

**LES ANCIENS NE L'APPELAIENT PAS
LA DIATOMITE. ILS RAPPORTAIENT SIMPLEMENT DE QU'ILS
CONSTATAIENT ;
POUR EUX, CETTE ROCHE SEDIMENTAIRE ETAIT :**

LA ROCHE QUI FLOTTE



HISTORIQUE DE LA CARRIERE DE FOUFOUILLOUX VIRARGUE - CANTAL

1893 – Découverte par Mr Pages Allary.

1899 – Première carrière à Auxillac.

1903 – Ouverture de la carrière de Foufouilloux.

1907 à 1961 – Mr Delpeyroux installe un atelier de séchage à Murat.

1961 à 1970 – Le groupe Nobel installe un atelier de calcination.

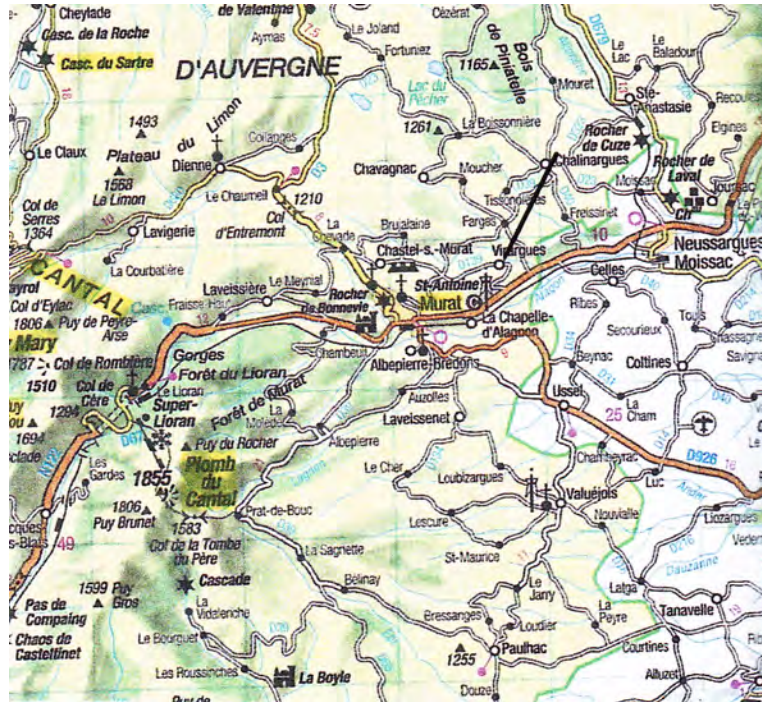
1970 – Celite France filiale d'une société américaine gère la carrière.



