les météorites ont révélé une analogie de composition remarquable entre les météorites et la lherzolite des Pyrénées qui a été reconnue pour être un mélange de péridot vert-clair compacte et de pyroxène cristallisé appartenant aux deux variétés diopside et enstatite; la masse est recoupée à l'étang de l'Hers par de petits filons de pyroxène largement cristallins.

La roche est généralement dure, brusque sous le marteau et se casse en fragments irréguliers et anguleux; souvent elle se décompose superficiellement en présentant un enduit pulvérulent de couleur ocreuse, formé d'une pâte terreuse jaune ou rougeâtre, au milieu de laquelle se détachent en belle couleur vert-clair les cristaux de pyroxène dont la teinte a pâli.

La lherzolite contient fréquemment des cristaux d'amphibole lamelleuse du talc et de la steatite à surface lisse et éclatante indiquant un frottement de la roche sur elle-même; elle passe parfois à la serpentine; dans les fissures qui la traversent en divers sens, elle présente des nids d'absbesth fibreux et du



spath calcaire ; à son contact avec les roches primitives sont quelques amas de fer oligiste quartzeux et compacte.

La lherzolite se décompose quelquefois à une certaine profondeur et donne des wakes terreuses, variant du gris verdâtre, clair ou foncé, au brun rougeâtre et noirâtre ; la roche prend un aspect plus ou moins globulaire, parfois bréchoïde.

Les principaux gisements ophitiques du lias supérieur sont :

*Prades.* — Au Nord-Ouest de Prades dans les calcaires marmoréens et brèches, apparaissent en pitons élevés de belles lherzolites, largement cristallines, autour desquels ondulent les assises liasiques imprégnées de couseranites ; elles constituent toute la haute Serre qui sépare le plateau de Prades du ravin de l'Ourza, le pic de Géralde et de petites crêtes dominant les ravins du Boudigous et du Basquy ; elles sont assez éloignées des roches primitives.

*Appy.* — Au Nord d'Appy, près les Cabannes, au contact du lias et des granites de Tabes, est un pointement de lherzolite, en relation avec des calcaires saccharoïdes et brèches jaunes nankin avec couseranites ; sur son pourtour la roche est altérée et passe à des arènes terreuses.

*Sainte-Tanoque de Lercoul.* — A la croix de Sainte-Tanoque, coteau qui domine à l'Ouest le village de Lercoul, est, entre un granite syénitique et un calcaire blanc saccharoïde associé à de très-belles brèches jaunes nankin, un affleurement circulaire de lherzolite largement cristalline, analogue à la roche de l'étang de l'Hers.

*Col de Rancié.* — La lherzolite de Sainte-Tanoque est en relation avec le calcaire saccharoïde du sous-étage supérieur du lias ; elle est transverse des couches ; de Sainte-Tanoque vers le col de Rancié, l'ophite passe insensiblement dans l'étage schisto-calcaire moyen du lias de Vicdessos ; en même temps il perd l'aspect lherzolitique et passe à une véritable diorite schisteuse ; la roche est stratifiée en bancs minces et réguliers concordants avec les schistes encaissants ; dans leur voisinage elle se transforme lentement en schistes argileux, verdâtres, satinés et ardoisiers.

L'influence du milieu encaissant sur la nature de l'ophite est des plus remarquables ; à l'état de lherzolite dans les calcaires saccharoïdes et marmoréens la roche devient une diorite dans les argiles, schistes et calcschistes non cristallins.

*Sem.* — Au Nord de Sem, les calcaires saccharoïdes présentent un petit amas de lherzolite cristalline, légèrement altérée à la surface ; des brèches le séparent du calcaire encaissant, saccharoïde et dolomitique ; le granite est dans le voisinage.

*Berquié.* — Sur la crête de Berquié qui domine, en roc escarpé, le village de Vicdessos, apparaît un amas de lherzolite au contact des schistes ardoisiers siluriens et des calcaires cristalloïdes de la base du lias ; largement cristalline vers ce calcaire, la roche s'altère et passe à des vakes terreuses et ocreuses contre les schistes anciens ; au col de Rizoult, ces arènes sont en contact avec un calcaire rouge métallifère, qui à Rancié révèle d'ordinaire des gisements de minerai de fer.

*Saleix.* — Au-dessus du chemin qui conduit de Saleix au port d'Aulus, les calcaires saccharoïdes et siliceux laissent à nu, près le village, un petit affleurement de lherzolite cristalline qui se révèle de loin en bosse saillante sur les parois fortement inclinées et planes de la montagne calcaire.

*Vicdessos.* — Au quartier de Fontanabouche, près Vicdessos, le contact du granite et des calcaires saccharoïdes est marqué par un long affleurement de lherzolite qui gravit le pendage de la montagne d'Orus ; la roche est cristalline, vert foncé ; elle se décompose superficiellement en donnant des arènes ocreuses et argileuses ; dans le voisinage sont quelques bribes avec couseranites ; à quelques mètres au Sud, à Porteteny, est un petit amas de même nature ; au contact du granite et du calcaire, la lherzolite de Fontanabouche se poursuit en pointements irréguliers jusqu'à la métairie de Pladessus qui domine Sentenac.

*Suc.* — Au fond du vallon de Suc et sur la rive droite de la rivière de ce nom, le contact des roches primitives et du lias est indiqué par un très-long affleurement ophitique aux quartiers

de Bernadouse et l'Escourgeat; les roches anciennes forment au-dessus du vallon de petites buttes couronnées par d'assez larges plateaux occupés par l'ophite, et l'ensemble est dominé par les pics aigus et escarpés du calcaire de Fraichinède; le granite paraît séparé des ophites par une formation régulière de 300 à 400 mètres de roches granitoïdes pseudostratifiées, imprégnées de minéraux magnésiens; ce sont des schistes siliceux, schistes talqueux et stéatiteux, pétrosilex tâchetés de talc, des micaschistes, gneiss, pegmatites et protogynes avec nids de granite; les amphibolites sont fréquentes en lits indistincts associés à des quartz.

La roche ophitique s'étend de l'Est à l'Ouest sur près de 2 kilomètres avec une épaisseur de 150 mètres séparée des roches primitives par quelques mètres de calcaire très-saccaroïde et cristallin; elle se divise en deux bancs parallèles: au Nord près le granite, elle est constituée par une belle lherzolite très-largement cristalline, vert-poireau foncé à cristaux nets de pyroxène noirs, parfois susceptibles d'être isolés; au Sud, vers le calcaire liasique, elle passe à des wakes terreuses.

Un peu avant le col de Massat apparaît, au-dessus d'une assez vaste tourbière, situé au contact du granite et du lias, un piton isolé de belle lherzolite avec wakes terreuses enclavé dans les calcaires saccaroïdes et brèches jaunes; des affleurements de même nature et irréguliers se voient dans la grande montagne calcaire de Montceint.

*Étang de l'Hers.* — Le grand massif ophitique de l'étang de l'Hers, qui a donné son nom à la roche, est compris au point de jonction des cantons de Massat, Vicdessos et Oust; la lherzolite est enclavée dans les calcaires saccaroïdes et marmoréens du lias, elle est séparée des roches primitives des Trois Seigneurs par une ceinture mince de calcaire très-cristallin, imprégné d'amphibole et couseranites et mélangé de brèches jaunes nankin; en avant de cette ceinture, règne du col de Suc au col Dret d'Ercé une lisière étroite et discontinue de schistes anciens, soyeux et satinés, métamorphisés par le voisinage de l'ophite et roches primitives encaissantes.

La lherzolite de l'étang sert de type à la roche ; vert foncée , elle est formée d'une pâte grenue vert-clair de péridot cristalloïde au milieu de laquelle s'entrecroisent en grande abondance de beaux cristaux , vert-foncé , de pyroxène diopside associés à de fines aiguilles de pyroxène appartenant à la variété enstatite ; l'ensemble est recoupé de petits filons de pyroxène diopside largement cristallin et très-lamelleux.

Si on arrive à l'étang de l'Hers par le col Dret d'Ercé qui le domine à l'Ouest , on contourne le haut massif de Montbéea formé de calcaires saccharoïdes , tantôt gris bleuâtres , tantôt blancs chargés de couseranites qui , au voisinage des terrains anciens , passent à des brèches jaunes nankin ; au col même on marche sur des schistes soyeux et micacés , à feuilletts contournés , séparés des roches primitives par des pegmatites , protogynes et micaschistes. Au voisinage de l'étang , le lias est un magma de calcaires blancs saccharoïdes , jaune sale , noir et gris-noir , bleuâtre ; à ces variétés sont associées des roches feldspathiques , des cornéennes en petits amas irréguliers et des brèches diverses empâtant des noyaux de lherzolite ; les calcaires noirs ont de très-grosses couseranites.

Dans le voisinage , les roches primitives s'imprègnent de minéraux magnésiens et se modifient ; l'amphibole se substitue en partie au mica et donne des syénites recoupées de filons de feldspath et amphibole ; la roche passe souvent à des arènes sableuses et ocreuses.

La lherzolite forme une véritable montagne dominant l'étang à sa lisière méridionale en rocs raides et escarpés.

*Col de Saleix.* — Lorsqu'on gravit le vallon de Saleix , conduisant au col de Coumebières , on suit le contact des roches primitives et des calcaires plus ou moins cristallins du lias ; le granite devient souvent une véritable syénite et les calcaires enferment quelques assises noires , riches en couseranites ; un peu au-dessus des métairies de Salingues , on voit le calcaire enclaver quelques petits amas schisteux , où se développent en aiguilles noires des cristaux d'amphibole ; les schistes

prennent une texture dure , compacte , cristallisée à la loupe , imitant par places la cornéenne.

Tout près du port , au même contact , apparait une formation schisteuse importante , encaissée entre des granites un peu terreux et des calcaires bréchiformes et saccaroïdes ; les schistes renferment des pyrites en abondance et, sur plusieurs points, sont transformés en cornéennes schisteuses avec cristaux nets d'amphibole noire ; certains bancs de cornéennes, vers le sommet du port, alternent avec des assises de calcaire très-saccaroïde.

*Prat.* — Sur la rive gauche du Salat et tout près le château de Prat est dans les calcschistes du lias un petit affleurement ophitique, formé de diorite cristalline d'une belle couleur verte ; au midi du château , la diorite est altérée et donne des wakes terreuses ; non loin, sont des traces gypseuses ; le gypse n'a jamais été constaté au voisinage des lherzolites.

Il résulte des faits cités que la lherzolite est spéciale à l'âge du lias supérieur ; elle ne se rencontre dans cet étage qu'en relation avec les calcaires saccaroïdes marmoréens, parfois dolomitiques , toujours plus ou moins métamorphiques ; les ophites du même âge liés à des couches schisteuses sont des diorites ou amphibolites.

## ROCHES OPHITIQUES DES MARNES

### ET SCHISTES SUPRALIASIQUES.

Les schistes du supralias sont assez rarement en contact avec les roches primitives ; dans ce cas , ils subissent un certain degré de métamorphisme ; ils deviennent soyeux , onctueux au toucher , s'imprègnent de talc , de cristaux de dipyre et autres , comme aux environs de Castillon , Engomer , Arignac , Arnave , etc.

Les schistes du supralias abondent en affleurements ophitiques, auxquels s'associent de nombreux et importants gisements gypseux ; les ophites sont surtout fréquents à la lisière méridionale.

dionale du plateau central ancien ; ils sont assez rares dans les marnes ligniteuses et pisolitiques qui bordent au Nord le même plateau.

Les principaux sont :

*Saint-Antoine.* — Un peu au-dessus de l'usine de Saint-Antoine , sur le bord de la grande route de Foix à Tarascon , est une petite butte formée de diorite grossière , rarement bien cristalline , plus ou moins altérée et transformée en arènes terreuses ; elle est comprise dans les assises inférieures des schistes du supralias ; au même point viennent mourir contre le granite en pointes amincies , les schistes siluriens , les calcschistes murchisoniens à orthocères et dévoniens ; ces derniers sont en contact avec la roche ophitique et au voisinage sont saccharoïdes et dolomitiques avec traces de pyrite et blende pauvre.

*Arnave.* — La formation ophitique d'Arnave est comprise sur les deux bords du ruisseau de ce nom entre les roches primitives de Saint-Barthélemy et les schistes supraliasiques du bassin de Tarascon ; elle est en relation avec un puissant âmas gypseux qui occupe la rive droite du vallon , tandis que l'ophite affleure surtout sur la rive gauche ; le contact est recouvert par un dépôt diluvien qui en voile les caractères ; jusqu'à une assez grande distance de la roche ophitique , le granite a une teinte verdâtre et l'aspect d'une syénite ; il s'imprègne de talc et amphibole ; les schistes s'associent des amas irréguliers de calcaires micacés ou amphiboliques , caverneux et boursoufflés, empâtant des couseranites avec steatite savonneuse et nacrée ; la masse ophitique de la rive gauche touchant aux schistes , appartient à une belle variété cristalline de diorite pure ; sur la rive droite , le gypse est séparé du granite sur lequel il repose par un magma confus de syénite granitoïde , syénite schisteuse , diorites et roches gypseuses , calcaires imprégnés d'amphibole ; toutes ces variétés abondent en cristaux de pyrite de fer dodécaédrique.

L'âmas gypseux alterne avec des couches de calcaire blanc

sciences de la terre  
BIUS  
JUSSIEU  
A. D. S.

lamelleux , micacé et chloriteux , est coloré diversement en blanc , rose ou bleu ; le gypse est très-saccaroïde , cristallin , imprégné de mica et chlorite ou de grains de pyrite dodécaédrique ; à l'intérieur sont des masses d'anhydrite à larges cristaux rectangulaires , bleuâtres avec filons de chaux spathique et rognons de pyrites.

*Arignac et Bédeilhac.* — Si on suit, à partir d'Arnavé vers l'Ouest, le contact du granite et des étages secondaires du bassin de Tarascon , on traverse l'Ariège et on remonte le profond vallon de Saurat , creusé entre les roches primitives du Prat d'Albis et le terrain secondaire du pic de Soutours.

Dans ce vallon , entre Arignac et Bédeilhac, s'étend un amas gypseux considérable en couche presque verticale, plongeant un peu au Sud pour reposer sur le massif primitif ; il s'étend presque sans interruption , d'Arignac à Aynat , avec une puissance de 50 à 100<sup>m</sup> , suivant la direction O 30° à 35° N ; la rivière de Saurat le traverse en y creusant un profond sillon et, sur ses deux bords, sont réparties un peu irrégulièrement les carrières , celles d'Arignac, à l'Est , sur la rive droite , celles de Bédeilhac , à l'Ouest , sur la rive gauche.

Le gypse est très-blanc , saccaroïde et cristallin avec paillettes de mica et grains de pyrite de fer ; il est identique à celui d'Arnavé.

La montagne de Soutours qui domine le gisement gypseux au midi est formée des assises liasiques et crétacées avec faille remarquable ayant amené au même niveau les schistes du supralias et les strates à dicérates ; le gypse supporte ces couches secondaires constituées , tantôt par des schistes ardoisiers, tantôt par des calcaires dolomitiques , parfois très-siliceux , cellulés et cariés.

La roche primitive, au contact du gypse, est formée d'une bande mince de couches très-cristallines à fréquentes injections de granite ; ce sont des gneiss , micaschistes , schistes chloriteux et amphiboliques , pegmatites et leptynites avec calcaires lamelleux , micacés et chloriteux ; à la carrière située près

Arignac , le gypse touche à un calcaire cristallin , lamelleux , blanc et marmoréen renfermant des feuillettes de mica et accompagné de gneiss ordinaire et gneiss amphibolique ; les couches sont traversées de filons de granite peu quartzeux , composé d'albite et chlorite au lieu de mica : dans ce granite sont de nombreuses veines d'amphibole verdâtre et épidote vert clair , et la roche est constituée par un mélange d'amphibole , albite et épidote.

Le calcaire lamelleux et cristallin se rencontre en bancs largement stratifiés dans presque toutes les carrières d'Arignac ; parfois le mélange est tellement intime que le gypse n'est plus exploitable pour pierre à plâtre ; nulle part on ne voit le gypse d'Arignac et Bédeilhac en relation avec des amas ophitiques de quelque importance ; mais la présence de veines d'amphibolites et l'identité de nature de ce gypse avec celui d'Arignac le font rapporter à la formation ophitique.

*Tarascon.* — De Tarascon à Génat , par Quié , on trouve un amas de diorite ordinaire cristalline au contact des schistes supraliasiques et du calcaire à dicérates des crêtes de Trescourtais ; la roche est décomposée à la surface ; l'amas très-petit est à peine visible.

Au quartier de la Garrigue , près Rabat , est un affleurement peu étendu de diorite grossière en relation avec un beau gisement de minerai de fer ; il occupe les assises supérieures des schistes au voisinage du calcaire à dicérates.

La diorite , rarement bien cristalline , est souvent altérée , terreuse , globuleuse , disposée en bancs pseudoréguliers comme les schistes encaissants ; elle contient dans ses strates supérieurs un minerai de fer disposé en bancs de 0 mètre 20 à 0 mètre 30 , alternant avec des ophites terreux ; l'amas minéral orienté affleure sur 50 à 60 mètres avec une épaisseur variable de 4 à 5 mètres ; il est composé de bancs irréguliers en richesse d'oligiste rouge , compacte ou cristallin vers le toit et de fer oxidulé magnétique avec couches entremêlées d'ophites pauvres.

Sur le revers méridional de la montagne de Soutours , opposé à



celui d'Arignac, a été constaté au contact des schistes supra-liasiques et des calcaires dolomitiques du lias un petit gisement gypseux un peu impur, mélangé d'argile rouge.

*Massat.* — Au col de Port, et sur le versant de Massat, se développe au milieu de schistes noirs encaissés dans des granites sableux, un amas gypseux d'une centaine de mètres d'épaisseur; peu étendu en direction, il ne tarde pas à se réduire du côté de Massat à quelques alternances minces de gypse, terres jaunâtres ocreuses, onctueuses au toucher et magnésiennes; il s'associe, comme à Arignac, des calcaires dolomitiques siliceux et alvéolaires.

La descente vers Massat suit le contact des arènes de Bous-senac et des schistes anciens de Liers; de temps à autre apparaissent, en filots irréguliers, à ce contact des amas de gypse diversement coloré en relation avec des schistes graphiteux et pyriteux fortement bouleversés, des calcaires dolomitiques alvéolaires et des argiles magnésiennes très-plastiques; le gypse est blanc laiteux, blanc de neige, rouge sanguin empâtant des pyramides hexagonales de quartz hyalin et des pyrites; ces amas irréguliers abondent au col de Caugnous et depuis ce col jusque vers Massat par la Rouquille, le Touron, le col del Four, Blazy, etc.

A Matalas, au-dessus du pont de l'Arac, est un amas ophitique assez étendu qui sépare les arènes granitiques de Bous-senac des grès crétacés du bassin de Massat; les arènes sont riches en veinules et filons de quartz et pegmatite; les grès sont ferrugineux, très-tourmentés et séparés de l'ophite par un schiste très-noir, charbonneux, pyriteux et des calcaires cariés, cellulés, et dolomitiques avec blocs ophitiques; les schistes, toujours très-ferrugineux, donnent aux Balmes, près l'Arac, une source ferrugineuse et sont recoupés de filons quartzeux et ferrugineux pauvres à Vérenset, Aubrignan et les Balmes. L'ophite est une diorite grossière, gris-verdâtre, généralement claire, rarement foncée, passant par places au brun rougeâtre; la cassure est inégale et un peu terreuse; la roche

alvéolaire avec cellules remplies d'ocre ou argiles a une odeur argileuse et, sur plusieurs points, elle est altérée et transformée en vakes terreuses et magnésiennes. Dans le ruisseau qui descend de Matalas au pont de Massat est un bel amas de gypse laminaire en relation évidente avec l'ophite auquel il passe insensiblement par des vakes terreuses plus ou moins colorées et chargées d'oxyde de fer.

Vers Biert et Aleu, entre les schistes du supralias et les kers ou rocs à dicérates, affleurent diverses masses ophitiques dont les principales sont : dans le vallon de la Fresles, entre le col de Boulogne et la Bourdasse, un long amas de diorite terreuse avec gypse entre les gneiss et micaschistes de Soulan et les schistes noirâtres d'Aleu ; de Biech à Coumelary, commune d'Aleu, est une bande mince de diorite grossière, accompagnée de vakes terreuses et traces de gypse entre les mêmes micaschistes et mêmes schistes secondaires. Sous le village d'Aleu est une diorite généralement bien cristalline, globulaire, accompagnée à son pourtour de vakes terreuses sans gypse ; l'amas est au contact des gneiss et schistes du lias.

*Sentenac de Seix.* — Sur le chemin de Sentenac de Seix à Alos par le col Dret, on trouve un peu avant d'atteindre le hameau de Serrain, au contact des arènes granitiques et des grès crétacés de Rogalle, un petit massif de diorite très-cristalline, d'un beau vert ; au voisinage est un grand amas de roche primitive formée presque uniquement de feldspath orthose largement cristallin avec un peu de quartz et en relation avec les arènes granitiques.

*Castillon et la Bellongue.* — Dans la vallée du Lez, d'Engomer à Bordes de Castillon, le contact des arènes granitiques de la montagne de Bouirex et des schistes de la Bellongue est marqué par une série uniforme de traces métamorphiques ; les schistes s'imprègnent de chlorite, talc, pyrites, deviennent des ardoises argilo-talqueuses avec dipyres ; à ce contact se développent des amas irréguliers de calcaire très-cristallin, dolomitique, carié et celluleux avec dipyre et amphibole et de diorites

grossières et celluleuses, souvent altérées et transformées en wakes terreuses. Ces traces métamorphiques et roches magnésiennes s'étendent régulièrement d'Engomer à Bordes par Cescau et Castillon; des amas ophitiques assez importants ont été constatés à Cescau, Castillon et au pont de Bordes; au voisinage les granites sont pénétrés de talc et spath calcaire. Dans la même direction plus à l'Ouest, à Salsein, est une diorite largement cristalline avec labrador grenu et amphibole très-lamelleuse et vert foncé; sur le pourtour, et au voisinage, sont des amas calcaires alvéolaires; la roche se décompose en arènes ocreuses. A Argein, dans la Bellongue, les schistes enclavent un amas ophitique de même nature.

*Carrère, près le Mas-d'Azil.* — Tous les gisements ophitiques cités plus haut, sont en relation avec les schistes supraliasiques de la lisière méridionale du plateau central ancien, au bord septentrional; l'étage du supralias représenté par une assise mince argileuse à pisolites est pauvre en ophites; cependant quelques-uns ont été constatés, entre autres, un assez considérable dans la commune de Clermont, près le Mas-d'Azil, sur un coteau peu élevé compris entre les hameaux de Carrère et Marillac; au centre d'un amas épais d'argile rouge pisolitique, est une diorite cristalline par places, le plus souvent altérée et transformée en terres ocreuses et magnésiennes qui passent insensiblement aux argiles rouges encaissantes; l'ensemble est disposé en bancs pseudostratifiés.

*Roquelaure.* — Vers le hameau de Roquelaure, près Taurignan, est également une bande mince de marnes et schistes terreux, supraliasiques pauvres en pisolites qui séparent le calcaire à dicérates des dolomies du lias; cet étage marneux se termine sur les bords du Salat par un monticule ophitique formé d'une diorite cristalline au centre, altérée sur les bords et transformée du moins superficiellement en terres ocreuses; la roche a une texture globuleuse et contient des traces de fer oxidulé magnétique.

*Montgauch.* — Sur la rive gauche du Salat, dans la puissante

formation des schistes noirs supraliasiques de Montgauch, est, sous le village de ce nom, une bande mince, mais très-régulière en direction de diorite grossière et schisteuse; le plus souvent, elle est formée d'une pâte compacte avec cristaux plus ou moins apparents d'amphibole verte, affectant une certaine texture porphyroïde; parfois, elle passe à de véritables schistes compacts, verdâtres, parsemés de rares cristaux; assez souvent elle devient schisteuse et s'oriente en bancs réguliers comme les schistes encaissants.

Les roches ophitiques des schistes supraliasiques appartiennent à la variété des diorites, tantôt cristallines, tantôt altérées et terreuses; elles sont surtout remarquables par la quantité et l'importance des gisements gypseux avec lesquels elles sont en relation.

#### PRODUITS MINÉRAUX DU LIAS.

*Lias inférieur.* — Le lias inférieur, ne renferme pas d'indices minéraux.

*Lias supérieur.* — FER. — Le lias supérieur, calcaire ou dolomitique, présente dans le voisinage de *Vicdessos* les principaux gisements d'hématite et fer carbonaté des concessions de *Rancié* et *Lercoul*.

CUIVRE. — Des indices de cuivre pyriteux en mouches ou veinules ont été constatés dans la serre d'*Arraing* entre le *Biros* et la *Bellongue*.

PLOMB ET ZINC. — Dans les côteaux liasiques de la même montagne, aux communes d'*Augirein* et *Argein* sont de petits filons de galène et blende argentifères; une trace d'alquifoux a été reconnue près *Caumont*, sur les bords du *Salat*, dans les calcschistes supérieurs de l'étage.

GYPSE. — Un petit amas gypseux est en relation avec la diorite liasique de *Prat*.

ARDOISE. — Dans un banc schisteux de la formation, près *Saint-Lary*, on exploite des ardoises fines d'excellente qualité.

BARYTE. — De la baryte sulfatée a été reconnue à *Gaujac*, près *Caumont*.

MARBRES. — D'assez beaux marbres se rencontrent un peu partout et surtout à la lisière méridionale du plateau central ancien et notamment : à *Bélesta*, *Prades*, *Mercus*, *Suc*, *Aulus*, *Ercé*, *Ustou*, *Seix*, *Alos*, *Moulis* et *Luzenac*.

MARNES SUPRALIASIQUES.

LIGNITES. — De minces couches de lignites sont fréquentes dans cet étage un peu partout, au Nord du plateau central et surtout : à *Pérelle*, *Suzan*, *Durban*, *Rimont*, *Lescure*, *Montesquieu* et *Lara* ; au Sud du même plateau, des traces de lignites graphiteux ont été reconnues à *Saurat*, *Massat* et *Aleu*.

FER. — Le minerai de fer en grains, en relation avec les lignites, abonde dans toute l'étendue de la formation à la lisière Nord du grand plateau ; les masses les plus connues sont celles de : *Pérelle*, *Roquefwade*, *Foix*, *Saint-Sauveur*, *Coumetorte*, *Cadarcet*, *Unjat*, *Suzan*, *Aillières*, *Durban*, *Clermont*, *Rimont*, *Lescure*, *Loubersenac* et *Taurignan*.

PYRITES. — Les pyrites sont communes un peu partout, mais surtout dans les schistes graphiteux de *Saurat*, *Massat*, *Biert* et *Aleu* ; quelques pyrites sont cuivreuses à *Lugeat*, près *Tarascon*, et dans la vallée de la *Bellongue*.

PLOMB. — De petits filons de plomb sont communs dans les schistes du supralias du bassin de *Massat* à *Tarten*, *Biert*, le col de *Boulogne*, *Aleu* et dans ceux de la *Bellongue* à *Illartein*, *Augistrou*, *Orgibet*, *Augirein*.

ARDOISES. — Les schistes fissiles donnent de belles ardoises dans toute la *Bellongue* et notamment à *Arrout*.

GYPSES. — Les ophites du supralias sont riches en formations gypseuses très-étendues : à *Arnave*, *Arignac*, *Bèdeillac*, *Surba*, le col de *Port*, *Massat* et le col de *Boulogne*.

Eaux minérales. — Les schistes fréquemment pyriteux encaissés dans des calcaires magnésiens donnent de nombreuses eaux minérales, dont les plus connues, sont les belles sources d'*Ussat*, celles de *Marbis* près *Lugeat*, de l'*Arget* ou *roc* de *Foix*, de *Massat*, d'*Aleu*, et celles d'*Audinac*.

## V. Crétacé.

### II. — CRÉTACÉ INFÉRIEUR OU CALCAIRE A DICÉRATES ( DUFRENOY ).

Tous les étages jurassiques supérieurs aux marnes supraliasiques, paraissent manquer dans l'Ariège où l'on passe directement du lias au calcaire à dicérates, rappelant les parties supérieures de l'âge crétacé du Nord de la France.

Le terrain crétacé de l'Ariège est divisé en deux membres d'une structure minéralogique, très-distincte; l'inférieur, étage à dicérates (Dufrenoy), ou réquiéna essentiellement calcaire, souvent marmoréen, se rapproche par ses allures et sa stratigraphie de la formation liasique; les fossiles assez nombreux qu'il contient autorisent seuls à les classer dans la partie supérieure de la période crétacée et paraissent l'assimiler à la craie chloritée du grès vert supérieur des éminents géologues de la carte de France et à l'étage cénomaniens de d'Orbigny.

Le membre supérieur, essentiellement terreux et marneux, riche en rudistes, est fréquemment en relation par ses allures et sa stratigraphie avec les terrains modernes nummulitiques et se confond parfois intimement avec les assises inférieures de cette grande formation; la distinction en est souvent des plus difficiles. L'ensemble des fossiles le classe à l'étage immédiatement supérieur au précédent, et l'assimile à l'époque turo-nienne de d'Orbigny.

En dehors des fossiles qui font ranger les deux membres du terrain crétacé de l'Ariège à deux époques immédiatement successives des grès verts supérieurs du centre de la France, leur apparence minéralogique et leur relation stratigraphique paraîtraient au premier abord les porter aux deux extrémités de la période secondaire, l'un au lias, l'autre à la série nummulitique.

L'étage à dicérates est généralement formé de calcaire, gris-clair ou gris-noirâtre, caractérisé par de nombreux linéaments

courbes de couleur noire qui paraissent des fragments de coquilles ayant appartenu à des rudistes du genre requiènia, dénommés dicérates par Dufrenoy, et, d'autrefois, à des huitres rappelant l'ostréa-frons ; on y trouve fréquemment des orbitolites et térébratules variés ; ce calcaire compacte, à cassure esquilleuse, peut souvent recevoir un beau poli et donne des marbres d'une pâte très-fine, comme aux environs de Saint-Girons, près Lembége, où quelques assises présentent de beaux noirs funéraires, grand et petit antique, lumachelle, etc.

Il repose généralement en assise mince, mais très-distincte sur les étages du lias dont il est presque toujours séparé par une couche argileuse, rougeâtre, riche en pisolites ferrugineuses ou schistes noirs ligniteux ; à ce voisinage il montre un beau banc régulier, criblé de fossiles variés et souvent indistincts, dont la carapace siliceuse se détache en relief à toutes les surfaces corrodées par les eaux ; on y trouve de nombreux polypiers, *Astrées*, *Lithodendron* etc., des huitres *Ostréa-frons* et *Columba*, des ammonites, térébratules et rhyconelles et surtout des orbitolines.

L'étage à dicérates peut facilement s'étudier, près de Foix, à la montagne du Pech de Saint-Sauveur qui domine, entre Foix et Vernajoul, la rive gauche de l'Ariège.

Comme je l'ai indiqué à la monographie du lias, le Pech est formé d'une belle voûte à assises concentriques dont l'intérieur est occupé par les trois étages liasiques et les deux voussoirs extrêmes par les crêts à dicérates ; à la clef de voûte, l'érosion naturelle des eaux a rompu la continuité des couches, de sorte que le calcaire à dicérates apparaît en deux grands bancs avec pendage opposé à chacune des extrémités du Pech, au Sud, sous les ruines de Saint-Sauveur, et au Nord un peu en amont de Vernajoul.

A la branche Sud, le calcaire à dicérates présente au voisinage immédiat des argiles rouges pisolitiques du supralias un banc de calcaire siliceux riche en polypiers où M. Leymerie a constaté la *trigonia spinosa*, de l'étage cénomancien ou du grès

vert, du Mans. Les assises supérieures bien visibles au roc isolé du vieux château de Foix paraissent plus modernes et se rapprocher du crétacé supérieur de l'Ariège ou de l'âge turo-nien de d'Orbigny; on y trouve des test d'hippurites et autres rudistes, des sections de serpules, etc.

A la branche Nord à dicérates de Saint-Sauveur, près Vernajoul, au-dessus des pisolites, apparaît également le banc à polypiers siliceux joint à une assise à pâte très-fine lithogra-phique; de plus, l'orbitoline (*orbitolina concava*), d'après M. Leymerie), très-rare au roc de Foix devient très-fréquente dans toute la masse de la formation où on rencontre également des térébratules ou rhyconelles et des test d'hippurites; plus à l'Est, le même calcaire, dans les vallons de Pradières et de l'Herm, présente à son contact avec les schistes du supralias une belle voûte à plissement complet et ruptures des roches où les eaux ont creusé la belle grotte de Lherm, riche en beaux ossuaires modernes; sur les parois fortement rongées par les eaux, apparaissent de très-beaux fossiles en relief siliceux où on distingue, d'après M. Leymerie, des polypiers variés, la *Nérinée-Gosæ*, *Ostrea-frons*, *terebratula*, *lamarkina* et *sphé-rulites polyconolites*.

Le calcaire à dicérates ne renferme que très-accidentellement des couches schisteuses ou terreuses où ont pu se développer quelques amas ophitiques; deux seulement ont été constatés voisins l'un de l'autre au hameau de la Grausse, commune de Clermont; la roche est une diorite tantôt cristalline, tantôt terreuse et altérée, passant sur son pourtour à des argiles fortement colorées en rouge par de l'oxide de fer à l'état de peroxyde (sanguine); au contact des calcaires et des ophites sont de belles brèches variées très-bariolées qui donnent des marbres cervelats de toute beauté.

Cet étage ne renferme ni minerais métalliques ni eaux minérales.

Il présente de beaux marbres à Bélesta, Vincaret (près *Seix*) *Audinac*, *Saint-Lizier* et surtout, près *Saint-Girons*, à *Lembège*, *Aubert*, *Montégut*, etc.



Il donne quelques bancs lithographiques au Pech de Foix, quartier de *Flassa*, les *Martinos*, ainsi qu'à *Vernajoul*.

