

# Excursion sur le plateau de Perrier (63)

sous la direction de Gaston GODARD  
Maître de Conférences à l'Université Paris-Diderot

## Situation géographique et contexte géologique

Nous sommes ici sur la commune de Perrier, à 5 km à l'Ouest d'Issoire, au Sud de la Grande Limagne, fossé subsident rempli de sédiments d'âge Oligocène.

Au pied du Plateau de Perrier, coule la Couze de Pavin qui prend sa source près de Super-Besse, au pied du Puy de Sancy. Puy de Sancy et Massif du Mont-Dore sont deux strato-volcans voisins de Perrier (30 km à vol d'oiseau) dont l'activité s'est manifestée dès le Miocène, s'est développée ensuite au Pliocène et s'est maintenue jusque dans le Pléistocène.

Parmi les marques de cette activité, des **coulées ignimbritiques** dont la célèbre **nappe de Rochefort-Montagne** à très vaste extension et à caractères bien tranchés, facilement reconnaissable à ses ponces rhyolitiques à fibres régulières et rectilignes qui en font un excellent niveau-repère. Cette nappe de ponces de Rochefort-Montagne a été daté de 3,3 Ma (base du Villafranchien) par la méthode K-Ar.

Alors pourquoi parle-t-on de cette nappe à propos du site du Perrier ? parce que des éléments remaniés de cette nappe vont s'y retrouver après avoir été transportés par de véritables coulées boueuses ou **lahars**.

Ces lahars qui parcourent de longues distances sont également, comme les nappes ponceuses, de bons niveaux-repères.

Entre 3 et 2 Ma, des coulées de produits pyroclastiques sont donc descendues exclusivement du Mont-Dore (Le Cantal a cessé de fonctionner à - 4 Ma, le volcan du Sancy ne sera actif que plus tard, vers -1 Ma et la Chaîne des Puys bien après, vers -75 000 ans !) vers la Limagne en empruntant des vallées, des points bas de la topographie. Le plateau de Perrier en est constitué.

Dans le même temps, dans la Limagne, coulait un Paléo-Allier qui recevait sur sa rive gauche toutes les rivières descendant du Mont-Dore en cours d'édification et donc des lahars qui ont dû perturber son cours.

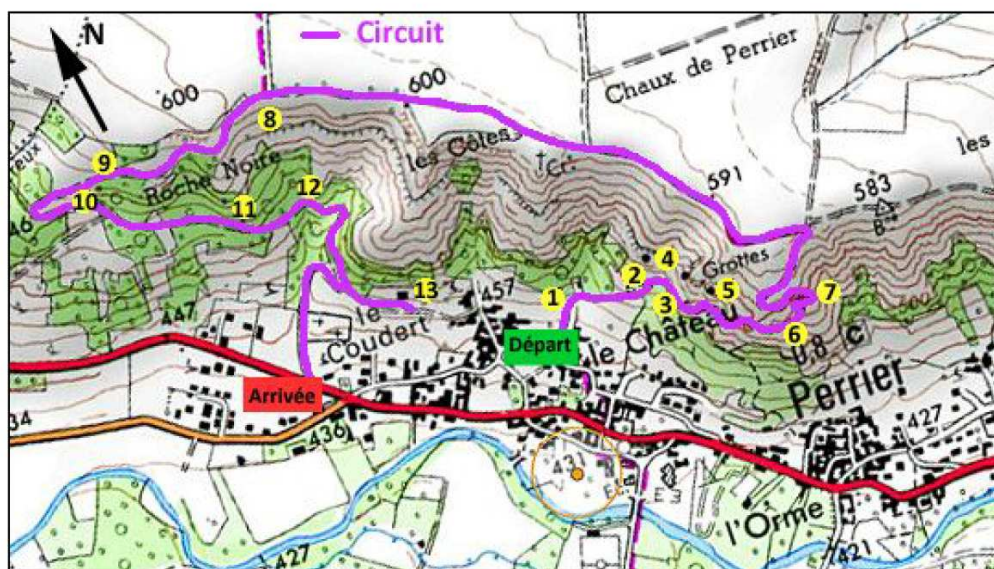
La Couze de Pavin actuelle en entaillant dans les terrains de la rive gauche du fleuve a ensuite mis à nu le Plateau de Perrier. Son versant Sud offre ainsi une magnifique coupe géologique qui va nous permettre de reconstituer l'histoire de la région depuis la limite Oligocène-Miocène (-22,5 Ma).