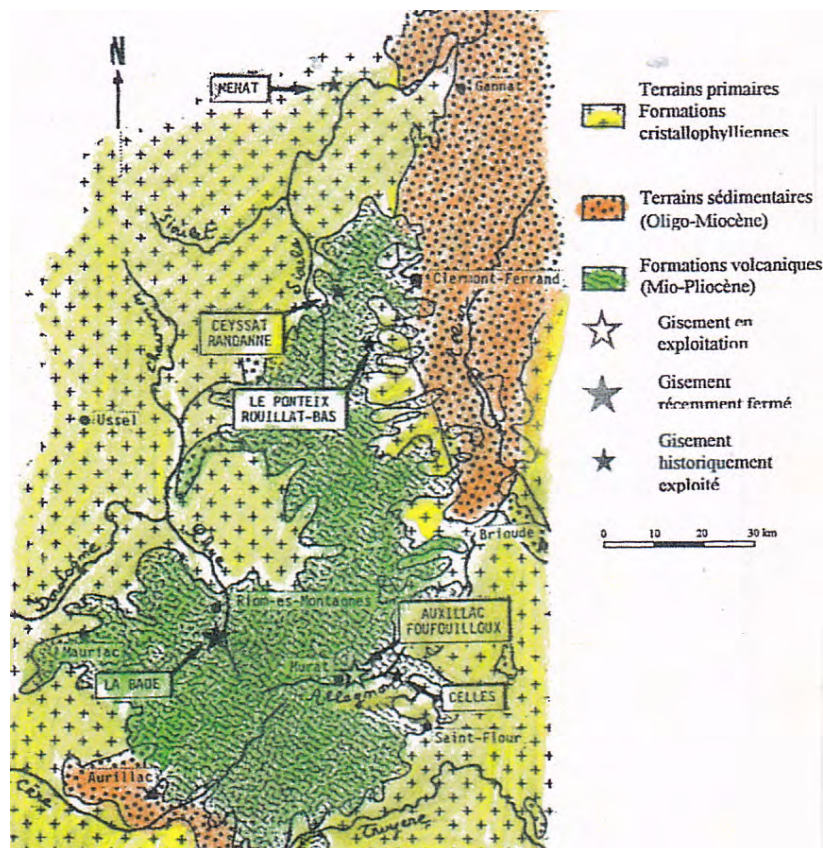
Une fois l'exploitation terminée, World's Mineral restitue les terrains le plus proche possible de leur état d'origine. Aménagement des zones humides, ensemencement des terrasses et plantation d'arbres et de plantes propres à la région, créant ainsi des conditions favorables pour le maintien de la faune sauvage autochtone mais aussi des aires de repos lors des migrations saisonnières.

LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DE LA CARRIERE

Le gisement de diatomite de Sainte Reine, se situe à deux kilomètres au Nord-Nord-Est de la ville de Murat. Il couvre une superficie d'environ un kilomètre carré à une altitude s'étagrant entre mille et mille trente mètres. Il est situé sur les terrains de l'exploitation agricole de Foufouilloux et porte le nom de gisement de Sainte Reine à cause de la chapelle proche du site.