Partout où il affleure, il offre de belles pierres de construction, de la chaux grasse et des matériaux pour le pavage des routes.

*Dispositif.* — Le calcaire à dicérates, toujours en relation avec le lias, se présente en assises minces et discontinues dans tous les bassins sédimentaires du centre du département et au Nord du plateau central.

Entre le granite frontière et celui qui sert de soutien méridional à ce plateau, d'Ussat à Saurat, il forme un certain nombre d'amas circonscrits; près de l'Ariège, il constitue une bande étroite qui, partant des bains, traverse la rivière de Vicdessos, vers Sabart, forme la crête des montagnes de Génat, s'interrompt un peu plus loin pour aller au-delà couronner les pics de Soutours, Calames et Miramont; plus à l'Ouest, il apparaît en bande mince allongée au Col-de-Port où, joint à quelques schistes noirs pyriteux et des gypses, il est encaissé dans les granites.

Dans les vallées de Massat, il forme à la lisière des schistes supraliasiques et marnes crétacées des cordons minces, souvent interrompus de calcaire gris, esquilleux, disposé en bancs puissants à flancs escarpés comme de fortes murailles, connues dans le pays sous le nom de Kers, comme à Biert, le col de Boulogne, Aleu, etc. Il contourne au midi du bassin secondaire de Seix, les grès psammitiques et marnes du crétacé supérieur par Pfléch, Vincaret, Seix et Sentenac.

Au-delà du Salat, l'assise à dicérates de la lisière méridionale secondaire du plateau central prend un grand développement aux roches escarpées du cap de la Reggio, au-dessus de Soueix, et, plus loin, elle forme la masse de Surroque en amont d'Eycheil; de l'autre côté du Lez, elle augmente et constitue toute la masse des grandes montagnes de Maléchart et Peyregude entre Balaguères et Montgauch.

En avant du plateau central, le calcaire à dicérates, tou-

jours en relation intime avec le lias , s'étend en couches plus régulières et plus vastes.

A l'extrémité occidentale du département il constitue la moitié du sol du haut plateau de la forêt de Bélesta et des côteaux de Fougax ; en marchant à l'Est , on le voit disparaître pour se révéler à nouveau sous les formations nummulitiques de la belle voûte de Péreille, dans le lit de la Douctouire qui traverse cette voûte du Sud au Nord, et recouvrir en forme de manteau continu toutes les hauteurs de Roquefixade dominant au Nord les vallons de l'Esponne.

Plus loin, toujours lié au lias , dont il limite les contours, il présente de grands affleurements aux côteaux de Pradières et Lherm , le Pech de Foix , le Pech de Saint-Sauveur , le roc de Caralp ; il continue ainsi jusqu'au bord du Salat , tantôt en bancs minces formant les crêtes entre le lias et les marnes du crétacé supérieur, tantôt en couches presque horizontales et légèrement ondulées , déposées dans les plis de la formation liasique ; au-delà du Lez et du Salat , il rejoint l'étage à dicérates de la ceinture méridionale du plateau central pour concourir avec le lias à la constitution des grandes montagnes secondaires de cette région.

Les nombreuses coupes que j'ai données dans le détail de la stratigraphie de la formation liasique à laquelle le calcaire à dicérates est toujours intimement lié , suffisent pour indiquer le détail de la structure de cet étage crétacé.

## 12<sup>e</sup> CRÉTACÉ SUPÉRIEUR. — ÉTAGE A RUDISTES.

La formation crétacée supérieure , bien distincte de la précédente , est essentiellement marneuse et argileuse ; ses fossiles la classent à l'époque turonienne de d'Orbigny , immédiatement supérieure au calcaire à dicérates rapporté à l'étage cénomannien ; elle est riche en beaux gisements de rudistes et peut prendre le nom d'assise à rudistes.

Mais , si ses fossiles la rapprochent du calcaire à dicérates ,

sa constitution minéralogique et ses allures stratigraphiques l'en éloignent considérablement ; ce dernier paraît toujours en relation avec le lias, tandis que les grès et marnes à rudistes ont une corrélation intime avec la série toute moderne nummulitique fréquemment classée à la base de l'éocène du bassin de Paris ; la distinction de leurs assises supérieures avec les argiles qui limitent à leur base les grès nummulitiques est souvent difficile et parfois même impossible.

*Pradières (coupe 72).* — Le crétacé supérieur peut s'étudier à l'entrée du vallon de Pradières en aval de Foix, sur la rive droite de l'Ariège où il remplit un bassin déprimé qui repose au Sud sur le calcaire à dicérates et le lias du Pech de Foix, et supporte au Nord les grès nummulitiques et argiles d'Arabaux ; il débute par un calcaire marneux, compacte, à grains très-fins, gris bleuâtre terreux, contenant des orbitolines et des ammonites et présentant une discordance de stratification presque permanente avec le calcaire à dicérates inférieur. Au-dessus est un étage de 50 à 60 m. de calcaire grossier à texture complexe, fréquemment riche en rudistes ; sa pâte est quelquefois fine et esquilleuse ; mais elle est toujours très-celluleuse avec cavités remplies de chaux spathique ; la roche est parfois pétrie de baguettes d'oursins. Au-dessus sont des bancs de macignos poudinguiformes à grains variables ; au voisinage du calcaire à dicérates les éléments sont plus grossiers ; vers le centre de la formation ils deviennent plus fins ; ces macignos contiennent des quantités de fossiles, coraux, madrépores, orbitolines, échinides et belles térébratules ; la roche passe souvent à un grès calcaire gris bleuâtre à éléments variables tantôt grossiers, tantôt plus fins, alternant avec des marnes jaunâtres argileuses.

Ces roches se décomposent très-facilement à l'air en donnant des marnes grasses instables où les travaux de construction de toute nature sont difficiles et coûteux ; par places, on y trouve quelques petits amas de lignite ou bois fossile.

Sur plusieurs points les couches sont tout-à-fait gréseuses,

se divisent en dalles recouvertes d'un enduit micacé comme les grès nummulitiques supérieurs et la distinction d'avec ces derniers est des plus difficiles ; souvent, au contact des deux étages, sont de puissantes couches d'argiles pures formant un horizon de séparation relativement facile.

Parmi les fossiles assez nombreux dans cette série crétacée, l'orbitoline domine répandue dans toute la masse de la formation ainsi que les madrépores ; à la base de l'étage, au voisinage du calcaire à dicérates, on trouve de belles térébratules comme à Pradières et surtout de grands gisements de rudistes variés, *hyppurites*, *sphérulites*, *caprines*, *dicérates* etc., et cyclolites comme à Leychert près Celles, Benaix près Lavelanet, et la fontaine de Fontestorbes près Bélesta.

*Vernajoul, Baulou.* — A l'entrée du vallon de Pradières, les marnes crétacées affleurent en bande large de 600 à 700 m., en remplissant une dépression assez profonde comprise entre le calcaire à dicérates et la série nummulitique ; sur l'autre rive de l'Ariège, elles apparaissent avec la même puissance dans tout le bas vallon de Vernajoul ; leur nature tendre, friable, d'un accès facile à l'érosion des eaux superficielles a produit dans toute l'étendue des points où ils affleurent une série de vallons déprimés et combes plus ou moins étroites, dirigées de l'Est à l'Ouest, parallèlement à la chaîne Pyrénéenne, qui séparent en sillons profonds les montagnes calcaires liasiques ou à dicérates des côteaux nummulitiques.

En marchant vers l'Est, la série marneuse crétacée continue suivant la direction O 25° N, en se rétrécissant et formant un ravin assez profond, occupé par plusieurs petits hameaux dépendant de la commune de Baulou ; la formation un peu irrégulière affleure sur une largeur de 200 à 400 m. seulement, ses strates prennent un pendage qui se rapproche souvent de la verticale ; l'ensemble crétacé comprend toujours des éléments un peu variables dont la coupe n° 73, près Garrapel, indique le détail ; sur le lias et le calcaire à dicérates des montagnes de Caralp reposent, en sillon étroit et profond, des cal-

caires gréseux, gris terreux à la surface, bleuâtres à l'intérieur, identiques à ceux de Pradières, alternant avec des argiles pures et des marnes tendres bleuâtres; des macignos grossiers apparaissent en bancs irréguliers; certaines assises sont très-fossilifères et pétries de débris de coquilles variées à détermination difficile. Au voisinage, le calcaire à dicérates est riche en beaux polypiers siliceux et présente de belles huitres rappelant l'Ostréa columba.

En montant du ravin de Pichot vers Garrapel, sur la formation crétacée supérieure, on aperçoit dans presque toutes les assises des orbitolines variées qui imprègnent parfois toute la masse, associées à des débris de toutes espèces de coquilles indiscernables; l'ensemble toujours plus ou moins gréseux et marneux, très-friable à l'air, se décompose facilement en donnant des terres jaunâtres assez fortes; il se termine par un banc de calcaire pur un peu grossier, caverneux, rappelant celui de Pradières par sa constitution minéralogique et ses débris de baguettes d'oursins; mais il occupe dans la série crétacée une position inverse; à Pradières il était voisin de l'étage à dicérates, à Baulou il se rapproche des assises supérieures vers la série nummulitique; ce calcaire grossier caverneux avec concrétions spathiques, peu épais de 10 à 50 m. au plus est très-constant dans toute la série crétacée, mais il oscille à tous les niveaux de la formation. Au-dessus vient une assise assez forte d'argile jaunâtre propre à donner d'excellentes terres pour les briquetteries nombreuses de cette localité; elle termine l'ensemble crétacé et le sépare d'avec la formation nummulitique; cette dernière, à Garrapel, est remarquable par ses strates inférieurs composés d'alternances de grès marneux, argiles et schistes riches en petits amas de lignite dont l'exploitation a été infructueusement essayée à diverses époques.

Plus à l'Ouest, la série des marnes crétacées continue régulièrement avec une puissance assez constante et une structure minéralogique à peu près la même; elle s'épaissit aux hameaux de Cerny et Lombart de Baulou, et persiste toujours à former

les parties basses de la contrée et une série de combes étroites et déprimées, parallèles au soulèvement Pyrénéen, encaissées entre les montagnes liasiques et à dicérates au Sud et les côteaux nummulitiques au Nord.

A partir de Baulou et jusqu'au méridien de La Bastide-de-Sérou, elle suit une direction variable entre  $O 15$  à  $20^{\circ} N$ , au-delà jusqu'au bord du Salat, elle s'oriente presque exactement de l'Est à l'Ouest; sa séparation d'avec le calcaire à dicérates est toujours des plus nettes et d'une constatation facile; souvent les bancs marneux et gréseux passent insensiblement à la structure argileuse et sableuse des grès nummulitiques, et la distinction des deux étages laisse souvent à désirer; généralement la série crétacée, plus tendre, forme des bas vallons ou des plateaux en bordant le pied des côteaux nummulitiques où dominent les grès siliceux plus durs et résistant mieux à l'action destructive des agents atmosphériques.

*La Bastide-de-Sérou.* — Dans le canton de La Bastide, au Nord des crêtes liasiques et à dicérates de Suzan et du Baqué, à Fourné, les plateaux marneux crétacés ont à peu près la même constitution qu'à Baulou et Pradières; ce sont des alternances de calcaire gréseux, gris terreux à la surface, bleuâtre à l'intérieur, de macigno, de calcaires marneux et argiles dont l'ensemble, par décomposition superficielle, donne toujours des terres fortes jaunâtres marneuses, bonnes pour cultures variées; de nombreux hameaux sont dispersés sur son sol, les métairies y sont fréquentes et bien cultivées; le banc de calcaire grossier, caverneux, avec concrétions spathiques, peu puissant, est toujours constant et se reporte à des niveaux variables de la formation.

Plus à l'Ouest, vers le Pla del Borde, un nouvel élément intervient dans la formation qui reste dès-lors séparée du calcaire à dicérates par un banc mince de grès poudingiforme très-grossier, sableux et rouge, qui dessine très-nettement le contact des deux étages.

*Aillières (coupe n° 74).* — Vers le méridien d'Aillières, la voûte liasique de Moucru supporte, au Nord, le calcaire à dicérates et un peu plus haut le crétacé supérieur qui couronne tout le haut plateau de cette région; immédiatement au-dessus des crêtes à dicérates est un banc de grès poudingue rougeâtre, déjà constaté plus haut, qui limite nettement l'étage à sa base; au-delà viennent les grès calcaires ordinaires plus ou moins marneux avec macignos intercalés et, tout-à-fait sur la crête, une formation toute nouvelle qui n'avait pas encore apparu et se poursuit dès lors assez régulièrement vers l'Ouest; elle est constituée par un poudingue à galets calcaires formant dans tous les hauts côteaux voisins la partie supérieure de l'étage crétacé; ces galets ont une analogie remarquable avec ceux de la formation du poudingue de Palassou qui termine la série nummulitique et en représente l'assise la plus moderne à titre de diluvium ancien; les galets de la période crétacée sont généralement plus petits et paraissent arrachés aux formations immédiatement voisines du lias et du calcaire à dicérates, tandis que les matériaux du poudingue de Palassou infiniment plus étendu paraissent souvent empruntés à des roches mères très-éloignées situées au sein des hautes montagnes. Les galets calcaires sont arrondis, ont des dimensions variables de 5 à 10 centimètres; la pâte en est fine et esquilleuse, et présente souvent des coupes de dicérates; de temps à autre, au milieu du poudingue, apparaissent quelques assises de macigno calcaire, gris bleuâtre et grossier; les couches sont orientées de l'Est à l'Ouest, à peu près verticales et renferment d'assez fréquentes assises de grès très-ferrugineux, vivement coloré en rouge, comme celui de la base de la formation, dont la couleur vive fait reconnaître au loin la présence et permet de bien limiter l'étage dans les localités où il affleure.

Au-dessus vient une série puissante de schistes argileux et de quartzites orientés en bancs minces, classée par les uns à la base du terrain nummulitique, par les autres à la partie

supérieure de la formation crétacée ; les fossiles manquent totalement ; j'ai adopté la première classification qui paraît plus conforme aux faits ; si on suit cette série schisteuse mêlée de quartzites vers l'Est, on la voit s'amoinrir peu à peu ; les quartzites disparaissent lentement, les schistes argileux deviennent de simples argiles un peu sableuses qui, entre la Freiche et Nougaret, vont se confondre insensiblement avec les schistes ordinaires et argiles ligniteuses de la base du grès nummulitique.

En observant dans la même direction la série crétacée, on voit les poudingues calcaires, très-puissants à Aillières, diminuer rapidement ; visibles encore à la Freiche, ils disparaissent un peu au-delà et ne sont plus remplacés que par des grès rougeâtres ferrugineux qui, eux-mêmes, s'évanouissent un peu au-delà du Pla de la Borde déjà cité, et toute la formation reste composée de grès marneux calcaires, macigno grossier avec bancs intercalés de calcaire irrégulier caverneux et spathique.

Vers le méridien d'Aillières, l'ensemble des schistes argileux et quartzites se divise en bancs tout d'abord épais qui se délitent en assises plus minces vers la Serre, près des grès nummulitiques ; la direction des couches est  $O 5^{\circ} S$  avec plongement presque vertical, oscillant au Sud et au Nord ; les quartzites sont rougeâtres et ferrugineux à la surface, gris, souvent noirâtres à l'intérieur ; ils se délitent à l'air et se divisent facilement en fragments pseudorhombodriques épars à la surface de tous les champs ; à mesure qu'on avance au Nord, on voit les quartzites tout d'abord très-durs s'attendrir, se désagrèger en sables, les schistes argileux deviennent des argiles ou schistes tendres ligniteux et pyriteux, et on passe insensiblement à la série ordinaire des grès nummulitiques dont la distinction précise d'avec les schistes quartzites est des plus difficiles, sinon impossible.

La séparation de ces schistes et quartzites d'avec les poudingues calcaires que j'ai considérée comme terminant la série



crétacée en forme de diluvium ancien, est au contraire des plus nettes et très-facile à délimiter; elle correspond à un escarpement très-rapide des hauts côteaux d'Aillières, au-dessus des vallons de grès nummulitiques, plus ou moins ondulés du pays de Gabre.

Au-delà, vers l'Ouest, la formation de schistes avec bancs de quartzites intercalés prend un immense développement et se substitue assez rapidement à celle des grès ordinaires nummulitiques qui disparaissent un peu au-delà sur la rive gauche de l'Arize.

*Bord de l'Arize (coupe 75).* — Un peu plus à l'Ouest, sur les bords de l'Arize, vers le méridien du hameau de Lebovi, le terrain crétacé se développe et présente des assises variées; sur le lias ordinaire des montages de Durban repose le calcaire à dicérates en bancs minces, séparé de ce dernier par de fortes épaisseurs d'argile rouge à pisolites ferrugineuses; plus haut, viennent les strates du crétacé supérieur un peu complexes: ce sont tout d'abord des bancs de poudingue calcaire à galets arrondis dont les couches plongeantes au Nord de 70 à 75°, forment toute la masse du petit piton aigu de Lebovi, puis des calcaires gréseux et marneux ordinaires, gris terreux à la surface et bleuâtres à l'intérieur avec assises de poudingues à galets calcaires subordonnés et au-delà, près de 200 m. de beaux poudingues à cailloux arrondis de même nature avec quelques galets de quartzites à angles arrondis, alternant avec de grands bancs de grès rougeâtre grossier et macigno vivement coloré en rouge par de l'oxide de fer à l'état de sanguine; ces assises à teintes très-vives donnent de loin à la formation un aspect rubané, caractéristique, et constituent un horizon géologique remarquable; en descendant vers le Nord, près de Coumèbéro on voit les galets calcaires s'adjoindre peu à peu des cailloux de quartzites blanc, noir ou violet, de grès rouge et roches ophitiques et, à Coumèbéro, on trouve les schistes argileux avec les psammites siliceux alternants en couches minces que j'ai classées à la base de la série nummulitique; entre cet étage

et le précédent, sur plusieurs points, apparaissent des différences de stratification qui justifient la classification adoptée ; tandis que les psammites siliceux plongent au Sud de 70 à 80°, les bancs de poudingue inclinent au Nord sous un angle de 65 à 75°.

Des alternances d'argiles grises, feuilletées, cendrées, rous-sâtres avec géodes de limonites et schistes siliceux, succèdent bientôt aux psammites compactes et passent plus loin insensiblement aux grès siliceux et schistes tendres feuilletés à lignite si connus à la base du terrain à nummulites des environs de l'Ariège. Plus loin, sont les marnes rouges et calcaires à miliolites ordinaires de l'époque nummulitique.

*Clermont.* — Le crétacé supérieur traverse l'Arize en amont de Capes et continue au-delà jusqu'à Clermont avec une épaisseur régulière de 400 à 500 m. ; sur la rive gauche de l'Arize, vers Capes, il est représenté à partir de l'étage à dicérates par des calcaires marneux gris-bleuâtre à pâte fine, foncée et surface globuleuse, par des macignos et grès grossiers rougeâtres à ciment ferrugineux, des grès calcaires marneux, donnant par décomposition des terres fortes et grasses et quelques assises de poudingue calcaire à galets toujours arrondis ; l'étage passe insensiblement par des argiles grasses et terres fortes aux parties terreuses de la formation des schistes et quartzites qui prend, dès lors, de très-grands développements dans les côteaux de Clermont et montagnes de Cabanères ; sous Capes, les schistes offrent des affleurements ophitiques complexes accompagnés par des gypses et des argiles rouges souvent colorées par la sanguine pure.

La coupe 76 faite par Clermont indique le détail de la formation et donne une idée de la puissance des schistes et quartzites qui se sont à peu près complètement substitués vers ce méridien aux grès sableux et argiles schisteuses de la base nummulitique du bassin de l'Ariège.

Sur le lias de Carrère, remarquable par ses diorites terreuses et ses puissants amas d'argile rouge à pisolites ferrugineuses,

s'appuie une assez forte épaisseur de calcaire à dicérates ordinaire et, au-delà, sur toute la pente qui descend de la métairie de Carrère à celle de Pradel, les strates variés du crétacé supérieur; ce sont des calcaires marneux et gréseux avec macignos rougeâtres vivement colorés par la sanguine, des bancs de poudingue à galets calcaires en assises de 4 à 5 m., avec grès marneux psammitiques; cet ensemble orienté O 5 à 10° N, plonge au Nord de 75°; au-delà apparaissent les grès calcaires gris-bleuâtre ordinaires de l'étage avec macignos grossiers et rares assises de poudingues qui se terminent assez nettement contre la formation supérieure des schistes et quartzites par des grès et macignos rouges vifs et des marnes terreuses.

Tous les côteaux de Gausseraing qui séparent Clermont de Camarade appartiennent aux alternances de schistes argileux et quartzites affleurant sur de vastes étendues; leurs strates présentent de fréquentes ondulations avec selles et fonds de bateaux; parfois le sommet des selles se crève et laisse apercevoir à leur centre entr'ouvert les bancs sous-jacents de poudingue calcaire à gros galets arrondis en amas minces et circonscrits comme aux sommets des côteaux de cette région, sur le chemin de Berdou à Gaousiats et divers autres points. Les poudingues sont le plus souvent accompagnés de macigno très-ferrugineux dont la teinte vive décèle la présence à de lointaines distances; ces affleurements sont toujours circonscrits et des plus irréguliers; tout autour les schistes et quartzites oscillent en ondulations variées. Les quartzites sont parfois très-durs; ils se divisent en fragments anguleux dans les débris à angles à peine émoussés, recouvrent presque partout la surface du sol essentiellement argileuse; les terres pour briquetteries abondent partout et surtout dans le vallon d'Amboix.

*Cabanères (coupe n° 77).* — Aux montagnes de Cabanères qui forment entre Camarade et Contrazy, du Sud vers le Nord, une longue crête élevée servant de source au Volp, on voit la formation gréseuse crétacée s'évaser et atteindre une largeur de

1 kil. 60 et reposer sur la voûte liasique et à dicérates fortement plissée de Loubersenac; l'étage est purement marneux, presque uniquement formé de calcaire un peu gréseux, gris-bleuâtre, surtout argileux, alternant avec de petites assises d'argiles légèrement schisteuses et des macignos grossiers; l'ensemble a une tendance à plonger moins verticalement, s'horizontalise et affleure sur de plus grandes surfaces; on y trouve encore quelques rares bancs de poudingue diluvien à galets calcaires arrondis ou ovoïdaux; du côté de l'Ouest, ces assises diluviennes ne tardent pas à disparaître.

Au-dessus, affleure à toute la crête de Cabanères, entre Peyrefite et le col de Moulis, sur une étendue Sud Nord de 5 kil. 6, une série puissante d'alternances de schistes argileux et quartzites qui atteignent à ce méridien leur maximum de développement.

Les quartzites au voisinage du crétacé se divisent en petits bancs, alternant avec des argiles terreuses; ils se délitent facilement à l'air en fragments à angles à peine émoussés dont les débris couvrent toute la superficie du sol; ces débris ont une tendance naturelle à descendre le long des pentes des côteaux qu'ils constituent pour aller remplir les vallons marneux du crétacé supérieur et la séparation des deux étages devient des plus difficiles; le poudingue à galets calcaires de ce dernier ayant disparu, au contact les deux formations voisines se réduisent à des terres très-argileuses et leur délimitation précise, depuis Cabanères jusqu'au bord du Salat, est presque impossible.

En marchant de Peyrefite droit au Nord vers Cabanères, on recoupe successivement toutes les assises de ce terrain remarquable des quartzites à peine plongeant au Nord, souvent oscillant en plis variés; au-dessous pointent irrégulièrement des îlots crétacés dont la présence souterraine est révélée de temps à autre par des poudingues à galets calcaires arrondis et surtout des grès rougeâtres très-ferrugineux à teinte vive; ces pointements sont trop irréguliers pour pouvoir être fixés par une couleur spéciale dans le tracé général de la carte.

Entre la Motte et Mounet, la formation présente quelques schistes noirs, à apparence ligniteuse comme à la base de l'étage ordinaire des grès nummulitiques; des indices de même nature ont été constatés plus à l'Ouest, à Bajert et Barjac, et paraîtraient confirmer leur assimilation avec les grès ordinaires sableux à lignites du bassin de l'Ariège dont ils ne seraient qu'une modification minéralogique; à Font-del-fer, l'étage est très-ferugineux, laisse voir un pointement de crétacé supérieur avec galets calcaires et surtout des grès sanguins.

A Cabanères, les quartzites sont très-durs; ordinairement à surface rougeâtre et cassure gris-noirâtre foncé, ils deviennent blancs, presque cristallins, et passent parfois à des quartz purs disposés en apparence de filons; les argiles de l'étage se modifient dans le même sens et deviennent peu à peu de vrais schistes plus ou moins durs, parfois ardoisiers, et tout l'ensemble a l'aspect d'une masse de transition; ce fait est purement local à Cabanères, et le résultat évident du métamorphisme des roches ordinaires de la série des schistes et quartzites.

De Cabanères, descendant à Monfa, on retrouve au col de Moulis le calcaire à miliolites, déposé en fond de bateau à double pendage dans un pli de la série nummulitique formé au Sud par les schistes et quartzites et au Nord par les grès ordinaires sableux de l'époque nummulitique; ces deux formations paraissent se rejoindre par dessous et ne constituent qu'un seul et même étage dont les quartzites pourraient tout au plus être considérées comme les assises inférieures.

Un peu au midi de Cabanères, entre Clermont et Rimont, le lias avec la couche à dicérates présente une série de selles et fonds de bateaux; dans l'un de ces derniers, vers Roquebrune, sont déposées en cuvette circonscrite allongée de l'Est à l'Ouest quelques assises de calcaire marneux gris-bleuâtre avec maigno grossiers qui rappellent la formation gréseuse et terreuse du crétacé supérieur; ce petit bassin perdu dans les hauts côteaux de Rimont, peut avoir 3 kil. de long sur 200 à 400 m. de large.

*Sainte-Croix.* — Vers l'Ouest, dans les cantons de Sainte-Croix et Saint-Lizier, les deux formations, crétacée supérieure et schistes quartzites continuent régulièrement de l'Est vers l'Ouest; la première se développe constamment, ne tarde pas à affleurer en bande de 2 à 3 kil. de large atteignant même au méridien de Betchat près de 6 kil.; son faciès est essentiellement marneux; ce sont des grès calcaires, gris à la surface, bleuâtres à l'intérieur, aisément décomposables à l'air en donnant des marnes grasses, des argiles pures souvent délitées en bancs minces de quelques centimètres avec macignos grossiers poudingiformes; le pendage oscille autour de la verticale; tout d'abord les strates s'appuient sur les crêtes calcaires à dicérates qui le limitent au Sud; peu au-delà, ils inclinent en sens inverse au Sud, reprennent ensuite après quelques variations leur premier pendage pour se rapprocher alors de l'horizontalité, et, au voisinage de la formation des schistes et quartzites, les couches inclinent au Nord de 25 à 30° au plus; leur surface est généralement recouverte par les débris de quartzites descendus des côteaux qui les dominent au Nord; la séparation des marnes crétacées d'avec l'étage des quartzites où dominant au début de puissantes épaisseurs d'argile schisteuse devient des plus incertaines et souvent presque impossible.

Les marnes crétacées forment dans tout ce parcours de Cabanères au Salat une série de vallons déprimés ou de plateaux légèrement inclinés au midi, ravinés par de nombreux ruisseaux coulant du Nord vers le Sud, dominés au Nord par les coteaux plus élevés des quartzites nummulitiques et au Sud par les petites montagnes liasiques et à dicérates de Loubersenac, Montjoie et Montcalibert.

Les quartzites persistent toujours au Nord des vallons crétacés en long coteaux à sommets elliptiques allongés de l'Est à l'Ouest avec de larges affleurements du Nord au Sud qui, en sens inverse des assises crétacées, vont en diminuant lentement de Cabanères au Salat; vers Lasserre, l'épaisseur

superficielle de la formation est de 3 à 3 kil. 1/2; à Betchat; elle est réduite à 1 kil. 5 ou 2 kilomètres au plus. Les quartzites en petits bancs alternant avec des argiles schisteuses constituent le sol de tous les hauts coteaux de Contrazy, Montardit et Mauvezin; rougeâtres à la surface, toujours recouverts d'une pellicule terreuse légèrement ferrugineuse, ils sont gris plus ou moins clairs ou foncés à l'intérieur, brusques sous le marteau, et leurs débris anguleux recouvrent toute la surface du sol; au méridien de Lasserre, ils se trouvent presque en contact avec les grès ordinaires sableux du bassin de Sainte-Croix, dont ils restent à peine séparés par 400 à 500 m. de calcaire à miliolites à double pendage, déposé dans un pli peu profond compris entre les deux étages des quartzites et des grès; leurs racines doivent se rejoindre à une faible profondeur.

*Massif d'Ausseing.* — Au même méridien, vers le pas de la Mandre, entre Lasserre et Sainte-Croix, les grès sableux ordinaires de la série nummulitique se crèvent en se plissant en voûte; la clef disparaît et montre à nu les assises marneuses du crétacé supérieur; du côté de l'Ouest, cette formation s'évase et, passant par Poudelay et Plagne, atteint près de 3 kilomètres à l'extrémité du département. Au plateau de Bernes, sur la route de Fabas au Plan, les couches de cet étage crétacé se montrent bien visibles, plissées en forme de voûte bombée supportant au Nord et au Sud, en crêtes dominantes, les formations nummulitiques dans leurs successions habituelles.

Les couches crétacées consistent en argile jaunâtre légèrement bigarrée avec bancs minces associés de calcaire argileux bleuâtre; elles contiennent des térébratules et grosses huitres de l'espèce *Ostrea vesicularis*. Sur les bords du plateau les argiles passent à des calcaires marneux sableux, contenant des fossiles variés rapportés par M. Leymerie aux genres, *Terebratula*, *Ostrea*, *Janira*, *Inoceramus*, *Thecidea*, *Ananchytes*, *Orbitolites*.

Ce soulèvement crétacé, bien connu dans le pays sous le

nom de *petites Pyrénées ou massif montagneux d'Ausseing*, s'est produit suivant la direction O 40° N et affecte les assises de la série nummulitique et du crétacé supérieur ; la coupe n° 78, suivant la route de Saint-Girons à Fabas et au Plan, donne le détail de cette disposition complexe.

Sur une bande mince de calcaire à dicérates, visible au roc de Roquelaure, s'appuient les couches épaisses du crétacé supérieur ; les assises tout d'abord presque verticales plongent de 80° au Nord ; plus haut, elles éprouvent une série d'oscillations pendant tantôt au Nord, tantôt au Sud de 60° à 80°, vers le sommet du côteau de Cap-del-Bosc contre les quartzites ; les couches sont presque horizontales, inclinent au Nord de 20° à 25° degrés, et l'ensemble marneux crétacé se termine par des grès marneux bleuâtres, des macignos grossiers et petits bancs alternants de terres argileuses parfois noires, le plus souvent gris-cendré.

De l'autre côté du sommet du Cap-del-Bosc, sur le versant de Fabas, apparaît l'étage des quartzites qui débute par de puissantes épaisseurs de terres jaunâtres très-argileuses ; au milieu sont en magmas confus à stratification indistincte des brèches formées de cailloux anguleux de quartzites rouges avec ciment argileux et siliceux ; les fragments de quartz se dispersent, en se délitant à l'air, sur toute la surface du sol qu'ils recouvrent presque partout ; souvent ces quartzites sont stratifiés en petits bancs ondulés autour d'un plan horizontal avec des grès marneux et des argiles tout-à-fait semblables à ceux du crétacé supérieur ; cette circonstance rend très-difficile la distinction des deux étages ; l'ensemble se termine un peu en avant du calcaire à miliolites de Tourtouse par une forte combe remplie de sable argileux ou argile ocreuse et sableuse qui tient la place des marnes ordinaires rouges inframiliolitiques ; les quartzites passent à cette coupe comme sur bien d'autres points insensiblement à la constitution gréseuse et sableuse des grès ordinaires de la base de la série nummulitique ; plus à l'Ouest, à Bagert et Barjac, les schistes et



quartzites enferment , comme les grès ordinaires sableux , des traces de lignite et des schistes charbonneux , circonstance qui confirme leur assimilation stratigraphique avec ces derniers. Sur le chemin qui conduit directement du Cap-del-Bosc à Bèdeille par le ravin de Tarrabet , les quartzites encaissent dans leurs assises supérieures des amandes irrégulières de marbres rouges griottes et calcaires gris-bleuâtre , en bancs très-peu puissants , discontinus , ayant quelque analogie minéralogique avec les calcaires dévoniens.

A 4 kilomètres au Nord, sur la route de Fabas au Plan , on recoupe au plateau de Bernes la voûte crétacée du soulèvement d'Ausseing qui, à ce méridien, apparaît sur une étendue d'au moins 2 kilomètres ; sur cette voûte à double pendage anticlinal aux deux extrémités , repose de chaque côté la formation nummulitique ; elle débute , au Nord, par des grès sableux à lignite suivis de calcaire à miliolites et, au midi, par des grès tantôt sableux à lignite , tantôt calcaires vers leurs assises supérieures ; au-delà sur chaque versant de la voûte apparaissent les strates successifs de la série nummulitique complète , déposés en forme de cuvette aplatie au fond du pli profond produit par le soulèvement d'Ausseing entre les quartzites de Bajert et les grès sableux et calcaires de Losse et Hougarolle correspondant au même âge ; cette série comprend deux bordures extrêmes de calcaire à miliolites dur , stratifié en bancs minces , deux autres de calcaire marneux et enfin un étage central argileux ; à la branche Sud des calcaires à miliolites , vers Bourgaise de Bèdeille, se présente au voisinage des assises inférieures une assise ligniteuse , terreuse et pyriteuse d'où sourd une petite source minérale.