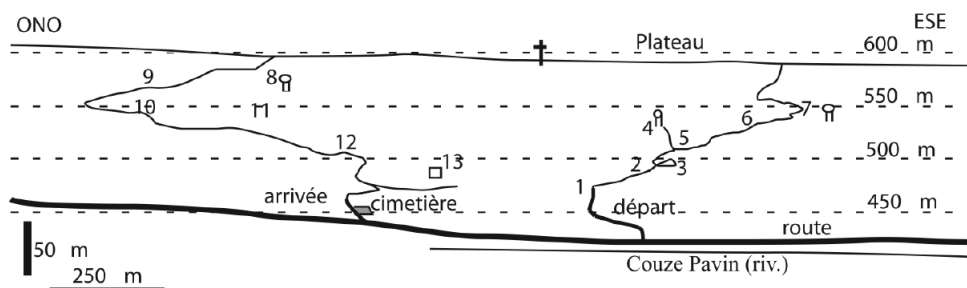
**Versant Sud du Plateau de Perrier**

# Documents fournis et principe de la démarche

1. Carte topographique avec trajet suivi et localisation des points d'observation (voir document ci-dessous : « Parcours géologique pédestre du Plateau de Perrier »).
2. Profil topographique théorique sur lequel ont été projetés les différents points d'observation qui bien évidemment se trouvaient dans des plans verticaux différents ! (voir document ci-dessous : « Parcours géologique dessiné sur une coupe du Plateau de Perrier » document G. Godard ).



**Parcours géologique pédestre du Plateau de Perrier**



## **Parcours géologique dessiné sur une coupe du Plateau de Perrier (document G. Godard)**

Toutes les observations que nous allons faire tout au long du circuit pourront être reportées sur le profil théorique ce qui nous permettra de construire une véritable coupe géologique du Plateau de Perrier.

Une fois la coupe réalisée, nous pourrons reconstituer l'histoire géologique du Plateau de Perrier et du Paléo-Allier voisin.

**C'est parti ! On escalade le plateau du Perrier par la pente Est.**

## Point 1 : affleurement d'Oligocène (altitude 475-480 m)

Au-dessus de l'église, après la maison à Zézette, premier arrêt sur la gauche dans un petit carré de verdure (pré).



La stratification horizontale est nette malgré quelques éboulis. On y trouve une alternance de couches de calcaires marneux et de marnes. **Ce sont les formations classiques de la Limagne oligocène.**

Entre ce [point 1](#) et le [point 2](#) vers lequel nous nous dirigeons, on peut observer sur la droite du chemin des blocs de calcaires renfermant des *Limnées* et des *Planorbes*. Les Limnées abondent, les Planorbes sont beaucoup plus rares.



**Limnée**



et

**Planorbe**

Les Planorbes et les Limnées actuelles vivent dans l'eau douce. Par application du Principe de l'actualisme, on peut conclure que le fossé de Limagne était occupé à l'Oligocène (au Stampien plus précisément) par des lacs d'eau douce.

## Point 2 : contact Oligocène-alluvions (altitude 485 m environ)

Le chemin continue à monter un peu. Nous sommes à l'altitude d'environ 485 m.

Sur le bord du chemin, à gauche, on retrouve nos calcaires marneux surmontés par une formation très riche en blocs bien arrondis constitués tantôt de quartz, de granite, de gneiss, tantôt de trachyte et de basalte. On pourrait y trouver aussi des galets de calcaire de Limagne.



Les calcaires marneux appartiennent toujours à la formation oligocène de Limagne comme au [point 1](#). Quant à la formation sus-jacente, il s'agit d'un **conglomérat**.

La forme bien arrondie des blocs fait penser immédiatement à des galets ; et qui dit « galets » dit « transport par l'eau ».

Il s'agit effectivement d'un **conglomérat fluviatile** déposé par le Paléo-Allier qui circulait dans la Limagne, du Nord vers le Sud.

### **Argument en faveur de ce sens de circulation**

Les blocs de granite contenus dans le conglomérat ne peuvent provenir que du socle hercynien voisin. Leur étude minéralogique minutieuse a montré que certains d'entre eux étaient originaires de la Margeride située beaucoup plus au Sud. Ils ont donc bien été transportés du Sud (Margeride) vers le Nord (Plateau du Perrier où nous nous trouvons).

La forte hétérométrie des galets et la grande taille de certains suggère également que ce Paléo-Allier pouvait avoir ( à certaines époques ou certaines saisons ?) un fort débit, une grande énergie pour pouvoir les charrier.