L'accès au site d'exploitation se faisant par la nationale 122 Murat > Massiac



Carte géologique synthétique de l'Auvergne

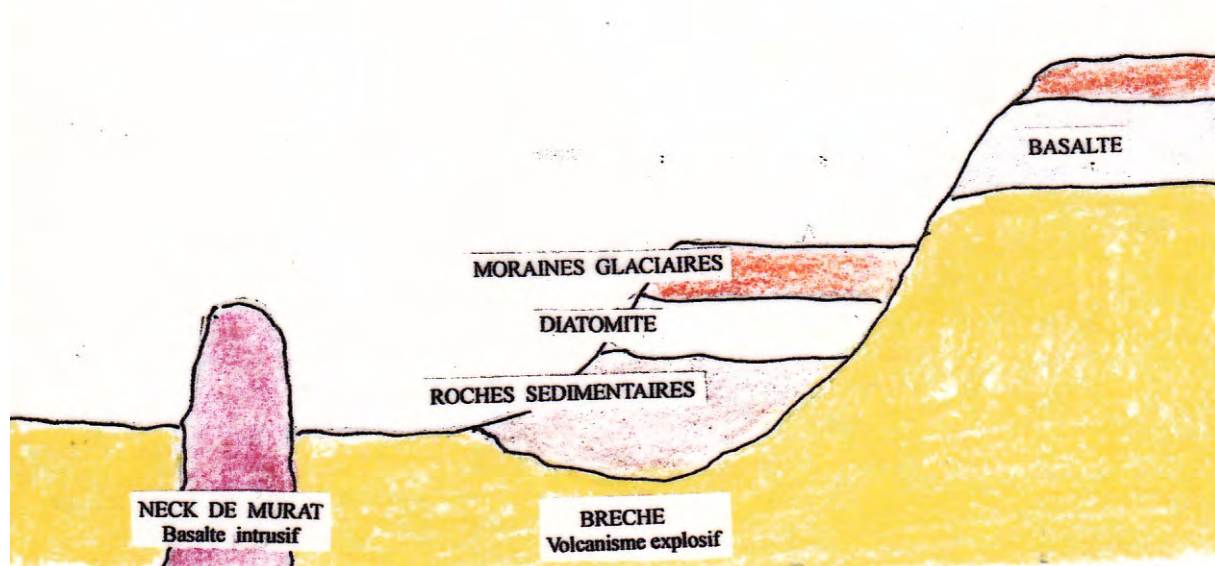
DESCRIPTION GEOLOGIQUE ET AGE

Le gisement forme une ellipse. La diatomite est mélangée à une faible quantité d'argiles. Il présente une hauteur maximale de trente mètres et la hauteur actuelle semble indiquer un prochain épuisement.

Il est le résultat de l'accumulation des valves siliceuses des diatomées qui sont des algues unicellulaires : *Cyclotella*, *Synedra*, *Melosira* (les plus nombreuses) et *Coscinodiscus*.

Il est possible mais non certain que le lac à diatomées se soit installé dans un cratère de type Maar (cratère volcanique d'explosion). Le mur du gisement qui ne peut être révélé que par sondage est une brèche volcanique. Les intrusions basaltiques récupérées sur le gisement permettent une datation d'environ moins cinq millions d'années. La couverture de l'exploitation (mort terrain) est morainique. Cette couche de moraines atteignant parfois vingt cinq mètres de puissance.

Le dépôt de Diatomées a été daté du Messinien, dernière subdivision du Miocène. D'après l'accumulation des varves (couche de dépôt annuel), il semblerait que le lac ait mis environ cinquante mille ans pour se combler.



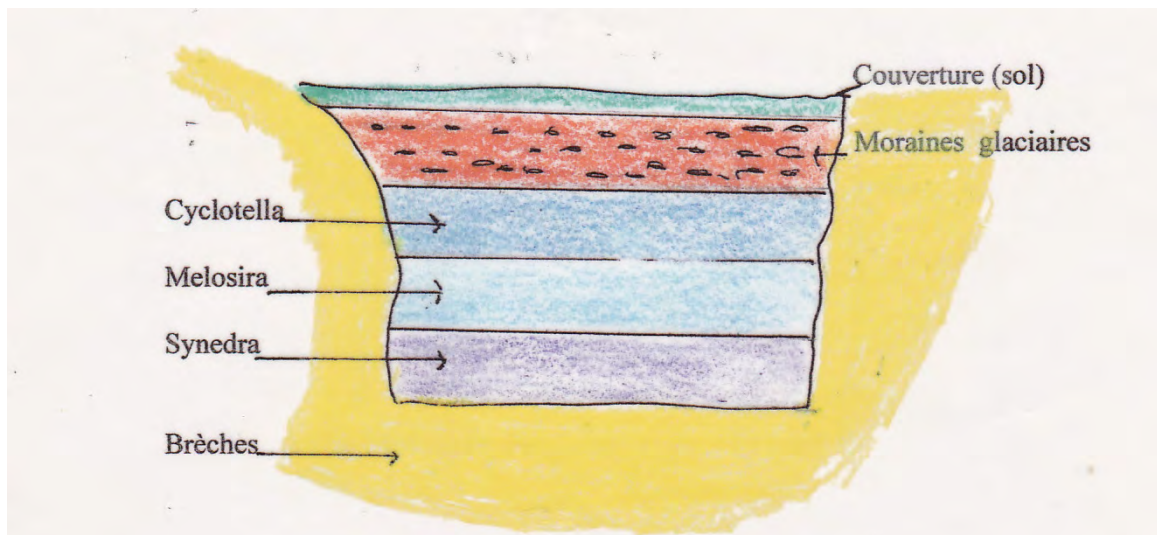
Coupe schématique du gisement

FORMATION DU GISEMENT DE FOUFOUILLOUX

Les Diatomées se sont déposées dans un lac installé dans un cratère d'explosion creusé dans des brèches. La couche de dépôt comprend plusieurs ensembles de couleurs. L'épaisseur maximum est approximativement d'une trentaine de mètres. Des niveaux de galets, de roches volcaniques et de projections sont intercalés. Une couche de moraine à recouvert et protégé l'ensemble.

