

Les Rutènes

Les Rutènes

Du peuple à la cité

De l'indépendance à l'installation dans le cadre romain

150 a.C. – 100 p.C.

COLLOQUE DE RODEZ ET MILLAU (AVEYRON),

LES 15, 16 ET 17 NOVEMBRE 2007

Sous la direction de

Philippe Gruat, Jean-Marie Paillet, Daniel Schaad

Aquitania

Supplément 25

Bordeaux

Sommaire

Avant-propos	13
--------------	----

Introduction

Les Rutènes, du peuple à la cité	17
PHILIPPE GRUAT, JEAN-MARIE PAILLER, DANIEL SCHAAD	

Les cadres de l'enquête

Carte de la cité des Rutènes à l'époque d'Auguste	23
DANIEL SCHAAD	

Le cadre géologique et morphologique du territoire des Rutènes	33
RENÉ MIGNON	

Histoire de la recherche sur les Rutènes	51
GUYLÈNE MALIGE	

Approches historique, linguistique et toponymique du territoire rutène	73
JEAN DELMAS	

Les Rutènes par les mots et par les textes	89
JEAN-MARIE PAILLER avec la collaboration d'ALAIN VERNHET	

Les archers rutènes	103
GUILLAUME RENOUX	

Problèmes de territoire, de l'époque de l'indépendance à la réorganisation augustéenne

Du littoral méditerranéen aux contreforts du Massif central, géohistoire de territoires gaulois	113
DOMINIQUE GARCIA	

Les Rutènes de la fin de l'âge du Fer : études d'histoire et d'archéologie entre Celtique et Méditerranée	123
PHILIPPE GRUAT ET LIONEL IZAC-IMBERT, avec la collaboration de LAETITIA CURE, MATTHEW LOUGHTON, JEAN PUJOL (†) ET GUILLAUME VERRIER	

Les Rutènes et la <i>Provincia</i>	179
MICHEL CHRISTOL	

Les Rutènes dans l'Aquitaine d'Auguste	195
JEAN-PIERRE BOST	

Production et échanges

Étapes et conséquences de l'exploitation minière et métallurgique. Monnaies gauloises, monnaies romaines. Le cas Zmaragdus JEAN-MARIE PAILLER	209
Extraction et métallurgie de l'étain en Viadène (Nord-Aveyron) PHILIPPE ABRAHAM	229
Argent rutène et entrepreneurs romains aux confins de la Transalpine BERNARD LÉCHELON	245
La Maladrerie à Villefranche-de Rouergue (Aveyron) : un exemple de dépôt en milieu minier rutène JEAN-GABRIEL MORASZ ET CORINNE SANCHEZ	281
Émission et circulation monétaires chez les Rutènes avant Auguste MICHEL FEUGÈRE ET MICHEL PY	297
Monnaies et circulation monétaire dans la cité de <i>Segodunum</i> au I ^{er} siècle p. C. VINCENT GENEVIÈVE	313
Quelques remarques à propos des voies de communication rutènes PIERRE PISANI	333
Chronologie, nature et intensité de l'approvisionnement céramique de Javols- <i>Anderitum</i> auprès des officines de La Graufesenque sous le Haut-Empire EMMANUEL MAROT	355
Les premières productions gallo-romaines des grands centres arvernes et rutènes : diffusion et évolution de la vaisselle de table gauloise (seconde moitié du I ^{er} siècle a.C. - début du I ^{er} siècle p.C.) JÉRÔME TRESCARTE	383
L'organisation et la réussite d'un commerce à grande échelle : les sigillées de <i>Condatomagos</i> et autres ressources du territoire rutène MARTINE GENIN	423
La poix des Gabales et des Rutènes. Une matière première vitale pour la viticulture de Narbonnaise centrale durant le Haut-Empire STÉPHANE MAUNÉ ET ALAIN TRINTIGNAC	431
Les meulières protohistoriques et antiques de La Marèze (Saint-Martin-Laguépie et Le-Riols, Tarn) : matières premières, modalités d'exploitation et de façonnage, diffusion de la production CHRISTIAN SERVELLE ET ÉMILIE THOMAS	461

Cultes et sanctuaires

Cultes et sanctuaires des Rutènes à l'époque romaine	477
WILLIAM VAN ANDRINGA	
Sanctuaires et religions des Rutènes à l'époque romaine : un état des lieux	483
JEAN-LUC SCHENCK-DAVID	
Les figurines en terre cuite chez les Rutènes d'Aveyron	535
SANDRINE TALVAS	
<i>Condatomagos ad confluentem</i>	549
DANIEL SCHAAD	
Un prêtre du culte impérial à <i>Segodunum</i> sous le règne d'Auguste : règle ou exception ?	559
ROBERT SABLAYROLLES	
Un buste en marbre de Marc Aurèle trouvé à Rodez et le buste de Caligula en céramique sigillée de La Graufesenque	573
JEAN-CHARLES BALTU	

Les agglomérations

Entre faits archéologiques et concepts, la recherche sur les agglomérations protohistoriques et gallo-romaines	589
PHILIPPE LEVEAU	
<i>Segodunum - Civitas Rutenorum</i>	603
DANIEL SCHAAD, LUCIEN DAUSSE	
Les campagnes rutènes sous le Haut-Empire : la question des agglomérations secondaires	637
PIERRE PISANI	

Conclusion

Conclusion	685
PHILIPPE GRUAT, JEAN-MARIE PAILLER, DANIEL SCHAAD	

Les cadres de l'enquête





Les Rutènes dans la Gaule romaine d'Auguste. En raison des incertitudes qui subsistent sur la date d'accès au rang de cité d'un certain nombre de peuples ou de tribus, il est difficile de donner sans réserve une carte des cités de la Gaule à un moment précis du Haut-Empire. La fourchette chronologique et les thèmes abordés lors de ce colloque ont cependant nécessité de présenter une carte de la Gaule à l'époque julio-claudienne et non aux II^e et III^e siècles où la structuration territoriale et le nombre de cités sont mieux connus. Nous avons donc tenté cette approche sans en oublier les limites. Avec l'aimable autorisation des auteurs, nous avons utilisé en toile de fond la carte parue dans M. Monteil et L. Tranoy, *La France gallo-romaine*, Coll. Archéologie de la France, Inrap-La Découverte, 2008.

Le cadre géologique et morphologique du territoire des Rutènes

René Mignon

À la charnière des reliefs du Massif Central, des collines de l'Aquitaine et des garrigues du Languedoc, le territoire des Rutènes, à cheval sur les départements actuels de l'Aveyron et du Tarn, frappe par le contraste de ses paysages et par la variété de couleur de ses roches : basaltes bleu-noir de l'Aubrac, grès rouges des Rougiers, blanc aveuglant des calcaires des Causses, gris argenté des schistes du Ségala et de l'Albigeois, plaines marécageuses des grandes vallées inférieures du Tarn et de l'Agout. Ces paysages constituent les archives d'une longue histoire géologique, prolongée par celles de l'activité humaine qui en est le dernier avatar. Ils deviennent la traduction concrète d'un écosystème qui intègre l'homme. Inversement, c'est une réalité physique lui fournissant des repères essentiels. Cet environnement, où la perception du relief et la valeur économique jouent un rôle important, devient un "territoire" que l'homme s'approprie idéalement dans ses dimensions spatiales et temporelles. Pays de contrastes, sans limites naturelles, aux entités paysagères multiples, c'est justement sa diversité qui retient l'attention, et c'est l'histoire qui réalisa son unité.

La géographie physique d'une région est l'aboutissement de son histoire géologique, et son état actuel ne constitue qu'une brève étape de l'évolution du paysage. Elle conditionne la morphologie et l'hydrographie qui en découlent

ainsi que la spécificité de la biosphère associée, les ressources en matériaux de construction, en substances minérales, en eau, et par voie de conséquence l'implantation des établissements humains et leur aspect, enfin l'évolution des voies de communication et des échanges. Les ressources minières – énergétiques ou métalliques – sont à l'origine d'activités économiques et de conflits pour leur contrôle, qui ont eu une influence prépondérante sur l'évolution des modes de vie, l'histoire et la culture locale.

Le site de Rodez est en lui-même un condensé de ce rapport à la géologie, à cheval sur le "socle ancien" du Ségala, le "Rougier" caractéristique de maintes vallées voisines, et les calcaires typiques des Causses. L'emplacement de la ville, dans un méandre encaissé de l'Aveyron, est le modèle d'un grand nombre de sites défensifs de la région très précocement occupés et urbanisés, confortés par les ressources complémentaires de leurs voisinages et l'existence de voies d'échange qu'ils contrôlaient.

Le pays des Rutènes représente une avancée méridionale du Massif Central et forme un demi-cercle ouvert à l'ouest, entre les reliefs du Cantal et de la Lozère au nord-est et ceux des Cévennes, des Monts de Lacaune et de la Montagne Noire au sud. Ce vaste cirque de 250 km de plus grande dimension, en pente vers l'ouest, rejette pratiquement toutes ses eaux vers la vallée de la Garonne et l'Atlantique, des

eaux drainées par les bassins versants du Lot et de son affluent le Dourdou de Villecomtal, du Tarn et de son affluent le Dourdou de Camarès, de l'Aveyron et de son affluent le Viaur, de l'Agout et de son affluent l'Assou. Chacun de ces bassins affecte plusieurs entités géologiques qui définissent des régions naturelles dont les contours sont indépendants de ces drainages, et dont l'identité est fondée par des traits morphologiques, climatiques et botaniques qui sont eux-mêmes des conséquences du contexte géologique. Ainsi, le patchwork des régions naturelles ne se superpose-t-il pas à celui des bassins hydrographiques. On peut ainsi individualiser sept grandes régions naturelles, en partant du nord-est (fig. 1) :

1. Aubrac-Viadène-Châtaigneraie,
2. Causse Comtal, Haut Bassin de l'Aveyron et du Dourdou de Villecomtal. Causse de Sévérac,
3. Grands Causses,
4. Ségala-Lagast-Lézou-Albigeois cristallin,
5. Bassin du Dourdou de Camarès et Monts de Lacaune,
6. Bassin inférieur de l'Aveyron, du Tarn et de l'Assou, Albigeois sédimentaire.