**Remarque** : aujourd'hui, l'Allier passe à Issoire donc à 2-3 km plus à l'Est. Le fleuve a par conséquent changé de cours depuis.

## Point 3 : les caves

Les sources d'eau douce y sont nombreuses.

### Pour quelle raison ?

Nous sommes ici à la limite entre les alluvions déposées par le Paléo-Allier et les dépôts de Limagne qui, rappel du [point 2](#), sont constitués de calcaires et de marnes. Or, les marnes sont imperméables à l'eau.

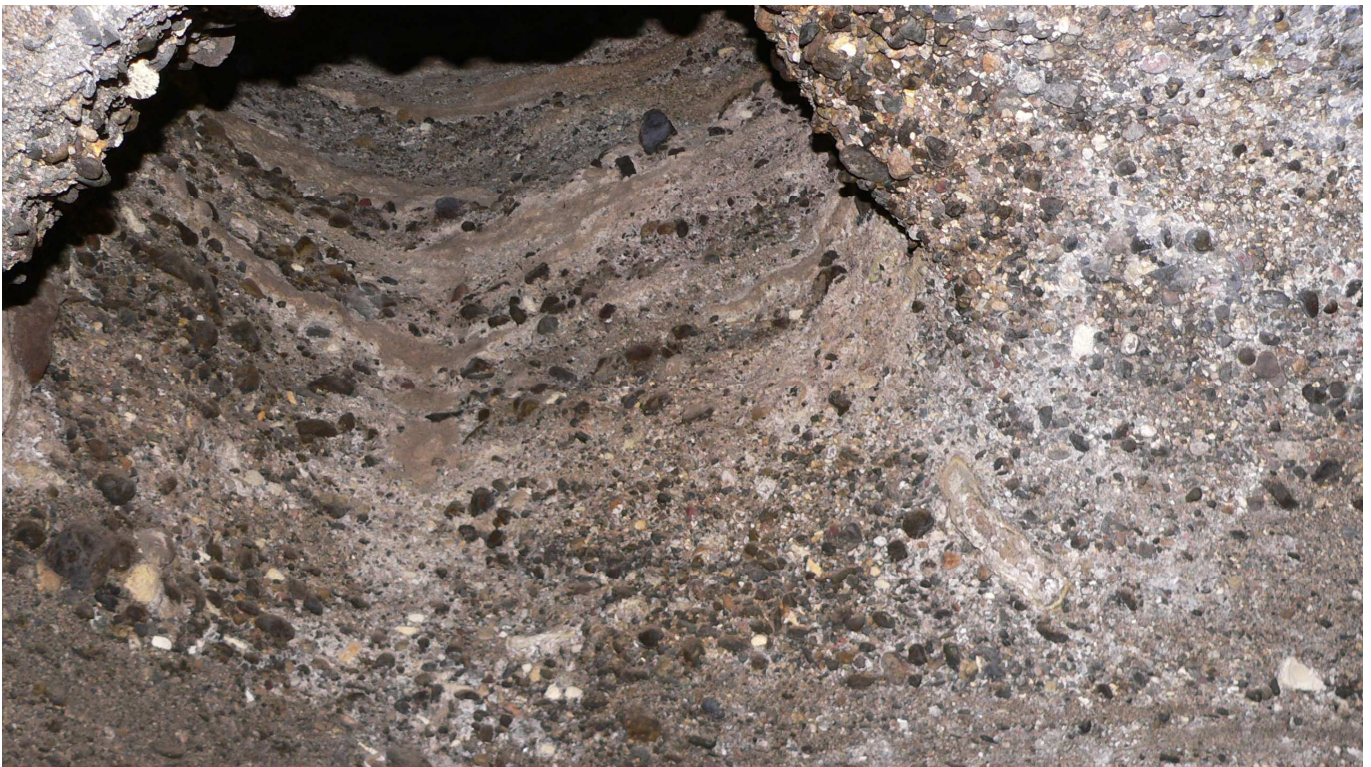
**Conséquence** : L'eau de pluie peut traverser sans problème toute l'épaisseur du Plateau de Perrier constitué, nous le verrons par la suite, de roches perméables mais elle est arrêtée par les sédiments marneux de Limagne ; une nappe se forme à leur niveau, qui communique avec l'air libre : ce sont nos sources !

▲ Puis on entre dans une première cave.





On est incontestablement au sein de la nappe des alluvions du Paléo-Allier : des galets sont en effet présents sur les parois, au plafond et sur le plancher (par endroits). On retrouve comme au [point 2](#) précédent des galets de toute nature : de quartz, de granite, de gneiss et de basalte sombre mais ils sont ici plus petits.