*Rive droite de l'Ariège : Pradières et l'Herm.* — La formation gréseuse crétacée se développe également bien sur la rive droite de l'Ariège ; à partir du pas du Barbié , elle s'enfonce en estuaire allongé pour remplir au haut du vallon de Pradières un pli profond des couches à dicérates ; elle revient à Minjou sur elle-même , en contournant en ceinture étroite le promon-

toire avancé à dicérates de la grotte de l'Herm, pour continuer au-delà, en lisière mince de 200 à 300 m., par les vallons de l'Herm et Roquefort ; elle court en avant des hauts coteaux liasiques où à dicérates de Roquefixade qui les séparent d'avec les masses gréseuses également crétacées de l'Esponne ; à la coupe 79, passant par Pradières et Saint-Paul, on recoupe trois fois les marnes de l'âge crétacé supérieur séparées les unes des autres par des pointements souvent très-élevés de calcaire liasiques où à dicérates. Le détail est le suivant :

Sur les marnes liasiques intercalées entre les vallons de Pradières et l'Esponne reposent au Nord les strates ordinaires en crêtes aiguës du calcaire à dicérates, gris-clair à taches bleuâtres et cassure esquilleuse, toujours criblé de madrépores siliceux ; les couches orientées O 35° N plongent au Nord de 80° et sont presque verticales. A leur pied sont déposées les assises terreuses du crétacé supérieur qui remplissent en cuvette aplatie le bas vallon de Pradières ; elles débutent par une petite bande de 40 à 50° de calcaire marneux, gris-bleuâtre, terreux à orbitolines et ammonites ; au-delà apparaissent cent mètres de calcaire grossier à texture complexe, mélangé de parties à pâte fine et esquilleuse et de régions cavernueuses et spathiques ; l'ensemble offre des rudistes et des baguettes d'oursins ; plus au Nord, sont de grands bancs de macignos poudingiformes à grains variables, grossiers au voisinage du calcaire précédent, plus fins en marchant vers le centre de la formation ; la roche contient beaucoup de fossiles, coraux, madrépores, orbitolines, échinides, tétrébratules, tous bien visibles en saillies sur les surfaces corrodées par les eaux ; plus au Nord le grain des macignos diminue et la masse passe à un calcaire gréseux, gris-bleuâtre, alternant avec des couches de marnes argileuses ; parfois les macignos sont peu puissants et cèdent la place à des calcaires noirâtres à pâte fine ; les calcaires gréseux se délitent souvent en dalles grossières utilisées dans les constructions ; la surface est gris-cendré à l'extérieur ; la cassure, grise sur les bords,

offre toujours à l'intérieur un noyau plus dur bleuâtre ; ces grès calcaires se décomposent facilement à l'air en donnant des marnes jaunâtres très-grasses ; près du ruisseau des Arenats, les grès et argiles présentent quelques bois fossiles alignés O 35° N comme l'ensemble du vallon ; la surface des grès délités en dalles, ainsi que celle des concrétions madréporiques, est souvent recouverte d'un enduit fin d'oxide de fer.

L'ensemble de ces couches crétacées est disposé dans le vallon de Pradières en cuvette à fonds de bateau, et vers le Nord les assises se relèvent pour reposer sur le promontoire à dicérates de la grotte de l'Herm ; sur ce versant, on ne retrouve pas les deux membres inférieurs, schiste marneux et calcaire grossier de l'étage, qui doivent rester cachés sous les sédiments supérieurs de macigno grossier et grès calcaires.

Par delà le calcaire à dicérates du promontoire, dans le vallon de l'Herm, toute la série marneuse crétacée apparaît de nouveau après avoir contourné sa pointe extrême ; ce sont, comme à Pradières, des calcschistes marneux à Orbitolines de 50 à 60 m., un calcaire grossier caverneux un peu discontinu et, au-dessus, les épaisseurs régulières de macigno et grès calcaire à dalles. Dans la vallée de l'Herm, la bande gréseuse crétacée étroite, de 200 à 300 m. de large, est très-régulière.

*Vallée de l'Esponne.* — Si des hautes cimes liasiques qui limitent le versant gauche de Pradières on descend droit au Sud, on court en pente rapide et on atteint le plateau ondulé de l'Esponne remplissant de l'Ouest à l'Est une profonde faille entre le lias au Nord et les calcaires dévoniens et siluriens au Sud ; ce large plateau ondulé et raviné présente deux moitiés à faciès distinctes : tout d'abord, jusque vers Saint-Paul ou Celles, se sont des alternances d'argiles, calcaires et grès marneux plus ou moins micacés qui appartiennent au crétacé supérieur ; des poudingues grossiers terreux séparent les crêtes liasiques de cette série marneuse en longeant le pied des coteaux entre Saint-Cirac et Caraybat ; cette faille dirigée O 15 à 20° S affecte toute la largeur de l'Esponne qui, entre Caraybat

et les crêtes dévoniennes de Saint-Genés, atteint près de 4 kilomètres ; ses extrémités sont marquées au Sud et au Nord par de puissants poudingues informes, terreux, au pied desquelles les formations voisines viennent butter en stratification discordante. La partie méridionale du vallon est remplie vers Celles par une série d'assises de schistes noirs, calcschistes terreux rapportés à l'âge des schistes supraliasiques, et tout l'ensemble est renversé au Sud de 30 à 50° plongeant sous les crêtes dévoniennes de Saint-Genés ; la formation participe au renversement général des assises en avant des hautes montagnes de Tabes.

La moitié septentrionale constituée par les argiles et grès du crétacé supérieur se divise elle-même en deux parties distinctes ; la première voisine immédiate des crêtes liasiques ou à dicérates de Pradières et Roquefixade présente une série de calcaires très-marneux et argiles grossières cendrées dont les strates présentent un beau plissement en forme de voûte complète ; les assises sont plus tendres, leur situation voisine de l'horizontale a facilité leur érosion par l'action des eaux, et leur ensemble correspond à une série de dépressions relatives et plans inclinés qui s'étendent régulièrement de l'Ouest vers l'Est au pied des crêtes calcaires de Pradières, par Caraybat, Soula, Saint-Cyrac, Leychert et le bas de Roquefixade ; cette région terreuse est riche en beaux gisements de rudistes variés, *hippurites*, *sphérolites*, *radiolites*, *caprines*, *dicérates* avec *cyclolites* et *polypiers* de toute nature ; ces gisements sont répandus surtout vers le sommet de la voûte, suivant une ligne droite qui s'étend de Saint-Cirac à l'auberge de Canalot située sur la grande route au pied de Leychert. Les fossiles se rencontrent par amas circonscrits de quelques mètres, successifs, où les échantillons se trouvent par milliers dans un bel état de conservation ; les genres et espèces sont variés et leur étude peu connue. Cet ensemble marneux peut porter à juste titre le nom d'étage à rudistes.

Au-dessus de la voûte à rudistes, dont la largeur moyenne

est de 1 kil. à 1 kil. et demi, vient une égale étendue de côteaux montagneux dont les strates sont plus durs, résistent mieux à l'action des eaux et sont constitués par des grès délités facilement en belles dalles; ces grès sont calcaires, recouverts d'un enduit micacé, gris à la surface, bleu de lavande à l'intérieur; ils alternent avec quelques petits bancs schisteux et plongent régulièrement au Sud en participant comme les schistes du supralias au renversement général des couches en avant des montagnes de Tabes. Cette série montueuse, présente quelques points élevés, entr'autres le pic de Freychinet; elle est large de près de 2 kil et forme depuis le bord de l'Ariège, près Montgaillard, jusque dans le bassin du Lhers, près Fontestorbes, une série de collines boisées à pente douce et sommets elliptiques.

La large formation crétacée du vallon de l'Esponne présente un témoin sur la rive gauche de l'Ariège; un de ses bancs de calcaire grossier à rudistes constitue le roc isolé de Foix et, plus loin, entre le granite de la Barguillière et le calcaire à dicérates qui fait vousoir méridional de la voûte liasique de Saint-Sauveur, s'étendent en bande mince des grès calcaires marneux à enduits micacés et des argiles gréseuses qui vont mourir un peu au-dessus de Cos, à moitié chemin de Foix au col del Bouich; leur contact avec les granites présente des argiles colorées en rouge vif par le peroxyde de fer, avec surfaces luisantes fortement frittées et quelques amas de pisolites ferrugineuses. La base de l'étage près Foix, renferme des ammonites.

*Roquefort et Nalzen.* — Vers l'Est, en montant l'Esponne, la série crétacée continue, large et puissante, avec ses deux membres distincts, voûte marneuse à rudistes au Nord, grès calcaires durs à pendage méridional formant la masse de côteaux élevés à section elliptique, vers le Sud; la coupe n° 80, par Roquefort et Nalzen, donne l'ensemble des assises crétacées en triple affleurement avec intercalation des sédiments liasiques et à dicérates.

Une partie de la voûte à rudistes, celle immédiatement au Nord se dispose en bancs fortement inclinés, se détache de la masse principale pour contourner en liseret mince la série liasique du ravin de la Touïre, former tout le sous-sol de la belle voûte nummulitique de Péreille et rejoindre en ceinture continue la bande gréseuse crétacée qui vient en avant des crêtes de Roquefixade par l'Herm et Roquefort; dans ce circuit on trouve quelques rudistes.

L'autre partie de la voûte à rudistes réunie aux côteaux de grès calcaires continue à l'Ouest, séparée de la première série crétacée entre Nalzen et Villeneuve par les strates calcaires à miliolites de la série nummulitique; elle comprend toujours deux régions distinctes, l'une au Nord à vallons déprimés, constituée par des calcaires marneux et argiles visibles au ravin qui descend de Roquefixade à Mondini, l'autre au midi plus large à côteaux élevés, formée par des grès calcaires plus ou moins durs qu'on recoupe à la vallée de la Touïre entre Villeneuve et Montferrier; cette dernière série se modifie dans sa texture minéralogique; à Nalzen, les grès deviennent siliceux et micacés et alternent avec des marnes grasses et de petits bancs schisteux, parfois ils ne renferment plus de traces calcaires et ne font pas effervescence; parfois ils se durcissent et l'ensemble se compose d'alternances de schistes argileux et quartzites. Plus au Sud, sur le chemin de Nalzen à Madril et Gabachou, les grès deviennent tout à fait sableux et ne sont pas sans analogie avec les grès ordinaires de la base nummulitique des environs de l'Ariège; l'ensemble plonge au Sud de 50 à 55° et participe au renversement général des assises de cette région; en montant vers Madril, les grès sableux rousâtres s'imprègnent de galets quartzeux, blanc-laiteux, tout d'abord très-petits mais augmentant peu à peu jusqu'à la grosseur du poing; le pendage s'horizontalise et atteint 35° vers Madril; sur le plateau de ce nom, les couches sont constituées par des alternances de schiste argileux et calcaire noirâtre, délité en petits bancs qui paraissent le témoin de la grande

série supraliasique de Saint-Paul et Celles; un conglomérat grossier, terreux, avec faille, sépare, comme toujours, ces schistes terreux des calcaires dévoniens et siluriens qui gravissent rapidement avec leurs strates renversés le pendage des montagnes de Tabes.

Entre Montferrier et Villeneuve, le lit de la Touïre recoupe la série crétacée que l'on voit formées de grès calcaires, le plus souvent siliceux, roussâtres, ferrugineux et micacés, stratifiés en beaux bancs de 0 m. 50 à 1 m., alternant avec de petites couches de schiste noirâtre où des traces de lignite ont été plusieurs fois constatées.

*Vallée du l'Hers.* — Au-delà la formation continue encore, large et puissante, et ne tarde pas à se diviser en deux branches; l'une au Sud va se perdre dans le ravin de Mouréou et Serrelongue, entourée de chaque côté par un liseret mince de schistes supraliasiques et encaissée au Nord et au Sud dans les calcaires dévoniens; l'ensemble a été primitivement déposé en fond de bateau dans une cuvette creusée dans les strates dévoniens et le tout a été ployé pour plonger au Sud sous les crêtes de Tabes; au col de Balassous les grès calcaires disparaissent.

La branche septentrionale continue régulièrement avec ses deux membres constants, vallons déprimés à rudistes par Benaix, Pages, Bélestia et Fontestorbes et côteaux ondulés de grès calcaires rejetés au Sud au pied de la crête aigüe dévoniennne de Morenci.

La coupe n° 81 donne le détail de cet ensemble; en avant de Benaix les grès crétacés supportent les calcaires à miliolites et au-delà les assises terreuses nummulitiques. Le membre marneux qui borde au Nord la formation présente de très-beaux gisements de rudistes variés, cyclolites et polipiers à Benaix; sur un petit tertre qui domine le hameau à l'Est sont deux bancs fossilifères; l'un, situé au sommet, contient des rudistes en abondance, l'autre, reporté à 2 m. plus au Sud sur le versant méridional du coteau, présente des cyclolites de toutes dimensions depuis la grosseur d'un grain de blé jusqu'à celle

du poing. Plus loin, à l'Est, en descendant vers Rousséou, on trouve au champ de la Tour les mêmes bancs riches en fossiles; d'autres gisements analogues ont été constatés près Bélesta à Fontestorbes.

Sur la rive droite du l'Hers, au-delà de Bélesta, l'étage marneux à rudistes continue en se rétrécissant lentement jusqu'à la limite du département de l'Ariège, au fond du val d'Amour; il borde le pied des escarpements du haut plateau à dicérates de la forêt de Bélesta, comme l'indique la coupe n° 82; il est formé de calcaire grossier et macigno, grès calcaire gris-cendré à la surface, bleuâtre à l'intérieur, poudingue à assez gros éléments anguleux agglutinés par un ciment calcaire et quartzeux et terres fortes argileuses; l'ensemble forme une assise imperméable en discordance complète avec les calcaires à dicérates du grand plateau; à leur contact, est un point de moindre résistance du sol par où s'élèvent de nombreuses sources dont la principale est la belle fontaine intermittente de Fontestorbes qui paraît le principal débouché des eaux pluviales du pays de Sault; ce haut plateau est constitué par les strates ondulés du calcaire à dicérates avec pointements irréguliers de sédiments liasiques à sa région occidentale.

*Lisière méridionale du plateau central.* — A la lisière méridionale du plateau central, l'étage marneux du crétacé supérieur ne forme que des amas très-circonscrits dans le vallon de Saurat, bassin de l'Ariège et ceux de Massat et Seix, bassin du Salat.

*Saurat.* — A Saurat, comme l'indique la coupe n° 83, il remplit une profonde dépression longue de 3 à 4 kil., large d'un kilomètre qui fait partie de l'axe de fracture, divisant en deux parties le plateau central; il est encaissé au Nord et au Sud dans des massifs granitiques dont il reste séparé par les dolomies liasiques.

Il est formé, comme toujours, en marchant du Sud vers le Nord de quelques assises purement marneuses touchant aux dolomies du Mount et Carlong, puis de quelques bancs calcai-



res à pâte fine, parfois un peu grossière et caverneuse et, enfin surtout, de grès calcaires ou même siliceux, délités en dalles recouvertes d'un enduit micacé; gris-cendré à la surface, bleu de lavande à l'intérieur, ils alternent avec des argiles durcies, des calcaires marneux bleuâtres, et descendent jusque vers Saurat où ils disparaissent sous l'épaisse couche de diluvium du plateau où est construit le village; à la lisière Nord du bassin, ce diluvium voile le contact des grès à dalles avec les roches liasiques de Brougailles. La direction des couches est O 5 à 10° N.

*Massat.* — En remontant, à partir de Saurat, la longue fente du plateau central, on retrouve au col de Port, en relation avec la petite formation secondaire gypseuse de cette région, quelques assises de marnes, grès siliceux et argiles peu épaisses qui rappellent l'âge crétacé supérieur. A mesure qu'on descend vers Massat, on voit sur la gauche de la route apparaître de temps à autre quelques îlots marneux, gréseux en placages sur les schistes siluriens; vers les Mialaques, un peu au-dessus et au Sud du col de Cougnous, les assises crétacées se développent en amas circonscrits marneux, assez grands pour être délimités sur la carte générale de la contrée; ce sont des grès siliceux, arènes et calcaires à pâte fine alternant avec des argiles schisteuses; au voisinage les schistes anciens sont noirs, graphiteux et pyriteux et présentent quelques placages de fer oligiste compacte très-coloré tachant en rouge toute la surface du sol.

Plus bas, vers le pont de l'Arac, la grande route longe en avant des gypses et dolomies de Matalas une série de couches calcoschisteuses qui constituent comme toujours la base du crétacé supérieur; les strates présentent de très beaux plissements brusques sans ruptures des roches; en s'éloignant des gypses vers le Sud, on voit les assises devenir très-gréseuses et passer de l'autre côté de la route vers Beauregard à de véritables grès siliceux alternant avec des marnes jaunâtres qui constituent la masse de la formation.

Cette série crétacée continue régulièrement à l'Ouest, au-delà de Massat, en formant la moitié méridionale des strates secondaires de tout ce bassin; l'autre moitié, du côté du Nord, reste occupée par les schistes supraliasiques dont j'ai déjà indiqué la nature et la stratigraphie. La coupe n° 84, donne une idée de l'ensemble des sédiments à environ un kilomètre à l'Ouest de Massat.

La série crétacée repose au midi sur les arènes granitiques de Montgallas, elle présente de nombreuses ondulations et l'ensemble plonge au Nord de 25 à 30°; comme toujours, à la base de l'étage, sont des assises schisteuses avec bancs assez puissants de calcaire esquilleux à pâte fine alternant avec des schistes; la masse de l'étage est constituée par des grès siliceux et argiles jaunâtres dont les strates à col Dourden viennent butter contre une faille verticale en paraissant plonger sous les schistes supraliasiques et calcaires à dicérates de la région Nord du bassin sédimentaire de Massat; cette faille se poursuit régulièrement à l'Ouest comme je l'ai déjà constaté à la monographie du lias.

Les grès crétacés se poursuivent en bande large de 600 à 800 m. par Brozy, Pinsou et Aléou, toujours schisteux et calcaires à la base et siliceux dans les assises supérieures; dans les montagnes d'Aleu, les sables durcissent et donnent des bancs exploités pour pierres à aiguiser d'excellente qualité.

*Oust.* — Aux environs d'Oust, les grès crétacés s'ondulent en couches peu inclinées et prennent en affleurement une étendue de près de 3 kilomètres entre Soueix et Seix. Sur les arènes granitiques minces de Bincaret reposent quelques schistes terreux avec bancs puissants de calcaire esquilleux à pâte fine et filons de chaux spathique gris rappelant le calcaire à dicérates; au-dessus, viennent une série de marnes schisteuses, grès terreux et siliceux, grès calcaires à enduits micacés dont l'ensemble stratifié en petits bancs minces représente l'étage ordinaire des argiles et grès du crétacé supérieur. Vers Soueix, quelques bancs de grès calcaires d'une belle couleur grise, légè-

rement roussâtre, donnent de très-bons matériaux utilisés dans les constructions du pays.

## ROCHES OPHITIQUES.

### CRÉTACÉ SUPÉRIEUR.

Les marnes et grès du crétacé supérieur sont pauvres en affleurements ophitiques; cependant elles en contiennent quelques traces aux deux extrémités du département dans les bassins du L'Hers et du Salat.

*Rousséou, commune de Benaix.* — Dans la commune de Benaix, le crétacé supérieur remarquable par ses beaux gisements de rudistes renferme entre Rousséou et Pages un affleurement gypseux peu considérable en relation avec des marnes rouges et vertes fortement colorées par de l'oxyde de fer; la roche ophitique n'apparaît pas; le gypse est toujours laminaire, cristallin comme dans les gisements de cette nature dépendant des ophites.

*Mercenac et Bonrepeaux.* — Sur la rive droite du Salat, entre le cap de la Lane, commune de Mercenac et Bonrepeaux, est un long affleurement ophitique formé d'une diorite grossière, verdâtre, tantôt cristalline et alvéolaire, tantôt grossière, plus ou moins altérée et transformée en terres ocreuses; parfois schisteuse, orientée parallèlement aux bancs schisto-terreux encaissants, elle passe lentement à de véritables schistes verdâtres satinés et luisants, à peine imprégnés de quelques cristaux d'amphibole.

Dans les régions cristallines, la diorite est gris-verdâtre foncé, parfois brun-rougeâtre; elle a des cavités et alvéoles ovoïdales remplies d'ocre ou argile, surtout à l'Est, vers Mercenac; du côté de l'Ouest, vers Bonrepeaux, elle devient compacte, terreuse, et passe à des schistes grossiers à peine cristallins. Cette diorite qui affleure de l'Est à l'Ouest sur près de deux kilomètres et demi avec une puissance variable de 100 à 300 m., sépare les assises gréseuses et marneuses du

crétacé supérieur d'avec les couches esquilleuses du calcaire à dicérates ; elle est en relation avec des dolomies celluleuses et siliceuses et des éponges quartzieuses. Vers son extrémité orientale, la diorite renferme un gisement de fer oxydulé magnétique, un peu pyriteux ; le minerai à la surface est pulvérulent et sableux. A l'Ouest, vers la métairie du Barbut et à Bonrepeaux, on trouve en relation avec la diorite de puissants gisements de gypse cristallin laminaire, blanc-grisâtre, imprégné de pyrites de fer.

## SCHISTES ET QUARTZITES.

J'ai classé cet étage à la base de la série nummulitique quoique parfois il soit considéré comme la partie supérieure de l'âge crétacé ; comme j'ai déjà détaillé sa nature et sa stratigraphie à la monographie des grès crétacés, j'indique en ce moment la nature des roches ophitiques qu'on y trouve.

*Capes et Saint-Alby.* — Vers la base des schistes et quartzites et près du crétacé supérieur, apparaît au-dessous du hameau de Capes, entre Durban et le Mas-d'Azil, un affleurement ophitique, un peu complexe, qui comprend une diorite grossièrement cristalline, des marnes rouges ou vertes fortement colorées par de l'oxyde de fer en bancs pseudostratifiés ; l'ensemble rappelle un peu les ophites du trias. En face, sur l'autre versant du vallon, à Saint-Alby, est un amas analogue de diorite grossière accompagnée par une très-forte épaisseur de marnes rouges vivement colorées par le fer.

*Gausseraing.* — Un peu plus à l'Ouest, sur la route qui conduit du Mas à Saint-Girons, est à l'entrée du vallon de Gausseraing un gisement gypseux en relation avec des marnes rouges et vertes, identiques à celles de Capes ; il apparaît sur les deux bords de la grande route.

*Sarradas.* — Non loin, au quartier de Sarradas, sont dans les schistes et quartzites des gypses avec vieux puits salin annonçant la présence souterraine du sel gemme ; l'ophite n'ap-

paraît pas, mais la similitude de situation avec les gisements de Capes, Saint-Alby et Gausseraing permet d'établir une certaine connexion entre ces gypses avec sel et les roches ophitiques.

*Camarade.* — Le gisement de Camarade est à la limite supérieure des schistes et quartzites vers leur contact avec les grès sableux et marnes rouges bordant en liseré mince les crêtes de calcaire à miliolites; les quartzites manquent, l'ensemble est purement terreux et passe à des marnes jaunâtres ayant quelque analogie avec les terres ocreuses ophitiques. Le sol est formé d'argiles jaunâtres et grès terreux; à peu de profondeur, on rencontre des marnes gypseuses englobant des amas irréguliers de sel gemme qui saturent toutes les eaux et donnent naissance à un puits salin connu dans le pays depuis un temps immémorial; des travaux de puits, galeries et sondages assez considérables ont constaté une puissante formation circonscrite de gypse avec sel gemme en lentilles intercalées dont quelques-unes dépassent 20 mètres.

## MINÉRAIS

### CRÉTACÉ SUPÉRIEUR.

La formation crétacée supérieure donne des matériaux de construction à *Celles*, *Saurat*, *Soueix* et des pierres à aiguiser dans les montagnes d'Aleu.

Elle abonde en terres à briques utilisées à : *Celles*, *Embale de Saint-Paul*, *Clarac*, *Cerny et Chateaufeil de Baulou*, *Amboix de Clermont*, *Bernech et les Perrots de Taurignan*, *le Cap de la Lane*, *Montpourcet*, *Bonrepeaux*, etc., etc.

Elle renferme quelques assises schisteuses, noirâtres et pyriteuses, qui produisent des sources minérales séléniteuses et ferrugineuses à : *Clermont*, la *Vignoise* (près *Contraazy*), et le *Château de Foix*.

Elle produit du gypse à *Rousséou*, près *Benais*, et quelques

traces de lignite ou bois fossile à *Montferrier*, *Pradières* et *Taurignan* sur le *Salat*.

## SCHISTES ET QUARTZITES.

La série alternante des schistes et quartzites produit des terres à briques à *Cabanères*, *Contraazy*, *Mauvezin* et *Belloc*.

Elle présente des traces de lignite à *Bajert* et *Barjac*; elle renferme des gypses exploités à *Gausseraing* et des gypses salifères à *Sarradas* et *Camarade*.

## VI. Terrain nummulitique.

13. GRÈS SABLEUX INFÉRIEURS. — 14. MARNES ROUGES.

15. CALCAIRE A MILIOLITES.

16. ETAGE A NUMMULITES. — 17. ALTERNANCES VARIÉES AVEC BANCS LACUSTRES. — 18. POUDINGUE DE PALASSOU.

Le terrain nummulitique est très-développé dans le département de l'Ariège où il borde, en large lisière, les formations liasiques et crétacées déposées en avant des sédiments anciens du plateau central; ses caractères minéralogiques le rapprochent des formations crétacées, mais les nombreux fossiles caractéristiques qu'il renferme autorisent à le classer à la base du terrain tertiaire, et il peut dans les Pyrénées être considéré comme représentant le terrain éocène du bassin de Paris.

Ce terrain a été divisé en six membres bien distincts qui se poursuivent régulièrement dans toute l'étendue du département; le membre inférieur présente en outre deux faciès distincts suivant les localités où il affleure; tantôt il est à l'état de grès sableux et terreux peu consistant, tantôt il présente des alternances de schistes terreux et de véritables quartzites; dans ce dernier cas, il se rapproche beaucoup, au point de vue stratigraphique, des assises supérieures de l'époque crétacée.

Pour se rendre compte de la disposition du terrain nummu-

litique, il est commode de l'étudier sur les deux bords de l'Ariège en aval de Foix, où il se présente dans sa plus grande simplicité ; les différentes assises reposent toutes en stratification concordante, les unes sur les autres et sur la série marneuse et gréseuse du crétacé supérieur.

Les deux coupes n° 85 et 86 donnent le détail de la formation, l'une sur la rive gauche, l'autre sur la rive droite de cette rivière.

### 13. GRÈS SABLEUX.

La série nummulitique débute par une puissante formation de grès sableux et terreux qui constitue en avant des vallons crétacés de Pradières et Vernajoul un premier rideau de collines à surface mamelonnée ; ces grès sont généralement blancs, fins, siliceux, avec peu ou point de ciment calcaire ; ils sont fréquemment pyriteux ; les pyrites décomposées et transformées en oxyde de fer leur donnent alors une teinte roussâtre ; ils contiennent souvent des galets de quartz blanc et des pyrites qui rendent la pierre gélive, bonne comme pierre refractaire, mais très-médiocre comme pierre de construction ; la roche tombe souvent en poussière et se transforme en sables roux ferrugineux. Ces grès dont la puissance dépasse 400 m., contiennent vers leur base de petits lits très-minces de schistes argileux, noirâtres, et, à leur partie supérieure, d'assez puissantes couches d'argiles meubles, grasses et fortement colorées en roux, vert et rouge.

Dans le voisinage immédiat du contact de cette formation avec celle du crétacé supérieur, on voit un ensemble de grès blancs, micacés et pyriteux, d'argiles sableuses recouvrant avec couche d'argile noirâtre ligniteuse, qui, sur un grand nombre de points du département, a donné lieu à des recherches toujours infructueuses pour combustible minéral. Le lignite s'y rencontre fréquemment en couches de quelques centimètres atteignant rarement un décimètre mélangé de schistes terreux et pyrites de fer ; dans les environs du Mas-

d'Azil il a été l'objet d'une tentative d'exploitation pour alun. Cette assise inférieure des grès, base de l'âge éocène, contient un certain nombre de fossiles appartenant, d'après M. Pouech qui a si bien étudié la série nummulitique, aux genres suivants : *Tellina*, *Lucina*, *Cardita*, *Cardium*, *Cyprina*, *Anomia*. Les roches supérieures du même étage contiennent assez fréquemment des fragments d'os peu déterminables, paraissant avoir appartenu à des reptiles.

#### 14° MARNES ROUGES.

En avant du rideau montagneux de grès inférieurs éocènes est une combe étroite et profonde qui forme aux pieds des crêtes calcaires aiguës de Saint-Jean, les vallons d'Arabeaux et Loubières. Les éléments de cette combe sont une succession alternante de bancs de grès et argiles vivement colorées où ces dernières dominant ; à la base de la formation, les argiles sont plus ternes, jaunes ou vertes, elles sont meubles et un peu marneuses ; les assises de grès sont assez puissantes et affectent une teinte rougeâtre et verdâtre ; le grain en est toujours siliceux ; mais il tend à prendre des éléments calcaires qui vont en augmentant vers le voisinage de la formation supérieure du calcaire à miliolites. Dans le haut de cet étage, les argiles sont grasses, fortement colorées en rouge ou violet, elles sont imperméables et contiennent quelques bancs de grès très-calcaire imprégné d'oxyde et phosphate de fer ; cet étage renferme peu de minéraux utiles ; il donne cependant des terres utilisées pour briques. Cette formation présente dans ses assises inférieures des fragments d'os pouvant avoir appartenu à des reptiles ; ses couches supérieures montrent quelques fossiles appartenant aux genres *Cardium*, *Pectunculus*, *Melanopsis*, *Natica*, *Cerithium*, *Strombus*.

Les marnes rouges forment dans tout le département une bande étroite, régulière, déprimée à la base des crêtes à miliolites ; leur puissance peut varier de 100 à 150 m.



### 15° CALCAIRE A MILIOLITES.

Le calcaire à miliolites forme le centre de la formation nummulitique et court en bande régulière assez puissante de l'Est à l'Ouest dans toute l'étendue de l'Ariège ; vers les deux extrémités, dans les cantons de Lavelanet et Sainte-Croix, il s'ouvre et se divise en deux branches qui montrent entre elles les formations nummulitiques inférieures ; au centre, vers le Mas-d'Azil, cette bifurcation débute par le bel accident du massif plissé de la grotte du Mas-d'Azil. Dans tout ce parcours, le calcaire à miliolites constitue des collines étroites, élevées et fortement escarpées sur tout leur versant méridional où apparaissent en saillies les divers strates de la formation ; la pente Nord est toujours plus douce et suit souvent le pendage des assises.

Il comprend cinq membres bien distincts qui sont de bas en haut :

- 1° Un étage calcaire non fossilifère,
- 2° Un étage marneux sans fossiles,
- 3° Un étage calcaire avec fossiles,
- 4° Un second étage marneux avec fossiles,
- 5° Un étage calcaire criblé de foraminifères.

Sur la rive droite de l'Ariège, les crêtes sont généralement formées par le calcaire central et, sur la rive gauche, par l'étage calcaire inférieur. Les deux bancs marneux forment dans les collines miliolitiques des dépressions assez profondes connues sous le nom de *Combes* ou *Coumes*, livrées à la culture ; les roches calcaires sont généralement arides à leur versant Sud et recouvertes de bois à leur pente Nord.

L'assise inférieure débute par un banc étroit de calcaire blanc jaunâtre, terreux, contenant parfois des lignites ; mais dans tout le reste de la masse, il est blanc, jaunâtre-cendré, dur, fendillé, compacte et céroïde ; sa pâte est fine et lithographique. Il se divise en quelques bancs puissants, recoupés par des filons de calcaire cristallin ; cette assise ne contient pas de

fossiles, on trouve seulement à sa base quelques coraux silicifiés.

La première coume terreuse est formée d'un calcaire argileux, tendre, parfois schisteux, qui contient des traces de charbon et une argile marneuse rougeâtre renfermant par places des pisolites ferrugineuses; cet étage ne contient pas de fossiles dans tout le centre du département, et il se termine par un banc bien constant qui le sépare d'avec les calcaires supérieurs; ce banc à pâte fine et esquilleux est un calcaire blanc grisâtre, pétri de fossiles lacustres, tels que *Helix*, *Planorbis*, *Lymnæa*, *Physa*, *Cyclostoma*, dont il est difficile d'obtenir des échantillons complets; sur les délits des cassures et les surfaces rongées par les eaux, les coquillages montrent leurs profils en linéaments fins. Ce banc lacustre est un horizon constant et des plus remarquables dans toute la masse de la formation. Vers l'extrémité occidentale du département, dans le canton de Sainte-Croix, le sous-étage terreux, inférieur au banc lacustre, présente un caractère tout spécial vers le groupe du massif d'Ausseing; ses assises contiennent une faune anormale, à apparence crétacée, riche en oursins, tels que *Galerites*, *Hémiaster*, *Micraster*, *Echinopsis*, *Micropsis*; ce qui a conduit M. Leymerie à faire de l'ensemble voisin un terrain spécial, ni crétacé ni éocène, auquel il a donné le nom de *terrain garumnien*. On trouve au même niveau, associés à ces oursins, divers mollusques appartenant aux genres *Arca*, *Crassatella*, *Lima*, *Pleurotomaria*, *Natica*.

Le calcaire du centre de la formation miliolitique comprend trois puissantes couches à teintes distinctes formant un tout continu et concordant. A la base, le calcaire est gris, brun ou bleu, un peu grossier; il contient des coraux avec oursins, des huîtres et autres coquilles; quelques assises se délitent en rognons sphéroïdes. Au centre, le calcaire est blanc, dur, un peu fendillé, à moitié cristallin et est souvent riche en foraminifères; il contient, surtout vers sa base, d'assez nombreux fossiles appartenant aux genres, *Astræa*, *Echinantus*,

*Panopæa*, *Crassatella*, *Cardita*, *Modiola*, *Spondylus*, *Natica*, *Trochus*, *Cerithium*, *Rostellaria*, *Voluta*; à sa région supérieure, il est gris bleuâtre avec taches bleues, se divise en strates puissants, indistincts, criblés de foraminifères.

La seconde assise terreuse de l'étage miliolitique peu puissante comme la première est formée par un calcaire feuilleté et terreux, grisâtre; elle contient des huîtres, des nautilus et autres coquilles.

