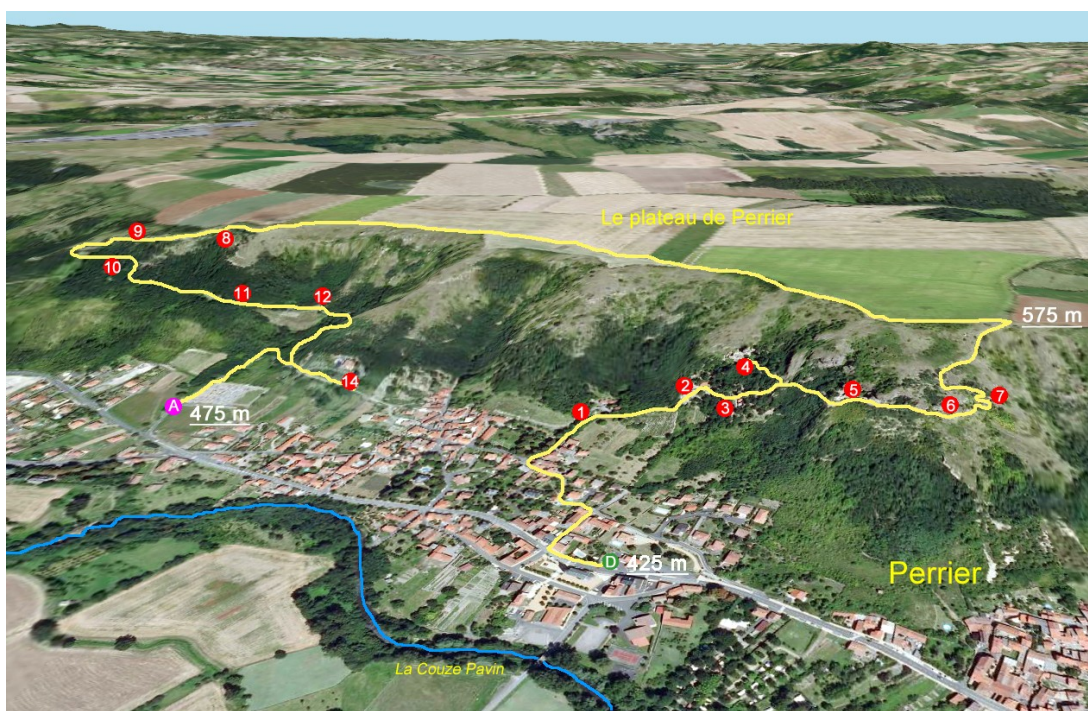
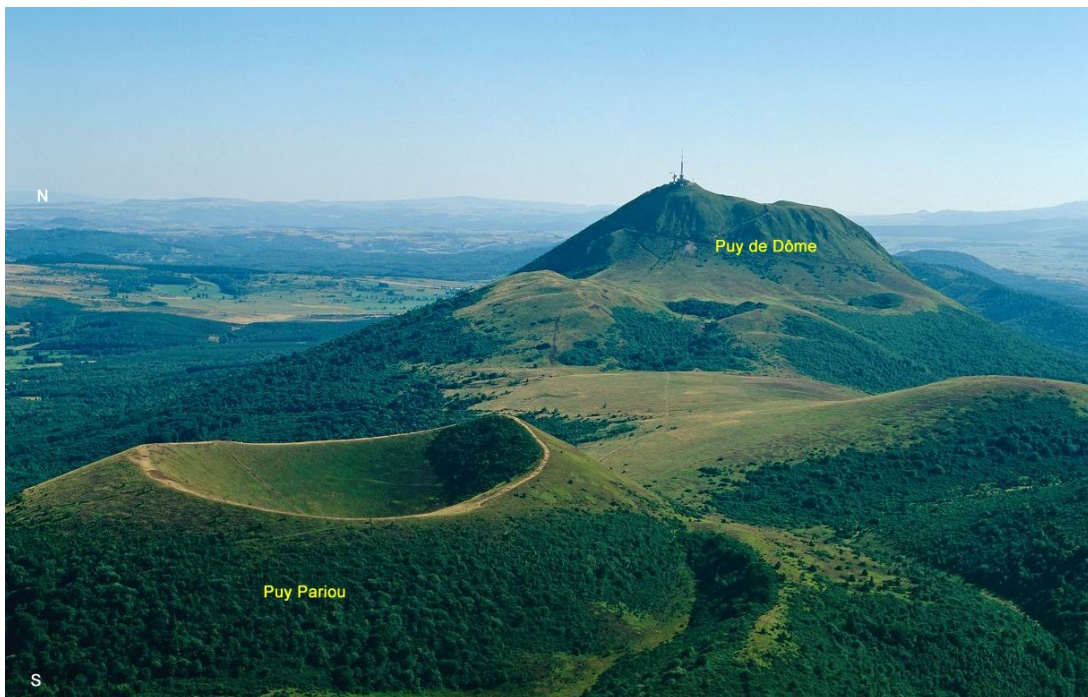