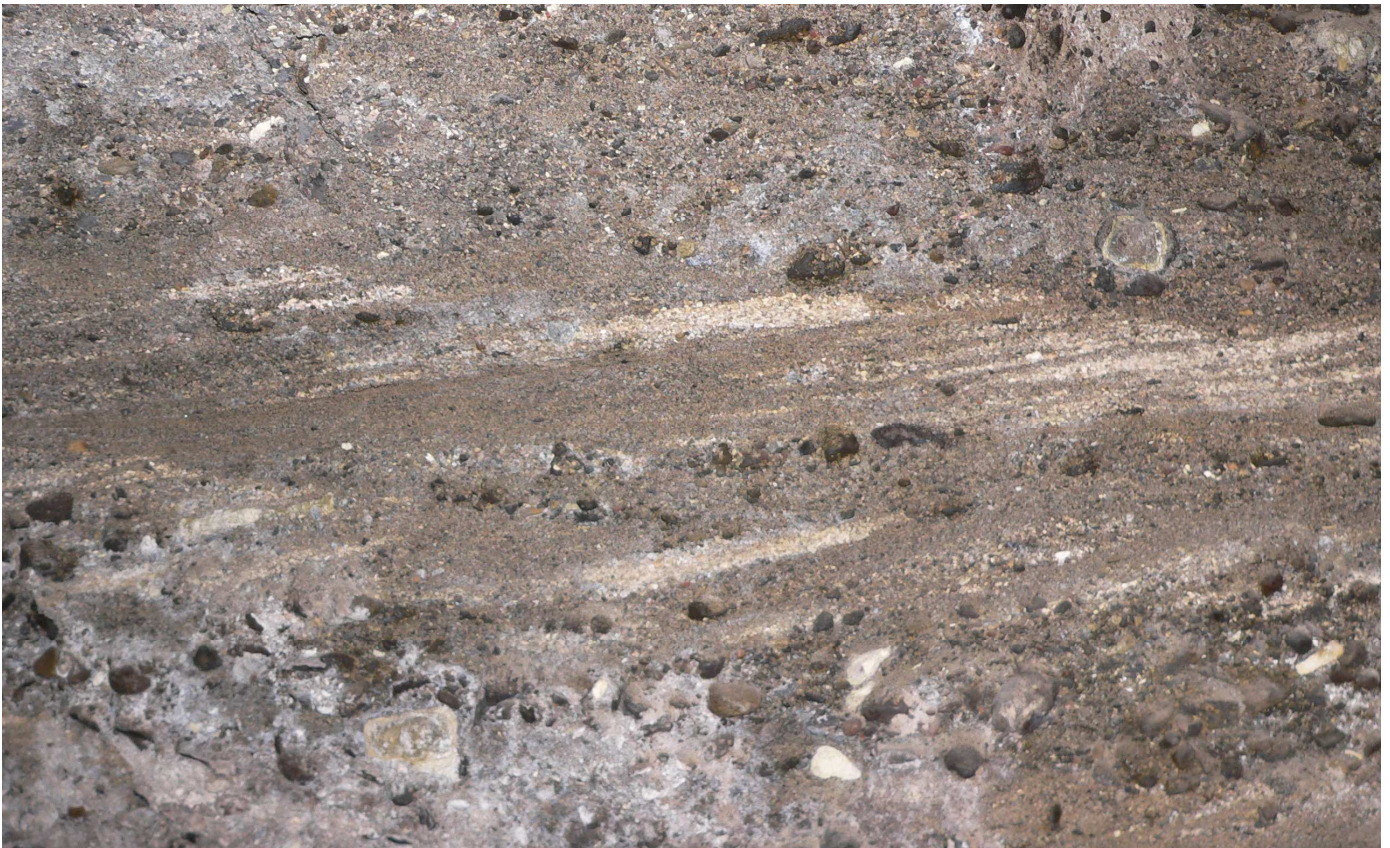


On observe aussi des niveaux beaucoup plus fins, sableux à l'intérieur desquels on peut mettre en évidence une **stratification entrecroisée ou oblique**, stratification caractéristique d'un milieu aquatique agité, parcouru par des courants.



Dans ces niveaux sableux, on peut observer des feuillets ou **lamines** inclinées. Ces lamines sont tronquées assez brusquement vers le haut par les lamines horizontales du banc situé au-dessus, au toit ; en revanche, vers le bas, au mur, elles ont tendance à devenir tangentielles aux lamines du banc situé au-dessous, à se paralléliser à elles.