Au-dessus vient le dernier membre de la formation; ce sont des calcaires esquilleux, gris-rosâtre, à cassure unie et polie, renfermant de grandes coquilles difficiles à discerner et des miliolites en abondance, puis quelques bancs marneux avec gros orbitolites, un poudingue grossier jaunâtre à petits éléments très-coquilliers et enfin des calcaires plus ou moins terreux à taches bleuâtres, pétris de foraminifères, tels que miliolites, orbitolines etc. Les fossiles des deux derniers membres de la formation appartiennent aux genres *Alvéolina*, *Astræa*, *Térédo*, *Cardita*, *Natica*, *Cérithium*, *Echinopsis*, *Serpula*, *Crassatella*, *Cardium*, *Cypricardia*, *Arca*, *Fissurella*, *Nautilus*.

La puissance des calcaires à miliolites, à Saint-Jean près Foix, peut atteindre 400 m.; leur pendage Nord est de 30 à 35°.

#### 16°. ÉTAGE A NUMMULITES.

La formation nummulitique proprement dite comprend deux sous-étages distincts; l'un inférieur formé de bancs toujours terreux et argileux, riches en nombreux fossiles et particulièrement en nummulites, présente au pied septentrional des crêtes à miliolites des dépressions continues et largement évasées; l'autre supérieur consistant en grès plus ou moins marneux où les coquilles abondent moins, constitue en lignes parallèles avec les vallons nummulitiques une série de petites collines mamelonnées.

Les subdivisions du sous-étage terreux sont les suivantes.

Tout d'abord contre les bancs supérieurs du calcaire à miliolites est une alternance de marnes et calcaires roussâtres grossiers avec banc terminal et mince de calcaire blanc, jaunâtre, tufacé; ce dernier est un repère bien continu de la formation; il est croyeux, parfois siliceux, recoupé de veines spathiques. Les marnes et calcaires grossiers contiennent des cerites, des oursins et surtout de très-beaux bancs d'huitres de grande taille désignée par M. Leymerie sous le nom d'*Ostréa uncifera*. Au-dessus vient une alternance d'argile marneuse et d'assises minces de calcaires grossiers et coquilliers, comprenant cinq ou six bancs d'huitres et des couches très-riches en nummulites et miliolites accompagnées d'autres fossiles variés. Les turitelles sont excessivement abondantes dans les couches argileuses de cette formation en d'assez nombreuses localités. La faune fossilifère de ce dernier étage se rapporte au Mas-d'Azil aux genres *Nummulites*, *Miliola*, *Alveolina*, *Operculina*, *Trococyathus*, *Astréa*, *Coralium*, *Cidaris*, *Echinanthus*, *Hémiaster*, *Térédo*, *Crassatella*, *Lucina*, *Cathéréa*, *Cardita*, *Cardium*, *Pecten*, *Spondilus*, *Ostréa*, *Vulsella*, *Térébratula*, *Nérita*, *Delphinula*, *Turitella*, *Cerithium*, *Strombus*, *Ovula*, *Nautilus*, *Sépia*, *Scapellum*, *Eschara*, *Edmonéa*, *Pustulopora*, et, vers Saint-Jean, centre de la formation, aux genres: *Nummulites*, *Miliola*, *Alvéolina*, *Operculina*, *Virgularia*, *Phyllocénia*, *Diplohélia*, *Trochocyathus*, *Burquetricinus*, *Cidaris*, *Echinanthus*, *Serpula*, *Lunulites*, *Eschara*, *Térédo*, *Crassatella*, *Lucina*, *Cythéréa*, *Vénus*, *Cardita*, *Cardium*, *Chama*, *Spondylus*, *Ostréa*, *Térébratula*, *Natica*, *Cérithium*, *Nautilus*, *Ovula*. Au-dessus de cet étage richement fossilifère est un banc de grès roussâtre et pyriteux qui contient des empreintes végétales. Plus haut, vient pour terminer le sous-étage terreux une assez puissante assise d'argile marneuse grise ou bleuâtre, contenant des quantités innombrables de *Turitelles avec nautilus, natices, et huitres*; ces argiles donnent des terres pour poteries et briques, ses fossiles se rapportent aux genres, *Operculina*, *Burquetricinus*, *Ser-*

*pula*, *Idmonéa*, *Pustulopora*, *Eschara*, *Crassatella*, *Lucina*, *Vénus*, *Cardita*, *Cardium*, *Spondylus*, *Ostréa*, *Nérila*, *Natica*, *Turritella*, *Fusus*, *Nautilus*.

Le sous-étage gréseux nummulitique est assez uniforme et se compose de grès argileux, roux ou bleuâtre, associés avec des argiles toujours gréseuses, souvent jaunâtres, parfois bleues et lie de vin; cet ensemble est peu fossilifère, ne contient que des empreintes végétales qui teintent de rouille les surfaces des dalles de grès; ces bancs donnent, près de Villeneuve, quelques exploitations de matériaux de construction et paraissent correspondre au grès de Carcassonne. A la base est une assise d'environ 50 m., gréseuse, qui la sépare de la formation argileuse nummulitique; les grès sont bleuâtres dans la carrière, deviennent roux à découvert sur les surfaces extérieures; ils sont pyriteux et présentent des empreintes; ils contiennent quelques bancs d'argile gris ou blancs et se terminent à leur assise inférieure par un calcaire roussâtre pétri de nummulites et nombreuses coquilles marines en falun à peine cimenté; ces fossiles se rapportent aux genres, *Miliola*, *Rotalia*, *Robulina*, *Alvéolina*, *Operculina*, *Nummulites*, *Orbitolites*, *Orbitoides*, *Trochocyathus*, *Cyclolites*, *Cidaris*, *Echinantus*, *Conoclypus*, *Schizaster*, *Lunulites*, *Eschara*, *Térédo*, *Pholodomya*, *Panopæa*, *Solen*, *Mactra*, *Crassatella*, *Corbula*, *Psammobia*, *Corbis*, *Tellina*, *Cyrénéa*, *Cytherca*, *Venus*, *Cardita*, *Cardium*, *Cypricordia*, *Arca*, *Pectunculus*, *Nucula*, *Chama*, *Mytilus*, *Pecten*, *Spondylus*, *Astréa*, *Anomia*, *Dentalium*, *Nérila*, *Natica*, *Tornatella*, *Trochus*, *Turbo*, *Turritella*, *Cerithium*, *Pleurotoma*, *Fusus*, *Pyrula*, *Rostellaria*, *Harpa*, *Voluta*, *Ovula*, *Cyprea*, *Térébellum*, *Nautilus*.

L'ensemble de l'étage proprement dit à nummulites peut avoir 700 m., il plonge au Nord de 30 à 35°.

## 17. ALTERNANCES VARIÉES AVEC BANCS LACUSTRES.

Cette formation participe à la fois des étages à nummulites

et du poudingue de Palassou qui l'enclavent et forme entre eux une série de côteaux arrondis et vallons légèrement déprimés; elle se compose d'alternances variées et discontinues d'argiles gréseuses, des grès argileux et poudingues à galets calcaires ovoïdaux et aplatis avec bancs subordonnés de calcaires à fossiles lacustres. Ces couches lacustres très-puissantes vers Sabarat, aux environs du Mas-d'Azil, sont très-irrégulières; sur les bords de l'Ariège, près Crampagna, elles ne présentent que quelques assises peu épaisses de calcaire à pâte fine, marneuses et rosâtres, et, dans la région orientale du département, elles se réduisent à une couche argileuse de quelques mètres.

Pour bien examiner cette formation dans tout son développement, il est bon de se transporter vers le méridien de Sabarat et de marcher du Sud vers le Nord, depuis l'église de ce village jusqu'à la métairie de la Cabane où commence le poudingue de Palassou, en passant par Belem, Martel, le Cap de la Coste et Roquebel.

Au sortir de Sabarat, on trouve une petite butte qui domine l'église et vient expirer au tournant de la route de Pailhès; la crête de cette butte est formée par un banc très-régulier de 3 à 4 m. de puissance, constitué par un poudingue à galets calcaires, dirigé O 20° N, avec plongement Nord de 60 à 65°; ce banc se continue très-nettement dans les vallées de l'Arize et l'Ariège entre Sabarat et Crampagna. Le ciment de ce poudingue est sableux; micacé et gréseux; les galets ovoïdaux sont rayés, impressionnés et formés d'une roche calcaire noire très-dure, espèce de marbre; en marchant, à partir de cette crête vers Belem, droit au Nord, on traverse des alternances d'argiles gréseuses roussâtres, de lits de poudingue et de grès roux; un peu avant d'atteindre la métairie de Belem, on recoupe deux bancs puissants de calcaire lacustre, blanchâtre, à pâte fine et marneuse, parfois grisâtre ou rosâtre; ces assises assez puissantes sont stratifiées en bancs réguliers de 0,20 à 0,50° et plongent au Nord de 60 à 65°; à la suite viennent

des marnes bleuâtres ou rosâtres, puis quatre ou cinq bancs épais de poudingue à gros galets et ciment calcaire alternant avec des lits d'argile rousse et de calcaire lacustre; sur cet ensemble dont l'épaisseur atteint 150 m., repose l'habitation de Belem. Tout le col compris entre Belem et la métairie du Martet qui a 120 m., est formé de marnes et argiles colorées contenant quelques bancs de calcaire lacustre, puis de lits de poudingue calcaire à ciment gréseux et argileux.

A partir du col de Martet, commence du côté du Nord l'étage du calcaire lacustre proprement dit qui, dans toute cette région de Sabarat, est très-développé; on observe tout d'abord un ensemble de marnes argileuses de couleurs variées: rousses, rouges, roses, lilas, grises, bleuâtres; vers le Sud, elles sont un peu calcaires, vers le Nord plus argileuses; cet ensemble a environ 300 m.; on y trouve trois assises de calcaire à fossiles lacustres dont l'une au milieu et les deux autres à chaque extrémité de l'étage; ces fossiles appartiennent aux genres, *hélix*, *cyclostoma*, *planorbis*, *Lymnæa*, *Cyclas*; ils comprennent, en outre, des fragments d'os indéterminés et des impressions de feuilles appartenant à diverses plantes. En montant de Martet au cap de la Coste, on recoupe une bande de 250 m. à 300 m. de marnes minces colorées, souvent argileuses, micacées et gréseuses; vers le Sud, l'argile domine, vers le Nord, l'élément psammitique micacé est en plus grande abondance; la moitié méridionale de l'étage devient souvent noire et charbonneuse et contient quelques veinules de jayet; cet ensemble renferme quelques bancs de calcaires marneux sans fossiles; l'assise charbonneuse peut avoir 50 m.

La métairie du cap de la Coste est bâtie sur un banc assez dur de calcaire lacustre, coloré en rosâtre, sans fossiles; de cette métairie jusqu'à Roquebel, sur une étendue de 300 m., on recoupe une série de marnes argilo-calcaires, grasses, friables, à teintes vives, variées, roses, fleur de pêcher, alternant avec d'autres bancs gris, vert-poireau, olive, roux ou blanchâtre, contenant, à 150 m. au Sud de Roquebel, un banc

à *Cyclostomes*. A Roquebel, la formation de calcaire lacustre disparaît et fait place à des alternances de poudingues et lits argileux ; ce sont tout d'abord des argiles passant à des marnes qui, plus au Nord, renferment deux bancs puissants de poudingues ; ces derniers sont fortement redressés, ont un ciment roux ferrugineux ; les galets sont rarement quartzifères, le plus souvent composés de calcaire, schiste, calcschiste griotte, dont les roches mères appartiennent aux montagnes de Rive-renert ; dans les calcschistes griottes on trouve des gomatites en abondance ; les galets sont rayés ; ces deux bancs de poudingues sont très-réguliers et persistent vers l'Est jusqu'à Crampagna sur les bords de l'Ariège. Au-dessus de cet étage, reposent des argiles sableuses diversement nuancées, jaunes, blanches, vertes ou rouges, contenant quelques couches de grès marneux et poudingue à petits éléments.

Un peu en avant de la Cabane, apparaît la formation proprement dite du poudingue de Palassou, qui affleure à peine et est bientôt recouverte au Nord par les marnes miocènes ; son étendue visible, du Sud au Nord, est d'à peine 300 m. ; on ne peut juger de son épaisseur que beaucoup plus à l'Est, dans la gorge de Pailhès.

Les bancs gréseux de l'étage lacustre donnent d'excellents matériaux de construction exploités sur plusieurs points du département et notamment à Loubens, Villeneuve, Gudas, le Carla, etc., etc.

## 18. POUNDINGUE DE PALASSOU.

La formation du poudingue de Palassou présente en avant de la chaîne des Pyrénées un rideau montagneux élevé, disposé en collines elliptiques, à sommets arrondis, dont les grands axes juxtaposés sont dirigés suivant la ligne O 18 à 20° N ; ces collines sont généralement peu cultivées ; sur le versant exposé au midi, la vigne prospère.

Ces poudingues, étage supérieur de la série nummulitique



éocène, forment la dernière assise ayant participé au soulèvement général des Pyrénées; au pied s'étendent en stratification horizontale les sédiments miocènes de la Basse-Ariège.

La masse presque complète du poudingue de Palassou est composée de gros galets calcaires, arrondis, gris, jaunes ou roux, compactes, présentant dans leur intérieur des madrépores ou coraux; on y rencontre aussi des peignes, térébratules et autres coquilles; ces galets sont le plus souvent ovoïdaux et allongés, ont leur grand axe orienté du Nord au Sud et incliné suivant la stratification de la roche; ils sont impressionnés en sillons profonds et rayés par des grains quartzeux, surtout vers leurs extrémités; les bancs de poudingues sont quelquefois très-fortement redressés et presque verticaux comme dans la région de Pailhès; d'autrefois, et particulièrement à l'Est de l'Ariège, près Mirepoix, ils sont stratifiés en bancs presque horizontaux.

Les galets sont parfois évidés, un peu de poussière les remplace; ils présentent souvent de profondes empreintes en creux, des stries bien nettes qu'il est impossible de reproduire artificiellement; ces poudingues sont très-puissants; leur épaisseur peut atteindre 500 m.; leur étendue superficielle est très-variable suivant leur inclinaison; vers Pailhès où cette inclinaison est la plus forte, leur étendue est faible; à l'Est, vers Mirepoix, où cette inclinaison est presque nulle, leurs affleurements augmentent dans de très-fortes proportions jusqu'à atteindre 15 kilomètres entre Sainte-Foi et Belloc.

Les éléments des galets varient suivant la nature des roches des rideaux montagneux situés plus au Sud auxquels ils ont été empruntés. Vers Crampagna, les roches nummulitiques distantes de deux à trois kilomètres en fournissent les principaux éléments. De Sabarat à Loubens, les calcaires liasiques et crétacés de La Bastide-de-Sérou dominant; à Varilhes les galets proviennent des côteaux nummulitiques et secondaires compris entre Saint-Jean et Foix; enfin, dans le bassin du Lhers, ils paraissent empruntés aux calcaires et calschistes

liasiques et dévoniens de Montségur, Fougax et du pays de Sault. Le nombre des bancs de poudingue et la grosseur de ses éléments varient beaucoup suivant les localités et même d'un banc à l'autre, parfois dans quelques assises assez minces, le poudingue devient très-fin; les petits galets sont agglutinés par un ciment calcaire roussâtre, et la roche passe à un macigno et un calcaire grossier; parfois même, elle devient une véritable marne argileuse, rousse, à pâte fine, imprégnée de grains quartzeux; ces assises sans galets sont toujours de faible importance.

NOTA. — Cette monographie des terrains nummulitiques est presque entièrement empruntée aux travaux de MM. Leymerie et Pouech qui ont décrit avec détail ces formations.

## DISPOSITIF DU TERRAIN NUMMULITIQUE.

*Rive droite de l'Ariège.* — Entre le méridien de Sabarat à l'Ouest et celui de Roquefort du Carla à l'Est, c'est-à-dire au centre du département, la formation nummulitique se poursuit régulièrement suivant la ligne de soulèvement des Pyrénées avec ses six sous-étages, toujours concordants et de puissance variable.

Si des bords de l'Ariège on marche vers l'Est, on voit les grès inférieurs dont l'épaisseur peut atteindre 500 m. aux environs de Labarre, se rétrécir rapidement dans le vallon de l'Herm, en contournant le promontoire crétacé de la grotte de ce nom pour se réduire à quelques assises gréseuses arénacées, entre l'Herm et Roquefort, et expirer un peu au-delà sous l'étage des marnes rouges qui remplissent tout le vallon de la Douctouïre à Ilhat.

Dans le même parcours, les marnes rouges forment une bande très-régulière et continue d'environ 150 m. par Saint-Jean, Arabeaux, Sabarthes de l'Herm et Carol; elles s'évasent en vaste estuaire au fond du vallon d'Ilhat où elles disparaissent sous les plis du manteau de calcaire à miliolites

à double pendage du bel accident en H de Péreille, décrit plus bas.

De Saint-Jean à Roquefort, le calcaire à miliolites forme une crête aiguë, très-régulière, avec léger plissement dans sa direction générale vers Montlaur; sa puissance de 400 à 500 m. est assez constante; elle augmente vers le méridien du Carla un peu avant l'accident de Péreille.

Dans la même région les deux étages nummulitiques et des alternances lacustres se poursuivent en bancs assez réguliers dans le vallon de Villeneuve où ils ont une puissance de 700 à 800 m.; vers les coteaux d'Archelles et Ventenac, leur affleurement diminue pour augmenter de nouveau vers le Carla où l'inclinaison de tous les étages nummulitiques tend à se rapprocher de l'horizontale.

Le poudingue de Palassou qui, sur la rive gauche de l'Ariège, vers Crampagna, n'affleure que sur environ deux kilomètres, prend sur la rive droite un énorme développement superficiel; ses couches affectent un pendage de moins en moins prononcé, qui devient presque nul au contact des marnes miocènes de la Basse-Ariège, et la délimitation précise des deux étages essentiellement marneux dans les assises, immédiatement voisines, est souvent fort difficile et incertaine.

Le poudingue forme la masse de tous les coteaux elliptiques, à sommets arrondis, qui remplissent la région montagneuse, d'une altitude dépassant souvent 600 mètres des villages de *Dalou*, *Gudas*, *Malleon*, *Saint-Félix*, *Ségura*, *Ventenac*, *Merviel*, *Vira*, *Arvigna*, *Dun*, *Engraviés*, etc., etc.

La coupe n° 88 donne le détail de la série nummulitique par Arvigna, Ventenac et le col de Jean-de-Lamic, entre l'Herm et Roquefort.

Sur les grès sableux minces de Monges et les argiles rouges de Jean-de-Lamic, reposent les strates du calcaire à miliolites, dont les couches centrales présentent un double pendage voisin de la verticale; cette disposition révèle un commencement de l'action souterraine qui, plus à l'Est, va produire le bel acci-

dent de Péreille avec plissement complet sans ruptures, de toutes les assises, depuis l'étage à nummulites jusqu'au lias supérieur; sur la crête, sont des grands vides profonds correspondant à l'ouverture de l'assise centrale, avec pression latérale dans les deux sens; au-delà le pendage devient Nord et s'horizontalise en s'éloignant du faite.

Les bandes à nummulites et alternances variées, sans traces lacustres, plongent au Nord, sous un angle assez fort, dans toute cette région qui s'étend de Villeneuve-du-Bosc au Carla, par Mériat; la dernière donne de beaux matériaux de construction à Guinou et aux coteaux de Gudas.

Au-dessus viennent les assises du poudingue de Palassou, dont les couches, tout d'abord assez inclinées, ne tardent pas à s'horizontaliser pour s'étendre en longues nappes jusqu'au delà d'Arvigna sur une étendue qui, du Sud au Nord, atteint près de 10 kilomètres.

A mesure qu'on approche des marnes miocènes, le pendage des couches diminue jusqu'à être réduit au contact même à 3 ou 4° au Nord; en même temps les dimensions des galets diminuent; asses gros au voisinage des assises nummulitiques inférieures, ils sont réduits à 4 ou 5 centimètres vers le terrain miocène; en outre les bancs subordonnés de calcaire roux, marneux, augmentent en nombre et en puissance, et la délimitation des deux formations éocènes et miocènes, qui ont pris une composition minéralogique analogue, devient difficile; le faible pendage des couches de poudingue rend leur séparation d'avec les marnes miocènes horizontales encore plus délicate; ces dernières sont presque toujours recouvertes d'un limon caillouteux, à cailloux anguleux de quartzites qui aide à préciser la séparation des deux formations.

*Accident en X de Péreille.* — Au méridien de Péreille, le calcaire à miliolites présente un bel accident en forme d'x un peu irrégulière, à extrémités disjointes dont il occupe l'intérieur des croissants, sur les plateaux élevés du cap de la Munjo au Nord de Raissac et sur tout le haut coteau de

Pereille; dans ce dernier, il recouvre en manteau à double pendage anticlinal les formations nummulitiques inférieures, crétacées et liasiques sous jacentes; du côté de l'Ouest, la pointe Nord de l'x va rejoindre la crête à miliolites de Roquefort déjà citée, par la forge du Carla; la pointe Sud continue vers l'Ouest, s'étend jusque dans le voisinage de Roquefixade en couches peu puissantes, inclinées au Sud et participant au renversement général des assises en avant des montagnes de Tabes.

Du côté de l'Est, les deux pointes Nord et Sud continuent toujours séparées jusqu'à l'extrémité orientale du département, celle du Nord, par *Dreuille*, *Foncirgues* et le *Peyrat*, celle du Sud, par *Lavelanet*, *Laiguillon* et la *Borie*; les deux pendages sont opposés, et à leur centre entr'ouvert apparaissent en voûte complètement plissée à double pendage les assises inférieures éocènes des marnes rouges et des grès sableux à lignites.

En avant de la branche à miliolites septentrionale, reposent en stratification douce et presque horizontale, les étages à nummulites, par le *Sautel*, *Laroque* et les bois de *Léran*, les alternances variées sans bancs lacustres, par *Lieurac*, *Esclagne*, *Léran* et *Montbel*; en avançant à l'Est les deux derniers étages tendent à prendre un pendage presque horizontal et leur affleurement superficiel augmente considérablement.

A une certaine distance au Sud de la crête à miliolites, branche méridionale de l'x, s'étend de Villeneuve à Bélesta, par Benaix, une série de collines étroites, calcaires, dont les assises, plongeant au Sud, participent au renversement général des strates en avant de Tabes et qu'il est facile de reconnaître pour une troisième crête à miliolites; entre elle et la série miliolitique de Lavelanet et Laiguillon est un dépôt argileux, riche en nummulites qui remplit tout le sol des plateaux de Lavelanet, Villeneuve, Saint-Jean-d'Aigues-Vives et Bélesta et représente l'étage ordinaire nummulitique proprement dit. La 3<sup>e</sup> série miliolitique touche au Sud, aux assises du crétacé supérieur dont j'ai déjà indiqué la stratigraphie.

Un certain nombre de coupes peuvent seules donner une idée approximative de cet ensemble complexe qui constitue un des accidents géologiques les plus remarquables du département de l'Ariège.

La coupe n° 89 traverse les pointes extrêmes du croissant Ouest de l'x ; dans l'intérieur de ce croissant, elle montre à nu le massif liasique et à dicérates des côteaux de Roquefixade sur lesquels, de chaque côté, reposent les marnes gréseuses à rudistes du crétacé supérieur et au-delà les strates du calcaire à miliolites des deux pointes extrêmes de l'accident ; la pointe méridionale plonge sous les grès crétacés du col de Nalzen avec strates renversés. En avançant vers l'Est, du côté de la Touïre, les deux bandes crétacées supérieures se rapprochent en resserrant le lias et le calcaire à dicérates central qui, un peu au-delà de la Touïre disparaissent en coin largement obtus, recouvert en manteau complet par les grès du crétacé supérieur et les calcaires à miliolites. Dans la même coupe n° 89 les marnes rouges se terminent vers Tanière, en large empâtement recouvert plus à l'Ouest par les strates à miliolites en manteau fermé. Toutes les crêtes de la Munjo, au-dessus d'Ilhat et Raissac, sont constituées par les plis ondulés de la roche à miliolites, et au-delà apparaissent dans le vallon de Lieurac la série argileuse à nummulites, les alternances variées de grès calcaire à dalles argileuses et poudingues grossiers, et enfin le poudingue de Palassou des collines de Limbrassac, Dun et Engraviés. Au Sautel, les bancs supérieurs de l'étage à nummulites sont formés de grès calcaires marneux à pâte fine, pétris de nummulites et débris de coquilles variées en falun grossier ; dans des argiles un peu inférieures, sur le chemin de Laroque, on trouve de beaux gisements de turitelles dispersés à la surface du sol en quantités innombrables. Le hameau de Lieurac est sur un banc de grès calcaire dur faisant partie de la série des alternances variées de poudingue, marnes et grès calcaire ; ce banc assez compacte donne de bons matériaux de construction.

La coupe n° 90 suit entre Négré et le vallon de Raissac le lit de la Douctouïre où on voit toutes les assises, depuis le lias jusqu'au calcaire à miliolites, se recouvrir en manteaux successifs à double pendage; elle traverse l'intérieur du croissant Ouest de l'x.

Sous Négré et Mondini est une combe profonde formée par des grès siliceux, qui, au Nord, deviennent calcaires et alternent avec des lits argileux en s'approchant de la voûte à miliolites; le calcaire à miliolites de Négré, plongeant au Sud, est marneux, feuilleté, criblé de foraminifères, blanc-grisâtre avec taches bleuâtres; au-delà apparaissent, sous Coume-Escure, les bancs marneux à rudistes du crétacé supérieur; ce sont tout d'abord des marnes et grès calcaires bleuâtres à grains plus ou moins fins, puis un banc mince de calcaire à concrétions spathiques, caverneux, avec baguettes d'oursins comme le calcaire intercallé du vallon de Pradières, et enfin, des macignos bleuâtres et de grosses brèches terreuses; en descendant toujours le lit de la rivière, on recoupe les strates à dicérates formés de petites assises calcaires à pâte fine et esquilleuse alternant avec des bancs schisteux et terreux plongeant Sud de 65 à 70°; en avançant, on traverse les grands bancs compactes à dicérates où les surfaces rongées par les eaux présentent en saillie de nombreux polypiers à tests siliceux; plus bas apparaît un petit massif liasique constitué par une argile jaunâtre ou rougeâtre avec brèches de calcaires marneux, riches en pisolites d'oxyde de fer et lignite autrefois exploité; au-dessous, le lias devient très-dolomitique et siliceux et passe parfois à de véritables sables; il se termine au Nord par une nouvelle bande d'argile pisolitique qui rejoint la première bande en formant voûte complète sous Pereille; en descendant, on retrouve de nouveaux bancs à dicérates pareils aux premiers, les marnes gréseuses du crétacé supérieur et enfin les couches à miliolites qui recouvrent en manteau fermé tous les sommets de la montagne de Pereille. Plus loin, au Nord, ces mêmes calcaires à miliolites se replient en belle inflexion sous le cap

de la Munjo pour plonger définitivement au Nord, vers le Sautel, en supportant l'étage marneux à nummulites et au-delà les alternances variées de marnes, grès marneux et poudingues sans intercalation de bancs lacustres à pâte fine.

La coupe n° 91 passe au milieu de l'x entre les deux croissants ; elle présente aux sommets de la cabane de Pereille et de la Munjo une série non interrompue de calcaires à miliolites à deux inflexions dont l'une profonde correspond au vallon de Raissac ; en avant, les strates à miliolites plongent au Nord en supportant comme avant les assises nummulitiques et alternances variées du vallon du Sautel, en stratification concordante. Du côté du Midi, les mêmes calcaires à miliolites plongent au Sud et forment la première assise ayant participé au renversement général des couches en avant de Tabes ; au-dessus viennent, toujours renversés, l'étage terreux nummulitique du plateau de Lavelanet, les calcaires à miliolites de la petite serre de Benaix qui s'étendent dès-lors régulièrement en arête saillante de Villeneuve à Bélesta ; et au-delà apparaissent les bancs ordinaires marneux à rudistes de Benaix, appartenant au crétacé supérieur.

*Soulèvement de Dreuilhe.* — Un peu plus loin, la pointe septentrionale du croissant Est s'ouvre, se divise en deux branches et montre à nu les formations sous jacentes des marnes rouges et grès à lignite, qui, depuis l'estuaire d'Ilhat, restaient cachées sous les plis du manteau à miliolites de Pereille ; et en marchant du Sud vers le Nord, le long du ravin de la Lectouïre, on recoupe successivement trois crêtes de calcaire à miliolites dont les deux premières reposent sur les grès à lignite soulevés en voûte à leur intérieur, et les deux dernières supportent en strates renversés la série argileuse nummulitique supérieure formant le sol des hauts plateaux de Lavelanet, Saint-Jean-d'Aigues-Vives, Laiguillon et Bélesta.

La coupe n° 92 représente le détail de cette disposition complexe.

Le calcaire à miliolites borne les deux bords extrêmes du



bassin soulevé de Dreuilhe qui s'étend dans les mêmes conditions vers l'Est jusqu'à l'extrémité du département et au-delà dans l'Aude, par Aiguillaunes et Vilhac ; chacune de ses bandes présente bien nettement vers sa base la combe ordinaire marneuse qui se termine à ses assises supérieures par le banc à fossiles lacustres, et n'est séparée des marnes rouges inférieures que par une assez faible épaisseur de calcaire à pâte fine, gris-clair, un peu lithographique. Les couches de grès sableux, immédiatement en contact avec les marnes, plongent de 35 à 40°, soit au Nord pour la bande septentrionale, soit au Sud, pour la bande méridionale, et sont constituées par des grès grossiers rougeâtres un peu ferrugineux et micacés, alternant avec de petits lits schisteux assez riches en petits amas irréguliers de jayet, parfois exploité à Campredon et Vilhac ; les grès durcissent parfois, mais n'affectent jamais la structure des quartzites.

En avant de la crête à miliolites, située au Nord du bassin de Dreuilhe, repose la série argileuse nummulitique qui, au côté des bords de Foncirgues, présente dans ses assises inférieures de très-beaux bancs de grandes huitres de la variété *ostrea uncifera* ainsi que des polypiers des plus variés. Les sources minérales de Foncirgues sourdent des couches supérieures du calcaire à miliolites et ne sont peut-être pas sans relation avec les grès pyriteux et ligniteux à jayet du voisinage.

Au Midi, la crête méridionale à miliolites du soulèvement de Dreuilhe repose en strates plongeant au Sud et participant au renversement général des formations du pied de Tabes, sur toute la série nummulitique proprement dite ; elle comprend une masse essentiellement argileuse et marneuse, riche en nummulites avec bancs assez rares de macignos grossiers et poudingues à galets calcaires rappelant les assises du poudingue de Palassou ; au-delà, avant Benaix, est la crête à miliolites qui court de Villeneuve à Bélesta en plongeant sous les marnes et grès marneux à rudistes de l'étage crétacé supérieur.

Cet ensemble se poursuit régulièrement vers l'Est jusqu'à la

limite du département, pénètre dans l'Aude en diminuant de puissance et se simplifie ; la troisième crête à miliolites de Benaix disparaît à Bélesta ; la série argileuse à nummulites de Saint-Jean-d'Aigues-Vives se termine en coin vers Laborie dans le val d'Amour ; et la formation nummulitique, à la limite de l'Aude, au Col-del-Teil, se réduit à la voûte complète de gros éocènes, flanquée de ses deux combes de marnes rouges et des deux crêtes calcaires à miliolites à double pendage anticlinal ; le tout est en contact direct vers le Sud avec les marnes gréseuses du crétacé supérieur qui bordent le pied des hauts plateaux à dicérates des forêts de Bélesta et Puyvert.

*Région de Mirepoix.* — Dans le canton de Mirepoix, bassin du Lhers et extrémité orientale du département, les formations nummulitiques supérieures, étage argileux à nummulites, alternances variées, poudingue de Palassou, s'étendent en avant de la branche Nord à miliolites du soulèvement de Dreuilhe en stratification concordante et bancs peu inclinés au Nord ; le pendage des couches tend à s'horizontaliser aux assises supérieures de chaque étage ; et en marchant de l'Ouest vers l'Est, du côté de l'Aude, les couches de tous les niveaux ont la même tendance à l'horizontale et plongent à peine de quelques degrés au Nord. Les affleurements de chaque formation prennent dès lors de grandes étendues superficielles dépassant parfois plusieurs kilomètres.

La base de l'étage nummulitique qui borde le pied des crêtes à miliolites de *Foncirgues* passe au Sud de *Laroque*, *La Bastide-sur-l'Hers* et le *Peyrat*. Le contact des argiles nummulitiques et alternances variées avec poudingues intercalés suit une ligne ondulée au Sud d'*Esclagne*, au Nord de *Lafoque* et *Montbel* et au Sud de *Léran* ; le contact des deux étages essentiellement marneux est souvent incertain, et la délimitation est rendue encore plus difficile par le faible pendage des couches immédiatement voisines qui, à l'extrémité du département, est réduit à 1° et 2° au Nord.

La base du poudingue de *Palassou* qui forme toute la région

montagneuse de *Mirepoix* passe par *Pradettes*, *Tabre*, *Aigues-Vives*, *Régat*, *Léran*, *Belloc* et *Camon*; pour les mêmes motifs que précédemment, la détermination précise du contact des poudingues avec les alternances inférieures est souvent des plus difficiles; l'analogie minéralogique des assises et leur faible pendage rend toute précision impossible. Le contact des poudingues de *Palassou* au Nord du *Lhers* avec les marnes miocènes présente également certaines difficultés; il n'est pas rare de voir ces poudingues se terminer par des couches épaisses de calcaires marneux grossiers à grains de quartz passant insensiblement à des marnes à pâte fine et argiles jaunâtres ayant une certaine ressemblance avec les marnes miocènes; ces dernières sont presque toujours recouvertes d'un limon caillouteux de quartzites à angles à peine émoussés; ces cailloux sont quelquefois arrondis, se mélangent au voisinage des poudingues avec les galets calcaires de ces derniers; dans les mêmes cas, le pendage des assises est des plus faibles, se réduit souvent à 2 et 3°, est à peine discernable, et l'on passe insensiblement d'une formation à l'autre; leur délimitation est toujours fort délicate et se traduit par un tracé incertain.