Les montagnes, d'altitude comprise entre 800 et 1400 mètres, couvrent environ 24 % du territoire, elles sont constituées de "socle ancien" aux sols naturellement pauvres, localement couronnées par des épanchements basaltiques : au nord, Aubrac,

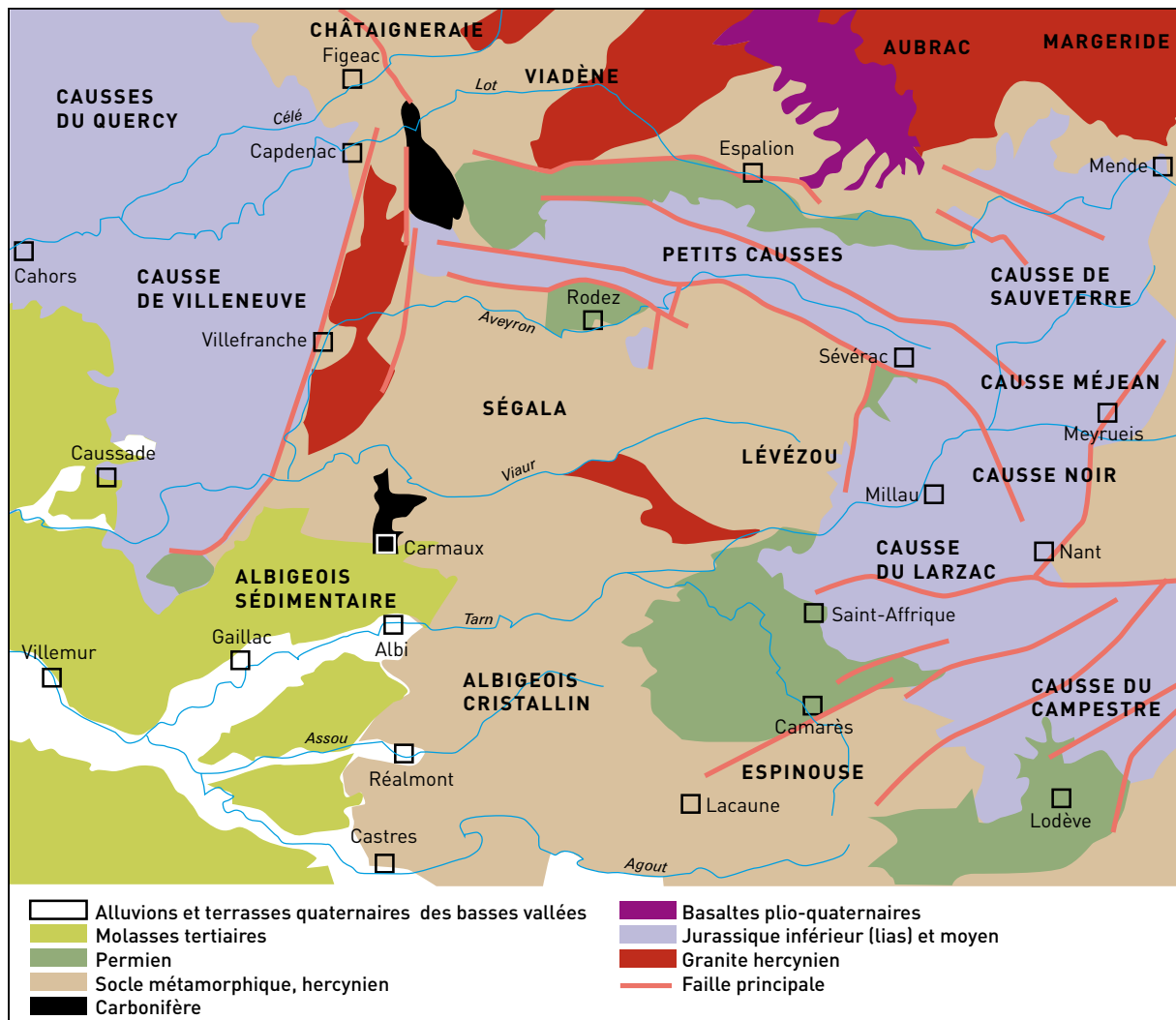


Fig. 1. Le territoire des Rutènes : cadre géologique et morphologique.

Viadène et Châtaigneraie présentent des affinités lozériennes et cantaliennes. Au sud, les Monts de Lacaune et les premiers contreforts des Cévennes annoncent le Languedoc, mais constituent une barrière que seul permet de franchir aisément le Causse du Larzac, formant un seuil entre les deux. Au centre, Ségala, Lagast Palanges, Lévézou et Albigeois cristallin constituent un domaine particulier tant sur le plan de la morphologie que sur celui de l'altitude : au cœur du dispositif, sans grands reliefs mais profondément entaillés par l'Aveyron, le Viaur, le Tarn et leurs affluents, ils représentent un véritable obstacle aux communications et la première barrière climatologique du côté atlantique.

Les plateaux plus ou moins accidentés, entre 300 et 700 mètres, couvrent environ 66 % du territoire, avec les différents causses calcaires, les bassins des Dourdou de Villecomtal et de Camarès, et les collines tabulaires de l'Albigeois sédimentaire, aux affinités méditerranéennes ou océaniques.

Les plaines alluviales ne représentent que 10 % du territoire. Formées de segments élargis des grandes vallées du Tarn, de l'Aveyron et de l'Agout, elles ont été initialement le domaine des zones marécageuses insalubres, petit à petit conquises par les aménagements agricoles.

Le relief joue donc un rôle important dans la structure physique et démographique du domaine considéré. En outre, une grande partie du réseau hydrographique des montagnes ou des plateaux est profondément encaissée dans des vallées étroites ou dans des gorges, créant des obstacles qui n'ont été gommés qu'à une époque récente grâce à des ouvrages d'art audacieux (les viaducs du Viaur ou le Viaduc de Millau par exemple). Les axes de communication traditionnels, qui perdurent dans leurs grandes lignes, ont ainsi utilisé les dorsales faitières des grands interfluves, alors que les liaisons entre ces interfluves étaient et restent souvent malaisées. Ce morcellement reflète le rôle important du relief et des particularités géologiques responsables de la morphologie de détail. Il fait du domaine des Rutènes un lieu de transition dont la cohérence est liée à son caractère central :

ici convergent depuis longtemps des courants d'échange venus de la Méditerranée, de l'Océan, du Massif Central et du Bassin Parisien.

LES GRANDS TRAITES DE LA GÉOLOGIE DU TERRITOIRE DES RUTÈNES

Les mécanismes de l'établissement d'un paysage

La surface terrestre est l'objet d'un perpétuel renouvellement où agissent simultanément deux couples de phénomènes antagonistes, dont les mécanismes constituent la géodynamique :

- érosion des continents, entraînant un comblement des océans (géodynamique externe, faisant appel à des mécanismes extérieurs à la croûte terrestre : l'énergie solaire, responsable du cycle de l'eau et de l'érosion par la dynamique des cours d'eaux) ;
- compression des océans, entraînant une surrection des chaînes de montagne (géodynamique interne, responsable de la tectonique des plaques, activée par l'énergie interne du globe terrestre).

Les processus de l'érosion s'appliquent sur des "grandes unités géologiques" représentant chacune des ensembles d'origine et de comportement homogènes, dont la mosaïque est responsable de la diversité des paysages actuels, de la spécificité de leur morphologie d'ensemble et de détail et de leur valeur économique. Ces grandes unités sont en fait, chacune, le témoin d'épisodes successifs de l'histoire de la terre, scandée par des orogènes (surrection de chaînes de montagnes). Elles délimitent des domaines géographiques caractéristiques, dont la physionomie actuelle est parachevée pendant la dernière période géologique, le quaternaire : c'est alors que se sont mises en place, incisées puis en partie remblayées, les vallées actuelles et que se sont développés les sols sur lesquels la flore contemporaine s'est implantée. L'activité de l'homme, apparu au cours de ce même quaternaire, laps de temps minuscule par rapport aux périodes qui le précèdent, a conféré une touche finale à ce



Fig. 2. Le plateau granitique de l'Aubrac, à la limite du Rouergue et du Gévaudan. À 1200 m d'altitude, il conserve des placages de moraines quaternaires, entre lesquels sont installés des tourbières (cliché R. Mignon).



Fig. 3. L'entaille du socle granitique par les gorges du Lot, entre Estaing et Entraygues. Ces gorges limitent au sud le plateau de la Viadène (cliché R. Mignon).

paysage en fonction des possibilités d'aménagement local ; ces grandes unités ont été identifiées depuis longtemps par la tradition, qui en a fait des terroirs aux noms particuliers, avant d'être répertoriés par les géographes... Elles jouent un rôle majeur dans

le "paysage" du domaine des Rutènes. Ce sont, en fonction de leur ancienneté, le socle ancien, correspondant au précambrien et à la base du primaire, les bassins houillers, correspondant à l'étage carbonifère, le rougier à l'étage permien, les causses à l'ensemble jurassique, les collines de l'Albigeois à des dépôts crétacés et tertiaires et les plateaux basaltiques de l'Aubrac, mis en place à partir du Miocène.