De nombreuses espèces différentes ont été reconnues en particulier dans la carrière de Sainte Reine. Du fond vers la surface du gisement, on a l'évolution du lac au cours des cinquante mille ans.

Les Diatomées du fond sont des espèces évoluant dans des eaux ruisselantes, les *Melosira crenulata*, puis de marais, les *Synedra*, ensuite de lac peu profond, *Coscinodiscus* et *Melosira caalifera*, pour finir par des étendues d'eaux peu profondes et claires, *Cyclotella charenton*.



Coupe schématique de la formation

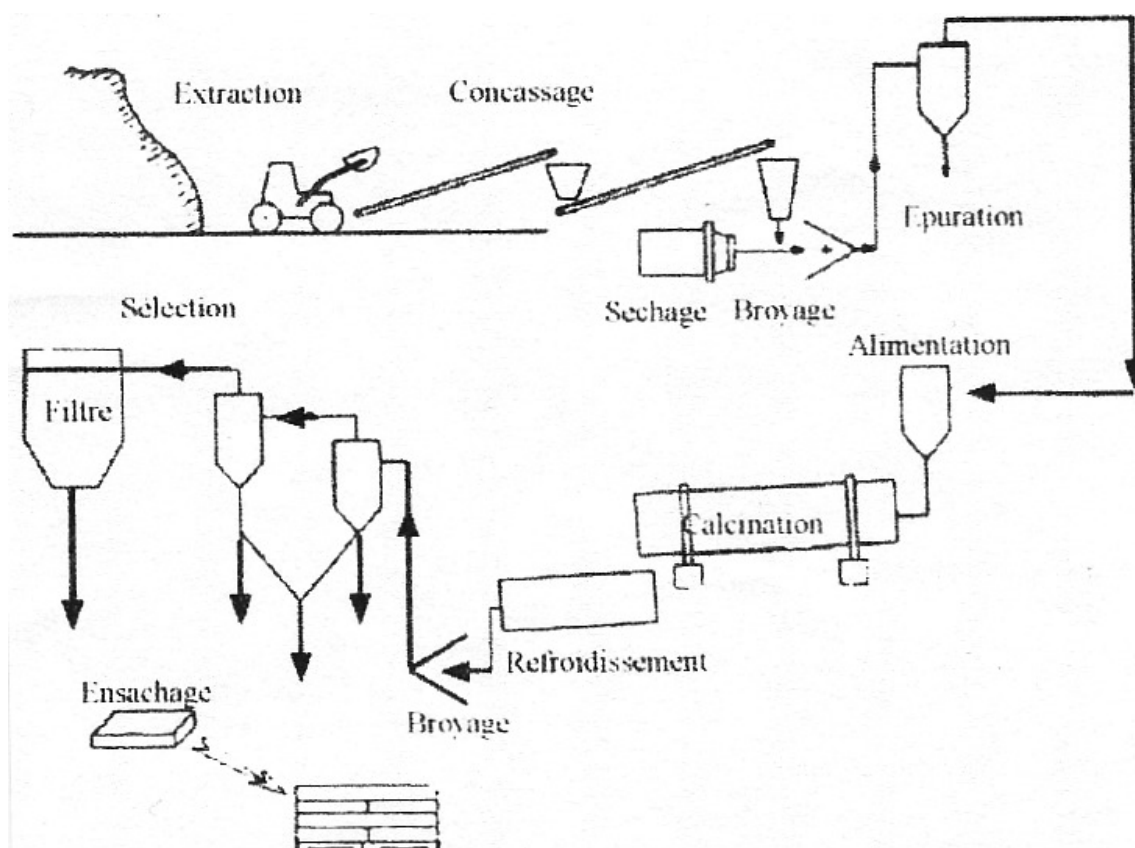


Schéma de traitement de la diatomite

LA DIATOMITE

(farine fossile - kieselghur – tripolite – terre d'infusoire – randanite)

La diatomite est une roche sédimentaire siliceuse, poreuse et friable de couleur claire, formée principalement par les coques des diatomées qui font partie de la famille des opales.