Le contact des deux étages éocène et miocène dans l'Ariège, à partir d'*Arvigna* et *Vira*, où une coupe a été indiquée plus haut, passe à *Viviés*, *Tourtrol* et au-delà, sur la rive droite du *Lhers*, à *Teilhet*, *Portes* et les collines de *Saint-Aubin*; au-delà il pénètre dans l'*Aude* et toute la région assez élevée des côteaux de *Portes*, *Saint-Aubin*, *Sainte-Foi*, *Malegoude*, *Cazals*, au Nord du *Lhers* et de *Dun*, *Limbrassac*, *Saint-Julien*, *Saint-Quentin*, *Belloc*, *Lagarde*, *Roumengoux* et *Mirepoix*; au midi de la même rivière elle est constituée par les assises à peine inclinées au Nord, presque horizontales du poudingue de *Palassou*.

A la limite Nord de l'étage de *Palassou*, entre *Mirepoix* et *Saint-Aubin*, les poudingues à galets calcaires alternent avec de nombreuses assises de calcaire marneux jaunâtre à structure grossière et caverneuse; l'ensemble est à peu près horizontal; les galets ne sont pas très-gros, ont de 5 à 6 centimètres, sont

très-ovoïdaux et formés d'un calcaire bleu noirâtre fréquemment taché de chaux spathique blanche; les poudingues s'entremêlent avec les calcaires grossiers et leur distinction est peu nette et indécise; souvent, dans la même couche, on voit les noyaux calcaires diminuer de dimension, prendre la grosseur d'une noisette et la structure d'un macigno grossier à ciment calcaire; plus loin les petits noyaux disparaissent, le ciment seul subsiste et la roche est un véritable calcaire marneux compacte, mais plus ou moins grossier. Au Nord de *Saint-Aubin*, le pendage Nord des assises se réduit à 2 ou 3°, et la distinction d'avec les marnes miocènes à cailloux de quartzites est difficile.

De *Mirepoix* à *Sainte-Foi*, à l'extrême limite du département, les assises du poudingue de *Palassou* sont tout-à-fait horizontales; au-delà de *Sainte-Foi*, elles prennent même un léger pendage Sud de 5 à 6° en sens inverse du plongement habituel; les poudingues alternent en bancs peu épais avec des lits de calcaire marneux et marnes argileuses; les galets sont petits, n'ont guère que 4 à 5 centimètres et sont formés de calcaires et de schistes bleuâtres agglutinés par un ciment terreux sans consistance; dans la masse sont des bancs subordonnés de poudingues à éléments fins passant à des molasses et macignos grossiers.

Dans la région de *Montbel* l'étage des alternances variées, formé surtout de marnes et calcaires marneux, présente plusieurs ilots ou placages minces de marnes miocènes avec limon caillouteux supérieur de quartzites à angles à peine émoussés; ces marnes sont disposées en strates horizontaux au-dessus des assises ordinaires nummulitiques, dont le plongement général au Nord est assez faible et souvent ne dépasse pas 5 à 10°.

*Rive gauche de l'Ariège.* — Sur la rive gauche de l'Ariège, entre Saint-Jean et Sabarat, toutes les formations nummulitiques se poursuivent régulièrement en stratification concordante. Les grès inférieurs sableux, constants jusque vers Baulou, prennent au-delà un grand développement superficiel

dans la région de Gabre où ils se voient sur une étendue Sud Nord de plus de 5 kilomètres ; un peu plus loin à leur centre prend naissance une dépression à double pendage anticlinal dans laquelle se sont déposés les calcaires à miliolites du bel accident de la grotte du Mas-d'Azil ; cette formation est toujours composée de grès sableux, réfractaires, alternant avec de petits lits de schiste argileux à la base et des assises assez fortes d'argiles sableuses à sa partie supérieure ; les grès toujours siliceux et très-réfractaires à leurs bancs inférieurs contiennent un ciment un peu calcaire dans les alternances d'en haut de grès et argiles sableuses. L'étage se termine toujours près des masses gréseuses du crétacé supérieur par des couches de grès bleuâtres, psammitiques et très-micacées, et des schistes ligniteux avec veines irrégulières de lignite qui ont été l'objet de nombreuses recherches infructueuses pour charbon ; des traces de ce lignite ont été constatées dans les côteaux de Loubières, Baulou, Gabre et le Mas-d'Azil.

L'étage des marnes rouges forme, au pied des crêtes à miliolites, une longue série de vallons déprimés d'une largeur constante par les communes de Loubières, Baulou, Aigues-Juntas et Gabre ; son épaisseur à l'affleurement varie de 300 à 400 mètres.

Dans le même parcours, le calcaire à miliolites se poursuit régulièrement en crête aiguë, saillante et élevée avec ses cinq sous-étages réguliers dont trois calcaires au centre et à ses deux extrémités, et deux bancs terreux intermédiaires qui se révèlent bien à la surface par deux sillons étroits longitudinaux dans toute la région montagneuse constituée par cette formation ; seulement, tandis que sur la rive droite de l'Ariège, le sommet de la crête appartient toujours au banc calcaire central, il n'est pas rare sur la rive gauche de le voir produit par les assises du sous-étage calcaire inférieur, et les deux combes terreuses apparaissent en deux sillons parallèles sur le versant Nord des côteaux à miliolites ; la constitution de l'ensemble de l'étage reste toujours identique à elle-même avec les mêmes fossiles caractéristiques.

Au-dessus apparaissent toujours régulièrement, en séries parallèles, les étages argileux à nummulites en longs vallons déprimés au pied des crêtes à miliolites et les alternances avec bancs lacustres en collines basses aux pieds des hauts côteaux de poudingue de Palassou, situés plus au Nord; l'affleurement du premier étage peut atteindre 900 à 1,000 mètres du Sud au Nord, et celui du second, une épaisseur un peu inférieure de 700 à 800 mètres; le pendage des couches est constant, il est toujours Nord de 35 à 50°.

Le poudingue de Palassou prend une disposition tout-à-fait inverse de celle de la rive droite de l'Ariège; tandis que dans la région déjà étudiée de Varilhes et Mirepoix, ses strates avaient une grande tendance à s'horizontaliser et à prendre un vaste développement superficiel, sur la rive gauche de l'Ariège, de Crampagna à Sabarat par Montégut et Pailhès, le pendage de ses couches tend à se rapprocher de la verticale jusqu'à atteindre un plongement de 65 à 75° au Nord; son affleurement visible diminue lentement jusqu'à être réduit dans la gorge de Pailhès à 1,200 mètres et, plus loin, à la cabane près Sabarat, à 300 mètres seulement; au-delà il diminue encore et finit par disparaître dans les régions de Campagne et Montbrun, réduit à quelques assises cachées le plus souvent sous la formation horizontale des marnes miocènes.

La coupe n° 93 donne l'ensemble de la série nummulitique, par Montégut et Aigues-Juntes.

*Accident du Mas-d'Azil.* — Les grès inférieurs éocènes, très-puissants dans toute la région de Gabre, où ils affleurent sur une largeur superficielle dépassant 5 kilomètres, présentent un peu en amont du Mas-d'Azil, vers le hameau de Lacoste, une profonde dépression à double pendage anticlinal où se sont déposés, comme dans un fond de bateau, les strates nummulitiques plus modernes des marnes rouges aux bords et du calcaire à miliolites au centre; ce dernier présente de beaux plissements avec grandes fractures en divers sens; ces fractures excavées et élargies par les eaux ont donné naissance à de

vastes grottes dont le plus bel exemple, situé près de la pointe orientale de ce bel accident à miliolites, est la grotte du Mas-d'Azil traversée souterrainement sur près de 500 mètres par la rivière de l'Arize et la route impériale de Saint-Girons au Mas. La formation de cette grotte a depuis longtemps été décrite, avec détail, par M. Pouech qui a fort bien étudié tout le sol de cette région.

Comme l'indique la coupe n° 94, qui traverse la pointe orientale de l'accident du Mas, les bancs à miliolites des hauteurs de Lessé sont déposés dans un pli profond des grès sableux ordinaires à lignite, qu'on voit affleurer au Nord, à Capens, entre l'Arize et la route du Mas à Sabarat, et au Sud, sur les côteaux de Gouzy et Prugnou; les bancs à miliolites restent séparés des grès par une épaisseur constante de marnes rouges ordinaires qui forme ceinture continue à tout le pourtour du fond du bateau.

Les grès sont riches en schistes ligniteux accompagnés d'amas de pyrite de fer et veines de lignite atteignant parfois plusieurs centimètres; une exploitation pour schiste alunifère a longtemps été active sur le chemin du Mas à Gabre; des fouilles pour lignite ont été essayées maintes fois à Gabre, la Plagne près Gouzy, Pailhol, etc.; le lignite d'excellente qualité était toujours trop mince pour permettre une exploitation utile. Au Sud, les grès de Gouzy sont séparés de la formation crétacée supérieure, complexe d'Aillères, par des alternances de schistes argileux et quartzites dont j'ai déjà décrit la structure minéralogique et le détail stratigraphique. Au Nord, les grès sableux de Capens se plissent en voûte bombée, à double pendage, pour supporter plus loin la crête ordinaire à miliolites qui traverse régulièrement le département de l'Ariège dans toute son étendue; cette crête reste toujours séparée des grès, par l'épaisseur habituelle des marnes rouges déposées à ses pieds en combe étroite et déprimée.

Au-dessus du calcaire à miliolites reposent, en aval de Sabarat, dans le large vallon de l'Arize, les assises ordinaires de

la formation nummulitique supérieure ; ce sont : un étage marneux à nummulites, puis les alternances variées très-riches en bancs lacustres, et enfin le poudingue de Palassou qui continue à diminuer d'épaisseur, rapidement recouvert par les strates ordinaires horizontaux de la formation miocène. Plus à l'Ouest, cet ensemble se poursuit régulièrement ; la branche Nord à miliolites ordinaires, qui fait suite à la formation miliolitique du centre de l'Ariège, persiste régulièrement avec ses étages supérieurs déposés à son pied Nord dans la large vallée de l'Arize, par Les Bordes, Campagne, Daumazan, dans l'Ariège, et, dans la Haute-Garonne, par Montbrun ; à leur pourtour septentrional s'étendent les assises horizontales de la série miocène, qui n'ont point participé au soulèvement pyrénéen.

La dépression nummulitique mouvementée de la grotte continue vers l'Ouest en modifiant fréquemment son détail stratigraphique. Les strates ondulés du calcaire à miliolites de la grotte se développent en large nappe au plateau de Camarade présentant, vers son centre, quelques assises marneuses de l'étage nummulitique proprement dit ; les grès et marnes de la pointe Sud s'amincissent pour disparaître au méridien de Cabanères et faire place insensiblement à la grande masse des schistes et quartzites qui, dès-lors, jusqu'au bord du Salat, prennent une si grande puissance par Cabanères, Mauvezin, Contrazy, Lasserre, Barjac, Bajert et Betchat.

Au Nord, la voûte des grès de Capens se ferme lentement recouverte par les marnes rouges qui, au col de la Fage, la voilent complètement. Les deux branches à miliolites se sont en même temps rapprochées et ne sont plus séparées que par un léger bombement d'argile rouge à double pendage qui annonce le plissement souterrain des assises inférieures. La coupe n° 95 donne le détail de cette disposition.

Plus à l'Ouest, la voûte bombée de la Fage se crève bientôt aux côteaux de Monfa et montre à son centre les grès ordinaires, riches en petits amas de lignite, toujours ployés en voûte complète à double pendage et flanqués, sur leurs bords,



d'une épaisseur constante de marnes rouges ; vers le Nord , ces marnes supportent les étages ordinaires nummulitiques dans leur ordre habituel en concordance parfaite de stratification, le *calcaire à miliolites* faisant crête entre les côteaux de Monfa et la vallée de l'Arize , et au-delà *l'étage à nummulites*, les *alternances variées à bancs lacustres et le poudingue de Palassou* avec une puissance assez constante , quoique toujours décroissante et une constitution minéralogique simple et peu accidentée.

Au Midi le plateau à miliolites de Camarade diminue rapidement, et au col de Moulis , de Cabanères , il se réduit à quelques assises affleurant sur une largeur d'à peu près 1 kilomètre, ployées toujours avec double pendage et bords surélevés, et déposées dans un pli profond de la formation inférieure nummulitique constituée au Nord par les grès siliceux à lignite et marnes rouges et au Midi par les alternances de schistes et quartzites.

La coupe n° 96 donne le détail stratigraphique de la série nummulitique par le col de Moulis, Montfa et Campagne. A ce méridien les étages nummulitiques supérieurs au calcaire à miliolites se réduisent en se simplifiant ; ils ne comprennent plus que deux membres : l'un inférieur essentiellement marneux et argileux, disposé en combes étroites au pied des crêtes à miliolites ; l'autre supérieur , constitué par des alternances de marnes et bancs de poudingue calcaire à assez petits éléments. Ces deux membres diminuent constamment vers l'Ouest ; les marnes miocènes empiètent peu à peu sur leurs affleurements qu'elles cachent, et dans le vallon du Volp, vers Sainte-Croix , les marnes miocènes recouvrent toute la série nummulitique supérieure en y comprenant même la presque totalité du calcaire à miliolites ; ce dernier, sur le chemin de Sainte-Croix à Lahitère (Haute-Garonne), n'apparaît qu'en liseret étroit qui sépare la grande série gréseuse de cette région représentant la base de l'éocène et les assises horizontales de la formation miocène du bassin de la Garonne.

La crête à miliolites du col de Moulis persiste à l'Ouest, réduite à une bande étroite de 300 à 400 mètres d'affleurement,

stratifiée en bancs minces à double pendage anticlinal et bords surélevés et enclavée dans un pli de terrain entre les schistes et quartzites de Cabanères au Sud et les grès sableux au Nord; elle passe par Mauvezin, Mérigon et Arbas où elle prend subitement un très-vaste développement en participant au mouvement général du soulèvement d'Ausseing.

Les grès sableux inférieurs, à partir de Monfa, s'épanouissent en ouvrant leurs strates inférieurs toujours ondulés en voûte largement bombée avec double pendage; leur largeur superficielle qui, à Montfa, était de 1 kil. 80, atteint vers Sainte-Croix sur la rive droite du Volp près de 3 kil. 20, et, dans toute l'étendue où ils apparaissent, ils sont toujours séparés des crêtes à miliolites par une lisière mince de marnes rouges. Vers le Volp, le sol siliceux de cette formation s'imprègne d'éléments calcaires qui vont toujours augmentant vers l'Ouest et parfois dominant; il y a passage insensible par bancs continus des grès les plus siliceux et sableux à des grès purement calcaires qui, vers Sainte-Croix et Pondelay, donnent des assises faisant aux acides une vive effervescence et affectant une physionomie minéralogique tout-à-fait différente; au premier abord, si on ne suivait, pas à pas, la continuité des couches, on pourrait croire à la présence de deux étages distincts; les grès calcaires de Sainte-Croix abondent en couches à lignites comme les grès sableux et siliceux ordinaires des bassins de l'Ariège et de l'Arize.

*Accident du massif d'Ausseing.* — Comme je l'ai déjà indiqué à la description stratigraphique des terrains crétacés, vers Sainte-Croix, au pas de la Mandre sur la grande route de Lasserre à Sainte-Croix, la formation des grès, base de la série nummulitique, s'ouvre pour montrer au jour les assises marneuses du crétacé supérieur, ployées en forme de voûte complète à double pendage et supportant au Nord et au Sud les formations nummulitiques dans leurs successions habituelles.

A ce bombement la voûte de la série crétacée dirigé O 35 à 45° N par le pas de la Mandre, Maharage, Poudelay et Plagne, correspond au Sud une dépression profonde dirigée O 18 à 20°

N par *Arbas*, *Tourtouse*, *Fabas* et *Cérisols* et encaissée entre la série des schistes et quartzites au Sud et les grès éocènes portés par le pendage méridional de la voûte crétacée ; dans cette dépression se sont déposés en fonds de bateau et ceintures continues les divers étages nummulitiques supérieurs ; de sorte qu'une coupe dirigée du Sud au Nord par le massif d'Ausseing constate à son centre et son bord méridional deux séries crétacées dont la première à voûte complète avec double pendage des assises ; entre elles sont déposés en cuvettes avec successions habituelles tous les termes de la série nummulitique depuis les schistes quartzites ou grès inférieurs jusqu'au poudingue de Palassou : et au Nord de la voûte crétacée apparaissent de nouveau les divers membres de la formation à nummulites depuis les grès inférieurs éocènes jusqu'au même poudingue calcaire ; leurs strates généralement fortement ployés et renversés plongent au Sud et renferment sur certains points quelques fossiles à apparence crétacée. La première série nummulitique de la dépression de Fabas s'étend en vastes côteaux ondulés où elle atteint un grand développement ; la seconde est à peine visible en liseret étroit au Nord de Sainte-Croix et sur le chemin de Fabas à Plagne ; elle ne s'étale en strates puissants d'une étude facile que dans le département voisin de la Haute-Garonne.

La coupe n° 97 traverse la pointe du soulèvement crétacé d'Ausseing, le long de la route de Lasserre à Sainte-Croix ; la dépression nummulitique de Fabas n'a pas encore pris naissance et n'est représentée que par l'assise mince à miliolites d'Arbas, plissée à double pendage entre les schistes quartzites de Lasserre et les grès variés de Sainte-Croix. En avant de cette bande mince à miliolites sont, vers Barènes, des marnes violacées et glauconiennes représentant l'étage des marnes rouges ordinaires des bords de l'Ariège qui passent lentement vers le Nord à des sables argileux et gréseux jaunâtres faisant effervescence ; au-delà apparaissent des grès et sables calcaires, des marnes et calcaires marneux, des grès calcaires criblés de noyaux de silice et grains de quartz et, au-dessous, en descendant vers le plateau crétacé de la Mandre, des bancs de calcaire crayeux alternant

avec de fortes épaisseurs de sables et argiles bariolées avec assises intercalées de calcaire argileux ; l'ensemble plonge au Sud de 15 à 20° ; cette série essentiellement gréseuse avec couches subordonnées calcaires représente l'étage ordinaire des grès infraéocènes où les éléments calcaires sont plus abondants que sur les rives de l'Ariège.

Tout le plateau de la Mandre, à couches ondulées, presque horizontales, est stratifié en voûte légèrement bombée à double pendage ; il est constitué par des marnes et calcaires marneux, gris-cendré à la surface, bleu de lavande à l'intérieur, caractéristiques de l'âge crétacé supérieur.

Au-delà de cette voûte on recoupe jusqu'à Sainte-Croix une série de grès sableux à ciment calcaire et noyaux abondants de quartz représentant à nouveau les grès infraéocènes ; sur plusieurs points se voient des couches de schistes argileux noirâtres abondants en petits amas de lignites ; l'ensemble plonge au Nord ; près de la voûte crétacée le pendage est Nord de 15 à 20°, il augmente jusque vers Sainte-Croix où il atteint 50 et 55° ; de l'autre côté du Volp, en remontant la grande route qui conduit à Toulouse par Lahitère, on voit la série des grès siliceux et calcaires se terminer par une assise de 20 à 30 mètres, de marnes jaunâtres avec grumeaux ferrugineux et, au-delà, viennent quelques bancs assez puissants de calcaire à miliolites reposant sur les marnes en stratification concordante ; les couches plongent au Nord de 25 à 30° et ont une tendance à se rapprocher de l'horizontale ; vers le sommet, du côté de Lahitère, les calcaires disparaissent sous les marnes miocènes à cailloux de quartzites qui s'étendent dès-lors jusqu'à la Garonne en cachant les formations nummulitiques supérieures.

Si de Sainte-Croix on descend le Volp par la route du Plan, on marche toujours au milieu des grès siliceux et calcaires infraéocènes, en longeant à droite des côteaux élevés dont les pentes appartiennent au calcaire à miliolites et les sommets aux marnes miocènes à cailloux superficiels de quartzites. Cet ensemble, grès et calcaire, est concordant et plonge au Nord ; mais ce plongement est variable : à Sainte-Croix il est d'au plus

30°; en descendant le Volp, il augmente insensiblement; vers le hameau de la Chalaguères, il atteint 55° tout en restant Nord; plus loin il augmente toujours, vers la maison isolée de Bitholoup, il est tout-à-fait vertical; plus bas, il devient inverse, et, aux environs de Saint-Michel, le renversement des assises est complet et l'ensemble plonge au Sud sous la voûte crétacée du pas de la Mandre; ce renversement de toutes les assises nummulitiques persiste au-delà dans la Haute-Garonne en avant du soulèvement crétacé d'Ausseing.

En même temps, le calcaire à miliolites, très-mince à Sainte-Croix, se développe avec ses cinq membres dont trois calcaires et deux à facies marneux, et, dans la Haute-Garonne, il s'adjoint ses coadjuteurs naturels, étage terreux à nummulites et poudingue de Palassou à strates renversés comme les siens.

Tous les hauts coteaux de la Chalaguères, du cap de la Houède, la Fite et Marestaing appartiennent à la branche Nord infraéocène du soulèvement d'Ausseing et sont constitués, pour la majeure partie, de grès calcaires gris à la surface, bleuâtres à l'intérieur, légèrement marneux avec bancs subordonnés de grès siliceux et argiles gréseuses. Au vallon du Volp, entre Mérigon et Sainte-Croix, dans les mêmes grès, on trouve épars à la surface du sol des blocs erratiques de poudingue, rougeâtre, à ciment siliceux ferrugineux et larges cristaux ovoïdaux de quartz donnant à la roche l'aspect porphyroïde; ces cailloux roulés, souvent de très-grande dimension, ont été arrachés aux roches mères du trias de la haute vallée du Lez.

*Fabas et Cérissols.*— A partir de Tourtouse, la bande à miliolites intercalée entre les schistes quartzites au Sud et les grès de Sainte-Croix au Nord, s'évase et s'épanouit en profonde dépression, où se sont déposées, en fond de bateau à double pendage, dans leurs successions naturelles, les formations nummulitiques supérieures; elles comprennent quatre membres ou sous-étages :

- 1° Le calcaire à miliolites ordinaire aux deux bords;
- 2° Un calcaire marneux;
- 3° Un étage purement marneux;
- 4° Le poudingue de Palassou au centre.

Le premier membre faisant contact avec les schistes et quartzites au Sud et les grès sableux et calcaires à lignites au Nord, est une succession de calcaires blancs, ou bleuâtres, légèrement marneux, happant à la langue, poreux, criblés de cristallisations spathiques; ces calcaires donnent de bons matériaux de construction exploités à Cérissols; ils contiennent des bancs riches en miliolites et cérites de grande taille; on y trouve aussi des *Natices*, *cardium* et autres fossiles. Ils forment toute la lisière supérieure du fond de bateau en s'étendant au Nord, par *Morère*, *Maribaul*, *Arbas* et au Sud par *Abribat*, *Bédeille*, *Soumet*, *Ussan*, *Latour* et *Pontsole* de *Betchat*.

Au-dessus, vers le centre du bassin, vient un calcaire marneux, débutant par une assise tendre à *Ostréa uncifera*, suivi d'autres calcaires analogues plus ou moins terreux pauvres en fossiles; ce second étage plus étroit que le précédent, forme dans le bassin de Fabas une ceinture de petites collines parallèles aux coteaux plus élevés de la série miliolitique; il s'étend au Nord, par *Tourlouse*, *Tané*, *Estroujoux*, *Cérissols* et, au Sud, par *Espioussé*, *Bardau*, *Larmié* et *Jourdyn* de *Betchat*.

Au centre, repose sur le calcaire marneux le troisième sous-étage nummulitique proprement dit, où les nummulites manquent; ses assises marneuses et argileuses remplissent tout le milieu du bassin de Fabas en couches à double pendage voisin de l'horizontale; vers leur centre, entre Bigot et Boudigas, elles présentent un très-léger affleurement de poudingue de Palassou, quatrième sous-étage qui ne prend du développement que plus à l'Ouest dans le département de la Haute-Garonne. Les coupes ci-jointes n° 98 et n° 99, passant par Fabas, donnent le détail stratigraphique de cet ensemble.

Si l'on suit, vers l'Ouest, le bassin nummulitique de Fabas, on voit la branche Nord des diverses assises pénétrer dans la Haute-Garonne; la branche Sud traverse le canton de Betchat où elle s'associe de puissantes roches ophitiques qui bouleversent la stratification de ses couches et rend leur délimitation des plus difficiles; de plus, l'ensemble est généralement recouvert par une mince épaisseur de marnes miocènes à cailloux de

quartzites et bancs horizontaux. Un peu à l'Ouest de Betchat, sur le chemin qui descend à Salies, on peut voir le contact des schistes et quartzites avec le calcaire à miliolites; les assises apparaissent complètement renversées et plongent au Sud de 70 à 75°; quelques bancs marneux subordonnés à ce calcaire présentent des lignites dans la commune de Marsoulas (Haute-Garonne); et au Nord de ces schistes charbonneux sont quelques assises fines à pâte lithographique. Au-delà toute la formation pénètre dans la Haute-Garonne.

### ROCHES OPHITIQUES.

Les étages marneux ou argileux nummulitiques présentent quelques affleurements ophitiques, les étages calcaires n'en renferment pas; j'ai déjà détaillé la série des ophites compris dans la formation des schistes et quartzites qui constitue la base de la série nummulitique; reste à décrire ceux des divers membres supérieurs.

*Marnes rouges.* — Les marnes rouges, toujours vivement colorées, présentent à l'extrémité orientale du département, au val d'Amour, près Bélesta, des masses de gypse roux, près le calcaire à miliolites; deux sont exploitées aux environs du col del Teil et Carmé; ces gypses sont analogues à ceux de Gausseraing, compris dans les schistes et quartzites et peuvent être rapportés comme eux aux roches ophitiques; ils sont accompagnés d'argile très-rouge, colorée vivement par le peroxyde de fer.

*Étage nummulitique terreux.* — Le sous-étage essentiellement marneux de la formation nummulitique du massif d'Ausseiny, offre à l'extrême limite occidentale du département de la commune de Betchat, un affleurement ophitique des plus étendus et des plus remarquables. Le bassin gypseux et ophitique occupe un large espace triangulaire allongé dont la base ayant 2,500 à 3,000 m., suit le chemin qui conduit du hameau de Cluzet, au vieux château de Castelbon et Nauton; les deux côtés du triangle sont formés, vers l'Ouest, par le chemin de Cluzet à Jourdyn par Pontsole, et, vers le Nord, par la rivière du Lins; la hauteur de ce triangle est de 2 kilomètres; sur la

rive droite du *Lins*, dans la *Haute-Garonne*, la formation gypseuse s'étend en lisière étroite sur une centaine de mètres au plus, dominée par un bourrelet étroit d'ophite cristallin. Au centre du triangle minéral de *Betchat*, et sur presque tout son pourtour, sont des masses ophitiques formées d'une diorite très-cristalline, qui s'étendent en côteaux arrondis entre les hameaux de *Charron*, *Pontsole*, *Grange* et *Castelbon*; la diorite est vert-foncé, largement cristalline, formée de labrador et amphibole; elle est surtout remarquable dans les bourrelets étroits et saillants qu'elle forme au Nord de la formation, sur les bords du *Lins*.

Tout autour du noyau ophitique central, le gypse est disposé en forme de croissant, très-épais au Nord-Ouest et à l'Ouest, mince au Sud et à l'Est; dans sa région la plus riche, au quartier de *Jourdyn*; la masse gypseuse affleure sur une largeur de 500 à 600 m. du Nord au Sud et une étendue de l'Est à l'Ouest de près d'un kilomètre; son épaisseur, qui a été fréquemment sondée jusqu'à 50 et 60 m. par des travaux d'exploitation sans recouper la roche stérile, est très-grande et inconnue. La diorite passe au gypse par des argiles gypseuses bariolées, colorées en rouge ou vert par l'oxyde de fer; elle est rarement décomposée et donne peu de wakes terreuses.

Le gypse est disposé en masses irrégulières de qualité variable, séparées par de vastes surfaces de délits entrecroisés, plongeant en tous sens de 40 à 45°; il est toujours plus ou moins cristallin laminaire, rarement complètement blanc, souvent un peu grisâtre et terreux, assez fréquemment et surtout à la surface il est coloré en rouge ou vert et mêlé à des argiles ocreuses fortement imprégnées d'oxyde de fer; il est souvent criblé de grains de pyrites de fer dodécaédrique et paillettes de mica. L'exploitation du gypse à *Betchat* pour pierre à plâtre remonte à une époque très-reculée et est des plus importantes; les carrières sont nombreuses, souterraines et parfois très-profondes; par places, sont de grands effondrements remplis d'eau, qui révèlent la présence d'anciens travaux inaccessibles et très-considérables.



## MINERAIS.

*Grès sableux.* — Les grès sableux et siliceux, base de la série nummulitique présentent dans toute l'étendue de leurs affleurements de nombreux indices de lignite de bonne qualité; mais peu puissants; les principaux sont:

Des jayets en rognons: à *Vilhac d'Aiguillanes, Lesparrou, Campredon, La Bastide-sur-l'Hers*, soulèvement de *Dreuilhe*; des lignites en veinules: à *L'Herm, la Barre, Vernajoul, Loubières, Clarac et Garrapel de Baulou, Mondely et Gayetères de Gabre, Castelmirou et la Plagne du Mas-d'Azil, la Querette, Souleilla et Houch de Monfa, le Pradeou de Mérigon, la Borrête et le Cap de la Houède de Ste-Croix, Poudelay de Fabas, Caulerot de Cérissols.*

Le même étage donne des pierres refractaires d'assez bonne qualité, utilisées dans les usines métallurgiques du pays, à *Labarre, Loubières, près Saint-Jean.*

Il produit des terres à briques, à *Capitany et Tournac, près Saint-Jean, à Serre de Cor près Baulou, à Manne et Montfa.*

*Marnes rouges.* — Les marnes rouges produisent des terres à briques utilisées à *Saint-Jean, Maury du Mas-d'Azil, la Serre de Sainte-Croix.*

Elles renferment des gypses exploités, à *Carmé et Col del Teil, au val d'Amour, près Bélesta*

*Calcaire à miliolites.* — Cette série calcaire offre de beaux et bons matériaux de construction, exploités parfois en grandes carrières: à *la Borie de Bélesta, Saint-Jean et Loubières, la Serre de Sainte-Croix et Cérissols*; aux mêmes localités la pierre calcaire est cuite pour chaux et donne d'excellentes chaux grasses.

A *Loubières*, le banc qui termine en haut le sous-étage calcaire inférieur, à pâte fine et lithographique, donne du beau marbre jaune pâle avec belles arborescences à ton chaud.

Le sous-étage marneux inférieur contient quelques schistes ligniteux à *Cérissols et Marsoulas* et des pisolites ferrugineuses en traces au *Mas-d'Azil.*

Le sous-étage marneux supérieur est parfois schisteux, ligniteux et pyriteux, et il en sourd des eaux minérales à *Foncirgues et Bédeille.*

*Étage à nummulites*, — L'étage terreux à nummulites donne des terres à briques utilisées, à *L'Aiguillon près Bélesta*, *Fonbesse* et *Saint-Jean d'Aigues-Vives*, *Mathil de Lérans*, *Mandre de Ventenac* et *Fauré Nègré de Crampagna*.

*Alternances variées à bancs lacustres*. — Cette formation présente à sa partie supérieure quelques bancs de beaux matériaux de construction dits pierres de *Carcassonne*, exploités à *Guinol*, *Gudas*, *Villeneuve-du-Bosc*, *Marseillas* et *Loubens*.

Des terres à briques sont utilisées, à *Archelles* et *Gudas* et vers le lins de *Betchat*.

Des gypses sont exploités pour pierres à plâtre dans de vastes carrières souterraines, à *Nauton de Cérissols* et surtout à *Betchat*, aux quartiers de *Jourdyn*, *Cloutas*, *Castelbon*, etc., etc.

*Poudingue de Palassou*. — Les parties argileuses de cette formation sont employées pour terres à briques, à *Saint-Julien-de-Gras-Capou*, *Limbrassac* et le *Barry* de *Gudas*.

Un grand nombre de ruisseaux qui traversent cet étage sont réputés aurifères depuis un temps immémorial; les principaux sont :

*L'Ariège de Crampagna à Saverdun*, les ruisseaux voisins de *Benagues*, *Ferriès*, *Rieux*, *la Goulte*, *Baron*, *Peyreblanque*, *la Carmille*, *Dalou*, *la Lèze* en dessous de *Pailhès* et le ruisseau tout voisin de *Monesple*.

Les autres ruisseaux aurifères, toujours en relation avec des roches ophitiques loin du poudingue de *Palassou*, sont :

Les ruisseaux de *Mazères*, *Tarol*, *la Beouze*, *Scoutex* (près *La Bastide-de-Sérou*), *l'Arize d'Ordas* à *Durban* et le ruisseau descendant de *Ségalas* à *Ordas*, *le Salat* entre *Seix* et *Soueix*, et à l'embouchure du *Nert* et la même rivière entre *Bonrepeaux* et *Lacave*.

## RÉSUMÉ DES ROCHES OPHITIQUES.

Les roches ophitiques se rencontrent dans presque toutes les formations du département depuis les roches primitives jusqu'à l'époque nummulitique qui, toutes, ont participé au soulèvement des Pyrénées; avant de passer à la description de la série

miocène déposée en strates horizontaux au pied de la chaîne, je rappellerai les traits généraux de ces remarquables roches dont j'ai déjà indiqué le détail à la monographie de chaque étage.

Je désigne sous le nom générique d'ophites toutes les roches à apparence granitoïde et éléments basiques plus ou moins magnésiens qui forment des amas irréguliers, toujours peu étendus au milieu des formations de toute nature depuis l'âge le plus reculé jusqu'aux assises nummulitiques.