Le socle ancien

Ce socle, formé par la Viadène, le Ségala, le Lévézou et l'Albigeois cristallin, l'Espinouze et la Montagne Noire, représente le témoin de la partie la plus ancienne du Massif Central, formée de roches métamorphiques (schistes et gneiss) et de roches plutoniques, granites en particulier (fig. 2-3). Les roches métamorphiques y ont pris leur aspect actuel à la fin de l'orogénèse hercynienne, il y a environ 320 millions d'années, au cours de laquelle, enfouies à plusieurs milliers de mètres de profondeur, elles ont été intensément plissées, déformées et indurées. Les formations dont elles dérivent, roches sédimentaires ou volcaniques, se sont évidemment mises en place antérieurement à cette date : elles appartiennent soit à l'ère primaire, ou Paléozoïque, qui débute vers -560 M.a avec l'épanouissement de la vie en milieu aquatique, soit au précambrien ou Phanérozoïque, antérieur à -560 M.a. Ces formations métamorphiques ont été en outre localement "envahies" et "digérées" par du granite qui s'est mis en place à plusieurs milliers de mètres de profondeur avant d'être mis au jour par l'érosion. À la fin de sa surrection, vers -300 M.a., cette chaîne de montagne, dont on ne voit plus que les racines, devait avoir l'aspect actuel des Alpes ou de l'Himalaya ! Raboté puis plus ou moins aplani par une longue érosion, ce socle forme par la suite une pénélaine ondulée, dont on retrouve la trace dans une "surface ancienne" bien perceptible dans la morphologie de l'Aubrac-Viadène et du Ségala-Lévézou-Albigeois. Basculée vers l'ouest par la mise en place de la chaîne alpine et rehaussée actuellement

à une altitude qui culmine vers 1200 m, elle a été entaillée profondément par une reprise récente de l'érosion : ainsi se sont formées les gorges du Lot qui incisent le socle entre Banassac et Capdenac, celles de l'Aveyron, du Viaur et du Tarn dans leur cours moyen. Ce socle, soubassement de toutes les autres formations, constitue, grâce à sa résistance à l'érosion, les parties hautes des reliefs actuels, à l'exception des épanchements volcaniques récents de l'Aubrac qui le couronnent. Il forme trois grands ensembles qui communiquent en profondeur, géographiquement isolés par des recouvrements de formations ultérieures dont ils constituent le plancher.

Au nord, la Viadène et les secteurs de l'Aubrac non masqués par les épanchements volcaniques culminent à plus de 1000 m. Ils se prolongent à l'ouest de la vallée de la Truyère, par le Barrez et la Châtaigneraie, et au sud du Lot par le plateau de Golinhac-Sénérgue et se poursuivent au-delà de Conques jusqu'aux abords du bassin de Decazeville. L'ensemble des roches composant ce bassin, gneiss et micaschistes, est charpenté par un grand massif granitique, le "granite d'Entraygues" qui affleure entre Sainte-Geneviève et Campuac et qui constitue un appendice du massif formant, au nord-est, la Margeride. Sa roche est très homogène sur toute son étendue et s'altère à partir des fractures en arkose tendre donnant un sol blanchâtre et pouvant préserver des masses arrondies de granite qui forment des blocs à angles émoussés et des "boules" de grandes dimensions. Les affleurements du socle sont interrompus au sud par une grande faille d'orientation est-ouest, la "faille du Kaymar", très gros accident qui se prolonge vers l'est où il a induit le tracé de la vallée du Lot entre Estaing et Saint-Geniès d'Olt. Au Kaymar, l'une des fractures composant cet accident est envahie par d'énormes venues de quartz qui forment une crête dominant le paysage. Elle est accompagnée de filons minéralisés en galène argentifère, en minerais de fer et en fluorine... Cette faille délimite la bordure nord des Petits Causses.

Au centre, le socle forme la masse compacte du Ségala, du Lévézou, des Palanges et du haut Albigeois, burinée par les vallées encaissées et sinueuses du Viaur, de l'Aveyron en aval de Rodez, et du Tarn en aval de Saint-Rome. Ce socle "cristallin" est limité brutalement à l'ouest par la "faille de Villefranche", un important système de fractures qui se prolonge vers le nord jusqu'aux abords du Bassin parisien. Près de Villefranche, il détermine un dénivelé de la topographie de 150 à 200 m parfaitement visible dans le paysage et sépare deux entités paysagères et agricoles totalement différentes : plateau du Ségala à l'est, froid et siliceux, causse de Villeneuve à l'ouest, chaud et fertile. Cette faille a occasionné la mise en place de filons métallifères à cuivre, plomb argentifère et zinc, qui ont été exploités depuis les temps les plus reculés, dans les secteurs de Villefranche, de Peyrusse-le-Roc, de Najac, de Sanvensa et de La Fouillade... D'autres filons ont alimenté en or les alluvions des vallées voisines (le bassin des Sérènes entre autres) au cours de leur démantèlement par l'érosion (fig. 4).



Fig. 4. Sur la limite sud du Rouergue, les massifs anciens du Faulat et de l'Espinouze, d'âge cambro-silurien, encaissent la vallée du Dourdou de Camarès. Ce secteur est riche en gîtes à cuivre, plomb, argent et or (cliché R. Mignon).

Au sud, enfin, ce socle constitue la chaîne de l'Espinouze et des Monts de Lacaune. Contrairement aux deux domaines précédents, il y est peu métamorphisé et il est bien daté par la présence de fossiles : c'est la région de Brusque au sud de

laquelle les hauteurs des Monts d'Orb, du Puech de Lion et de la Montagne de Marcou séparent les bassins méditerranéens des bassins atlantiques, et où prennent leur source le Dourdou de Camarès, l'Agout et son affluent le Vèbre... Ce socle très différencié, au relief chaotique, est constitué de cinq unités tectoniques regroupant chacune plusieurs formations géologiques, et représente des "écaillés" écrasées les unes contre les autres lors de l'orogénèse hercynienne.

Le socle, pays de terroirs stériles et froids, a été en général tardivement mis en valeur par l'homme, sauf le long des grandes voies de communication qui le traversaient et qui ont souvent été désertées au cours des épisodes climatiques froids : les hommes du Néolithique n'y ont colonisé que des sites exceptionnels, les Celtes puis les Gallo-Romains ne l'ont que peu occupé, et ce n'est qu'à partir de l'installation des grands ordres religieux, bénédictins, cisterciens et grandmontains, que leur véritable mise en valeur commença, modifiant considérablement le paysage originel. D'une façon générale, ces zones, souvent d'altitude élevée, sont caractérisées par des sols siliceux, pauvres, et par un sous-sol imperméable, qui maintient donc l'eau en surface. Il n'y a pas de nappes profondes, mais beaucoup d'eau de surface donnant naissance à de multiples petites sources qui favorisent un habitat dispersé. Ces ressources en eau y sont liées aux franges d'altération superficielles dont l'épaisseur est maximum dans les zones plates et mal drainées, où s'établissaient prairies inondées et tourbières, tandis que les flancs escarpés et rocheux des vallées en gorge sont le domaine des landes à bruyères et à genêts. Les châtaigneraies, localement très abondantes, sont d'introduction humaine ancienne. Elles ont joué un rôle primordial dans l'alimentation locale jusqu'à une époque récente. Ce n'est qu'à l'époque moderne que des amendements calcaires et phosphatés ont permis de mettre réellement en valeur ces terroirs. Le burinage du socle par le réseau hydrographique a déterminé l'existence de promontoires escarpés aux confluences des vallées encaissées et dans

les méandres de leur parcours sinueux, coupés de gorges et de défilés. Comme partout, ces sites facilement défendables ont constitué très tôt autant de refuges, puis d'habitats fortifiés.

Les bassins houillers

À la fin des compressions qui érigent la chaîne hercynienne dont le socle représente le témoin, ce dernier, induré par la "cuisson" métamorphique et l'injection de granite, est devenu rigide. Il ne peut plus se plisser et se casse. Certains des compartiments sont surélevés par la compression, créant entre eux des bassins effondrés et fermés, dont le fond est rapidement remblayé par les énormes masses de matériaux issues des reliefs environnants entraînées par les torrents. Comme ces effondrements se font par saccades, ces remblaiements brutaux alternent avec les débris de l'enfouissement des forêts humides et luxuriantes qui se développaient en période calme dans les marécages formant le fond des bassins : ces accumulations végétales donnent naissance à la houille. Les bassins houillers sont délimités par des failles qui bordent partout les dépôts de cette période, coincées dans d'étroits compartiments le long de grands couloirs d'accidents complexes : le bassin de Decazeville est le plus important, à la croisée de trois systèmes de failles. Au sud, le bassin de Carmaux se constitue dans un environnement plus simple, mais toujours associé à un accident cassant. Transversalement au bassin de Decazeville, dans le "détroit de Rodez" prennent naissance les petits dépôts houillers de Sansac, Gages, Sévérac, dégagés par l'érosion de l'Aveyron, et ceux de Saint-Côme-d'Olt, Lassouts, Lavernhes, Le Pouget par l'érosion du Lot.