**Rappel** : on avait observé la même chose dans les faluns de la carrière des Pierrières à Doué-la-Fontaine.





Ces dépôts sableux indiquent que le régime du Paléo-Allier était moins torrentiel ; son énergie était insuffisante pour transporter de gros galets.

#### **Autres hypothèses :**

- Peut-être que Le Perrier se trouvait alors sur la rive convexe d'une courbure du fleuve ou
- Peut-être aussi que ce fleuve était constitué d'un lit majeur et sur ses bords, de ramifications, de tresses comme la Durance aujourd'hui entre Briançon et Saint-Crépin. La localité de Perrier correspondait alors à une de ces tresses à plus faible énergie ou à un bras-mort où cailloutis et sables pouvaient se décanter et non au cours principal à haute énergie.

▲ Deuxième cavité : « La cave à Bernard » située légèrement au-dessus de la grotte

On est ici à 10-20 m au-dessus du niveau de base (niveau d'apparition) des alluvions que nous avons observé au [point 2](#).

On retrouve la même chose que dans la grotte. La sédimentation fluviale y a été cependant dans l'ensemble plus fine : les galets sont moins nombreux, les niveaux sableux et limoneux plus épais.



▲ Dernière grotte située un peu plus bas

La granulométrie est toujours fine : petits galets au niveau de la main de Gaston Godard (voir photo ci-dessous), sables et limons juste au-dessus.

La stratification entrecroisée ou oblique est toujours nette dans les niveaux sableux.

Dans ces bancs lenticulaires, on retrouve bien cette alternance de lamines sableuses beige-clair et siltiques plus foncées légèrement inclinées, pentées vers la gauche de la photo où elles se parallélisent avec les galets du banc inférieur et tronquées au sommet.



C'est au fond de cette grotte et dans les niveaux sableux que l'on a mis en évidence, et en relative abondance, des petits paquets fibreux blancs.

Quand on les prend dans la main, ils s'effilochent ; on obtient des fibres qui font un peu penser à des fibres d'amiante.





Ce sont des dépôts de **ponces fibreuses**.

Observées au microscope, elles se révèlent creuses.

Elles se sont formées par refroidissement dans l'air de petites particules de lave très acide, de composition rhyolitique qui, au cours de ce trajet aérien, se sont effilochées comme des cheveux, étirées comme peut le faire le verrier quand il travaille du verre chaud. Elles sont ensuite retombées et se sont déposées.

Elles proviennent exclusivement du volcanisme du Mont-Dore dont on connaît quelques épisodes rhyolitiques, ignimbritiques d'importance majeure.

Ces fibres proviennent, pense-t-on, de la **nappe de ponces rhyolitiques de Rochefort-Montagne** ; elles ont été ensuite transportées jusqu'au site de Perrier essentiellement par l'eau d'un affluent du Paléo-Allier descendant du Mont-Dore puis se mêlées aux sédiments fluviaux du Paléo-Allier.

**La nappe de ponces fibreuses rhyolitiques de Rochefort-Montagne a été datée par la méthode K-Ar à 3,3 Ma.**

Dans cette même formation alluvionnaire à ponces fibreuses rhyolitiques et à peu près à la même altitude que la « Cave à Bernard », ont été découverts dans le Ravin des Etouaires, juste à côté, à main droite, à l'Est, de nombreux fossiles de Mammifères parmi lesquels :

- le Rhinocéros étrusque : *Rhinoceros etruscus*
- le Tapir arverne : *Tapirus arvernensis*
- des Bovidés du genre *Leptobos*
- de nombreux Cervidés : *Cervus cusanus*, *Cervus pardinensis*, *Cervus perrieri*
- et des Proboscidiens : *Mastodon borsoni* et *Anancus (Mastodon) arvernensis*

Le nombre élevé de restes de Cervidés traduit un climat tempéré humide avec un couvert forestier important.

Cette association faunistique très caractéristique avait été datée en son temps de l'extrême **base du Villafranchien** (fin du Pliocène). Elle est donc très proche de la limite Pliocène-Quaternaire d'aujourd'hui. La datation au K-Ar des ponces fibreuses rhyolitiques contemporaines de ces fossiles vient confirmer cet âge.

Pour être précis, il est bien évident que les ponces de Perrier ont été remaniées et par conséquent que les alluvions ponceuses de Perrier sont plus récentes que 3,3 Ma.