Sortie géologique en Auvergne

Le Puy de Dôme et la Chaîne des Puys - Le plateau de Perrier (63)

15-16 juin 2013

Guide : Gaston Godard , Maître de Conférences à l'Université Paris-Diderot



Circuit géologique du plateau de Perrier ● Départ ● Arrivée ● Différents arrêts Altitude 575 m

Excursion dans la Chaîne des Puys

15 juin 2013

Guide : Gaston Godard , Maître de Conférences à l'Université Paris-Diderot

Sommaire

1. **Cadre géologique de la Chaîne des Puys** ▶ p.3
2. **Les différentes étapes de l'excursion** ▶ p.9
 - Étape 1 : De Riom au Puy de Dôme
 - Étape 2 : Le Puy de Dôme - Le panorama de la Chaîne des Puys
 - Étape 3 : Le Puy de L'Enfer et la Narse d'Espinasse
 - Étape 4 : La cheire et le lac d'Aydat - La coulée du Puy de Charmont
3. **L'origine du volcanisme du Massif Central** ▶ p.32
4. **Du magma primitif aux roches volcaniques de la Chaîne des Puys** ▶ p.39
5. **Carte volcanologique simplifiée de la Chaîne des Puys** ▶ p.42

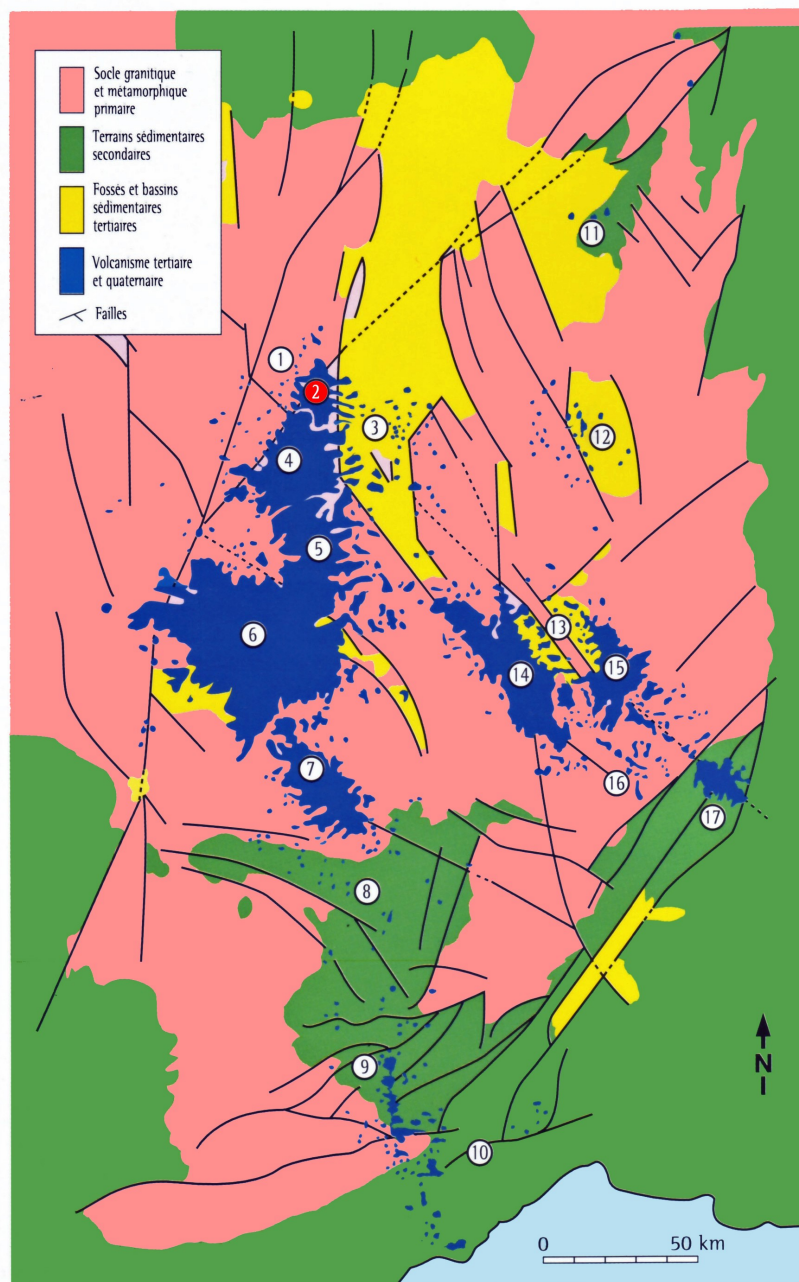
Excursion dans la Chaîne des Puys

1. Cadre géologique de la Chaîne des Puys

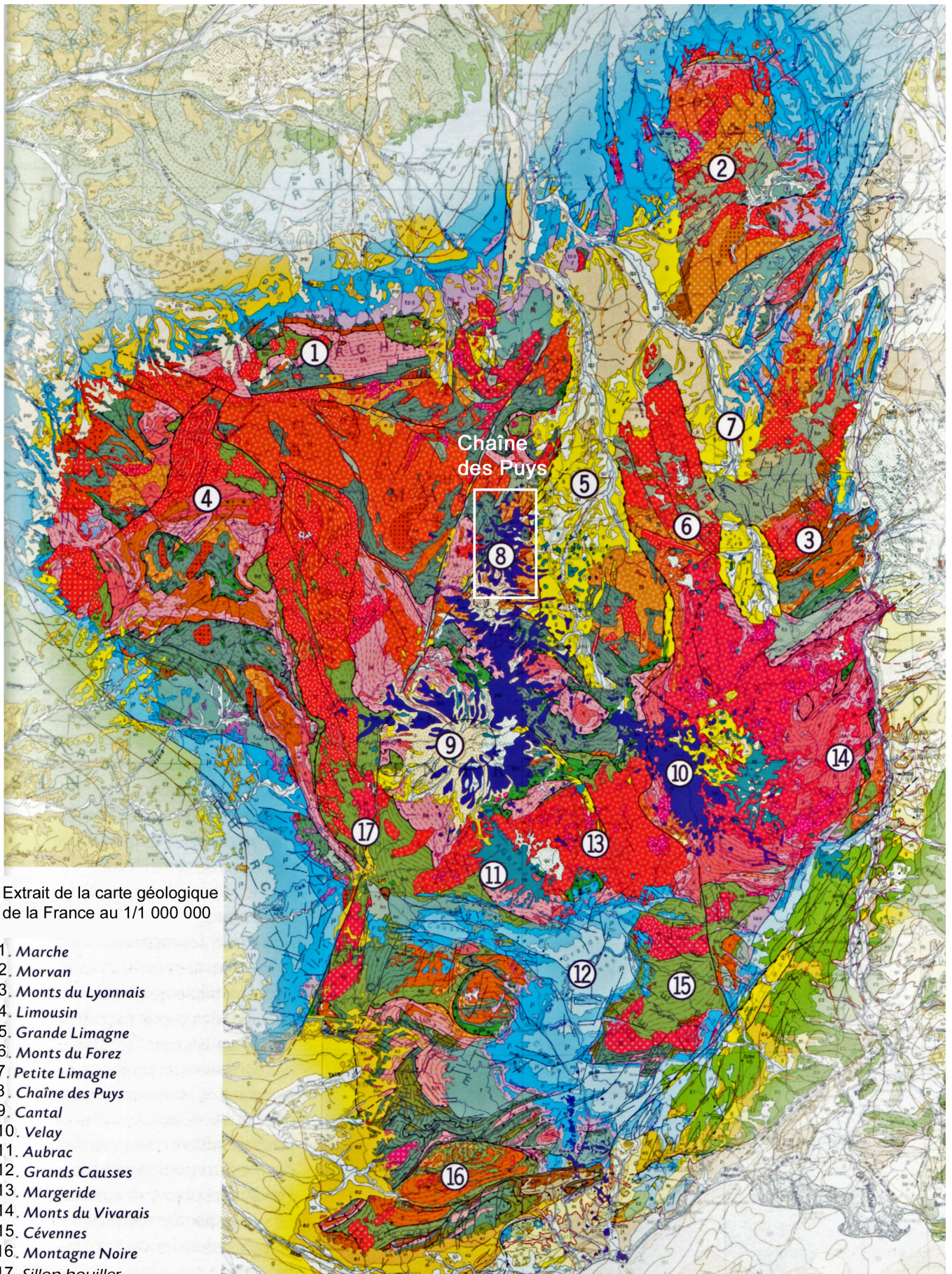
1.1. Situation de la Chaîne des Puys dans le Massif Central