Les Diatomées existent depuis le Jurassique. De cette période au tertiaire suite à des bouleversements géologiques, elles se sont déposées formant ainsi des couches conséquentes qui sont exploitées de nos jours. La France avec soixante quinze mille tonnes étant le deuxième producteur mondial après les Etats Unis.

Si cette roche est issue de milieu volcanique elle est blanche et pratiquement pure. Si au contraire elle est exploitée en milieu glaciaire elle est plus ou moins rosée, altérée par des éléments ferreux.

Après un traitement (séchage, broyage, calcination et sélection), elle se présente sous la forme d'une poudre d'une extrême porosité possédant un grand pouvoir d'absorption et de filtration. Son utilisation se faisant dans beaucoup de domaines.

Toutes les accumulations de Diatomées ne sont pas exploitables vu les difficultés rencontrées :

- L'impureté des sédiments (faire disparaître argiles et carbonates).
- La résistance des morts-terrains situés en dessus.
- La faible puissance du gisement à exploiter.

Sur les plaques brutes, il est possible de trouver des fossiles de végétaux, d'insectes et Pollens. On a répertorié jusqu'à présent :

- Quarante espèces végétales (feuilles et pollens).
- Cinq cents espèces d'insectes :
 - Isoptères (termites).
 - Odonates (libellules).
 - Hétéroptères (Punaises d'eau)
 - Hyménoptères (abeilles et fourmis)

Etymologie – Diatomée vient du grec Dia qui signifie en travers et de Tomos qui signifie coupure (façon dont elles se divisent).

UTILISATIONS DE LA DIATOMITE

Filtration et purification par principe actif.

- Antibiotiques
- Vitamines
- Cosmétiques (masque de beauté, dentifrice, rouge à lèvres).

Technique d'isolation cryogénique

- Coffres forts
- Réservoirs d'hydrocarbure et de gaz
- Doublure de coque de navires méthaniers et gaziers

Environnement

- traitement des eaux usées
- Filtration des piscines
- Aquariums

Filtration des liquides de refroidissement

- Catalyse (transformation chimique dans le but de modifier la réaction)
- Glycérine
- Synthèse organique
- Traitement des huiles
- Enrobage d'engrais

Clarification des liquides alimentaires

- Oenologie
- Brasserie
- Jus de fruit

Bâtiment

- Peinture (piliolite) utilisée sur les routes
- Opacité des papiers
- Isolation
- Films polyéthylènes (se déroulant sans se coller)
- Cloisons aphones
- Tuiles légères
- Carreaux émaillés

Filtration après fermentation

- Glucose, sucre
- Huiles alimentaires
- Acides aminés (classe de composés chimiques)
- Gélifiant et épaississant
- Enzymes

La diatomite s'utilise aussi

- Médecine légale (détermination du temps d'immersion d'un corps)
- En produit à fouler (abrasif doux) fabrication de la porcelaine et de la pâte à papier.
- Chimie : elle rentre dans la fabrication de la dynamite pour stabilisation de la nitroglycerine
- Insecticide écologique : de par sa qualité abrasive douce elle provoque des lésions dans l'appareil digestif et sur les articulations ou les ailes des insectes
- Bandes réfléchissantes des gilets

Cependant la diatomite est à manipuler avec précaution car elle peut provoquer de graves problèmes pulmonaires irréversibles.

LES DIATOMÉES

Elles sont apparues au cours de l'ère secondaire. Les plus anciens fossiles connus datent du Jurassique (- 185 millions d'années). Leur origine selon plusieurs auteurs pourrait remonter au Permien (- 250 millions d'années). Les principaux gisements de diatomées datent du Crétacé. Les diatomées centrales sont apparues il y a cent cinquante millions d'années, les pennales 70 millions d'années et les pennales à raphé cinquante millions d'années. Elles sont devenues depuis les principales cellules constituant le plancton marin qui existe de nos jours.