Le rougier

Ce type de roche, qui caractérise plusieurs régions naturelles du Sud du Massif Central, est lié à un étage géologique marquant la fin de l'ère primaire, le permien, dont les dépôts s'étendent entre 290 et 250 millions d'années. L'effondrement



Fig. 5. Le Rougier de Camarès : grès et argilites rouges du permien. À l'arrière plan, la chaîne de l'Espinouze (cliché R. Mignon).

des grands bassins, qui a débuté avec le carbonifère, s'amplifie. Il se crée ainsi entre les parties en relief de socle, Viadène et Aubrac au nord, Lévézou et Ségala au sud, une longue zone déprimée d'orientation est-ouest qui constitue ce que les géologues appellent le "déroit de Rodez". Elle communique largement avec un vaste bassin situé entre le Lévézou, les Cévennes et l'Espinouze. Dans toutes ces zones basses (à l'époque !), les produits de l'altération et de l'érosion des zones hautes du socle s'accumulent durant l'époque permienne, mais seuls sont visibles actuellement ceux qui ont été décapés du recouvrement postérieur par l'érosion récente, c'est-à-dire ceux de secteurs limités du Déroit de Rodez (Vallon de Marcillac, haute vallée de l'Aveyron) et du bassin du Dourdou de Camarès (fig. 5), où ils se trouvent "en creux" en raison de leur fragilité. Ce permien compose le paysage des rougiers. À Rodez, il constitue le flanc nord de la butte sur laquelle est installée la ville. Ces dépôts, très épais, jusqu'à un millier de mètres, correspondent à des matériaux arrachés à la surface des reliefs du socle, affectée alors d'une altération voisine de celle qui a donné naissance à la latérite tropicale. L'enfoncement saccadé des bassins et la surélévation du socle provoquent périodiquement des phases d'érosion brutale de ce dernier, dont les produits sont d'abord transportés en régime torrentiel, puis étalés sur les grandes plaines d'inondation. La granulométrie des

dépôts est fonction de l'éloignement des bordures des bassins (les éléments les plus fins allant le plus loin), mais aussi de la pente des cônes d'alimentation et de la violence des courants. L'érosion est très active dans les rougiers, et l'absence de végétation, liée à un surpâturage permanent, leur confère souvent un relief typique de "bad lands" : sur les pentes, les niveaux tendres, riches en argile, donc peu perméables, accumulent l'eau à leur limite supérieure, mais se délitent à l'affleurement en petites esquilles facilement déblayées. Les bancs de grès massifs mais très fracturés sont alors sous-cavés et se disloquent par basculement. Les éléments fins colmatent le fond des vallées en donnant des terres rougeâtres très fertiles ; ainsi, le "lac de Saint-Cyprien", marécage attesté jusqu'à la fin du Moyen Âge en amont du défilé du Dourdou, drainé par les moines de Conques.

Les causses

Ces plateaux plus ou moins tabulaires tirent leur nom d'une racine d'origine pré-indoeuropéenne, "Kal", qui signifie "pierre" (fig. 6-7). La même racine Kal, qui est passée dans la langue latine et a donné le diminutif "calculus" (petite pierre), est à l'origine du mot "calcul". Très tôt, on se servit en effet de petits cailloux pour réaliser les opérations arithmétiques selon le principe du boulier. Le mot "calcul" a d'autre part conservé son sens originel pour désigner les



Fig. 6. Lavogne sur la surface jurassique, sèche, du causse du Larzac, près de la Couvertouirade (cliché R. Mignon).



Fig. 7. La butte témoin du Sargel, prolongement occidental du Larzac. La grotte du Sargel se trouve dans l'axe du château de Meillan, signalé par sa tour ronde (cliché R. Mignon).

concrétions minérales sécrétées par diverses parties des organismes vivants ! L'origine des causses est évidemment liée à la paléogéographie de l'époque qui a succédé au permien. L'établissement de la mer autour du socle du Ségala-Lézou, dans le "bassin des Grands Causses" et dans le "détroit de Rodez", marque le début d'un long cycle de dépôts marins qui constituent l'ère secondaire, ou Mésozoïque, caractérisée par un calme orogénique relatif et l'explosion de la vie terrestre. Les organismes vivants, déjà abondants dans le milieu marin au cours du Paléozoïque, colonisent maintenant les continents émergés : les calcaires dolomitiques et les gypses de la base du Mésozoïque (trias et lias). Ils se sont déposés dans des conditions de très faible profondeur et présentent des intercalations d'argiles vertes caractéristiques de dépôts lagunaires. On y trouve des pistes (et quelquefois des ossements) des grands reptiles qui vont régner pendant tout le secondaire. Ils forment les avant-causses marneux et humides qui sont dégagés par l'érosion à la périphérie des causses. Ces niveaux ont fourni les argiles qui sont à l'origine du développement de la céramique locale (La Graufesenque en particulier). Les dépôts qui les surmontent sont des carbonates, calcaires ou dolomies, dont les empilements de bancs massifs sur de grandes épaisseurs forment les causses. Ces carbonates, transportés depuis

le continent (le massif hercynien) sous forme de solutions, peuvent alimenter les coquilles, "les tests", des organismes marins dont l'accumulation contribue à la formation de ces roches. Parmi ces animaux marins, dont les restes identifiables constituent les fossiles, ce sont surtout des micro-organismes (foraminifères) qui ont édifié des masses énormes de roches carbonatées. Les fossiles de grande taille, plus rares et très dispersés, n'ont eu qu'exceptionnellement un rôle important en volume, même si ce sont certains d'entre eux qui ont servi à l'origine à caractériser les "étages" du secondaire : en particulier les ammonites, un groupe de mollusques céphalopodes, par la répartition de leurs espèces limitée dans le temps, mais très étendue dans l'espace, ont servi à établir les bases de la chronologie de ces dépôts. C'est l'abondance des "pierres" qui caractérise un causse, et qui traduit un mode de drainage et d'érosion bien particulier, caractéristique du paysage "calcaire" (autre terme issu du même radical) : ses assises sont généralement proches de l'horizontale, mais elles sont déformées par des plis à large rayon de courbure qui traduisent les contrecoups de l'orogénèse pyrénéenne. Rigides et donc cassantes, elles forment des masses extrêmement fracturées dans les fissures desquelles l'eau de pluie disparaît rapidement. Le carbonate de calcium qui constitue le calcaire est en outre soluble par l'eau chargée de gaz carbonique : en surface, cette dissolution sous le couvert d'un sol provoque l'apparition de formes de corrosion particulières, les "lapiez", surfaces déchiquetées à arêtes aiguës. Elles communiquent en profondeur avec des fractures verticales agrandies par la dissolution, et les eaux ne sont arrêtées dans leur pénétration que par le premier niveau argileux imperméable, souvent à plusieurs dizaines ou centaines de mètres de profondeur. Il se crée ainsi un réseau souterrain qui émerge à la base des massifs carbonatés en grosses exurgences, tandis qu'en l'absence de circulation d'eau la surface du causse est dépourvue du drainage qui pourrait déblayer les produits du morcellement des roches par le gel. À l'aplomb des réseaux de dissolution les plus importants existent

des dépressions en entonnoir, les dolines, dont le plancher peut finir par s'effondrer en créant un gouffre ou "aven" qui rejoint le réseau souterrain. Au débouché du réseau souterrain à l'air libre se forment des "travertins" encroûtants qui piègent souvent des débris végétaux comme à Rodelle ou Muret, où ils ne sont plus actifs. D'autres, comme à Salles-la-Source, Creissels ou à Saint-Romed-Tarn, continuent à se déposer. Le débouché en hauteur des grands réseaux hydrauliques souterrains, souvent fossiles, correspond aux habitats troglodytes utilisés par l'homme jusqu'à l'époque historique et même au cours de celle-ci. L'ensemble de ces formes particulières aux causses a reçu le nom de relief "karstique", du nom d'une région du Nord de l'ancienne Yougoslavie, le Karst, où il a été décrit minutieusement au siècle dernier. Ce terme géographique est lui aussi issu de la racine "Kar", variante de "kal" qui signifie aussi "pierre" ou "rocher", et qui se retrouve en français moderne dans le terme "carrière", dans le terme occitan "carralhas", et qui est à l'origine de nombreux noms de lieux.

Cette aire jurassique comprend en définitive deux types de terroirs bien distincts : une zone d'avant-causses, le jurassique inférieur ou lias, reposant directement sur le permien, à prédominance marneuse et marno-calcaire, humide, où débouchent les sources ; et une zone caussenarde proprement dite, sèche, le jurassique moyen, typiquement karstique, où dominent les parcours à mouton, mais où de grandes dépressions argileuses peuvent constituer de bonnes terres à céréales. Dans les Grands Causses, ce dispositif s'étale en pente douce vers le sud-ouest entre 1100 et 600 mètres d'altitude. Il est entaillé par les grandes vallées du Tarn, de la Jonte, de la Dourbie, du Trévezel et de la Vis, qui les incisent profondément en gorge, et qui individualisent Causse de Sauveterre, Causse Méjean, Causse Noir, Causse du Larzac, Causse Bégon, Causses de Campestre et de Mondardier. À l'ouest de la faille de Villefranche, le Causse de Villeneuve présente les mêmes caractéristiques, il représente une extension des causses du Quercy au sud de l'entaille du Lot. L'ensemble des

causses émerge à la fin du jurassique, et seules des formations "continentales" peu abondantes représentent le crétacé et le tertiaire qui lui fait suite. Dans l'Albigeois seules les formations de molasses continentales et lacustres du tertiaire inférieur et moyen (bartonien à sannoisien) sont présentes et reposent directement sur le socle métamorphique. Elles constituent une vaste zone de collines de grès, de conglomérats et de calcaires marneux tendres, entaillées par le chevelu des collecteurs des bassins du Tarn, de l'Assou et de l'Aveyron, qui s'élargissent en vastes plaines alluviales.