**Elles auraient un âge voisin de 2,6 Ma.**

**Le fait que l'on trouve ensemble dans les alluvions fluviales de Perrier des apports du Paléo-Allier (galets de la Margeride, sables quartzes à silicates de métamorphisme, grenats, galets de quartz) et des apports de la Couze (sables cendres à ponces fibreuses, riches en amphiboles brunes) suggère que la région de Perrier était une zone de confluence.**

Point 5 : base du lahar (altitude environ 510-520 m)







En allant du bas vers le haut, on rencontre successivement :

- nos alluvions du Paléo-Allier à galets, sables et ponces fibreuses rhyolitiques,
- au-dessus, 10 cm d'une couche gris-vert de **cinérites**. Il s'agit d'un dépôt de cendres volcaniques provenant d'une **éruption plinienne** qui a eu lieu , là aussi, dans le Massif du Mont - Dore ,
- puis vient une couche mate, vitreuse de 50 cm d'épaisseur environ et qui se présente comme un agglomérat de petits granules de 2-3 mm de diamètre ; ces granules ont tous les traits caractéristiques de « lapilli accrétonnés » ou de « grêlons de cendres » tenus pour être spécifiques de retombées de cendres aériennes. Mais cette couche ne présente aucun litage, aucun granoclassement auxquels on pourrait s'attendre s'il y avait eu retombées. Elle est interprétée en fait comme étant un **dépôt de nuée ardente** et peut-être que les « grêlons » formés dans le panache aérien de l'éruption ont été englobés après leur retombée dans l'écoulement de la nuée ardente. Il pourrait même s'agir de deux décharges successives de nuées ardentes car on distingue nettement , au sein de cette strate , à peu près à mi-hauteur, une frange d'altération orangée la séparant en deux couches de teinte légèrement différente : une inférieure blanche et une supérieure plus beige (voir photo ci-dessous).

**Eruption plinienne et nuée(s) ardente(s) ont été datées de 2,4 Ma.**



- enfin, une grosse masse claire terminale, blanchâtre, renfermant surtout des blocs sombres de basalte (mais pas uniquement) de toutes les dimensions (les plus gros observés sur le front ayant une taille de l'ordre du mètre), sans aucun classement vertical (absence de stratification) ou même horizontal (qui pourrait faire penser à un écoulement polarisé) , donc disposés pêle-mêle et de forme très variable (certains sont arrondis, la plupart anguleux).  
**Il s'agit donc là d'une brèche chaotique à ciment cendreuse riche en ponces : c'est un lahar.**



## **Puissance des alluvions fluviales du Paléo-Allier**

En ce [point 5](#), on peut alors avoir une idée de l'épaisseur des alluvions fluviales du Pré-Allier.

**Rappel** : on les a rencontrées pour la première fois au [point 2](#) soit à l'altitude de 485 m environ.

Elles se terminent ici sous les retombées pliniennes à 510-520 m.

Cela implique donc que sur le versant Est du Plateau du Perrier où nous nous déplaçons en ce moment, la formation alluvionnaire du Pré-Allier a une épaisseur totale minimale de l'ordre de :

$$520 \text{ m} - 485 \text{ m} = 35 \text{ m} \text{ (disons entre 30 et 40 m d'épaisseur en moyenne).}$$

## **A mi-ascension du versant Est, on peut tenter une reconstitution de l'histoire géologique de la région.**

Dans la plaine oligocène de Limagne, coulait le Paléo-Allier du Sud vers le Nord.

Au Villafranchien inférieur (3,3 Ma), à la latitude d'Issoire, zone de confluence avec la Paléo-Couze Pavin, il y a déposé des galets, puis des sédiments de plus en plus fins (sables, limons).

De part et d'autre du fleuve, s'étendaient des prairies mais surtout des bois, des forêts où vivaient de très nombreux Cervidés (faune des Etouaires).

Parallèlement, le strato-volcan du Mont-Dore était déjà actif :

- ponces fibreuses rhyolitiques au sommet des alluvions fluviales vers 2,6 Ma,
- puis retombées pliniennes et dépôt de nuée(s) ardente(s) vers 2,4 Ma,
- puis lahar qui proviendrait de la partie N-E du strato-volcan du Mont-Dore (Massif de l'Aiguiller).

Ce lahar volumineux aurait comblé ou barré la paléo-vallée de l'Allier qui aurait ainsi été détourné de son cours. Où est-il allé ? Le [point 5](#) suivant nous donnera la réponse !