DESCRIPTION

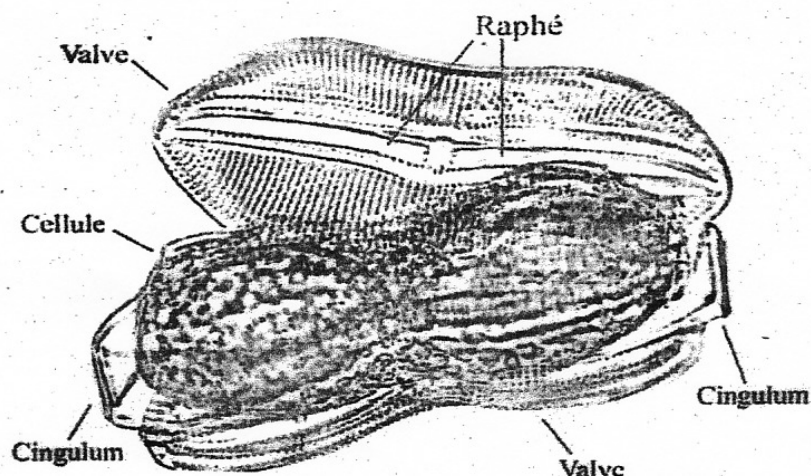
Les diatomées sont faites comme des boîtes avec une partie inférieure et une partie supérieure (faces valvaires), les deux étant réunies par une face latérale de liaison. Ce sont des algues unicellulaires microscopiques caractérisées par une enveloppe externe de silice à structure particulière : le frustule. Chez certaines, de symétrie axiale, la valve est pourvue d'une fente (le raphé) qui joue un rôle important en les reliant au monde extérieur qui les entoure. Chez d'autres, la valve représente une ornementation d'une extrême finesse que l'on ne peut voir qu'au microscope électronique.

Pour leur étude, on est obligé de retirer le frustule qui les protège. Il a été à ce jour répertorié plusieurs milliers d'espèces différentes.

Presque toutes les diatomées se déplacent par une émission de mucus au travers des pores du frustule. Quand les conditions ne leur sont pas favorables, les diatomées cessent de se diviser (leur reproduction se faisant par la division de la cellule mère), accumulent des réserves lipidiques, s'assombrissent et tombent sur les fonds. Elles reprennent leur activité quand les conditions sont à nouveau favorables.

Elles se classent en deux ordres :

- **Les centrales** qui possèdent toutes une symétrie radiale (étoilée), cet ordre comprenant principalement des espèces marines.
- **Les pennales** regroupant les autres diatomées de forme à symétrie bilatérale.



Coupe d'une diatomée frustule ouvert

Cingulum : paroi verticale réunissant les deux valves – **Raphé** : fente ou orifices les reliant au monde extérieur