Les formations volcaniques récentes de l'Aubrac

Au Mésozoïque (ou ère secondaire), correspondant à une période de calme orogénique, succède une période d'intense activité qui constitue le Cénozoïque (ou ère tertiaire). Les mouvements de l'écorce terrestre qui donnent naissance aux chaînes alpines se manifestent dans le Massif Central par des compressions provoquant des bombements de grande envergure des séries sédimentaires, la fracturation intense des formations carbonatées rigides, une surélévation et un léger basculement vers le sud-ouest du socle et de sa couverture. Dès le début de l'éocène, il y a environ 50 millions d'années, commencent à s'ériger les Pyrénées. En même temps, les anciennes fractures, liées aux derniers contrecoups de l'orogénèse hercynienne, vieilles de 300 millions d'années, sont réactivées : les plus profondes atteignent le magma et livrent passage aux laves qui en dérivent. Leur manifestation en surface constitue le volcanisme. Celui-ci débute il y a environ 10 millions d'années au cours de la période suivante, le miocène, qui voit la surrection des Alpes. Au nord-ouest, le Cantal est un énorme volcan de plus de 70 km de diamètre, érigé autour de "caldeiras" emboîtées (effondrements en pelures d'oignons qui affectent la forme d'un "chaudron"). Il émet alternativement des cendres ("lapilli") accompagnées de blocs de toute grosseur lors d'éruptions explosives et des coulées fluides, nappes



Fig. 8. Les épanchements basaltiques de l'Aubrac, près de Lacalm, et le débit en prisme des laves basaltiques (cliché R. Mignon).

de basaltes sombres ou d'andésites plus claires, accompagnées de produits bulleux, les tufs et les pouzzolanes, qui atteignent et recouvrent le Barrez. Les dernières éruptions se terminent au pliocène supérieur, vers 1,6 millions d'années, et constituent les hautes surfaces donnant des planèzes.

Dans l'Aubrac, ce sont de multiples fissures qui constituent autant de points d'émission de roches basaltiques, coulées de laves fluides, ou cendres et blocs projetés par les éruptions qui forment des brèches volcaniques ou des couches de pouzzolanes : elles recouvrent l'ancienne pénéplaine établie à la fin du jurassique sur le granite de la Margeride et la série métamorphique qui l'entoure. De nombreux centres d'émission mineurs se trouvent au sud du Lot, et ont donné des reliques restées en relief au-dessus de la surface des causses : Calmont et le Puech de Vernus, au-dessus d'Espalion, Roquelaure et le plateau du Paradis au sud de Saint-Côme, Montailou entre Pierrefiche et Cassagnole, les Puechs de Joux et de Sebatz près de Saint-Julien-de-Rodelle. Plus loin encore, les pointements basaltiques proches de Cruéjouls, de Vimenet et de Soulage sont comme les précédents dus à des éruptions "phréato-magmatiques" liés à la traversée explosive de nappes phréatiques par le magma. Au sud, les massifs du Mas de La Fond dans les gorges du Tarn, d'Azinière, du Puech de Cruzet au sud de Cornus, de Belvezet sur le Larzac ou de Roque-Nègre en face

de Roquefort, font le relais vers le massif volcanique de l'Escandorgue, au nord de Bédarieux, et ceux de la région d'Agde. Ces massifs, souvent restés en relief, en raison de leur dureté, ont souvent servi de lieux fortifiés, mais leur exigüité leur a interdit tout développement urbain ultérieur. L'aspect de ces roches volcaniques, en majorité de composition basaltique, est très varié : le plus classique et le plus spectaculaire est constitué par la prismation en orgues des coulées, bien visible à Calmont d'Olt, au Puech de Vernus, et dans de nombreuses carrières voisines de Laguiole ou d'Aubrac (fig. 8). Le démantèlement de ces orgues sur les pentes aboutit à la formation d'éboulis de gros blocs bien calibrés, les "clappiez", comme celui de Tubiez, sur les pentes du plateau de Roquelaure dominant la vallée du Lot. D'autres formations très hétérogènes, les brèches volcaniques, constituées de blocs emballés dans un liant plus ou moins fin, sont associées à des scories et à des cendres bulleuses auxquelles on donne le nom de "pouzzolane" (en référence à la localité de Pouzzoles, près de Naples, où elles ont été définies). Parfois peu cohérentes, elles peuvent constituer des couches épaisses que l'eau entraîne sous forme de coulées de boues (les lahars), facilement altérables en un sol rougeâtre très fertile. Dans la région de Lacalm, ces matériaux volcaniques sont très marqués par l'empreinte glaciaire et forment de véritables moraines colmatant les creux de la topographie antérieure des plateaux. Les coulées les plus récentes, d'âge miocène supérieur, occupent les points les plus élevés qui constituent les sommets de l'Aubrac, d'altitude voisine de 1400 m : le Puy de Gudette et les Trucs, au nord de la localité d'Aubrac, et le Mailhebiau au sud. Les "Boraldes" prennent naissance à la base des coulées, qui coiffent les croupes et s'achèvent par un front de lave scoriacée ou prismée (Naves, Condamine, Salgues, Cros). Elles dévalent ensuite dans de profondes entailles creusées dans les roches métamorphiques sous-jacentes pour rejoindre la vallée du Lot.

Les glaciations

Au cours de la période géologique la plus récente, le quaternaire, l'Aubrac est à la limite sud de la grande avancée glaciaire qui recouvre l'Europe du nord à partir de – 500 000 ans. Au cours de plusieurs culminations, de grandes épaisseurs de glaces en mouvement se déplacent sur les pentes, en les rabotant et en burinant profondément les hautes vallées. Elles y impriment un profil en U typique, abandonnant au cours de leur recul des masses de matériaux mal classés, les moraines, où des blocs énormes sont emballés dans des sables, des cailloutis et des argiles poussés par le front du glacier. Sur le versant lozérien de l'Aubrac, les lacs des planèzes trouvent leur origine dans ces barrages morainiques que caractérise la dispersion des blocs erratiques dégagés par l'érosion ultérieure. Certains lacs se forment aussi derrière des verrous provoqués par le surcreusement de langues glaciaires. Un grand nombre de ces lacs a été lentement transformé en tourbières par colmatage naturel ou drainage artificiel. Les domaines d'altitude, Aubrac, Viadène, mais aussi Grands Causse et Lévézou, ont été très marqués par les changements climatiques intervenus depuis 100 000 ans, y compris au cours des périodes historiques. Ils ont marqué profondément l'élaboration des sols, les variations d'étagements végétaux, les flux et reflux des occupations humaines, des ouvertures ou abandons d'itinéraires d'échange.

LES RESSOURCES MINIÈRES DU DOMAINE DES RUTÈNES (FIG. 9)

L'or

Les ressources minières de la Gaule du Sud ont joué d'emblée un rôle important vis-à-vis de son peuplement. Dès le Néolithique final, on relève en effet la présence de bijoux en or martelé, sur des sites voisins de Millau, de Sauclière et de Saint-Martin du Larzac. La densité élevée de l'or (19,3 contre 2,65 pour la silice auquel il est associé)

facilite sa récupération, d'autant plus que sa couleur caractéristique permet de le repérer en trace infime. Cet or est initialement d'origine alluvionnaire et éluvionnaire : riche en argent, légèrement stannifère, il est récupéré dans les graviers des rivières, qui proviennent du démantèlement de filons de quartz aurifère, de leur transport plus ou moins lointain par les collecteurs et du classement gravimétrique lors du dépôt dans des pièges naturels. L'exploitation en placers alluvionnaires permet de remonter d'abord aux placers éluvionnaires, très riches, qui se forment à l'aplomb et à distance réduite des gisements primaires, par concentration résiduelle (les matériaux stériles de la gangue sont évacués par l'érosion mécanique ou chimique, l'or se surconcentre sur place car il est fixé juste au-dessus du bed-rock en raison de sa densité élevée). Les gisements primaires sont pour leur grande majorité constitués par des filonnets de quartz de puissance et d'extension très faible, mais qui peuvent être abondants sur certaines zones : le socle, dans le Ségala et le Levézou (en particulier le bassin des trois Sérènes), la ceinture de roches vertes centrée sur le haut bassin du Vaur, le socle de l'Albigeois en aval de Brousse ou encore la Viadène et la Châtaigneraie (bassin du Goul en particulier). Ces gisements primaires, en roche, n'ont pu donner lieu qu'exceptionnellement à une production significative (cf. les aurières du haut Langueroux dans la Châtaigneraie, qui ont alimenté les petits placers du Goul). Une partie de l'or est également masquée, au sein des gros filons à sulfures, dans le réseau cristallin de la pyrite (FeS_2), du mispickel (FeAsS) ou de la chalcopyrite (CuFeS_2), et libéré lors de l'altération de ces sulfures dans les zones superficielles. Le grillage de ces sulfures, après broyage du minerai, a pu fournir une petite production d'or, mais la production principale – premier métal reconnu et exploité – n'a pu se faire initialement qu'à partir des placers.