Ces roches présentent les aspects les plus variés; souvent formées d'éléments éminemment cristallins, elles ont une couleur verdâtre foncée, sont dures et résistantes au marteau et constituées de minéraux basiques riches en magnésie, tels que le péridot et le pyroxène; elles sont alors connues sous le titre de lherzolites, du nom de l'étang de l'Hers où pour la première fois elles ont été étudiées; d'autrefois elles sont de véritables diorites verdâtres, également cristallines, dont les parties constitutives sont le feldspath labrador plus ou moins grenu et compacte et l'amphibole plus ou moins cristalline en lamelles ou aiguilles; fréquemment altérées à la surface et jusqu'à une certaine profondeur, elles passent insensiblement par tous les degrés de décomposition jusqu'à des terres ocreuses, argileuses ou magnésiennes où toute trace de cristallisation a disparu; elles se distinguent alors à peine d'avec les marnes plus ou moins argileuses, encaissantes, avec lesquelles elles paraissent parfois stratifiées en parfaite concordance; le plus souvent, cette stratification est des plus confuses, complètement indistincte et la roche transformée en arènes ocreuses et terreuses paraît traversée de fissures irrégulières qui s'entrecroisent en tous sens.

Généralement basique, l'ophite sur certains points assez rares passe lentement à des roches acides et même parfois à de véritables quartzites spongieux. Le plus souvent compacte, plus ou moins fissurée, la roche a un aspect uniforme et une surface égale; d'autrefois elle prend une apparence globuleuse et frag-

mentaire et paraît constituée de deux éléments différents qui ne sont autres que de l'ophite à degrés divers de décomposition.

Les opinions les plus diverses ont été successivement adoptées sur leur constitution et leur mode de formation, si l'on excepte les diorites surtout communes dans les étages des marnes irisées ou supraliasiques et sur lesquelles les idées n'ont pas tardé à se fixer; les lherzolites qui composent une fraction notable des roches ophitiques de l'Ariège ont été l'objet d'appréciations diverses; tout d'abord considérées par M. Lelièvre comme une variété de péridot, elles ont été classées par M. Charpentier, dans son étude des Pyrénées, parmi les pyroxènes purs; ce dernier attribuait à deux états différents d'aggrégation de ce minéral le manque évident d'homogénéité de la roche qui, au premier aspect, paraît constituée de deux éléments différents.

Depuis, les beaux travaux de MM. Daubrée et Damour sur les météorites ont fait reconnaître dans la lherzolite deux éléments: l'un grenu et compacte, vert-olive clair, qui est le péridot, l'autre plus ou moins lamelleux et cristallin, vert foncé, qui est le pyroxène diopside plus ou moins mélangé de fines aiguilles d'une variété de pyroxène connue sous le nom d'ensatite; M. Daubrée a reconnu entre les lherzolites et les météorites une analogie remarquable et a pu reproduire artificiellement ces dernières en soumettant quelques variétés de lherzolite à certaines actions réductrices. Les tableaux qui suivent résument pour chaque étage géologique la nature et la situation des divers massifs ophitiques constatés dans le département de l'Ariège.

Au point de vue de leur origine, suivant les uns, les ophites sont le produit des couches argileuses et schisteuses de certaines formations transformées en un état granitoïde spécial par le concours ordinaire des phénomènes du métamorphisme; suivant d'autres, ces roches ont une origine purement ignée; peut-être à cet égard serait-il prudent de faire une distinction entre les lherzolites et les diorites ordinaires toujours plus ou moins altérées et terreuses.

NATURE	SITUATION GÉOGRAPHIQUE.	SITUATION GÉOLOGIQUE.	ÉTENDUE.
<b>I. GRANITE</b>			
1. Diorite ordinaire avec arènes terreuses et ocreuses.	1. Deux affleurements, rive droite du ruisseau de Quérigut à 1 kil. en aval du Pla.	1. Au milieu des granites porphyroïdes à larges cristaux d'orthose, décomposés en arènes sableuses.	1. Deux affleurements circulaires très-voisins, ayant chacun 80 à 90 de diamètre. Surface totale, 1 hect.
<b>II. MICASCHISTES</b> <i>Néant.</i>			
<b>III. SILURIEN INFÉRIEUR</b>			
1. Amphibole.	1. au toit du gîte de minerai de fer magnétique de Boudiol, commune d'Artigues, Quérigut.	1. Dans des schistes siliceux très-métamorphiques, au voisinage des granites porphyroïdes de Quérigut.	1. Un seul affleurement : Longueur, 10 m. Largeur, 1 m. Surface totale, 10 mq.
2. Diorite alvéolaire grossière.	2. De Lordat à Vernaux, canton des Cabannes.	2. Dans les schistes ardoisiers siliceux à minerais de fer, au voisinage des griottes dévoniennes.	2. Longueur E. O., 1000 m. Largeur N. S., 100 m. Surface totale, 10 hect.
3. Diorite.	3. Au Sud-Ouest d'Antras, vallon de Saint-Paul-de-Jarrat.	3. Dans les schistes siluriens, au contact des gneiss et pegmatites.	3. Longueur S. N., 200 m. Largeur E. O., 50 m. Surface totale, 1 hect.
4. Magma ophitique du Mont-coquant, feldspath et quartz à l'ouest, feldspath et schiste	4. De la métairie du Coffre à Tresbens, par Moutou, le Cayet et Mroc.	4. Dans les schistes ardoisiers pyriteux siluriens, supporte au Nord les grès dévoniens.	4. Longueur E. O., 2250 m. Largeur N. S., 300 m. Surface totale, 67 hect. 50 "

tes feldspathiques au Sud,  
cornéennes et schistes am-  
phiboliques au Nord.

5. Diorite cristalline avec  
gypse.

5. Lacour, sur les bords du  
Salat.

limités à l'Ouest par les cal-  
caires dévoniens et à l'Est  
par le granite aréniforme de  
la Barguillière.

5. Au point de jonction des  
granites, gneiss, silurien in-  
férieur, dévonien, lias infé-  
rieur, lias supérieur et cal-  
caire à dicérates.

5. Formation circulaire dont  
le diamètre est d'environ  
300 mètres.  
Surface totale, 6 hect. 50 a.

#### IV. SILURIEN SUPÉRIEUR

1. Formation gypseuse analog-  
ue à celles qui accompa-  
gnent les roches ophitiques.

1. A 2 kil. au Nord de Rouze,  
canton de Quérigut.

1. Enclavée dans les calcschis-  
tes du silurien supérieur,  
non loin du granite de Qué-  
rigut.

1. Longueur E. O., 200 m.  
Largeur S. N., 50 m.  
Surface totale, 1 hect.

#### V. DÉVONIEN

1. Diorite compacte avec pyri-  
te et fer magnétique.

1. Au pied Nord de la cha-  
pelle de Baoux, Alzen.

1. Dans les assises supérieures  
du calcaire à nautilus, non  
loin des schistes anciens  
supérieurs tenant la place  
du terrain houiller.

1. Deux petits affleurements  
ayant 30 m. de diamètre.  
Surface totale, 1 a. 50 mq.

#### SCHISTES ANCIENS SUPÉRIEURS TENANT LA PLACE DU TERRAIN HOUILLER

1. Magma ophitique, feldspath  
et quartz grenu et rares  
cristaux d'amphibole.

2. Magma ophitique.

1. Entre Berny et Martussol,  
commune de Montels.

2. Les Rames, près Montels.

1. Dans les schistes terreux  
supérieurs supportant les  
grès bigarrés.

2. Idem.

1. Longueur E. O., 200 m.  
Largeur N. S., 50 m.  
Surface totale, 1 hect.

2. Longueur E. O., 600 m.  
Largeur N. S., 100 m.  
Surface totale, 6 hect.

3. Diorite schisteuse et ter-  
reuse.

3. Sur un petit tertre à l'Est  
de Cabourat, commune de  
Rimont.

3. Dans les schistes terreux  
supérieurs au voisinage des  
grès bigarrés.

3. Surface totale, 20 ares.

NATURE.	SITUATION GÉOGRAPHIQUE.	SITUATION GÉOLOGIQUE.	ÉTENDUE.
<b>VI. GRÈS BIGARRÉ</b>			
1. Diorite compacte.	1. Cour de Rouech près St-Lary, vallon du Rouech à 2 kil. en amont de St-Lary.	1. Dans les poudingues du grès bigarré, au contact des calc-schistes liasiques.	1. Longueur N. S., 150 m. Largeur E. O., 50 m. Surface totale, 75 a.
<b>VII. MARNES IRISÉES</b>			
1. Terres ophitiques de Mazères avec minerais de fer.	1. De la Beuze à la tour de Loly, de La Bastide-de-Sérou à Suzan.	1. Dans les assises supérieures des marnes irisées, à leur contact avec le lias inférieur et le lias dolomitique.	1. Longueur E. O., 1500 m. Largeur N. S., 1000 m. Surface totale, 1 kq 50 hect.
2. Diorite grossière avec gypse.	2. De Vic à Ségalas, entre La Bastide-de-Sérou et Castelnaud-Durban.	2. A la partie supérieure des marnes irisées, dans le voisinage du lias dolomitique.	2. Un affleurement divisé en deux branches presque parallèles : Longueur E. O., 4000 m. Largeur N. S., 200 m. Surface totale, 80 hect.
3. Diorite grossière de Rimont avec gypse et fer magnétique.	3. De Castelnaud à Baliar par Lespy, le Couloumé, Rimont, la Serre, la tour du Baup, Teoule.	3. Enclavée dans les marnes irisées, dans presque toutes les assises, à l'Est au contact du lias ; à l'Ouest, au contact du grès bigarré.	3. Longueur E. O., 11000 m. Largeur N. S., 500 m. Surface totale, 5 k. 50 hect.
4. Diorite grossière.	4. Lort, entre Lescure et Baliar, sur le bord de la route.	4. Dans les assises supérieures des marnes, contre le lias dolomitique.	4. Longueur E. O., 200 m. Largeur N. S., 50 m. Surface totale, 50 hect.
5. Idem.	5. Paletes, près St-Girons, sur le chemin de Riverenert, vers droite du Salet.	5. Au contact des marnes irisées et du calcaire dolomitique du lias.	5. Affleurement circulaire de 300 m. de diamètre. Surface totale, 6 hect. 80 a.

6.	Idem.	6. Eycheil, par St-Girons, rive gauche du Salat.	6. Dans les marnes irisées, au voisinage des griottes dévoniennes.	6. Longueur E. O., 150 m. Largeur N. S., 40 m. Surface totale, 60 ares.
<b>VIII. LIAS INFÉRIEUR</b>				
<i>Néant.</i>				
<b>IX. LIAS SUPÉRIEUR</b>				
1.	Lherzolite.	1. <sup>er</sup> Au N. O. de Prades de Montailhou, canton d'Ax.	1. En pointements irréguliers au milieu des calcaires saccharoïdes du lias supérieur en relation avec de belles brèches jaune-nankin, susceptibles de donner de beaux marbres à couseranites.	1. Quatre affleurements : <i>Ourza.</i> Longueur, 1300 m. Largeur, 400 m. Surface, 52 hect. <i>Géralde.</i> Longueur, 700 m. Largeur, 300 m. Surface, 21 hect. <i>Boudigous.</i> Longueur, 300 m. Largeur, 100 m. Surface, 3 hect. <i>Basquy.</i> Longueur, 600 m. Largeur, 400 m. Surface, 24 hect. Superficie totale, 100 hect.
2.	Idem.	2. Au midi d'Appy, près les Cabannes, montagne de Tabes.	2. Dans les assises inférieures du calcaire liasique, à son contact avec les roches primitives et schistes satinés.	2. Longueur E. O., 700 m. Largeur, N. S., 150 m. Surface, 10 hect. 50 a.
3.	Idem.	3. Croix de Ste-Tanoque de Lercoul, canton de Vicdessos.	3. Au contact du granite et du calcaire saccharoïde du lias.	3. Longueur E. O., 200 m. Largeur N. S., 150 m. Surface, 2 hect.
4.	Diorite schisteuse.	4. Col de Rancié, chemin de Sem à Lercoul, id.	4. Enclavé dans la bande schisteuse du lias de Vicdessos non loin du granite.	4. Longueur E. O., 400 m. Largeur N. S., 100 m. Surface, 4 hect.



NATURE.	SITUATION GÉOGRAPHIQUE.	SITUATION GÉOLOGIQUE.	ÉTENDUE.
5. Lherzolite.	5. A 300 m. au Nord de Sem et au même niveau, id.	5. Dans le calcaire saccharoïde avec brèches, au voisinage du granite.	5. Longueur E. O., 100 m. Largeur N. S., 40 m. Surface, 40 a.
6. Lherzolite avec arènes terreuses.	6. Crête de Berquié, sur le chemin de Sem à Goulier, id.	6. Dans les assises inférieures du lias, à son contact avec les schistes siluriens.	6. Longueur E. O., 200 m. Largeur N. S., 50 m. Surface, 1 hect.
7. Lherzolite.	7. A 1 kil. au N. O. du village de Saleix, id.	7. Dans le calcaire saccharoïde non loin du granite.	7. Affleurement circulaire de 60 m. de diamètre. Surface, 28 a.
8. Idem.	8. Quartier de Fontanabouche près Videssos, id.	8. au contact du granite et du lias saccharoïde.	8. Longueur N. S., 500 m. Largeur E. O., 100 m. Surface, 5 hect.
9. Idem.	9. Quartier de Porteteny, près Videssos, id.	9. Dans le calcaire saccharoïde non loin du granite.	9. Longueur N. S., 100 m. Largeur E. O., 40 m. Surface, 40 a.
10. Idem.	10. Pladessus de Sentenac, id.	10. Au contact du granite et du calcaire saccharoïde.	10. Longueur E. O., 200 m. Largeur N. S., 50 m. Surface, 1 hect.
11. Lherzolite avec arènes terreuses.	11. Bernadouze et l'Escourgeat de Suc, id.	11. Dans le calcaire saccharoïde, tout près de son contact avec le granite.	11. Longueur E. O., 1700 m. Largeur N. S., 150 m. Surface, 25 hect. 50 a.
12. Lherzolite.	12. La Taupe de l'Ourse de Suc, id.	12. Dans le calcaire saccharoïde du lias, non loin du granite.	12. Longueur E. O., 600 m. Largeur N. S., 100 m. Surface, 6 hect.
13. Idem.	13. Pic de Montceint, entre Videssos et Aulus.	13. Au milieu d'une formation puissante de calcaire saccharoïde.	13. Longueur E. O., 700 m. Largeur N. S., 200 m. Surface, 14 hect.

14. Idem.	14. Étang de Lhers, vallon du Courtignon, canton de Massat.	14. Dans le calcaire sacca-roïde, tout près de son contact avec le granite.	14. Longueur E. O., 2200. Largeur N. S., 800 m. Surface, 1 kq 76 hect.
15. Diorite grossière.	15. En avant de la lherzolite de l'étang de Lhers.	15. En relation avec des schistes anciens, au contact du lias et du granite.	15. Longueur E. O., 2700 m. Largeur N. S., 200 m. Surface, 54 hect.
16. Cornéenne.	16. Col de Saleix allant à Aulus, versant de Saleix, canton de Vicdessos.	16. En relation avec des schistes au contact du granite et du lias.	16. Longueur E. O., 1200 m. Largeur N. S., 200 m. Surface, 24 hect.
17. Diorite avec gypse.	17. Prat, sur les bords du Salat, près St-Girons.	17. En relation avec les calcschistes non cristallins des couches supérieures du lias.	17. Longueur E. O., 200 m. Largeur N. S., 150 m. Surface 3 hectares.

### X. MARNES SUPRALIASIQUES

1. Diorite grossière avec arènes terreuses.	1. Roc de Saint-Antoine près Saint-Paul-de-Jarrat.	1. En relation avec les schistes supraliasiques, au voisinage des schistes anciens et calcaires à nautilus.	1. Longueur N. O., 1000 m. Largeur, 400 m. Surface, 40 hect. 00 a.
2. Diorite cristalline avec gypse et anhydrite.	2. Arnave, canton de Tarascon.	2. En contact des granites, gneiss et schistes du supralias.	2. Longueur E. O., 2500 m. Largeur, N. S., 250 m. Surface, 62 hect. 52 a.
3. Gypse avec amphibolites rares.	3. Arignac et Bédeilhac au fond du vallon de Saurat.	3. En relation avec les schistes supraliasiques, vers leur contact avec les roches primitives du Prat d'Albis.	3. Longueur N. O., 2800 m. Largeur, 150 m. Surface, 42 hect.
4. Diorite.	4. Quié sur le chemin de Tarascon à Génat.	4. Au contact des schistes et du calcaire à dicérates.	4. Longueur E. O., 60 m. Largeur N. S., 30 m. Surface, 18 a.
5. Diorite terreuse avec fer magnétique et oligiste.	5. Rabat, quartier de la Garrigue, sur le chemin de Rabat à Génat.	5. Dans les schistes, au contact du calcaire à dicérates.	5. Longueur E. O., 200 m. Largeur N. S., 80 m. Surface, 1 hect. 60 a.
6. Gypse.	6. Surba.	6. Au contact des schistes et du lias dolomitique.	6. Surface, 1 a.
7. Idem.	7. Col-de-port, versant de Massat.	7. En relation avec les schistes, au contact du calcaire	7. Longueur E. O., 400 m. Largeur N. S., 100 m.

NATURE.	SITUATION GÉOGRAPHIQUE.	SITUATION GÉOLOGIQUE.	ÉTENDUE.
8. Gypse et traces ophitiques.	8. La Roquette de Boussenac, bord de la grande route.	à dicérates, le tout enclavé dans les granites. 8. En relation avec les supralias; au contact des arènes granitiques et des schistes siluriens.	Surface, 4 hect. 8. Longueur N. E., 300 m. Largeur, 60 m. Surface, 1 hect. 80 a.
9. Idem.	9. Le Tourop de Boussenac.	9. Idem.	9. Longueur N. S., 200 m. Largeur E. O., 70 m. Surface, 1 hect. 40 a.
10. Diorite grossière bulleuse avec gypses et calcaires alvéolaires.	10. Matalas de Boussenac, près le pont de Massat.	10. En relation avec le supralias, au contact des arènes et du crétacé supérieur.	10. Longueur E. O. 1200 m. Largeur, 100 m. Surface, 12 hect.
11. Diorite grossière avec gypse.	11. Vallon de la Fresles, entre le col de Boulogne et la Bourdasse, Aleu.	11. Au contact des gneiss de Soulan et des schistes supraliasiques, voisin du calcaire à dicérates.	11. Longueur E. O. 500 m. Largeur N. S., 60 m. Surface, 3 hect.
12. Diorite grossière avec traces gypseuses.	12. De Biech à Coumelary, Aleu.	12. Au contact des gneiss de Soulan et des schistes supraliasiques.	12. Longueur E. O., 900 m. Largeur N. S., 70 m. Surface, 6 hect. 30 a,
13. Diorite cristalline, globuleuse, parfois terreuse.	13. Aleu, sous le village même.	13. Idem.	13. Longueur E. O., 400 m. Largeur N. S., 200 m. Surface, 8 hect.
14. Diorite cristalline avec feldspath.	14. Serraing, commune de Sentenac de Seix.	14. En relation avec le supralias, entre les arènes granitiques et le lias.	14. Longueur E. O., 300 m. Largeur N. S., 100 m. Surface, 3 hect.
15. Diorite grossière bulleuse avec calcaires alvéolaires.	15. Cescau, près Castillon.	15. Au contact des schistes et des arènes granitiques.	15. Longueur N. S., 200 m. Largeur E. O., 100 m. Surface, 2 hect.

16.	Idem.	16. Entrée de Castillon, bord de la grande route.	16. Dans les schistes supraliasiques, voisins des arènes.	16. Longueur N. S., 700 m. Largeur E. O., 250 m. Surface, 17 hect. 50 a.
17.	Idem.	17. Vieux château de Castillon.	17 Au contact des schistes et des arènes.	17. Longueur N. S., 410 m. Largeur E. O., 100 m. Surface, 4 hect.
18.	Diorite grossière.	18. Salsein, près Castillon.	18. Au contact des schistes et calcschistes liasiques, non loin des arènes granitiques.	18. Longueur E. O., 1200 m. Largeur N. S., 300 m. Surface, 36 hect.
19.	Idem.	19. Argein, près Castillon.	19. Au milieu des schistes supraliasiques, non loin des arènes.	19. Longueur E. O., 700 m. Largeur N. S., 150 m. Surface, 10 hect. 50 a.
20.	Diorite cristalline et grossière.	20. Entre Carrère et Marillac, commune de Clermont, près le Mas-d'Azil.	20. Dans les argiles pisolitiques au contact du lias dolomitique et du calcaire à dicérates.	20. Longueur E. O., 1100 m. Largeur N. S., 120 m. Surface totale, 13 hect. 20 a.
21.	Diorite grossière.	21. Roquelaure de Taurignan, canton de Saint-Lizier, rive droite du Salat.	21. Dans les argiles pisolitiques, au contact du lias dolomitique et du calcaire à dicérates.	21. Longueur E. O., 400 m. Largeur N. S., 150 m. Surface, 6 hect.
22.	Diorite grossière et schisteuse.	22. Montgauch, près Saint-Girons.	22. Enclavée dans les schistes supraliasiques.	22. Longueur E. O., 1200 m. Largeur N. S., 150 m. Surface, 33 hect.

## XI. CALCAIRE A DICÉRATES

1. Diorite grossière avec argiles ferrugineuses.	1. La Grausse de Clermont, près le Mas-d'Azil.	1. Deux affleurements voisins et parallèles, encaissés dans le calcaire à dicérates.	1. Longueur de chaque affleurement, 400 m. Largeur de chacun, 50 m. Surface totale, 4 hect.
--	--	--	---

## XII. CRÉTACÉ SUPÉRIEUR

1. Gypse avec argiles colorées.	1. Rousséou, Benaix, près Lavelanet.	1. Au milieu des marnes à rudistes du crétacé supérieur.	1. Surface, 10 a.
---------------------------------	--------------------------------------	--	-------------------

NATURE.	SITUATION GÉOGRAPHIQUE.	SITUATION GÉOLOGIQUE.	ÉTENDUE.
2 Diorite grossière, schisteuse avec gypse et fer magnétique.	2. Du cap de Lalane, Mercenac à Bonrepeaux par le Barbut.	2. A la partie inférieure des marnes du crétacé supérieur, à leur contact avec le calcaire à dicérates, en relation avec des calcaires alvéolaires siliceux.	2. Longueur E. O., 2500 m. Largeur N. S. 200 m: Surface, 50 hect.
<b>XIII. SCHISTES ET QUARTZITES NUMMULITIQUES</b>			
1. Diorite grossière, arènes et terres rouges.	1. Capes et Saint-Alby, sur le chemin de Durban au Mas-d'Azil, de chaque côté de la route.	1. En relation avec les schistes terreux de l'étage des schistes et quartzites, non loin de leur contact avec le crétacé supérieur.	1. Longueur E. O., 700 m. Largeur, 50 m. Surface, 3 hect. 50 a.
2. Gypse et terres rouges.	2. Gausseraing sur la route de Clermont au Mas-d'Azil.	2. Idem.	2. Longueur N. O., 1000 m. Largeur N. S., 200 m. Surface, 20 hect.
3. Gypse et sel.	3. Sarradas, en avant de Gausseraing.	3. Dans les schistes et quartzites, à leur contact avec le calcaire à miliolites.	3. Longueur N. O., 300 m. Largeur, 100 m. Surface, 3 hect.
4. Idem.	4. Camarade, quartier de Lafite, puits salin.	4. Idem.	4. Longueur N. O., 600 m. Largeur, 200 m. Surface, 12 hect.
<b>XIV. MARNES ROUGES INFRAMILIOLITIQUES</b>			
1. Marnes gypseuses avec argile rouge ferrugineuse.	1. Carme, val d'Amour près Bélesta.	1. Dans les marnes inframiliolitiques, au contact des calcaires à miliolites.	1. Surface, 50 a.
<b>XV. ÉTAGE TERREUX NUMMULITIQUE</b>			
1. Diorite cristalline avec gypse cristallin imprégné de pyrite de fer.	1. Betchat, extrémité Nord Ouest du département s'étendant un peu sur la commune de Gésclat par Sarradas.	1. En relation avec l'étage marnes nummulitique du massif d'Aussenge, immédiatement inférieur au point de vue géologique.	1. Longueur N. O., 2500 m. Largeur, 1000 m. Surface, 2 eq. 50 hect.

R É S U M É

AGE DES FORMATIONS.	NATURE DES ROCHES OPHITIQUES.	NOMBRE		SUPERFICIE DES AFFLEUREMENTS.										
		d'affleurements.		kq. hect. ares mq				kq. hect. ares mq.						
I-II. Granite et gneiss . . . . .	Diorite cristalline . . . . .	2	2'	"	1	"	"	"	"	"	1	"	"	
III. Silurien inférieur . . . . .	Diorite cristalline . . . . .	2		"	7	50	"	"	"	"	"	"	"	
	— grossière . . . . .	1	5	"	10	"	"	"	"	"	85	"	10	
	Amphibolite . . . . .	1		"	"	"	10	"	"	"	"	"	"	
	Magma ophitique . . . . .	1		"	67	50	"	"	"	"	"	"	"	
IV. Silurien supérieur . . . . .	Gypse . . . . .	1	1	"	1	"	"	"	"	"	1	"	"	
V. Dévonien . . . . .	Diorite cristalline . . . . .	2	2	"	"	1	50	"	"	"	"	1	50	
Schistes anciens supérieurs . . . . .	Magma ophitique . . . . .	2		"	7	"	"	"	"	"	"	"	"	
	Diorite grossière ou schisteuse . . . . .	1	3	"	"	20	"	"	"	"	7	20	"	
VI. Grès bigarré . . . . .	Diorite cristalline . . . . .	1	1	"	"	75	"	"	"	"	"	75	"	
VII. Marnes irisées . . . . .	Diorite grossière et terres ophitiques . . . . .	6	6	"	7	88	40	"	"	"	7	88	40	
IX. Lias supérieur . . . . .	Lherzolite . . . . .	16		"	3	42	08	"	"	"	"	"	"	
	Diorite cristalline . . . . .	1		"	3	"	"	"	"	"	4	27	08	
	Diorite grossière ou schisteuse . . . . .	2	20	"	58	"	"	"	"	"	"	"	"	
	Cornéenne schisteuse . . . . .	1		"	24	"	"	"	"	"	"	"	"	
X. Marnes et schistes supraliasiques . . . . .	Diorite cristalline sans gypse . . . . .	3		"	4	78	"	"	"	"	"	"	"	
	Diorite grossière sans gypse . . . . .	10		"	1	70	20	"	"	"	"	"	"	
	Diorite cristalline avec gypse . . . . .	1	22	"	62	50	"	"	"	3	07	99	"	
	Diorite grossière avec gypse . . . . .	3		"	21	30	"	"	"	"	"	"	"	
	Gypse sans diorite . . . . .	5		"	49	21	"	"	"	"	"	"	"	
XI. Calcaire à dicrètes . . . . .	Diorite grossière . . . . .	1	1	"	4	"	"	"	"	"	4	"	"	
XII. Crétacé supérieur . . . . .	Diorite grossière . . . . .	1		"	40	"	"	"	"	"	"	"	"	
	Gypse . . . . .	2	3	"	10	10	"	"	"	"	50	10	"	
XIII. Schistes et quartzites . . . . .	Diorite grossière . . . . .	1		"	3	50	"	"	"	"	"	"	"	
	Gypse . . . . .	1	4	"	20	"	"	"	"	"	38	50	"	
	Gypse avec sel gemme . . . . .	2		"	15	"	"	"	"	"	"	"	"	
XIV. Marnes rouges . . . . .	Gypse . . . . .	1	1	"	"	50	"	"	"	"	"	50	"	
XV. Etage nummulitique marneux . . . . .	Diorite cristalline . . . . .	1		"	50	"	"	"	"	"	2	50	"	
	Gypse . . . . .	1	2	"	2	"	"	"	"	"	"	"	"	
TOTAL . . . . .		73	73		19	61	53	60			19	61	53	60

Au point de vue chronologique, comme je l'ai indiqué dans une note publiée, en novembre 1868, dans le bulletin de la Société géologique, la masse des roches ophitiques peut être rapportée par portions à peu près égales aux trois formations des marnes irisées, du lias cristallin et des marnes ou schistes supraliasiques. Si on suppose à l'ensemble de chaque groupe une épaisseur moyenne d'un kil., le tableau suivant indique la longueur correspondante des masses ophitiques de chaque étage.

I-II. — Granite et gneiss.....	10 0 mètres.
III. — Silurien inférieur.....	850 0
IV. — Silurien supérieur.....	10 0
V. — Dévonien.....	0 1
Schistes anciens supérieurs.....	72 0
VI. — Grès bigarré.....	7 5
VII. — Marnes irisées.....	7884 0
IX. — Lias supérieur.....	4271 0
X. — Marnes et schistes supraliasiques.....	3080 0
XI. — Calcaire à dicérates.....	40 6
XII. — Crétacé supérieur.....	501 0
XIII. — Schistes et quartzites.....	385 0
XIV. — Marnes rouges inframiliolitiques.....	5 0
XV. — Etage nummulitique marneux.....	2500 0
Total.....	19615 0

En résumé, l'ensemble des affleurements ophitiques du département de l'Ariège, occupe une superficie qui ne dépasse pas un rectangle de 20 kilomètres de long sur un kilomètre de large.

## VII.

### 19. — TERTIAIRE MIOCÈNE.

Tous les côteaux de la Basse-Ariège appartiennent au terrain tertiaire moyen dont les couches se sont déposées horizontalement aux pieds des monts nummulitiques après le dernier soulèvement des Pyrénées; cette formation peut être rapportée au miocène du bassin de Paris et particulièrement à son étage

falunien ; les couches sont exactement horizontales à une certaine distance des Pyrénées, mais dans leur voisinage il n'est pas rare de leur voir une tendance à s'infléchir au Nord, de deux à trois degrés.

Le miocène Pyrénéen est une formation essentiellement lacustre et peut être divisé en trois sous-étages distincts, qui sont de bas en haut :

- 1° Un calcaire marneux ;
- 2° Des marnes argileuses ;
- 3° Un limon caillouteux, rappelant le pliocène.

*Calcaire marneux.* — L'étage inférieur miocène ne peut guère s'apercevoir qu'au fond des ravins où les eaux ont fait disparaître les assises supérieures ; il est constamment formé d'un calcaire blanc, compacte, dur, légèrement marneux dont quelques bancs peuvent être exploités pour matériaux de construction ; dans ce cas il est rose, esquilleux, pétri de filaments spathiques en formes dendroïdes, la pâte est fine et lithographique ; les surfaces de délits sont très-irrégulières et recouvertes d'un enduit terreux qui en facilite l'extraction ; vers sa partie supérieure, ce calcaire devient plus marneux, comprend quelques couches de marnes endurecies, grisâtres ou verdâtres, utilisées comme amendements agricoles ; l'ensemble se sépare assez nettement de l'étage supérieur argileux.

*Marnes argileuses.* — Le second sous-étage miocène débute par une puissante assise de terre argileuse qui le sépare du calcaire inférieur ; les argiles sont généralement jaunâtres, souvent fortement bariolées et bleuâtres ; parfois elles s'agglutinent et deviennent un peu calcaires ; dans les cavités de cette argile tufacée abondent des cristallisations spathiques ; ces couches se terminent fréquemment par un banc sableux, mince, formé de petits grains de quartz blanc ou bleu et mica ; au-dessus apparaît une nouvelle série marneuse. Cette dernière toujours un peu sableuse, passe fréquemment à des grès siliceux, des molasses grossières et même à de véritables pou-



dingues quartzeux donnant de bons matériaux de construction ; les bancs marneux de cette seconde série renferment des cailloux de quartzites roux épars dans toute la masse qui donnent un moyen facile de la reconnaître.

Au-dessus de ces argiles sableuses à amandes irrégulières de molasse et poudingue quartzeux apparaît un banc de calcaire marneux, tufacé, blanc jaunâtre, parfois agglutiné, mais toujours un peu terreux qui se termine dans ses assises supérieures par de nouvelles argiles sableuses bariolées et surtout jaunâtres passant souvent à des sables purs.

Toutes ces argiles, plus ou moins sableuses, contiennent des taches brunes en grumeaux dont la coloration peut être due à la présence des oxydes ou phosphates de fer.

*Limon caillouteux.* — Cette formation supérieure du limon caillouteux est très-mince ; le plus souvent, elle n'atteint pas 30 m., et n'est visible que sur le sommet des coteaux miocènes ; dans les bas fonds elle a été enlevée par l'érosion des eaux superficielles ; elle peut être rapportée à l'étage plus moderne du pliocène.

Elle se compose de deux bancs de poudingue à gros éléments de quartzites et autres roches primitives plus ou moins roulés, à bords arrondis ; ces bancs ont chacun de 4 à 5 m. d'épaisseur et enferment entre eux une couche de 15 à 40 m. de marnes argileuses, souvent limoneuses ; les galets de ces poudingues sont généralement très-gros au voisinage des monts nummulitiques où ils atteignent jusqu'à 40 à 50 centimètres et diminuent en s'éloignant de la chaîne des Pyrénées ; ils sont composés de granite, gneiss, micaschiste, pegmatite dont les éléments sont souvent décomposés ; l'intérieur est devenu sableux et friable et l'ensemble, lorsque la décomposition est plus avancée, a l'aspect de marnes argileuses et gréseuses diversement colorées à fonds jaunâtre avec concentrations irrégulières et sphéroïdales.

*Dispositif.* — Le terrain miocène couvre au pied des coteaux soulevés du poudingue de Palassou, en stratification horizon-

tale , de très-vastes étendues dans le département de l'Ariège. Sur la rive droite de l'Ariège et du Lhers , il forme , au Nord des poudingues de Portes et Mirepoix , toutes les hautes collines de Teilhet , Saint-Félix et Lapenne. Entre les vallées du Lhers et de l'Ariège , il occupe tout le promontoire avancé et étroit qui , partant des *Pujols* et les *Issards* au Sud , va se terminer en pointe sous *La Bastide-de-Lordat*.