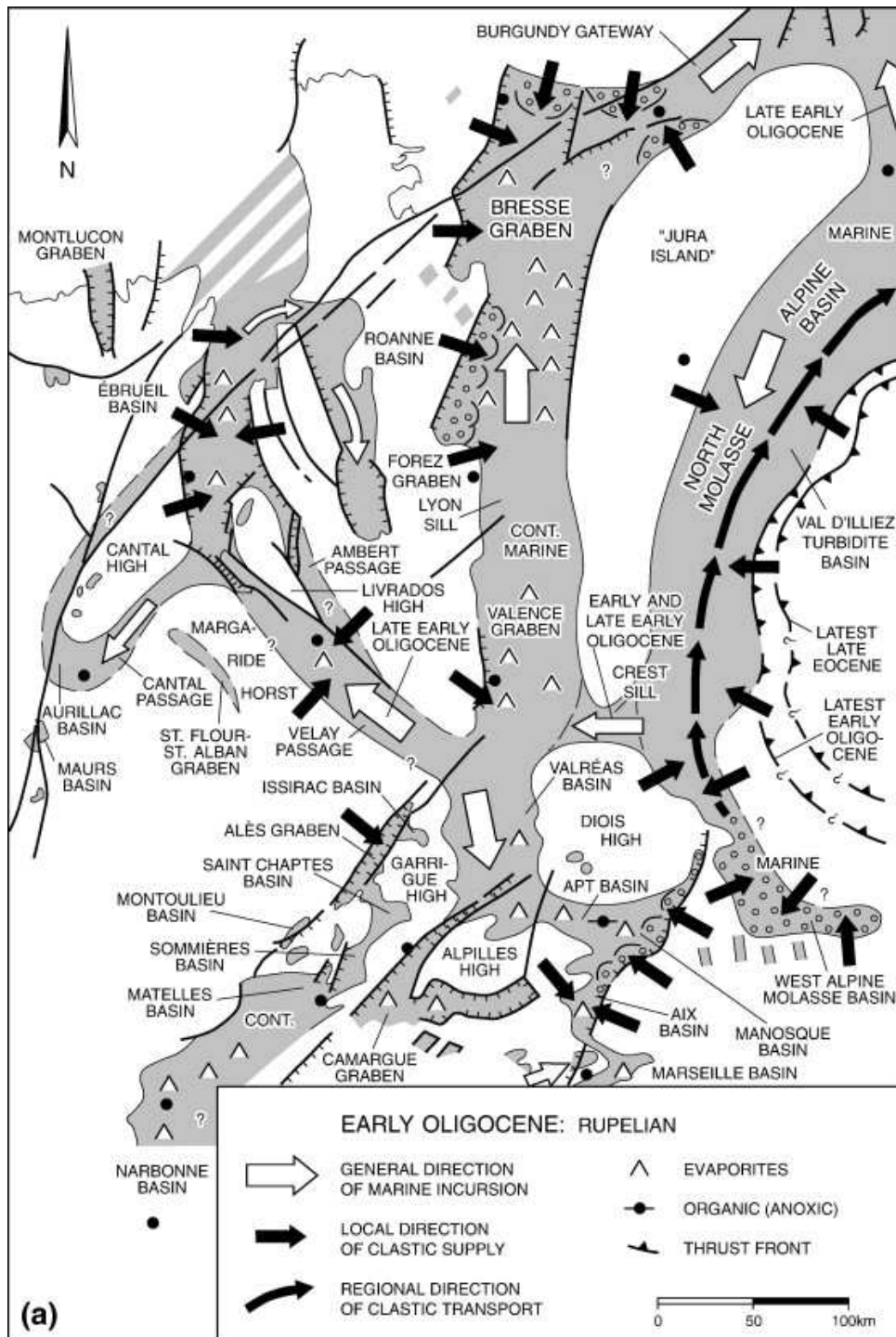
Mais une question doit être résolue ! Depuis quand existait ce Paléo-Allier ? Quand est-il né ?