Les alluvions du Tarn (qui alimentaient en or les bijoutiers d'Albi jusqu'au XIX^e siècle), du Jaoul, des Sérènes, du Vaur, de l'Aveyron et du Goul (entre autres), probablement reconnues aurifères

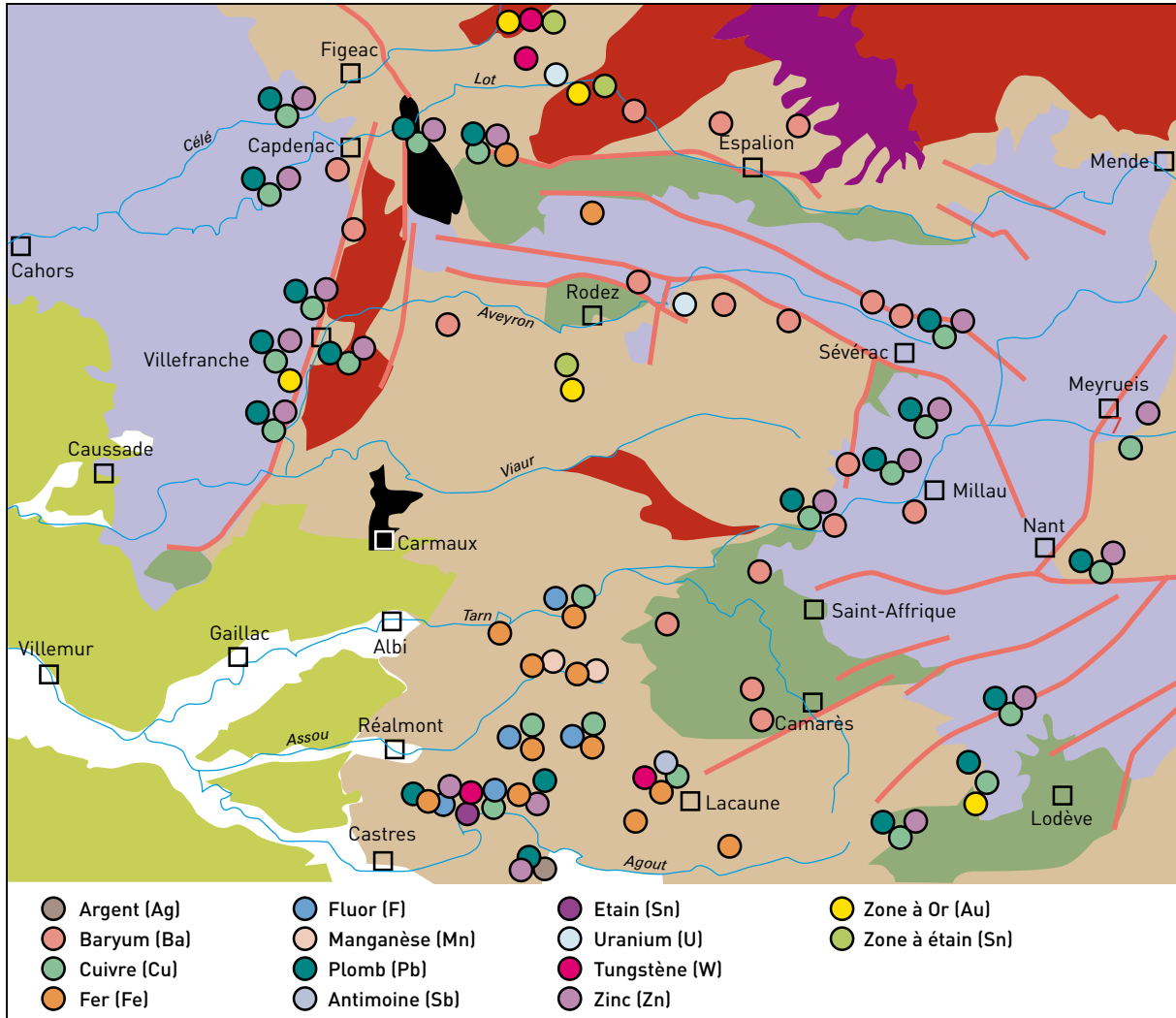


Fig. 9. Les gisements métallifères en territoire rutène (départements de l'Aveyron et du Tarn, d'après R. Mignon).

dès les époques les plus reculées, ont certainement été exploitées très précocement, car l'or y existait à l'état natif et cet or n'exigeait aucun traitement métallurgique pour être récupéré et mis en forme. À partir de l'âge du Bronze, l'or alluvionnaire se raréfie, mais dès l'apparition du fer, la production redevient abondante. Ainsi, l'amélioration de l'outillage permet l'exploitation des filons en place de l'or s'il y est natif, après broyage et tri gravimétrique, facile vu la densité de l'or (aurières sur quartz et tourmalinites du Langueiroux où l'or est associé à la pyrite, au mispickel et à la tourmaline, mais aussi quelques filons polymétalliques riches en cuivre, bismuth, antimoine et arsenic de la périphérie du

Mont Faulat, en particulier à La Rabasse, à Lascours et dans le district de Cusse et de Brusque). Cette origine se traduit par la présence de traces d'arsenic et d'antimoine dans l'or des bijoux, tandis que se développent de nouvelles chaînes opératoires : soudure, dorure, gravure, tréfilage, rivetage... Au Kaymar et le long du tracé de la faille de Villecomtal, cet or est surtout lié à du mispickel (FeAsS), dont l'altération, après libération partielle de l'or, donne des nodules à hématite et magnétite que l'on retrouve sur les têtes de collecteurs qui en dérivent (Luzane en particulier). À proximité de la faille de Villefranche (Vezis, Sanvensa et la Fouillade) les gîtes primaires à or sont liés à des filons de quartz

à hématite et pyrite distincts des filons à plomb-zinc-argent. Les toponymes liés à des exploitations aurifères, avec toutes leurs variantes, ne sont pas rares : L'Aurière, Laurière, Arfeuille, Le Cros, La Crouzille, La Fouillade...

L'argent et le plomb

À partir du II^e siècle a.C., la frappe et l'usage des monnaies d'argent et de bronze d'origine locale paraissent bien établies chez les Gaulois avant l'installation des Romains dans le Sud de la Gaule. Les dépôts proches de l'actuelle Villefranche confirment que ce district fournissait le métal nécessaire à la frappe et que les ateliers maîtrisaient parfaitement les techniques de raffinage et de fonderie (le trésor de Goutrens contenait plus de 20 000 pièces à 2,20 g d'argent et trois kg de lingots, avec des titres atteignant 97 %). La chaîne opératoire, connue sous le nom de "coupellation", qui permet de séparer l'argent du plomb, était connue depuis 2 200 a.C. dans les Cyclades, et elle a probablement été importée sur tout le pourtour méditerranéen par les Phéniciens puis par les Grecs d'Ionie. Les minerais argentifères du Rouergue furent exploités jusqu'à l'époque moderne, avec une mise en sommeil durant le XV^e siècle, époque à laquelle le métal précieux du Nouveau Monde concurrença sérieusement les gisements européens. L'Hôtel des monnaies de Villefranche fonctionna cependant jusqu'au XVII^e siècle avec de l'argent de provenance locale.

Sur le domaine des Rutènes, l'argent est intimement lié à d'autres métaux comme le plomb, le zinc et le cuivre, dans des minerais associés à des filons de quartz encaissés dans le socle métamorphique. Il se trouve en effet sous forme d'exsolution d'argentite (Ag₂S) dans le réseau cristallin de la galène (PbS), ou de la blende (ZnS) qui cristallisent dans le même système cubique. Il peut aussi se substituer au plomb, au zinc et au cuivre, dans la structure même de la molécule formant le minéral. Dans les deux cas, il faut libérer l'argent de ses accompagnateurs, ce qui impose d'abord un

grillage oxydant pour éliminer le soufre sous forme de SO₂ et le zinc qui se sublime (car il se vaporise à température relativement basse), puis une fusion répétée à de multiples reprises (coupellation) pour éliminer le plomb sous forme de litharge (PbO) qui surnage sous forme d'écume. Dans le "plomb d'œuvre", celui qui était considéré suffisamment riche en argent au Moyen Âge pour être traité par coupellation, la teneur en argent variait de 500 grammes à 5 kg d'argent à la tonne de plomb, lui-même contenu dans du minerai qui titrait en moyenne 10% de plomb métal. À l'origine, ces filons métallifères se signalaient par des "chapeaux de fer-gossans" vivement colorés par des oxydes de fer (rouges ou jaunes), de cuivre (bleus ou verts) ou de manganèse (noirs) qui ont été rapidement identifiés comme des indices et des guides de recherche. Ces minéraux "oxydés" coiffent en effet les minerais primaires, sulfurés, présents sous la zone d'altération du minerai. L'argent natif peut apparaître exceptionnellement dans ces gossans, libéré de ses accompagnateurs par l'altération et le lessivage de ceux-ci, plus solubles.

Ce minerai argentifère a été abondant dans des filons branchés "en arête de poisson" sur la grande faille de Villefranche et situés à son parement oriental, dans le socle du Ségala : autour de Villefranche même, les filons de La Baume, de la Maladrerie, de Macarou et de Boscau ont fourni au XIX^e siècle 10 000 tonnes de plomb, 20 000 tonnes de zinc et plus de 5 tonnes d'argent. Une quantité équivalente a été produite antérieurement, y compris à l'époque romaine et celtique. Des équipements romains ont été retrouvés notamment à La Baume et à la Maladrerie. À Najac (filons de Puechiguier, de La Légrie, de Ferragut), la production principale fut le cuivre auquel l'argent était associé dans la chalcopryrite, la bornite et les cuivres gris (sulfoarséniures et sulfoantimoniures de cuivre). Dans le district de Peyrusse-le-Roc, une dizaine de filons ont été déjà exploités pour le plomb argentifère très certainement avant l'époque romaine, et jusqu'à la fin du Moyen Âge quand la production annuelle d'argent est estimée à 140 kg

(600 marcs) durant près d'un siècle (de 1250 à 1350). Les filons de La Vidale, au nord d'Asprière, ont été repris au XIX^e siècle sur d'anciens travaux romains. Associés à la grande faille du Kaymar, au nord de Villecomtal, les filons de La Boule, des Anglais et de Grandval, exploités sporadiquement jusqu'au XX^e siècle, sont du même type et ont certainement été producteurs depuis l'époque celte, comme ceux, voisins, du petit district de Conques (Les Bordes). La présentation est la même au Minier de Saint-Geniez, sur le flanc sud du socle ancien de l'Aubrac. Enfin, le district du minier du Tarn, près de Saint-Rôme-de-Tarn, sur la périphérie sud-est du Lévézou, mais encaissé dans les argilites et les grès du permien, a fourni principalement à partir de la "Mine d'Orzals" la production principale d'argent du Rouergue au Moyen Âge. Mais ce district minier était certainement connu dès la plus haute Antiquité.