Plus à l'Ouest , sur la rive gauche de l'Ariège , il constitue le sol de tout le pays , dit le Terrefort , compris entre l'Ariège et l'Arize , par-delà la *Lèze* , en formant le territoire de la majeure partie des contours de *Pamiers* , *Saverdun* , le *Fossat* et la partie Nord de celui du *Mas-d'Azil* ; au-delà , il passe dans la Haute-Garonne ; sa limite méridionale , qui borde le pied des côteaux Pyrénéens du poudingue de Palassou , se poursuit par les communes de *Rieux* , *Artix* , *Rouzaud* , *Monesple* , *Lanoux* , *Casteras* , *Campagne* et *Daumazan*.

## VIII.

### 20. — TERRAIN QUATERNAIRE.

Le terrain quaternaire du département de l'Ariège , comprend :

1° Des amas irréguliers de transport formés de sables et blocs plus ou moins anguleux , suspendus aux flancs des montagnes à des niveaux très-élevés et bien supérieurs au cours actuel des eaux ;

2° De larges nappes continues de sables et cailloux roulés accompagnant toutes les rivières à des niveaux peu supérieurs à leur lit , bien connues en belles terrasses désignées sous le nom de diluvium des vallées.

*Amas de transport à niveaux élevés.* — Ces amas de transport , situés souvent à de très-grandes altitudes , affectent une disposition presque toujours identique ; ils remplissent des fonds de vallon ou sont adossés à leurs penchants , en arrière d'un barrage calcaire ; au-dessus , pendant de longues années , les eaux ont été retenues en forme de lacs étendus et profonds ,

où se sont accumulés des matériaux de transport en abondance pendant plusieurs siècles ; le barrage calcaire a fini par céder à la pression et l'érosion des masses d'eau supérieures et a laissé à des niveaux plus ou moins élevés les formations de transport.

D'autrefois ces dépôts irréguliers paraissent avoir une toute autre origine et doivent être rapportés à des phénomènes de l'époque glaciaire.

L'altitude moyenne du département au-dessus de la mer se trouve être d'environ un kilomètre. Sur plusieurs points, comme aux pics du port de Siguer, au Montcalm et au Montvaillier sont, dans des anfractuosités de roches à l'abri des rayons solaires, de petits glaciers accompagnés de neiges perpétuelles ; leur hauteur dépasse 2,500 mètres. Toutes les rivières qui descendent de la haute chaîne ont une pente rapide au début de leur course, dépassant souvent 10 centimètres par mètre ; cette énorme pente en fait des torrents à cours tumultueux et explique les nombreux phénomènes d'érosion que présentent les hautes vallées dans la plus grande partie de leur étendue et dont le résultat a été le dépôt de grands amas de transport dans les régions moyennes où les pentes s'adouciennent.

Sur grand nombre de lieux et surtout dans les vallées d'Ax, Vicdessos et Sentein, sont des moraines anciennes et des traces évidentes de l'existence des glaciers qui ont dû couvrir le pays à l'époque glaciaire. Entre Vicdessos et Auzat, au point où la rivière qui vient du Sud vers le Nord change brusquement de direction pour couler vers l'Est, on peut remarquer sur le bord de la grande route de belles surfaces de roches bien polies et fortement striées en lignes parallèles entr'elles et parallèles avec le cours de la vallée ; caractéristiques du mouvement des glaciers, ces stries sont dues au frottement des blocs erratiques qui accompagnent généralement les glaciers dans leur marche. Par places, on trouve à de grandes altitudes d'assez vastes formations quaternaires, recouvertes de grands blocs erratiques dont il est possible de retrouver les roches mères à

de lointaines distances par-delà de profondes vallées ; leur transport à travers ces grandes dépressions n'a pu s'effectuer qu'à l'aide de grands glaciers qui devaient en remplir les fonds et ont dû servir au charroi de ces blocs immenses.

Ces amas quaternaires sont toujours circonscrits et de peu d'importance ; ils sont formés de marnes sableuses et argileuses à stratification confuse empâtant des blocs de toute nature à bords anguleux, très-légèrement arrondis, empruntés aux roches voisines et disposées en apparence de bancs stratifiés alternant avec des terres ; la surface de ces amas est très-souvent recouverte de blocs erratiques arrachés aux roches primitives des hautes montagnes et transportés par d'anciens glaciers ; ces blocs sont parfois assez abondants pour constituer une véritable formation superposée aux sables et cailloux quaternaires.

Dans la région orientale du département, bassin de l'Ariège, les dépôts quaternaires sont assez nombreux au voisinage du confluent avec cette rivière des nombreux ruisseaux qui viennent y déverser les eaux. On en trouve sur la rive gauche de la Haute-Ariège, vers *Luzenac*, *Lassur*, *Albiès*, *Larnat*, *Miglos*, *Lercoul*, *Sem*, *Goulier* et *Sentenac*, au voisinage de l'Ariège et de la rivière de Vicdessos. Sur la rive droite de l'Ariège, entre *Luzenac* et les *Cabannes*, est une série remarquable de dépôts quaternaires sous les villages d'*Axiat*, *Appy*, *Caichax*, *Senconac* et *Sourdeing*, au pied de *Tabes*, en arrière du haut barrage liasique de *Lordat*, *Appy* et *Saint-Pierre*.

Plus bas, les amas de transport tendent à se confondre avec le diluvium des vallées ; on en trouve cependant des lambeaux bien nets dans les vallons d'*Ornolac* ; à l'entrée de la vallée de Vicdessos, près *Sabart*, et surtout dans les coteaux de *Saint-Paul* entre les ruisseaux de *Labat* et *Antras*. Des dépôts de même nature s'aperçoivent en avant de la haute chaîne de *Saint-Barthélemy* à *Lapeyregude*, fonds du vallon de *Montferrier* et sur tout le haut plateau de *Montségur*, point remarquable où viennent se terminer en pointe cinq formations géologiques distinctes.

Dans le bassin du Salat, les dépôts de transport à niveaux élevés sont beaucoup plus rares ; on peut cependant en constater un très-considérable au fond de la vallée d'Aulus, près le plateau de *Coumebières*, et plusieurs moins étendus dans les vallées du *Lez*, près *Sentein*.

*Diluvium des vallées*. — La plupart des rivières des bassins de l'Ariège, de l'Arize et du Salat sont accompagnées dans leur parcours d'amas de cailloux roulés à stratification confuse et surface horizontale, disposés en terrasses peu élevées, et à divers niveaux au-dessus du cours actuel des eaux ; ces dépôts, connus sous le nom de diluvium des vallées, sont souvent considérables en étendue superficielle ; généralement peu puissants et composés d'éléments grossiers dans les hautes vallées, ils prennent en descendant leurs cours une plus large surface et se composent de galets dont les dimensions vont toujours en diminuant ; atteignant souvent 50 à 60 centimètres aux environs de Foix, vers Pamiers, ils ont la grosseur de la tête ; à Saverdun, celle du poing ; et, à Auterive, ils passent à de véritables graviers alternant avec des bancs sableux. Les cailloux qui les composent appartiennent aux roches dures de la haute montagne que le frottement mutuel des galets décompose difficilement, comme le granite, le gneiss, les micaschistes, l'eurite, la pegmatite, le quartz ; on y trouve aussi quelques ophites et lherzolites.

Comme je l'ai observé au début de ce travail, les vallées de l'Ariège sont de deux natures bien distinctes : les unes sont dues aux plissements et ondulations de couches, parallèles au soulèvement des Pyrénées ; les autres doivent leur naissance aux fractures Nord-Sud, produites dans les diverses assises à la suite de ces ondulations. Dans les vallées de plissement les formations diluviennes sont de faible importance ; les eaux originaires du diluvium n'ont trouvé aucune résistance dans ces vallées largement ouvertes, pouvant amener un dépôt de galets qu'elles charriaient. Dans les vallées de fracture Nord-Sud, au contraire, les fentes ont dû, sur un grand nombre de

points et surtout au passage des roches calcaires dures, être encombrées de matérirax qui devaient présenter une forte résistance à l'issue des eaux et amener à leur amont la formation de vastes nappes d'eaux éminemment favorables au dépôt des cailloux de diluvium ; de là, dans tous ces vallons, une disposition des formations diluviennes en séries alternantes de barrages et vastes estuaires ; cette manière d'être est très-remarquable pour l'Ariège aux environs de Foix, à la traversée des terrains nummulitiques.

La force des eaux tenant en suspension les galets diminuait à mesure que ces eaux s'éloignaient de leur origine montagnaise ; les plus gros cailloux commençaient à se déposer dans les hautes vallées, et les plus fins étaient entraînés au loin dans la plaine. On peut constater que le diluvium ne forme des dépôts considérables que dans les vallées de fracture, et qu'au contraire, dans les vallées de plissement Est-Ouest, il ne produit que des amas très-circonscrits perchés à de grandes altitudes, passant insensiblement aux dépôts désignés sous le nom d'amas de transport à niveaux élevés.

Dans le département de l'Ariège, l'étage diluvien joue un assez grand rôle ; vers son extrémité orientale, le Lhers est accompagné dans tout son parcours de larges terrasses de cailloux roulés qui viennent se confondre au-dessous de La Bastide-de-Lordat avec les dépôts de même nature qui suivent l'Ariège dans toute son étendue ; la formation diluvienne de cette dernière rivière prend un grand développement en aval de Saint-Jean pour, réunie à la vallée du Lhers, atteindre à la latitude de Saverdun une largeur de 7 kilomètres.

A l'Ouest du département, les rivières de l'Arize, du Salat et du Lez sont également accompagnées de plaines diluviennes dont le développement est moins considérable.

---

## DIRECTIONS GÉNÉRALES DES FORMATIONS

### DE L'ARIÈGE

En terminant ce travail, je rappellerai brièvement les diverses directions dominantes de chaque étage géologique.

#### TERRAINS PRIMITIFS.

Les roches primitives, telles que le granite, le gneiss porphyroïde, les micaschistes, ont assez fréquemment une structure orientée suivant la direction :

O 35° à 40° N.

De plus, sur plusieurs points et surtout au voisinage des eaux minérales d'Ax et Carcanières, elles présentent des fentes et délits dirigés :

N 25° à 28° O.

#### SILURIEN INFÉRIEUR.

Les couches schisteuses du silurien inférieur ont les orientations suivantes :

1° Au Sud des montagnes de Tabes, depuis l'extrémité orientale du département jusqu'aux Cabannes,

O 9° N;

Des Cabannes au fond de la vallée d'Auzat,

O 20° S;

Dans les montagnes d'Aulus, Ustou, et au Sud du Montvaillier,

O 10° S;

Dans les montagnes de Bethmale, au Nord du Montvaillier,

O 12° S;

La direction générale des schistes du silurien inférieur peut être estimée à :

O 12 à 15° S.

#### SILURIEN SUPÉRIEUR.

Au Nord des montagnes de Tabes, les calcschistes de l'âge supérieur silurien sont orientés :

O 10° N;

Les mêmes calcschistes, beaucoup plus importants, du grand massif du Montvaillier sont orientés :

O 5° N;

Cette dernière direction peut être considérée comme celle dominant dans cet étage.

#### DÉVONIEN.

Les grandes masses de calcaire griotte appartenant à l'âge dévonien, qui s'étendent du Montcoustant de Cadarcet à Eycheil, près Saint-Girons, sont orientées :

O 7° S.

#### TRIAS.

Entre Foix et Saint-Girons, les formations du trias forment une bande étroite bien continue, orientée :

O 6° S.

#### LIAS.

Les couches du lias enclavées entre les massifs méridionaux de roches primitives, à la lisière Sud du plateau central, sont orientés ainsi qu'il suit :

Des montagnes de Prades à Vicdessos,

O 3° S ;

De Vicdessos à Seix,

O 8° N ;

Dans le vallon secondaire de Saurat,

O 5° N.

Quant aux couches de la même formation, déposées en avant de la chaîne primitive septentrionale, au Nord du plateau central ancien, les orientations sont :

A l'Est, vers Lavelanet,

O 1° S ;

Sur les bords de l'Ariège, aux Pech de Foix et Saint-Sauveur, sur un court espace,

O 28° N ;

Au centre du département, de Cadarcet aux bords du Salat,

O 3° S ;

Dans la Bellongue,

O 2° S.

L'ensemble de la formation peut être considéré comme exactement orienté suivant la ligne E. O.



### CALCAIRE A DICÉRATES.

Partout où le calcaire à dicérates accompagne le calcaire liasique, il affecte les mêmes allures et les mêmes directions.

Sur les bords du Salat, il paraît s'en séparer un peu et est orienté :

O 8° N.

### CRÉTACÉ SUPÉRIEUR.

Les couches marneuses du crétacé supérieur ont une orientation assez régulière qui est, comme les précédentes, voisine de la direction :

E O ;

Dans le vallon de Saint-Paul, elle est ,

O 2° N ;

Dans la bande septentrionale, de Foix à Betchat; elle est ,

O 5° N ;

Dans le petit massif des montagnes d'Ausseing, l'orientation des mêmes couches est ,

O 35 à 40° N.

### TERRAIN NUMMULITIQUE

La direction générale des formations nummulitiques, parallèle à l'axe du soulèvement des Pyrénées, est dans l'Ariège . exactement de :

O 20° N.

Dans le parcours assez étendu qu'elle fait dans le département, cette direction du terrain nummulitique, très-facile à constater sur les crêtes calcaires à miliolites, présente plusieurs variations.

Depuis Vilhac à l'Est jusqu'à Montlaur de l'Herm, elle est ,

O 15° N ;

De Montlaur à Saint-Jean, près Foix ,

O 41° N ;

De Saint-Jean à Sabarat au centre du département, elle est ,

O 20° N ;

De Sabarat à Montbrun, la branche Nord à miliolites est orientée ,

O 23° N ;

Au-delà de Montbrun à Montberand , près Sainte-Croix ,  
l'orientation est ,

O 19° N ;

Et en résumé l'orientation de la branche Nord à miliolites  
est,

O 21° N.

La branche méridionale de calcaire à miliolites, qui s'étend  
du Mas-d'Azil à l'extrémité du département, vers Betchat, est  
orientée ainsi qu'il suit :

Du Mas à Tourtouse ,

O 6° N ;

De Tourtouse à Betchat ,

O 20° N ;

Et en moyenne du Mas à Betchat ,

O 12° N.

Les autres formations nummulitiques suivent à très-peu de  
chose près la direction du calcaire à miliolites et ont les mêmes  
allures dans la presque totalité du département.

Seulement, vers leurs extrémités orientales, dans le canton de  
Mirepoix , les trois étages supérieurs à nummulites , lacustre ,  
poudingue de Palassou, prennent un large développement super-  
ficiel, et leur direction s'infléchit au Sud-Ouest ; à l'extrémité du  
département , leurs orientations sont :

Étage à nummulites ,

O 6° N ;

Alternances lacustres ,

O 6° S ;

Poudingue de Palassou ,

O 9° S.

---

## MINERAIS ET PRODUITS UTILES.

Les minerais et produits utiles pouvant donner lieu à des  
exploitations de mines , minières , carrières , tourbières et  
eaux minérales sont très-nombreux dans le département de  
l'Ariège ; j'en ai fait une étude détaillée , publiée dans les  
Annales des Mines ; je me contenterai d'en résumer ici la  
nomenclature en les classant par ordre de terrains.

I. GRANITE

MINES DE FER. — Second massif granitique des Trois-Seigneurs.	MINES DE FER. — Quatrième massif granitique de la Barguillère.	MINES DE PLOMB.	SABLES AURIFÈRES.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Planel de la Féno de Gourbit</i>, près Tarascon, hydroxydé.</li> <li>2. <i>Carniés et bas de Gourbit</i>, 4 affleurements hydroxydés.</li> <li>3. <i>Banelou ou Brougaille de Saurat</i>, magnétique</li> <li>4. <i>Carlong ou Caillardet de Saurat</i>, hydroxydé et fer carbonaté.</li> <li>5. <i>Gouteredoune de Saurat</i>, 2 affleurements hydroxydés.</li> <li>6. <i>La Sarraute de Saurat</i>, 2 affleurements hydroxydés et fer carbonaté.</li> <li>7. <i>La Font sainte de Saurat</i>, hydroxydé.</li> <li>8. <i>Le col de Port, versant de Saurat</i>, hydroxydé pyriteux.</li> <li>9. <i>Bajen de Massat</i>, oligiste pyriteux.</li> <li>10. <i>Bencaret de Seix</i>, oxydé rouge.</li> <li>11. <i>La Soumère de Sentenac</i>, oxydé rouge.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>A Saint-Pierre-de-Rivière</i>, hydroxydé.</li> <li>2. <i>Ourdenac</i>, hydroxydé.</li> <li>3. <i>Tresbens</i>, trois affleurements hydroxydés, quartzeux, pyriteux.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Col de Saleix, versant de Saleix, Orry de Carol</i>, galène.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Saint-Barthélemy, versant d'Axiat</i></li> <li>2. <i>La Bazouillade</i>, à Orlu.</li> </ol>

TRACES DE COBALT.	TOURBIÈRES.	EAUX MINÉRALES.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Montagne de l'Artigue, Aulus, entre le Garbet et l'Arce.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Quéribit, quartier de Rébus de la Mouline.</i></li> <li>2. <i>Le Planas de Lapège</i></li> <li>3. <i>Sauvegarde (Illier), 2 affleurements.</i></li> <li>4. <i>Cabanatous (Illier).</i></li> <li>5. <i>Orus (Métairies).</i></li> <li>6. <i>Sentenac, 2 affleurements.</i></li> <li>7. <i>Bassibié de Rabat.</i></li> <li>8. <i>Pic de Pioulou, Sentenac.</i></li> <li>9. <i>Bassiés d'Auzat</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Eaux de Carcanières, 13 sources sulfureuses.</i></li> <li>2. <i>Eau de Saliens de l'Hospitalet, 1 source, sulfureuse.</i></li> <li>3. <i>Eaux sulfureuses d'Ax, 53 sources.</i></li> <li>4. <i>Eaux d'Aston, 2 sources sulfureuses.</i></li> <li>5. <i>Eau ferrugineuse de Planissoles, près Foix.</i></li> </ol>	

## II. GNEISS ET MICACHISTES

MINES DE FER.	PYRITES DE FER.	COBALT.	CARRIÈRES DE TALC.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Aziat, montagne oligiste.</i></li> <li>2. <i>De Alens à Cazenave, oligiste.</i></li> <li>3. <i>La Ruère, montagne de Castel de Soulan, hydroxydé.</i></li> <li>4. <i>Entre Gabas et Picarets, hydroxydé.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Pyrite magnétique d'Escarrol, montagne du col del Four, Massat.</i></li> <li>2. <i>Espou, près Lacourt.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Oxyde de cobalt de Siguer, aux quartiers des Endrons, Sistras et Coumel del Pastou.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Lordat, quartier de Fontalbe.</i></li> <li>2. <i>Rabat, quartier de Blancou.</i></li> </ol>

CARRIÈRES DE KAOLIN.	TOURBIÈRES.		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Kaolin de Journat de Mercurus</i>, plusieurs affleurements.</li> <li>2. <i>Kaolin de Seigneaux et Montoulieu</i>, plusieurs affleurements.</li> <li>3. <i>Terre à faïence d'Ercé</i>, quartier de l'Esplagneaux du bas de la pique du Col-Dret, près Lauzères.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Bernadouze de Suc</i>,</li> <li>2. <i>Port de Suc à Massat</i>, versant Suc.</li> </ol>		

### III. SILURIEN INFÉRIEUR

MINES DE FER.	MINES DE FER.	MINES DE FER.	MINES DE FER
<p>Au Sud du massif granitique des frontières.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Mortèze d'Orlu</i>, un affleurement, hydroxydé.</li> <li>2. <i>Engauduc d'Orlu</i>, un affleurement, hydroxydé.</li> <li>3. <i>Le Pinet d'Orlu</i>, un affleurement, hydroxydé.</li> <li>4. <i>La Coume de Seignac</i>, vallée d'Aston, 2 affleurements, fer hydroxydé et carbonaté, pyriteux.</li> </ol>	<p>Entre le massif primitif de la frontière et celui de St-Barthélemy d'une part et des Trois-Seigneurs d'autre part.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Boutadiol d'Artiques</i>, magnétique, épidoite.</li> <li>2. <i>Les liauzes d'Orlu</i>, magnétique.</li> <li>3. <i>Port de Paillères</i>, 2 affleurements hydroxydés, quartzeux et pyriteux.</li> <li>4. <i>Belluquet d'Ascou au pas del Coumal</i>, 5 affleurements hydroxydés, quartzeux, pyriteux.</li> </ol>	<p>Entre le massif primitif des Trois-Seigneurs et celui de Tabes ou le Picou de Saurat. Région de Massat.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Col de Cougnous de la Mia-laques</i>, oligiste rouge pauvre.</li> <li>2. <i>Camodors de liers ou la Casque</i>, hydroxydé pyriteux.</li> <li>3. <i>Caychonnet ou la Ferrasse</i>, hydroxydé pyriteux.</li> <li>4. <i>Ourligous</i>, 2 affleurements, oligistes rouges quartzeux.</li> <li>5. <i>Bouates de Balmiou</i>, oligiste rouge.</li> </ol>	<p>Au Nord des massifs de St-Barthélemy et du Picou.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Montségur, la Canalette</i>, hydroxydé brun.</li> <li>2. <i>Montferrier le Pla del Tour</i>, hydroxydé pyriteux.</li> <li>3. <i>Vignères d'Embale, montagne de l'ourcat</i>, hydroxydé quartzeux.</li> <li>4. <i>Roquepros d'Antras</i>, hydroxydé pyriteux quartzeux.</li> <li>5. <i>Saint-Antoine</i>, hydroxydé quartzeux.</li> </ol>

minéraux et alliages.

6. *Lordat*, oligiste.
7. *Lassur*, 4 affleurements, oligistes quartzeux.
8. *Albiés*, oligiste quartzeux.
9. *Sapinière de Larcat*.
10. *Bouan à Sinsat*, 2 affleurements hydroxydés, pyriteux.
11. *Larnat*, 3 affleurements hydroxydés, pyriteux.
12. *Roc de Miglos*, hydroxydé, quartzeux, pyriteux.
13. *La Fajolle, col de Larnat à Miglos*, hydroxydé, quartzeux.
14. *Gestiés*, hydroxydé, pyriteux.
15. *Lercoul, la Tire et Lust*, carbonaté, hydroxydé.
16. *Agnecerres de Laquorre*, oligiste, quartzeux.
17. *La Freychinière d'Aulus*, magnétique.
18. *Le col de Guzet et Freychinière*, magnétique.
19. *Freychet*, hydroxydé quartzeux et pyriteux.
20. *Le Bocard d'Ustou, au pied de Freychet*.
21. *Haussets des Bordes de Castillon*, hydroxydé.
22. *Bentaillou*, hydroxydés, 2 affleurements pyriteux, au toit des mines de plomb.
23. *La Sarraute de la Hourquette Val de Chichoix*, 2 affleurements hydroxydés pyriteux.

quartzeux.

7. *Piouset*, oligiste rouge quartzeux.
8. *Catou*, oligiste rouge quartzeux.

pyriteux.

7. *Le fort de Reins de Foix*, hydroxydé quartzeux pyriteux.
8. *Montcoustant (sommets)*, 2 affleurements hydroxydés, pyriteux quartzeux.
9. *Montcoustant (au pied)*, 2 affleurements quartzeux pyriteux hydroxydés.
10. *Montcoustant Sarrazi*, hydroxydé pyriteux.
11. *Riverenert (village)*, magnétique pyriteux.
12. *Gargarech de Riverenert*, pyriteux, schisteux, magnétique.
13. *Bordes d'Arbosi de Riverenert*.

ices de la  
111 S  
10

PYRITES DE FER.	MINES DE CUIVRE. — Au voisinage du massif granitique de la frontière.	MINES DE CUIVRE. — Au Nord des massifs granitiques de St-Barthélemy et du Picou.	MINES DE ZINC.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Caussou, montagne de Barres.</i></li> <li>2. <i>Norgeat de Miglos, pyrite blanche.</i></li> <li>3. <i>Moutou de Cadarcet, anciens travaux.</i></li> <li>4. <i>Le Fouillet d'Aulus, fond du vallon.</i></li> <li>5. <i>Massat Bonatés.</i></li> <li>6. <i>Id., vallon de Larac.</i></li> <li>7. <i>Col de Nédé d'Antras.</i></li> <li>(1). <i>Marc Auzat, pyrite arsenicale.</i></li> <li>(2). <i>Pouech d'Aulus, pyrite arsenicale.</i></li> <li>(3). <i>Salau, pyrite arsenicale.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Montagne de Mijanés, quartier de Balbonne, forêt des Harres, la Barzouillade, le côté de la Lègue, Laurenti et environs.</i></li> <li>2. <i>Pyrites cuivreuses avec fer carbonaté à la combe de Seignac, Aston, 2 affleurements.</i></li> <li>3. <i>Ranet d'Auzat, pyrite cuivreuse, 3 affleurements.</i></li> <li>4. <i>Le Fouillet d'Aulus, fond du vallon, pyrite cuivreuse.</i></li> <li>5. <i>Pyrite cuivreuse d'Aylie (Sentein).</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Le Bosc, bord du ruisseau, pyrite quartzéuse et cuivreuse.</i></li> <li>2. <i>Vales d'Esplas, 2 affleurements.</i></li> <li>3. <i>Traces cuivreuses, Soulan Calamane.</i></li> <li>4. <i>Guilhemole et Saury d'Alzein, 2 affleurements.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>La Freychinière d'Aulus, blende un filon avec chaux.</i></li> <li>2. <i>Caboussat d'Ustou, 2 affleurements, blende avec chaux.</i></li> <li>3. <i>L'Artique de Bielle (Ustou), un filon de blende.</i></li> <li>4. <i>Le Bez des Abères de Riverenert, 2 affleurements, blende argentifère.</i></li> </ol>

MINES DE PLOMB ET ZINC ARGENTIFÈRES.	MINES DE PLOMB ET ZINC ARGENTIFÈRES.	MINES DE PLOMB ET ZINC ARGENTIFÈRES.	
<p>Entre le massif primitif de la frontière: celui de Saint-Barthélemy d'une part et des Trois-Seigneurs d'autre part.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Caussou, montagne au Sud, alquifoux.</i></li> </ol>	<p>Au Nord du massif primitif de Tabes et le Picou.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Roquefort de Tresbens, 2 affleurements alquifoux.</i></li> </ol>	<p>Entre le massif des Trois-Seigneurs et celui du Picou.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Balmiou de Massat, un seul</i></li> </ol>	

2. *Albiès*, galène avec contact du fer en rognons à grains fins.
3. *Norrat et Axiat de Miglos*, 2 affleurements en rognons à grains fins.
4. *Col de Rizoult, Sem*, alquifoux.
5. *Auzat, le Coulomiers*, blende et pyrite avec peu de galène.
6. *Saleix*, blende, pyrite et galène avec fer carbonaté.
7. *Col d'Ercé de Montbéa*, galène et blende à grains fins.
8. *Col d'Escotz d'Ustou*, calamine, blende et galène.
9. *La Peyre d'Ustou*, 2 affleurements, galène, un 3<sup>e</sup> à Gérard.
10. *Carbonère d'Ustou*, 3 longs affleurements, galène et blende à grains fins.
11. *Le Sarrat de Margaridad d'Ustou*, 2 affleurements.
12. *Peyronère d'Ustou*, un long affleurement, galène et blende.
13. *Couflens le Bouche*, galène.
14. *Cabane d'Anglade de Salau*, galène et blende.
15. *La Ouque de Bouis de Salau*, galène et blende.
16. *Flouquet d'Orlé*, 2 affleurements, galène et blende.
17. *Le mail de Bulard*, gros

2. *Le Sarrazzy du Montcoustant*, galène avec fer.
3. *Travaux anciens du Montcoustant*, 2 affleurements.
4. *Montcoustant de Moutou*, grande mine, alquifoux.
5. *Micou de Castelnau-Durban*, galène avec antimoine.
6. *Forêt de Riverenert*, 3 affleurements, galène et blende.
7. *Les Abères de Rivernert*, 7 affleurements, galène et blende.
8. *Soulan, pied de Calamane*, galène et blende.

affleurement, galène, blende, pyrite et fer carbonaté.



<p>MINES DE PLOMB ET ZINC ARGENTIFÈRES.</p> <p>Entre le massif primitif de la frontière : celui de Saint-Barthélemy d'une part et des Trois-Seigneurs d'autre part.</p>	<p>MINES DE PLOMB ET ZINC ARGENTIFÈRES.</p> <p>Au Nord du massif primitif de Tabes et le Picou.</p>	<p>MINES DE PLOMB ET ZINC ARGENTIFÈRES.</p> <p>Entre le massif des Trois-Seigneurs et celui du Picou.</p>	
<p>affleurement, galène et blende.</p> <p>18. <i>Chichoix de Sentein, grandes mines, galène et blende.</i></p> <p>19. <i>Maubernié de Sentein, quartiers de Coumelongue de la fontaine d'Ardail, de l'étang d'Albe, galène et blende.</i></p> <p>20. <i>Lac d'Arraing, galène et blende.</i></p> <p>21. <i>Berguerasse de Saint-Lary, 2 affleurements, galène grains fins.</i></p> <p>22. <i>Le Rocher de Barbart, 2 affleurements, galène et blende.</i></p> <p>23. <i>Le Rocher de Goulure, de Saint-Lary.</i></p> <p>24. <i>La Clotte du vallon d'Autrech, galène et blende.</i></p> <p>25. <i>Peyronère, 4 affleurements, galène, blende, pyrites.</i></p>			

CARRIÈRES DE GYPSE.	CARRIÈRES D'ARDOISE.	CARRIÈRES DE TALC.	EAUX MINÉRALES.
<p>1. <i>Lacourt.</i></p>	<p>1. <i>Le Pinet d'Orlu.</i>  2. <i>Montmija du col de Pailhères.</i>  3. <i>La Maure ou Tarbezou.</i>  4. <i>Ascou, sur les bords du chemin d'Ax à Quérigut.</i>  5. <i>Ussat et Garanou.</i>  6. <i>Lercoul.</i>  7. <i>Bouates de Massat.</i>  8. <i>Orle de Biros.</i></p>	<p>1. <i>Artouan de Quérigut.</i>  2. <i>Quartier de Pailhères, fond du canton d'Ax.</i>  3. <i>Col d'Axiat à Sabenac.</i>  4. <i>Reboule de Montségur.</i>  5. <i>La Canalette de Montségur, 2 affleurements.</i>  6. <i>Col de Manzone à Montferrier.</i></p>	<p>1. <i>Eaux sulfureuses de Mérens, 3 sources.</i>  2. <i>Eau ferrugineuse de Forgues, de Riverenert, une source principale, diverses secondaires.</i>  3. <i>Eau ferrugineuse d'Orle, Escassein.</i>  4. <i>Eau ferrugineuse de Sentein, une principale, de nombreuses secondaires allant au ruisseau d'Antras.</i>  5. <i>Eau ferrugineuse de Stoucou, vallée d'Aylie (Sentein).</i>  6. <i>Verdun, eau ferrugineuse.</i>  7. <i>Suc, id.</i>  8. <i>Saleix, id.</i>  9. <i>Massat, id.</i>  10. <i>Le Fouillet d'Aulus.</i>  11. <i>Ustou, font rouge de Freychet (aucèse).</i>  12. <i>Encourtiech, versant Nord du Garié, 2 sources.</i></p>

IV. SILURIEN SUPÉRIEUR

MINES DE FER.	MINES DE FER.	MINES DE CUIVRE.	MINES DE CUIVRE.
<p>Entre le massif primitif de la frontière : celui de Saint-Barthélemy d'une part et des Trois-Seigneurs d'autre part.</p>	<p>Au Nord du granite de Tabes.</p>	<p>Entre le massif primitif de la frontière : celui de Saint-Barthélemy d'une part et des Trois-Seigneurs d'autre part.</p>	<p>Au Nord du granite de Tabes.</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Luzenac, Piton</i>, 2 affleurements.</li> <li>2. <i>Pech Saint-Pierre</i>, fer micacé pyriteux.</li> <li>3. <i>Pech de Gudanes</i>, 5 affleurements dont deux à Albiés et trois vers le château de la vieille forge, hydroxydé, hématite.</li> <li>4. <i>Larcat, 14 à 15 affleurements, hydroxydé, hématite.</i></li> <li>5. <i>Col de Larcat à Larnat</i>, 2 affleurements hydroxydés.</li> <li>6. <i>Sapinière de Larnat, à la fontaine.</i></li> <li>7. <i>Miglos</i>, 4 affleurements, <i>Le Campet, la Houlette, Carbon, Camillos</i>, hématite et carbonaté.</li> <li>8. <i>Gestiés, les Crouzilles</i>, hydroxydé et carbonaté.</li> <li>9. <i>Bouischet de Lercoul et vieux miniers inférieurs sans nom</i>, fer carbonaté et hématite.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Mines de Montferrier, le bon minier de Martinat, la Roumalière, Ceries, Lincantal, la Campie</i>, hydroxydé et carbonaté.</li> <li>2. <i>Pyrite de fer de la gourgue près le hameau de Laurent du Sourd, Freychinet.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Bord de l'Arce du Pouech</i>, (Aulus), pyrite.</li> <li>2. <i>Commartis d'Aulus</i>, 2 affleurements, pyrite.</li> <li>3. <i>Escanarade Aulus</i>, pyrite.</li> <li>4. <i>Ichedetz d'Ustou</i>, id.</li> <li>5. <i>Coumette d'Ustou</i>, id.</li> <li>6. <i>Escalatorte, le château de la garde</i>, pyrite.</li> <li>7. <i>Sahucette</i>, pyrite.</li> <li>8. <i>Vallon d'Estours</i>, pyrite.</li> <li>9. <i>Aubac d'Estours</i>, id.</li> <li>10. <i>Aimort</i>, id.</li> <li>11. <i>Mousq</i>, id.</li> <li>12. <i>Médé</i>, id.</li> <li>13. <i>Moulibes</i>, id.</li> <li>14. <i>Bonrepeaux</i>, id.</li> <li>15. <i>Clos de Rames</i>, id.</li> <li>16. <i>Cazabede du port d'Esbintz</i>, pyrite.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Montferrier, Martinat et Bourdettes</i>, 2 affleurements, pyrite et cuivre gris.</li> <li>2. <i>Cuivre de Montaillou, près Prades.</i></li> </ol>

10. *Lescouil de Rancié.*  
 11. *Le Pinet, nagot de Rancié,*  
 hématite et fer carbonaté.  
 12. *Scala de la Rouillas du Gar-*  
*bet d'Aulus, hydroxydé.*

MINES DE ZINC.	MINES DE PLOMB ET ZINC ARGENTIFÈRES. Région de Saint-Girons.	MINES DE PLOMB ET ZINC ARGENTIFÈRES. Région de Tabes.	CARRIÈRE DE GYPSE.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>La single des charbonnières du Pouech</i>, (Aulus), blende.</li> <li>2. <i>Le tail de Catoy</i>, (Aulus), blende.</li> <li>3. <i>Le filon Laussot</i>, (Aulus), blende.</li> <li>4. <i>Le filon Charles Laurent</i>, (Aulus), blende.</li> <li>5. <i>Le filon Ferrère</i>, (Aulus Pouech), blende:</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Les Argentières</i>, (Aulus), galène et blende.</li> <li>2. <i>Laquorre</i>, galène et plomb carbonaté.</li> <li>3. <i>Lauqueille</i>, galène et blende.</li> <li>4. <i>Travaux romains de Castelminier</i>, galène.</li> <li>5. <i>La Chassote</i>, galène.</li> <li>6. <i>Les Raspes</i>, id.</li> <li>7. <i>La Palistre</i>, galène et calamine.</li> <li>8. <i>Bord de l'Arce</i>, galène et blende.</li> <li>9. <i>Sainte-Barbe (pylore)</i>, galène.</li> <li>10. <i>Les Sagettes</i>, galène.</li> <li>11. <i>Escalatorte</i>, galène et pyrite de cuivre.</li> <li>12. <i>Estours</i>, galène.</li> <li>13. <i>Mimort</i>, id.</li> <li>14. <i>Mousq</i>, id.</li> <li>15. <i>Fonta</i>, id.</li> <li>16. <i>Arcousan</i>, galène et blende.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Col de Montségur à Montferrier</i>, galène.</li> <li>2. <i>Bordes Espailade</i>, galène.</li> <li>3. <i>Paquetagre et roc de Curbeil</i>, galène.</li> <li>4. <i>Mérigot</i>, galène.</li> <li>5. <i>Col de Lauze</i>, galène.</li> <li>6. <i>Tragine</i>, id.</li> <li>7. <i>Col de la Selle et St-Genés.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Rouze de Quérigul.</i></li> </ol>

CARRIÈRE DE MARBRE.	EAU MINÉRALE.		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Marbres de Montferrier.</i></li> <li>2. <i>Griottes d'Escalatorte.</i></li> <li>3. <i>Id. Pont de la Taule.</i></li> <li>4. <i>Id. Couflens.</i></li> <li>5. <i>Id. Mimort.</i></li> <li>6. <i>Id. Estours.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Eau minérale d'Usson, 3 sources.</i></li> <li>2. <i>Eaux séléniteuses d'Aulus, 3 sources.</i></li> </ol>		

#### V. DÉVONIEN

MINES DE FER. — Oligiste.	MINES DE FER. — Hydroxydé et carbonaté.	MINES DE MANGANÈSE. — Pyrolusite.	MINES DE CUIVRE.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Montségur, pied du château.</i></li> <li>2. <i>Le Peyrot de Montferrier.</i></li> <li>3. <i>Montagne.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Montredon d'Alzein, 4 affleurements.</i></li> <li>2. <i>Guilhemole d'Alzein, 3 affleurements.</i></li> <li>3. <i>Balansa d'Alzein, 3 affleurements.</i></li> <li>4. <i>Chapelle d'Alzein, 2 affleurements.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Montagne.</i></li> <li>2. <i>Estaniels.</i></li> <li>3. <i>Larbont.</i></li> <li>4. <i>Esplas, quartier de Brachy.</i></li> <li>5. <i>Esplas, quartiers de Rouges et Brachy.</i></li> <li>6. <i>Camel.</i></li> <li>7. <i>Les Crabious du Nert.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Méras de Nescus, cuivre en mouches avec plomb.</i></li> <li>2. <i>La Cazace, Castelnau, cuivre carbonaté en mouches avec les barytes.</i></li> </ol>

5. *Pégannes d'Alzein*, 1 affleurement.
6. *Les Cabesses du Nert*.
7. *Le Lauch*, *id.*
8. *Caujolle*, *id.*
9. *Arbosi*, *id.*
10. *Bastardech*, *id.*
11. *Encourtiech*, montagne de *Garié*, 2 affleurements.