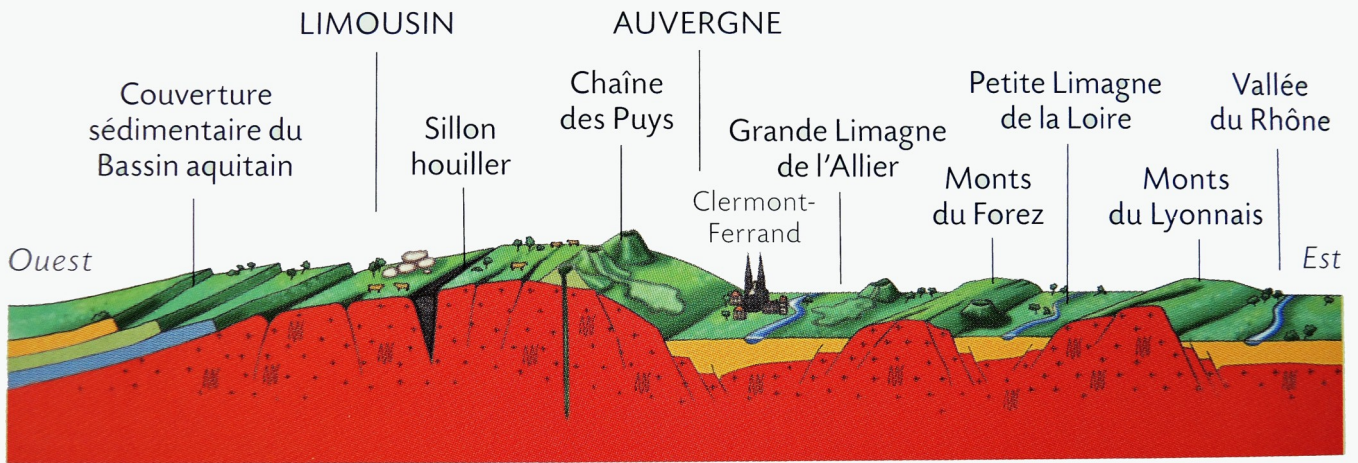
Située en Auvergne, à l'ouest de Clermont-Ferrand, la Chaîne des Puys (ou Monts Dôme) est le plus septentrional et le plus récent des 17 ensembles volcaniques du Massif Central formés au cours du Cénozoïque. Elle est située sur le socle granitique et métamorphique paléozoïque du Massif Central, en bordure de la Grande Limagne de l'Allier.