Dans l'actuel département du Tarn, la grande structure filonienne du nord de Trebas et de Villeneuve-sur-Tarn, à quartz, barytine et fluorine, s'allonge d'est en ouest sur une dizaine de kilomètres. Elle comporte des secteurs riches en minerais de fer (hématite et sidérite) avec des occurrences de minerais de cuivre argentifère (chalcopryrite, bornite, calcosine) comme à Cadoul,

Bessière, et Padiès. Bien entendu, le plomb était aussi un produit de valeur, destiné selon l'époque aux fabrications les plus diverses : tuyauteries, plaques de toiture, griffes d'assemblage de constructions, projectiles et cercueils.

Le cuivre (fig. 10)

Le cuivre apparaît exceptionnellement sous forme native dans les gossans (chapeaux de fer) où il accompagne les "oxydés" (en fait surtout des carbonates) colorés en bleu, vert ou jaune. Il a donc pu, initialement, être mis en oeuvre, comme l'or, sans avoir nécessité une métallurgie complexe. Les premiers métallurgistes ont rapidement constaté que son chauffage modéré, le "recuit", diminue sa malléabilité et permet de durcir les tranchants des outils. Sa fusion, à 1084°, a peut-être été réalisée accidentellement, et très vite le moulage est pratiqué de façon courante. En même temps, les carbonates de cuivre, minéraux développés à proximité de la surface et associés au cuivre natif, ont pu être facilement réduits (à 600°) dans les feux de camp. Ces minéraux se signalent par leurs couleurs vives (bleue pour l'azurite, verte pour la malachite). Quand les exploitations atteignirent les niveaux plus profonds des gisements, se posèrent deux



Fig. 10. L'entaille sud-ouest du plateau du Larzac, au-dessus de la Bastide des Fonts. La grotte des Treilles se trouve dans l'axe du clocher (cliché R. Mignon).

problèmes :

- l'évacuation de l'eau (l'exhaure), dont la difficulté limita la profondeur d'exploitation jusqu'à l'apparition de la vis d'Archimède et le percement de grandes galeries à la base des travaux, par les Gaulois puis par les Gallo-Romains ;

- le traitement des minerais sulfurés, de plus en plus exclusifs dans les parties profondes non altérées des filons. Le minerai de cuivre alors le plus abondant, la chalcopryrite (CuFeS_2), nécessite d'abord un grillage oxydant (à l'air libre) pour la débarrasser du soufre, puis une réduction par le charbon de bois à la température de fusion du cuivre, qui s'écoule tandis que le fer reste à l'état solide (il ne fond qu'à 1535°).

Il s'agit donc d'une chaîne opératoire relativement complexe dont la technique a peut-être été importée. En Gaule du Sud, cette technique était bien au point vers 2500 a.C. Les impuretés (arsenic, antimoine, nickel, plomb, argent) relevées dans les objets en provenance des gisements archéologiques des Grands Causses – poignards, haches plates, pendeloques, perles tubulaires – situent bien les approvisionnements en minerais dans les filons polymétalliques de l'Espinouze et de la périphérie des massifs du Faulat et du Mendic, où la chalcopryrite, la bornite et les cuivres gris, principaux porteurs du cuivre, sont fréquemment associés à la stibine (SbS) et comportent des traces de bismuth, d'étain, de nickel et de mercure. Ils présentent aussi des contenus en or et en argent. Ainsi, le filon Gauthier à La Rabasse, exploité au XX^e siècle pour le plomb, le zinc et le cuivre, produisait un tout-venant à 170 g/tonne d'argent et 2 g/tonne d'or. Le petit gisement de La Baume (mine d'or de Sylvanès) fournissait un minerai à cuivre, antimoine, plomb, argent avec 2,5 g/tonne d'or. À Bouque-Payrol – ou Bouche-Peyrolle (Ouyre, en aval de Brusque) – un ensemble de calcaires bleutés du cambrien inférieur est parcouru de filons de quartz minéralisés en cuivre. Ce minerai a été exploité de façon sporadique par puits et galeries depuis le chalcolithique. Il se présente sous forme de chalcopryrite, de cuivres gris, et comporte aussi des

traces de mercure et de bismuth. Tous ces éléments en trace se retrouvent dans les outils des gisements archéologiques des Grands Causses, liés à la culture du groupe des Treilles. La plupart des gisements de ce district, probablement exploités de façon très précoce pour le cuivre, et en tout cas connus des Gallo-Romains, comportent ces éléments en trace (Puech de Rostes, Aupiac, Aupiac, Bournac, Argentneuve, Corbières...).

L'évolution de ces techniques conduisit à l'apparition du bronze. Les objets des Grands Causses révèlent trois grands types de bronzes anciens, caractérisés par le métal associé au cuivre, et dont les propriétés varient sensiblement :

- les bronzes à l'étain contenant au moins 5 % de ce métal (certains bronzes rouergats en contiennent jusqu'à 18 %). Leur dureté croît quand le pourcentage d'étain augmente. La fluidité augmente aussi, et avec 15 % de Sn, la température de fusion, qui n'est que de 800° , permet des moulages ;

- les bronzes à l'arsenic (et antimoine) ayant un point de fusion abaissé, ce qui améliore la qualité du moulage. Avec 4 % d'arsenic (As), on obtient des bronzes durs pour lames de poignard, avec 1% d'arsenic, des objets domestiques résistants. Ce type de bronze était le produit naturel des minerais de cuivre arséniés (sulfo-arséniures de cuivre, dits "cuivres gris"), abondants dans les gisements de l'Espinouze, du Faulat et des massifs cambro-ordoviciens des environs de Brusque ;

- les bronzes au plomb ayant pour leur part une résistance élevée à l'altération et un aspect plus brillant. Ils peuvent dériver aussi de minerais en provenance de la même zone. Certains bronzes des Grands Causses contiennent jusqu'à 30 % de plomb, pas d'arsenic, mais 2 % d'antimoine.

L'étain

Entrant dans la composition du bronze, l'étain est présent en petites concentrations alluvionnaires sur les granites d'Entraygues et de Villefranche sous forme de cassitérite (SnO_2). Il a donné lieu à de modestes exploitations antiques, et il a pu être

recupéré avec l'or sur les placers alluvionnaires. Un site d'exploitation éluvionnaire antique est cependant attesté sur la Viadène, à Crozillac, près du Bousquet.

La cassitérite provient de filonnets et de greisens dispersés sur la bordure sud-ouest du massif granitique d'Entraigues, appendice occidental du granite de la Margeride. La cassitérite est également présente sous la même forme et en compagnie de wolframite en bordure de la Châtaigneraie dans le district de La Feuillade, où elle côtoie, mais sous une présentation différente, les tourmalinites aurifères du bassin du Langueyroux. Enfin elle est signalée sur le plateau de Sénergue où elle a pu être récupérée sur des petits placers éluvionnaires. L'obtention de l'étain à partir de la cassitérite exige une métallurgie de haute température, avec réduction de l'oxyde SnO_2 , très stable, par un réducteur énergique (du charbon de bois, ou une opération dégageant de l'hydrogène naissant). Mais l'essentiel était probablement importé, et c'était un produit rare et coûteux. Les sources importantes de l'Antiquité se trouvaient en Bretagne et en Lusitanie, mais surtout en Cornouailles (les "Cassitérides" de l'Antiquité). Les itinéraires d'approvisionnement du bassin méditerranéen à partir des gisements des Cornouailles empruntaient, à partir de l'estuaire de la Gironde, les vallées de la Garonne puis de l'Aude, et rejoignaient les ports de Narbonne, de Lattes et d'Agde. Ils comportaient de nombreuses variantes dont certaines pouvaient emprunter le Sud du Rouergue et rejoindre Nîmes, Arles et Marseille par la "route des Rutènes" (la vallée de l'Arre).

Le fer

Jusqu'à l'apparition des hauts fourneaux à partir du XV^e siècle, la sidérurgie se limitait à l'obtention de fer pâteux. Celui-ci, ne pouvant être fondu et moulé, était obligatoirement mis en forme par forgeage. L'énergie hydraulique et l'invention de la came, mises en œuvre dans la généralisation des "martinets", marteaux à grande cadence, soulagea les forgerons, ainsi que l'usage des "bocards"

pour concasser le minerai. Le fer était resté dans l'Antiquité, malgré l'abondance des gisements, un métal relativement rare et coûteux, réservé en priorité à la fabrication d'armes, d'outils et même, pour la période protohistorique, de parures. De nombreux objets en fer ont été ainsi retrouvés comme offrandes dans les lieux de cultes : sources, sanctuaires de cavités souterraines ou de hauteur.