8. *Arbosi de Rivierenert*.
9. *Coumenges et Lassale*, d'*Encourtiech*, 2 affleurements.
10. *Le Garié d'Encourtiech*.

MINES DE ZINC.	MINES DE PLOMB.	CARRIÈRES DE BARYTE.	CARRIÈRES DE MARBRE.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Saint-Antoine</i>, bord de la route, blende et fer carbonaté.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Freychinnet</i>, galène, 2 affleurements.</li> <li>2. <i>Alzein</i>, galène et fer carbonaté.</li> <li>3. <i>Douache de Rimont</i>, avec baryte galène en mouches.</li> <li>4. <i>Moulin de Dunglas</i>, près <i>Lacour</i>, galène et blende.</li> <li>5. <i>Alzein</i>, <i>Balansa</i>.</li> <li>6. <i>Id.</i> <i>Montredon</i>.</li> <li>7. <i>Id.</i> 2 affleurements. <i>Id.</i> <i>Le Sarrat d'Agréou</i>.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Matalis de Castelnau</i>.</li> <li>2. <i>La Cazace de Castelnau</i>, plusieurs affleurements.</li> <li>3. <i>Douache de Rimont</i>.</li> <li>4. <i>Le Sarrat du Milles</i>, près <i>Rimont</i>.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Méras et bord de l'Arize</i>, (marbre rouge).</li> <li>2. <i>L'Espiougué de Tournay</i>, marbre rouge.</li> <li>3. <i>Griotte des Cabesses</i>, vallée du <i>Nert</i>.</li> <li>4. <i>Griotte des Crabious</i>, vallée du <i>Nert</i>.</li> <li>5. <i>Griottes d'Arbosi</i>, vallée du <i>Nert</i>.</li> <li>6. <i>Griottes d'Eycheil</i>, quartiers du <i>Pouech</i> et <i>Plagnottes</i>.</li> </ol>

## VI. GRÈS BIGARRÉ

MINES DE FER. Oligiste.	MINES DE MANGANÈSE. Pyrolusite.	MINES DE CUIVRE.	CARRIÈRES DE BARYTE.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Le Cazal.</i></li> <li>2. <i>Les Icard, au voisinage des manganèses.</i></li> <li>3. <i>Les Andreaux, 3 affleurements.</i></li> <li>4. <i>Bargnac de Nescus, 5 ou 6 affleurements.</i></li> <li>5. <i>Guinou, près Labastide.</i></li> <li>6. <i>Tournay, 3 affleurements.</i></li> <li>7. <i>Micassou de Rimont.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Naudy, près Montels.</i></li> <li>2. <i>Guinou, près La Bastide-de-Sérou.</i></li> <li>3. <i>Sourre.</i></li> <li>4. <i>Les Atiels.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Mine de Soulé de Tresbens, anciens travaux.</i></li> <li>2. <i>Le Gayet, anciens travaux, cuivre gris.</i></li> <li>3. <i>Moutou, grands travaux anciens.</i></li> <li>4. <i>Le Coffre, anciens travaux.</i></li> <li>5. <i>Les Atiels, travaux anciens très-grands.</i></li> <li>6. <i>Cuivre carbonaté et gris, sous les barytes de Camel, Eychartas, Micou de Castelnau.</i></li> <li>7. <i>Cuivre d'Eyeheil, pauvre.</i></li> <li>8. <i>Balacet, traces cuivreuses.</i></li> <li>9. <i>Irazein, nouveaux travaux.</i></li> <li>10. <i>Saint-Lary, anciens travaux.</i></li> <li>11. <i>Les gardes de La Bastide-de-Sérou, anciens et nouveaux travaux.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Moutou, 1 affleurement.</i></li> <li>2. <i>Guinou, près La Bastide-de-Sérou, 2 affleurements.</i></li> <li>3. <i>Les Atiels.</i></li> <li>4. <i>Camels.</i></li> <li>5. <i>Eychartas, 3 affleurements.</i></li> <li>6. <i>Micou.</i></li> <li>7. <i>Les gardes de La Bastide-de-Sérou.</i></li> </ol>

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION.	MINES DE PLOMB.		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Grès de Castelnau.</i></li> <li>2. <i>Pierres meulières de Gajan.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Les gardes de La Bastide-de-Sérou.</i></li> </ol>		

VII. MARNES IRISÉES

CARRIÈRE DE GYPSE.	TERRE A BRIQUES.	EAUX MINÉRALES.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Les Andreaux.</i></li> <li>2. <i>Les côtes de La Bastide.</i></li> <li>3. <i>Pont de La Bastide.</i></li> <li>4. <i>Vic.</i></li> <li>5. <i>Rimont.</i></li> <li>6. <i>Hounta, près Baliar.</i></li> <li>7. <i>Caychenat du Garié</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Soulé de Cadarcet.</i></li> <li>2. <i>Palettes de Saint-Girons.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Puits salin des Andreaux de La Bastide-de-Sérou.</i></li> <li>2. <i>Eau minérale séléniteuse de Castelnaud-Durban.</i></li> </ol>	

VIII. OPHITES

MINES DE FER. Haute-Ariège.	MINES DE FER. Au Nord des massifs granitiques.	CARRIÈRES DE GYPSE.	EAUX MINÉRALES.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Rabat, oligiste et fer magnétique.</i></li> <li>2. <i>Bernadouse et l'Escourgeat de Vicdessos, oligiste rouge.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Fantet de Gabachous, oligiste.</i></li> <li>2. <i>Le Sourd de Freycinet, oligiste.</i></li> <li>3. <i>Fer magnétique du roc d'Alzein.</i></li> <li>4. <i>Musères, près la Tour de Loly, hydroxydé.</i></li> <li>5. <i>Ocre de Ruffat-de-Sérou.</i></li> </ol>	<p><i>Le gypse est presque dans tous ses affleurements en relation intime avec l'ophite et fait partie de cette roche.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Source ferrugineuse et sulfureuse de Ruffat.</i></li> <li>2. <i>Sources salées de Sarrados.</i></li> <li>3. <i>Sources salées de Camarade.</i></li> </ol>



MINES DE FER. — Haute-Ariège.	MINES DE FER. — Au Nord des massifs granitiques.	CARRIÈRES DE GYPSE.	EAUX MINÉRALES.
	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. <i>Montagne de Beuze-de-Sérou</i>, hydroxydé.</li> <li>7. <i>Coulomé de Rimont</i>, magnétique, 2 affleurements.</li> <li>8. <i>Rimont, bord de la route, versant de Lescure</i>, magnétique.</li> <li>9. <i>Bordes vieilles de Taurignan</i>, magnétique.</li> <li>10. <i>Les Roquilles de Mercenac</i>, magnétique.</li> <li>11. <i>Rimont la Vignasse</i>.</li> </ol>		

RUISSEAUX AURIFÈRES.			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Ruisseau de la Beuze, La Bastide-de-Sérou, id.</i></li> <li>2. <i>Scoutex, id.</i></li> <li>3. <i>Mazères, id.</i></li> <li>4. <i>Tarol, id.</i></li> <li>5. <i>Ruisseau de Ségalas, en face d'Ordas (Durban).</i></li> <li>6. <i>L'Arize, à Durban.</i></li> <li>7. <i>Le Salat, entre Seix et Soueix.</i></li> <li>8. <i>Le Nert, à Sou, embouchure.</i></li> <li>9. <i>Le Salat, entre Bonrepeaux et Lacave.</i></li> </ol>			

## IX. LIAS INFÉRIEUR

Néant.

## X. LIAS SUPÉRIEUR

MINES DE FER HYDROXYDÉ HÉMATITE.	MINES DE CUIVRE.	MINES DE PLOMB ET ZINC	CARRIÈRES DE GYPSE.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Lalanale de Lercoul.</i></li> <li>2. <i>Uyclade, id.</i></li> <li>3. <i>Benazet, id.</i></li> <li>4. <i>Ranchette, id.</i></li> <li>5. <i>La More de Rancié.</i></li> <li>6. <i>Saint-Louis, id.</i></li> <li>7. <i>La Craugne, id.</i></li> <li>8. <i>Le Tartier, id.</i></li> <li>9. <i>Le Poutz, id.</i></li> <li>10. <i>Auriette, id.</i></li> <li>11. <i>Lagraillère, id.</i></li> <li>12. <i>Sainte-Barbe, id.</i></li> <li>13. <i>Escudelle, id.</i></li> <li>14. <i>Bellagre, id.</i></li> <li>15. <i>Becquey, id.</i></li> <li>16. <i>La Piquette, id.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Montagne d'Arraing, commune d'Argein, Bellongue, pyrite.</i></li> <li>2. <i>Id., Aucasein, pyrite.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>La Souquette du val d'Augirein (Bellongue), 2 affleurements de galène et blende.</i></li> <li>2. <i>Forêt domaniale d'Argein, galène et blende.</i></li> <li>3. <i>Caumont, sur le bord de la route, galerie alquifoux.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Prat.</i></li> </ol>

CARRIÈRES D'ARDOISE.	CARRIÈRES DE BARYTE.	CARRIÈRES DE MARBRE.	
1. <i>Ardoises de Saint-Lary.</i>	1. <i>Gaujac, près Caumont.</i>	1. <i>Montniavre de Bélesta.</i> 2. <i>La Frau, de Bélesta à Prades.</i> 3. <i>Mercus, près Foix.</i> 4. <i>Suc, près Vicdessos.</i> 5. <i>Aulus et Ercé.</i> 6. <i>Font Sainte d'Ustou.</i> 7. <i>Crête de Mirabat de Seix.</i> 8. <i>Le camp de Peyrot, les Bintz, deux rives des Bintz.</i> 9. <i>Naort des Bintz.</i> 10. <i>Alos et le col de Portech.</i> 11. <i>La bouche de Moulis.</i> 12. <i>Stalactite de Moulis.</i>	

## XI. MARNES SUPRALIASIQUES

MINES DE FER EN GRAINS.	PYRITES DE FER.	PYRITES DE FER CUIVREUSES.	MINES DE PLOMB ARGENTIFÈRES.
1. <i>Pereille.</i> 2. <i>Pancou de la Tuire.</i> 3. <i>Roquefixado.</i> 4. <i>Très de Foix, Les Martins.</i>	1. <i>Saurat, col de port.</i> 2. <i>Pont de Massat, pyrite jaune et graphite.</i>	1. <i>Lugeat de Tarascon.</i> 2. <i>Val d'Andreossein, Bellongue.</i> 3. <i>Les Esquerettes, val d'Auca-</i> <i>—</i>	1. <i>Tarten de Boussenac, Massat.</i> 2. <i>Agneit de Biert.</i> 3. <i>Le col de Boulogne, Massat.</i> 4. <i>La traversa d'Alou.</i>

<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Cadarcet de terrefort.</li> <li>8. Coumeloup.</li> <li>9. Unjat et Suzan.</li> <li>10. La Frèche d'Aillières.</li> <li>11. La Canals du Mas.</li> <li>12. La Quère de Durban.</li> <li>13. Les Baydous.</li> <li>14. Carrère de Clermont.</li> <li>15. Capet de Soueix de la Barthe.</li> <li>16. Loubersenac, 2 affleurements.</li> <li>17. Touron de Lescure.</li> <li>18. Saint-Jean de Lescure.</li> <li>19. Taurignan.</li> </ol>	<p style="text-align: center;">sulfures et oxydes, hydratés.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Biert, pyrite et quartz.</li> <li>5. Agneit, id.</li> <li>6. Aleu, id.</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Bernech d'Augistrou.</li> <li>7. Soubardenne, Orgibet.</li> <li>8. Les Angladas d'Augirein.</li> <li>9. Artigue, port d'Augirein.</li> <li>10. Agoueroux.</li> </ol>
--	--	--	--

CARRIÈRES D'ARDOISES.	CARRIÈRES DE GYPSE.	EAUX MINÉRALES.	LIGNITES.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ardoises d'Arrout, vallée de Bellongue.</li> <li>2. Ardoises de Sarrepelade d'Augirein, vallée de Bellongue.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arnave, 2 carrières.</li> <li>2. Arignac, 3 grandes carrières.</li> <li>3. Bédeillac, 5 grandes carrières.</li> <li>4. Surba.</li> <li>5. Col de Port, versant de Massat, anciennes carrières.</li> <li>6. La Reuqueille et le Tourrou de Massat, 2 affleurements.</li> <li>7. Matalas au port de Massat.</li> <li>8. Biech, près le col de Boulogne, Biert.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marbis.</li> <li>2. Eau saline d'Ussat.</li> <li>3. Eau de l'Arget, (Foix).</li> <li>4. Les Balmes de Massat.</li> <li>5. Le Sarrat d'Aleu.</li> <li>6. Audinac, 2 sources.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pereille.</li> <li>2. Baqué de Suzau.</li> <li>3. La rivière de Durban.</li> <li>4. Roquebrune de Rimont.</li> <li>5. Lescure, quartier de la Queuille, près la planque de Soueix.</li> <li>6. Le Péré de Montesquieu.</li> <li>7. Le Seillé de Montesquieu.</li> </ol>

TERRES A BRIQUES.			
1. <i>Laguillon, près Seix.</i>			

## XII. CALCAIRE A DICÉRATES

MARBRES.	PIERRES LITHOGRAPHIQUES.	MATÉRIAUX POUR LES ROUTES.	PIERRE A CHAUX.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Marbre de Bélesta, colline de la canale et Saint-Jeannes.</i></li> <li>2. <i>Marbre de Sabart.</i></li> <li>3. <i>Marbre noir et blanc de Vincaret et Seix.</i></li> <li>4. <i>Marbre d'Audinac d'en haut.</i></li> <li>5. <i>Marbre de Moulières de Saint-Lizier.</i></li> <li>6. <i>Marbre de Lembège et Lédar, Saint-Girons.</i></li> <li>7. <i>Marbre d'Aubert.</i></li> <li>8. <i>Marbre de Montégut.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Pierres lithographiques au Pech de Foix, quartier de Flassa et les Martinos.</i></li> <li>2. <i>Pierres de Vernajoul.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Carrière de Sabart d'en-haut.</i></li> <li>2. <i>Carrière de Berdoulet.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Saint-Cirac.</i></li> <li>2. <i>Les Martinos de Foix.</i></li> <li>3. <i>Baulou.</i></li> </ol>

XIII. CRÉTACÉ SUPÉRIEUR

CARRIÈRES.	TERRE A BRIQUES.	EAUX MINÉRALES.	LIGNITE.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Selles</i>, matériaux de construction.</li> <li>2. <i>Saurat</i>, grès pour dalles.</li> <li>3. <i>Aleou d'Áleu</i>, pierres à aiguiser.</li> <li>4. <i>Les Carreros, entre Seix et Soueix</i>, matériaux de construction.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Celles</i>.</li> <li>2. <i>Embale de Saint-Paul</i>.</li> <li>3. <i>Clarac</i>.</li> <li>4. <i>Cerny</i>.</li> <li>5. <i>Chateauzeil de Baulou</i>.</li> <li>6. <i>Amboix de Clermont</i>.</li> <li>7. <i>Bernech de Taurignan</i>.</li> <li>8. <i>Les Perrots id.</i></li> <li>9. <i>Le cap de la Lane de Mercenac</i>.</li> <li>10. <i>Montpourcet de Bonrepeaux</i>, près les gypses.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Clermont</i>, 1 source.</li> <li>2. <i>La Vignoise de Contrazy</i>, 1 source.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Maurice de Montferrier</i>.</li> <li>2. <i>Bois fossiles de Pradières</i>, (les arénats).</li> <li>3. <i>Bitume de Taurignan</i>.</li> </ol>
<p>CARRIÈRES DE GYPSES.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Rousseou, près Benaix, canton de Lavelanet</i>.</li> <li>2. <i>Bonrepeaux</i>, 3 grandes carrières.</li> </ol>			

XIV. GRÈS ÉOCÈNE

CARRIÈRES.	TERRE A BRIQUES SCHISTES QUARTZITES.	TERRE A BRIQUES GRÈS SABLEUX.	LIGNITE.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>La Barre</i>, grès refractaires.</li> <li>2. <i>Loubières</i>, grès refractaires.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Ponce de Cabanères</i>.</li> <li>2. <i>Micharme de Contrazy</i>.</li> <li>3. <i>Plaribas de Mawezin</i>.</li> <li>4. <i>Berdou de Belloc</i>.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Le Capitany</i>.</li> <li>2. <i>Tournac</i>.</li> <li>3. <i>Serre du cor de La Bastide</i>.</li> <li>4. <i>Manne du cor de La Bastide</i>.</li> <li>5. <i>Montfa du cor de La Bastide</i>.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Vilhac de La Bastide-sur-l'Hers</i>, (jayet).</li> <li>2. <i>Lesperrou</i>, entre <i>l'Aiguillon</i> et <i>Campredon</i>.</li> <li>3. <i>La Bastide-sur-l'Hers</i>, 3 carrières.</li> <li>4. <i>L'Herm</i>.</li> <li>5. <i>Labarre</i>, de <i>Foix</i>.</li> <li>6. <i>Vernajoul</i>.</li> <li>7. <i>Loubières</i>, entre <i>Maillac</i>, et le col del <i>Fach</i>.</li> <li>8. <i>Clarac</i>, de <i>Baulou</i>.</li> <li>9. <i>Garrapel</i>, de <i>Baulou</i>.</li> <li>10. <i>Mondely de Gabre</i>.</li> <li>11. <i>Gabre</i>, <i>Gayetères</i>.</li> <li>12. <i>Castelmirou du Mas</i>.</li> <li>13. <i>Pailhol</i>.</li> <li>14. <i>La Plague ou Goury</i>.</li> <li>15. <i>La Moite de Cabanères</i>.</li> <li>16. <i>La Querette de Montfa</i>.</li> <li>17. <i>Souleilla de Montfa</i>.</li> <li>18. <i>Houech de Montfa</i>, cap de la <i>Houède</i>.</li> <li>19. <i>Mérigon de Pradeou</i>.</li> <li>20. <i>La Borette de Sainte-Croix</i>, et le cap de la <i>Houède</i>.</li> <li>21. <i>Sainte-Croix le Rey</i>, cailloux avec pyrites.</li> <li>22. <i>Bajert et Barjac</i>.</li> <li>23. <i>Pondeley</i>.</li> <li>24. <i>Canterot de Cérissols</i>.</li> </ol>

<p>CARRIERES DE GYPSE.</p>			
<p>1. <i>Gausseraing</i>, près le Mas-d'Azil.          2. <i>Camarade</i>, sous-sol du puits Salin.          3. <i>Sarradas</i>, près Gausseraing.          4. <i>Barjac</i></p>			

XV. MARNES ROUGES INFRAMILIOLITIQUES

<p>TERRE A BRIQUES.</p>	<p>CARRIERES DE GYPSE.</p>		
<p>1. <i>Saint-Jean</i>.          2. <i>Maury du Mas</i>.          3. <i>La Serre de Sainte-Croix</i>.</p>	<p>1. <i>Carme</i>, val d'Amour près Bélesta.          2. <i>Col del Teil</i>, val d'Amour, 3'affleurements.</p>		



XVI. CALCAIRES A MILIOLITES

CARRIÈRES.	MARBRES.	LIGNITES.	EAUX MINÉRALES.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>La Borie de Bélesta</i>, matériaux de construction.</li> <li>2. <i>Saint-Jean et Loubières</i>, matériaux de construction et pierre à chaux.</li> <li>3. <i>La Serre de Sainte-Croix</i>, pierre à chaux.</li> <li>4. <i>Cérisols</i>, matériaux de construction.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Loubières</i>.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Fabas à Cérisols</i>.</li> <li>2. <i>Marsoulas de Betchat</i>.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Eau de Foncirgue</i>, 3 sources.</li> <li>2. <i>Bédeille</i>.</li> </ol>

XVII. ÉTAGE A NUMMULITES

TERRE A BRIQUES.			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Laiquillon de Bélesta</i>.</li> <li>2. <i>Fontlesse, près Saint-Jean-d'Aigue-Vives</i>.</li> <li>3. <i>Saint-Jean-d'Aigue-Vives</i>.</li> <li>4. <i>Mathil de Lérans</i>.</li> <li>5. <i>Mandre de Ventenac</i>.</li> <li>6. <i>Fauré négro de Crampagna</i>.</li> </ol>			

XVIII. ALTERNANCES A BANCS LACUSTRES

CARRIÈRES.	TERRE A BRIQUES.	CARRIÈRES DE GYPSE.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Matériaux de construction de Guinot.</li> <li>2. Matériaux de construction de Gudas.</li> <li>3. Matériaux de construction de Villeneuve.</li> <li>4. Matériaux de construction du Ramel de Marseillas.</li> <li>5. Matériaux de construction de Loubens.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Archelles de Gudas.</li> <li>2. Le Lins de Betchat.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nauton de Cérissols, 2 anciennes carrières.</li> <li>2. Betchat, 13 grandes carrières souterraines anciennes et récentes de Jourdyn. Cloutas, Castillon ; etc., etc.</li> </ol>	

XIX. POUDINGUE DE PALASSOU

TERRE A BRIQUES.	RUISSEAUX AURIFÈRES.		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le Barry de Saint-Julien-de-Gras-Capou.</li> <li>2. Andaillou de Limbrassac.</li> <li>3. Le Barry de Gudas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'Ariège, entre Crampagna et Saverdun.</li> <li>2. La Lèze, en-dessous de Pailhès, ruisseau de Monesple.</li> <li>3. Le Salat, vers Roquefort.</li> <li>4. Ruisseau de Benagues.</li> <li>5. Id. de Ferriès.</li> <li>6. Id. de Rieux.</li> </ol>		

TERRE A BRIQUES.	RUISSEAUX AURIFÈRES.		
	7. <i>Id. de Lagoutte.</i> 8. <i>Id. de Baron.</i> 9. <i>Id. de Peyre blanche.</i> 10. <i>Id. de la Carmille.</i> 11. <i>Id. de Dalou.</i>		

XX. MIOCÈNE

CARRIÈRES.	TERRE A BRIQUES.		
1. <i>Marnières de Gaudiés.</i> 2. <i>Id. des bords de l'Arriège.</i> 3. <i>Varilhes à Saverdun, très-nombreuses.</i> 4. <i>Le Parets de Sainte-Croix.</i>	1. <i>Montagnol de Lapenne.</i> 2. <i>Saint-Félix-de-Tournegat.</i> 3. <i>Lautré de Mazères.</i> 4. <i>La Guinguette de Rieucros.</i> 5. <i>Fourtic de Rieux.</i> 6. <i>Pamiers, 3 briqueteries en ville.</i> 7. <i>Vicaria, près Pamiers.</i> 8. <i>Lasrives, près Pamiers.</i> 9. <i>Saint-Martin-d'Oydes, aux portes du village.</i> 10. <i>Escosse.</i>		

11. *Saint-Michel-d'Oydes.*
12. *Le Fau de Caussou.*
13. *Le juge de Saint-Martin-d'Oydes.*
14. *Le Fustie d'Artigat.*
15. *Brassac d'Artigat.*
16. *Labatud.*
17. *Saverdun.*

POUDINGUE DE PALASSOU	MARNES OPHITIQUES.	LIAS.	DIVERS.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Ariège, de Crampagna à Saverdun.</i></li> <li>2. <i>Le Ruisseau de Rieux.</i></li> <li>3. <i>Id. de Lagoutte.</i></li> <li>4. <i>Baron.</i></li> <li>5. <i>Peyreblanque.</i></li> <li>6. <i>La Carmille.</i></li> <li>7. <i>Ferriés.</i></li> <li>8. <i>Benagues.</i></li> <li>9. <i>Dalou.</i></li> <li>10. <i>La Lèze, en dessous de Pailhès.</i></li> <li>11. <i>Le ruisseau de Monesple.</i></li> <li>12. <i>Le Salat, vers Roquefort.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Mazères, (ruisseau près La Bastide-de-Sérou).</i></li> <li>2. <i>La Beuze et Ruffat, (ruisseaux).</i></li> <li>3. <i>Scoutex, (ruisseau).</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Ruisseau en face Ordas.</i></li> <li>2. <i>Ruisseau en face Durban, au voisinage des ophites.</i></li> <li>3. <i>Scoutex, (ruisseau).</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Salat, entre Soueix et Seix.</i></li> <li>2. <i>Le Nert, à son embouchure.</i></li> <li>3. <i>Salat entre Bonrepeaux et Lacave, au voisinage des ophites.</i></li> </ol>

Résumé du catalogue des ressources minérales  
du département de l'Ariège.

---

I. GRANITE.

Mines de fer.....	14
— de plomb.....	1
— d'or.....	2
— de cobalt.....	1
— de Tourbières.....	9
Eaux minérales.....	5

II. GNEISS ET MICASCHISTES.

Mines de fer.....	5
— de pyrites de fer.....	2
— de cobalt.....	1
Carrières de talc.....	2
— de kaolin.....	3
Tourbières.....	2

III. SILURIEN INFÉRIEUR.

Mines de fer.....	48
— de pyrites de fer.....	6
— de pyrites arsénicales.....	3
— de cuivre.....	9
— de zinc.....	4
— de plomb argentifère et zinc.....	34
— de platine.....	1
Carrières de gypse.....	1
— d'ardoises.....	8
— de talc.....	6
Eaux minérales (15 sources).....	12

#### IV. SILURIEN SUPÉRIEUR.

Mines de fer.....	17
— de pyrites de fer.....	1
— de cuivre.....	18
— de zinc.....	5
— de plomb argentifère et zinc.....	23
Carrières de gypse.....	1
— de marbre.....	6
Eaux minérales (6 sources).....	2

#### V. DÉVONIEN.

Mines de fer.....	14
— de manganèse.....	10
— de zinc.....	1
— de plomb.....	7
Carrières de baryte.....	4
— de marbre.....	6

#### VI. GRÈS BIGARRÉ.

Mines de fer.....	7
— de manganèse.....	4
— de cuivre.....	11
Carrières de baryte.....	7
Matériaux de construction.....	2
Mine de plomb.....	1

#### VII. MARNES IRISÉES.

Carrières de gypse.....	7
Terre à briques.....	2
Eau minérale.....	1
Source salée.....	1

#### VIII. OPHITES.

Mines de fer.....	13
Eau minérale.....	1
Sources salées.....	2
Ruisseaux aurifères.....	9

## IX. LIAS INFÉRIEUR.

*Néant.*

## X. LIAS SUPÉRIEUR.

Mines de fer.....	16
— cuivre.....	2
— plomb et zinc.....	3
Carrières de gypse.....	1
— d'ardoises.....	1
— de baryte.....	1
— de marbres.....	12

## XI. MARNES SUPRALIASIQUES.

Mines de fer.....	19
— de pyrites de fer.....	6
— de pyrites cuivreuses.....	4
— de plomb argentifère.....	10
Carrières de gypse.....	8
Carrières d'ardoises.....	2
Terre à briques.....	1
Eaux minérales.....	6
Lignites.....	8

## XII. CALCAIRE A DICÉRATES.

Carrières de marbre.....	8
Pierres lithographiques.....	2
Matériaux de construction.....	5

## XIII. CRÉTACÉ SUPÉRIEUR.

Carrières de gypse.....	4
Matériaux de construction.....	4
Terre à briques.....	11
Eaux minérales.....	2
Lignites.....	3

#### XIV. GRÈS ÉOCÈNE.

Carrières de gypse.....	4
Matériaux de construction.....	2
Terre à briques.....	9
Lignites.....	24

#### XV. MARNES ROUGES INFRAMILIOLITIQUES.

Carrières de gypse.....	2
Terre à briques.....	3

#### XVI. CALCAIRE A MILIOLITES.

Matériaux de construction.....	4
Marbre.....	1
Lignites.....	2
Eaux minérales.....	2

#### XVII. ÉTAGE A NUMMULITES.

Terre à briques.....	6
----------------------	---

#### XVIII. ALTERNANCES A BANCS, LACUSTRES.

Carrières de gypse.....	15
Matériaux de construction.....	5
Terre à briques.....	2

#### XIX. POUDINGUE DE PALASSOU.

Terre à briques.....	3
Ruisseaux aurifères.....	11

#### XX. MIOCÈNE.

Terre à briques.....	17
Marnières très-nombreuses.....	



## Résumé total du Catalogue.

---

Mines de fer .....	153
— de pyrites de fer.....	15
— de pyrites arsenicales.....	3
— de manganèse.....	14
— de cuivre.....	42
— de zinc.....	10
— de plomb argentifère et zinc.....	79
— de cobalt.....	2
— de platine.....	1
— d'or.....	2
Carrières de gypses.....	50
— d'ardoises.....	11
— de talc.....	8
— de barytes.....	12
— de kaolins.....	3
— de marbre.....	25
— de pierres lithographiques.....	2
Matériaux de construction.....	22
Terre à briques.....	54
Marnières très-nombreuses.....	»
Tourbières.....	11
Lignites.....	37
Sources salées.....	3
Eaux minérales (94 sources).....	21
Ruisseaux aurifères.....	20

---

600

Vicdessos, le 1<sup>er</sup> mai 1869.

*L'Ingénieur des Mines,*

**MUSSY.**

---

Foix, typographie et lithographie POMIÈS. — 938