### **Explication**

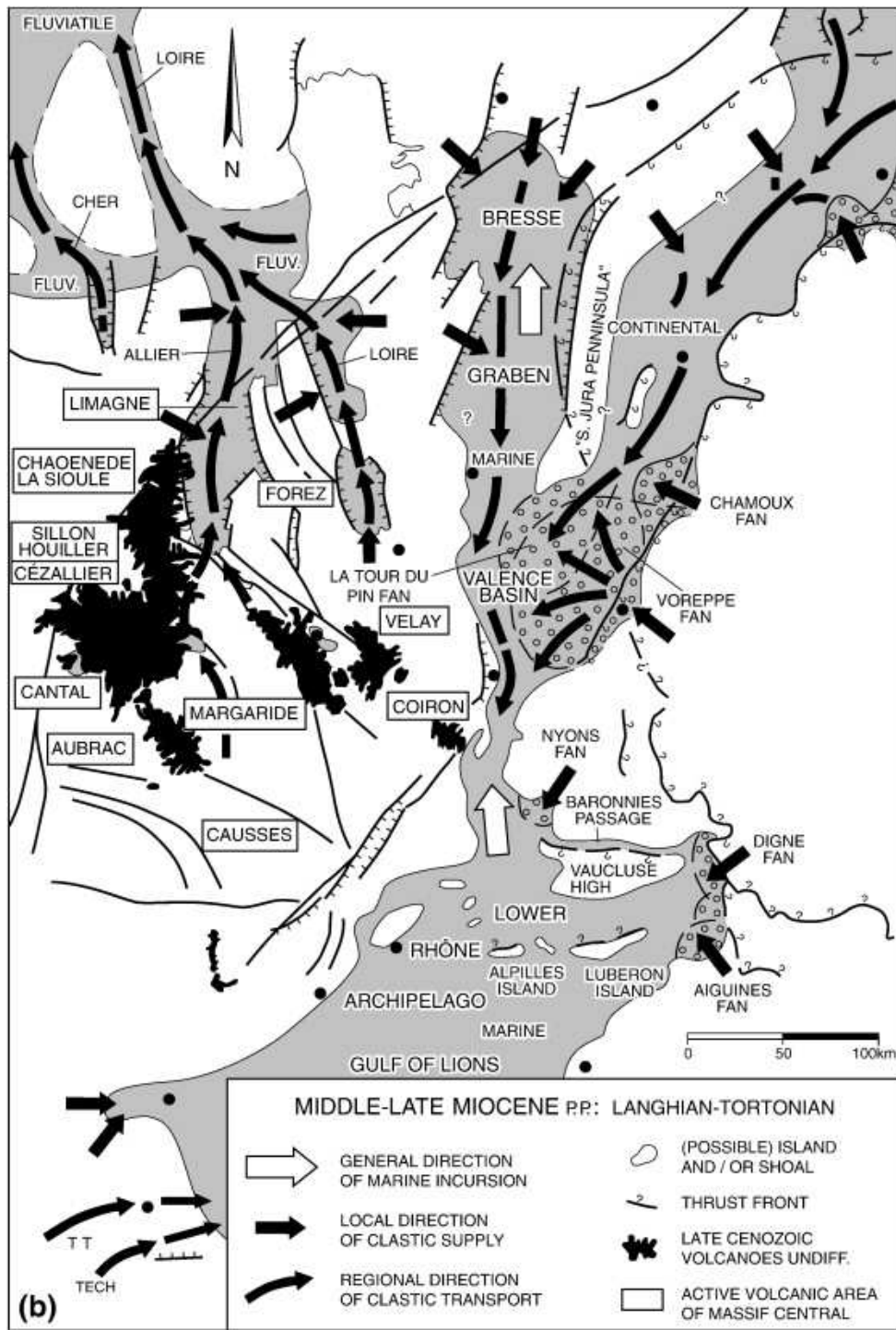
Il a dû naître à la limite Rupélien-Chattien, à l'Oligocène moyen, il y a environ 33 Ma.

La source de l'Allier actuel se trouve dans le plateau du Gévaudan dans les Cévennes et il devait en être de même du Paléo-Allier puisqu'il charriait des blocs de granite de la Margeride.

Avant 33 Ma, les Limagnes dont la Grande Limagne de Clermont pouvaient être alimentées épisodiquement par des incursions marines en provenance du Bassin de la Provence, alors diverticule de la Téthys alpine, par le passage du Velay (voir carte ci-dessous).



Mais brusquement, à la limite Rupélien-Chattien, les Cévennes et la Montagne Noire se soulèvent, soulèvement certainement conséquence de la formation du rift N-O Méditerranéen, prolongement vers le Sud des fossés de Limagne, la région des Cévennes en constituant l'épaulement N-O.



La communication entre Limagnes et Bassin N-O Méditerranéen est alors interrompue.

L'Allier vient de naître. Il descend des Cévennes maintenant surélevées et se dirige vers le Nord en empruntant l'ancien passage du Velay certainement transformé en gorges vers les Limagnes puis le Bassin Parisien.

Dorénavant, les Limagnes ne vont plus communiquer qu'avec le Bassin Parisien.