Le gisement d'hématite (Fe_2O_3), de magnétite (Fe_3O_4) et de sidérose (FeCO_3) du Kaymar est lié à des filons du socle (Reclus, Fontanier, Ferrier) qui accompagnent la grande faille du même nom, cicatrisée par une puissante brèche silicifiée qui arme la crête et fait saillie dans le paysage. Ces filons subverticaux, associés à des filons à plomb-zinc argentifère et à fluorine, ont été exploités jusqu'au XIX^e siècle et ont alimenté la phase initiale de la sidérurgie du bassin de Decazeville entre 1820 et 1830. À ces filons sont associés des produits de démantèlement, amas plus ou moins stratiformes d'hématite et de limonites, qui nappent localement la surface ancienne, pré-liasique, du socle granitique du plateau de Campuac. Ces nappes de minerai relativement tendre et facilement accessible ont été exploitées aux Farges et à Saint-Félix-de-Lunel, probablement dès une époque très ancienne. À proximité, aux Blaquies, près de Lunel, se trouve un énorme stock de scories provenant du traitement de ces minerais. Tout le long du tracé de la faille s'égrènent ainsi sur 10 km des toponymes qui témoignent de sites d'exploitation et de micro-métallurgie dérivés d'amas plus modestes (Les Fargues, Fournols, Ferriès, La Fouillade, Combe-Fouillouse...).

À proximité de Decazeville, le massif basique et ultrabasique du Puy de Voll a fourni aussi une petite production de magnétite qui a alimenté des forges artisanales avant même la mise en route de la sidérurgie et de la métallurgie du bassin. Au sud-ouest du domaine rutène, les gîtes de Roqueferre, près de Roquecézière, de la Marquisiè à Trébas, d'Ambialet et de Puy Ferrat sont de même nature que celui du Kaymar. Ils sont associés comme lui à des filons à plomb-zinc cuivre et fluorine F_2Ca . À la

limite du Languedoc, la Montagne de la Barthe est riche en filons métallifères où la pyrite et l'hématite, associées à des sulfures de plomb et de cuivre et à du mispickel aurifère, ont aussi alimenté des ateliers métallurgiques anciens. Le massif commande les hauts bassins de la Dourbie et de l'Hérault, où des nappes de gravier sont aurifères. Enfin, un dernier type de gisement a fourni du minerai de fer jusqu'à l'époque moderne : les amas de "sidérolithique" des Grands Causses (formations superficielles à oxyhydroxydes, oxydes et carbonates de fer). Ils ont alimenté les bas fourneaux des "forges catalanes" qui fournissaient traditionnellement, avec le combustible des forêts locales, les petits ateliers de sidérurgie dispersés sur les causses.

Dans leur souci de se procurer les matières premières susceptibles de fournir armes, outils et parures, les Rutènes s'illustrèrent ainsi dans un domaine qui préfigure les préoccupations de la géologie moderne : la recherche, l'exploitation et le traitement de minerais métalliques.

Bibliographie

La bibliographie citée ne constitue qu'une sélection indicative et n'ambitionne pas de répondre aux critères d'une normalisation scientifique.

Abraham, Ph. (1997) : "Mines et métallurgie antiques de la région du Kaymar (Nord-Ouest de l'Aveyron)", *Pallas*, 46, 239-250.

Abraham, Ph. (2000) : "Les mines d'argent antiques et médiévales du district minier du Kaymar", *Gallia*, 57, 123-127.

Abraham, Ph. (2007) : *Mines et métallurgie dans le plateau de la Viadène (Nord-Aveyron) et les Monts de Lacaune (Tarn). Contrôles de gisements stannifères sur le plateau du Lévézou (Aveyron). Flat stannifère des Pradines, de Maynals, de Boulloc, de Mauriac*, Rapport et CD-Rom conservés au Service régional de l'Archéologie de Midi-Pyrénées.

Aubagues, M. et al. (1977) : "Les gîtes minéraux de la terminaison méridionale du Massif Central et de sa bordure languedocienne. Essai de synthèse", *Bulletin du BRGM*, II, 3, 139-181, deux cartes.

Beck-Giraudon, J.-Fr. (1986) : *Le stéphanien de la bordure nord du Déroit de Rodez et ses relations avec l'autunien*, Géologie de la France, 3, Ed. BRGM.

Belmont, J. (2003) : "La production d'argent en Rouergue au Moyen Âge", in : *Rouergue carrefour d'histoire et de nature*, éd. Société des Lettres, Sciences et Arts de l'Aveyron, Fédération historique de Midi-Pyrénées, 246-277.

Boisse, A. (1870) : *Esquisse géologique de l'Aveyron et carte géologique au 1/200 000°*.

Boisse de Black, Y. (1933) : "Le Déroit de Rodez et ses bordures cristallines", *Bulletin du Service de la Carte Géologique de France*, XXXVI, 188.

Bousquet, J. (1977) : "Mines et travail du fer en Rouergue et à l'entour au début du Moyen Âge", in : *Actes du 49^e congrès de la Fédération historique du Languedoc méditerranéen et du Rousillon*, 108-124.

Cartes géologiques au 1/50 000° et leurs notices par le BRGM (elles fournissent une bibliographie complète)

Étude historique des sites industriels et miniers du Nord Aveyron (2002) : Rapport du BRGM, 50, 232.

Cizzac, R. et al. (1996) : "Stratigraphie séquentielle et biochronologie des formations carbonatées aaléno-bajociennes sur la bordure orientale du "Seuil de Villefranche" (Causse Comtal-Causse de Villefranche)", *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 322, 133-140.

Cizzac, R. et al. (1999) : "Synthèse en termes de stratigraphie séquentielle du Dogger et de la base du Malm des Grands Causses", *Géologie de la France*, 4, 37-49.

Colin, F. (1966) : *Étude géologique du volcanisme basaltique de l'Aubrac*, Mémoire du BRGM, 62.

Collomb, P. (1970) : *Étude géologique du Rouergue cristallin*, Thèse de la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand.

- Delsahut, B. (1981) : *Dynamique du bassin de Carmaux (Tarn) et géologie du stéphano-permien entre Réalmont et Najac*, Thèse de III^e cycle de l'université de Toulouse-Le Mirail.
- Demange, M. (1988) : *Étude géologique du massif de l'Agout, Montagne Noire*, Thèse de doctorat d'Etat de l'université de Paris VI.
- Dodge, E. D. (1983) : *Hydrogéologie des aquifères karstiques du Causse Comtal*, Thèse de l'université de Bruxelles.
- Drean, P. (1963) : *Études minéralogiques dans la région du Kaymar et de Valzergues (Aveyron)*, Thèse de 3^e cycle de l'université de Clermont-Ferrand.
- Fau, L. dir. (2006) : *Les Monts d'Aubrac au Moyen Âge. Genèse d'un monde agropastoral*, DAF, 101.
- Fuchs, Y. (1969) : *Contribution à l'étude géologique, géochimique et métallogénique du Déroit de Rodez*, Thèse de l'université de Nancy.
- Geze, B. & A. Cavaille (1977) : *Aquitaine orientale*, Guides géologiques régionaux, Paris.
- Gruat Ph. dir. (2001) : *Du silex au métal. Mines et métallurgie du Rouergue*, Catalogue d'exposition du musée archéologique de Montrozier, Guide d'archéologie, 3.
- Macary, P. et R. Mignon (2007) : *Le Dourdou, sculpteur de paysage*, Cédérom du CNDP Midi-Pyrénées.
- Mignon, R. (1986) : *Synthèse Châtaigneraie : les minéralisations en W-Sn-Au-Pb-Ag-Sb-Ba, Bilan des travaux et état des connaissances*, Rapport du BRGM, Direction locale, Clermont, 350.
- (2001) : *Géologie et Terroir, La géologie du Rouergue et l'homme*, éd. du CDDP de l'Aveyron.
- (2007) : *Géologie et patrimoine du Rouergue*, éd. du CDDP de l'Aveyron.
- (2006-2010) : "Les gîtes métallifères et l'exploitation minière dans le Rouergue", in *Patrimoni* 2, 3, 16, 19, 20, 26, 27.
- Mignon, R. et J. R. Le Chapelain (1987) : "Recherche du tungstène dans le district de la Châtaigneraie, Une décennie de recherche minière dans la Châtaigneraie", *Chronique de la recherche minière*, 487, 11-29.
- Mouline, M. (1985) : "Typologie séquentielle dans les argiles à gravier du Castrais et de l'Albigeois", *Géologie de la France*, 3, 255-270.
- Mugnier, C. (1962) : "Essai sur l'hydrologie et la paléohydrologie souterraines du Causse Comtal", *Annales de spéléologie*, XVII, 4, 509-527.
- Pierrot, R., R. Pulou et P. Picot (1977) : *Inventaire minéralogique de la France, 7, Aveyron*, Ed. du BRGM.
- Sciau, J. (2003) : *Dans les pas des dinosaures des causses, Inventaire des sites à empreintes*, éd. de l'Association paléontologique des Causses, Millau.
- (2004) : *Coup d'oeil sur les fossiles des Causses, du primaire au lias*, éd. de l'Association paléontologique des Causses, Millau.
- Serres, G. (1995) : "Les mines de plomb argentifère de Peyrusse le Roc", *Études aveyronnaises*, 116-125.
- Simon-Coincon, R. (1989) : *Rôle des paléo-altérations et des paléo-formes dans les socles : exemple du Rouergue*, Thèse d'État de l'université Paris I, *Mémoire des Sciences de la Terre*, 9.
- Simon-Coincon, R. (1990) : *Aplanissements et paléotopographies du Sud-Ouest du Massif Central, Genèse et marqueurs*, éd. de l'Association des publications de la Faculté des Lettres de Clermont-Ferrand.
- Wetter, P. (1968) : *Géologie et paléontologie des bassins houillers de Decazeville, de Figeac et du Déroit de Rodez*, éd. des Houillères du Bassin d'Aquitaine.