Synedra



Cyclotella



Melosira



Fourmi femelle ailée
famille : **Formicidae**

Hyménoptère famille Ichneumonidae



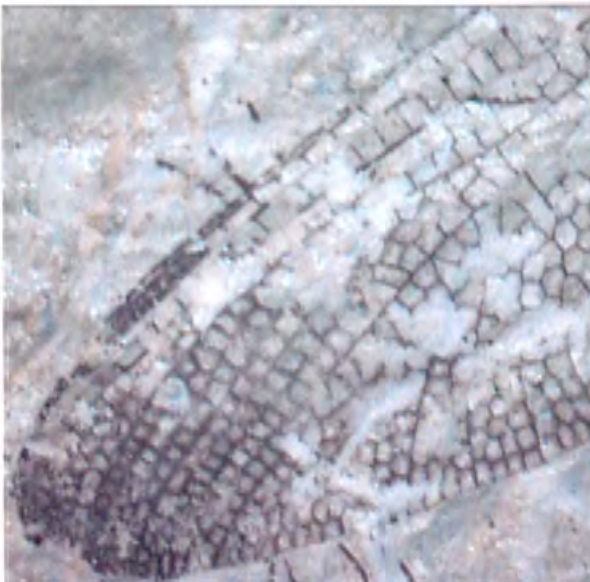
Coléoptère famille Histeridae



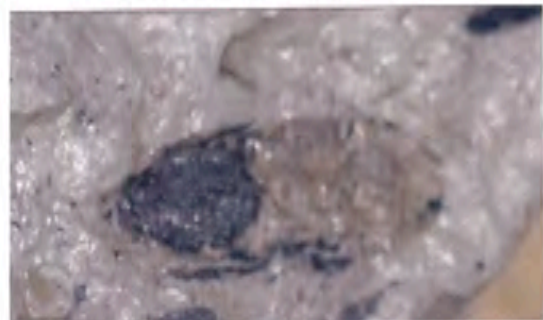
TAUPIN sp famille Elateridae



Apex d'ailes – BOYERA europaea
famille : **Odontidae**



DITYQUE bordé famille : Dytiscidae





Populus cenescens



Photina sp



Alnus glutinosa



Alnus stenophylla
Espèce éteinte



Corylus avellana



Betulla macrophylla



Rosa - branche



Rosa foliole



Bambousa bambousa



Carpinus orientalis

BIBLIOGRAPHIE

- CHAMPREUX PH.** (2001) – La diatomite du Massif Central, *Géologues*, 130/131, p. 186 à 192.
- DURAND S.** et **REY R.** (1963) – Les formations à végétaux de Joursac peuvent être datées du Villefranchien par analyse pollinique, *C.R. Acad. Sciences Paris*, 257, p. 2692 et 2693.
- DURAND S.** et **REY R.** (1965) – Le dépôt de diatomite de Sainte Reine débute au Pliocène supérieur et permet de déceler les traces du refroidissement du Prétiglien. *C.R. Acad. Sciences Paris*, 259, p. 1978 à 1980.
- FOURNIER F.** (1965) – Etude de quelques gisements diatomifères d’Auvergne. *Diplôme Etudes Supérieures, Orsay*.
- HERIBAUD J.** (1903) – Les Diatomées fossiles d’Auvergne. *Mémoire Clermont-Ferrand et Paris*.
- LEGRAND PH.** (2003) – Inventaire de la macroflore du Miocène supérieur de la diatomite de Murat (Cantal) – *Ann. Soc. Géol. Nord*, tome 10, 2^e série, p. 25 à 55.
- LEGRAND PH.** (2010) – Complément à l’inventaire de la macroflore du Miocène supérieur de la diatomite de Murat (Cantal) – *Ann. Soc. Géol. Nord*, tome 17, 2^e série, p. 23 à 35.
- MARTY P.** (1903) – Flore miocène de Joursac. *Revue de la Haute Auvergne*, Aurillac, p. 93 à 182, 13 planches
- PITTON L.** et **THEOBALD N.** (1963) – La faune entomologique des gisements moi-pliocènes du Massif Central. – *Revue de la Soc. des Sciences Naturelles d’Auvergne*, tome 1 et 2, p. 65 à 104, 5 planches.
- REY R.** (1965) – Deux gisements à plantes du flanc Est du massif volcanique du Cantal : Sainte Reine et Joursac. – *bull. Soc. géol. de Bretagne*, Rennes, p. 211 à 273.
- ROIRON P.** (1991) – la microflore d’âge miocène supérieur des diatomites de Murat (Cantal) - Implications paléoclimatiques. – *Paleontographica*, B223 (4-6), p. 169 à 203, 6 planches.
- SERIESSOL K.** et **CAGE F.** (1991) – Diatomées néogènes du Massif Central français : quelques faits biostratigraphiques. – *C.R. Acad. Sciences, Paris*, 232, p. 957 à 964
- WORLD’S MINERALS** Documents et photos au microscope électronique.