(d'après A. de Goër et J. Mergoil, 1971)

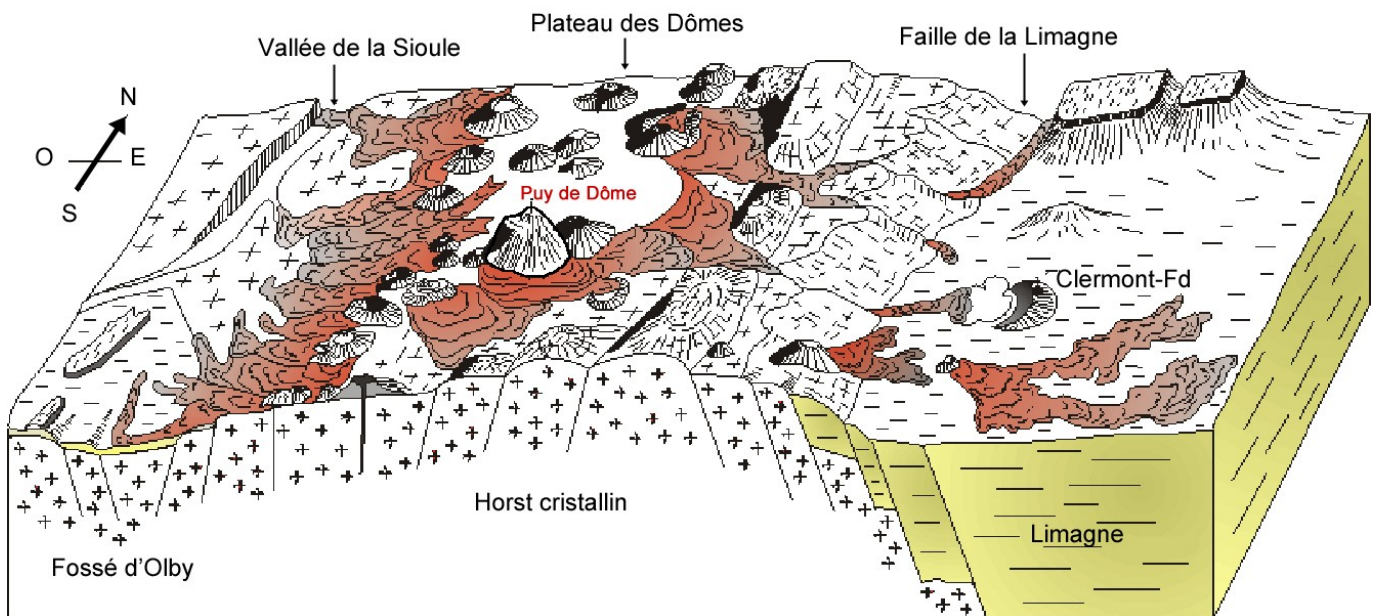


- | | | |
|-------------------------|--------------------|---------------------------------|
| 1 - Chaîne de la Sioule | 7 - Aubrac | 13 - Bassin du Puy et Emblavès. |
| 2 - Chaîne des Puys | 8 - Causses. | 14 - Devès. |
| 3 - Limagne | 9 - Escandorgue | 15 - Velay oriental |
| 4 - Monts Dore | 10 - Bas-Languedoc | 16 - Bas-Vivarais. |
| 5 - Cézalier | 11 - Bourgogne | 17 - Coiron |
| 6 - Cantal | 12 - Forez | |





Situation de la Chaîne des Puys sur une coupe géologique simplifiée du Massif Central



Bloc-diagramme montrant la position morpho-structurale de la Chaîne des Puys

Plus précisément, la Chaîne des Puys s'est édifiée sur un horst *granitique, le plateau des Dômes (culmine à 1030 m), dominant le fossé d'effondrement (demi-graben) de la Grande Limagne (surface vers 300 m d'altitude) à l'est, le fossé d'Olby (altitude 750 m) et la vallée de la Sioule à l'Ouest.

La plaine de la Limagne correspond au remplissage sédimentaire oligocène du fossé d'effondrement.

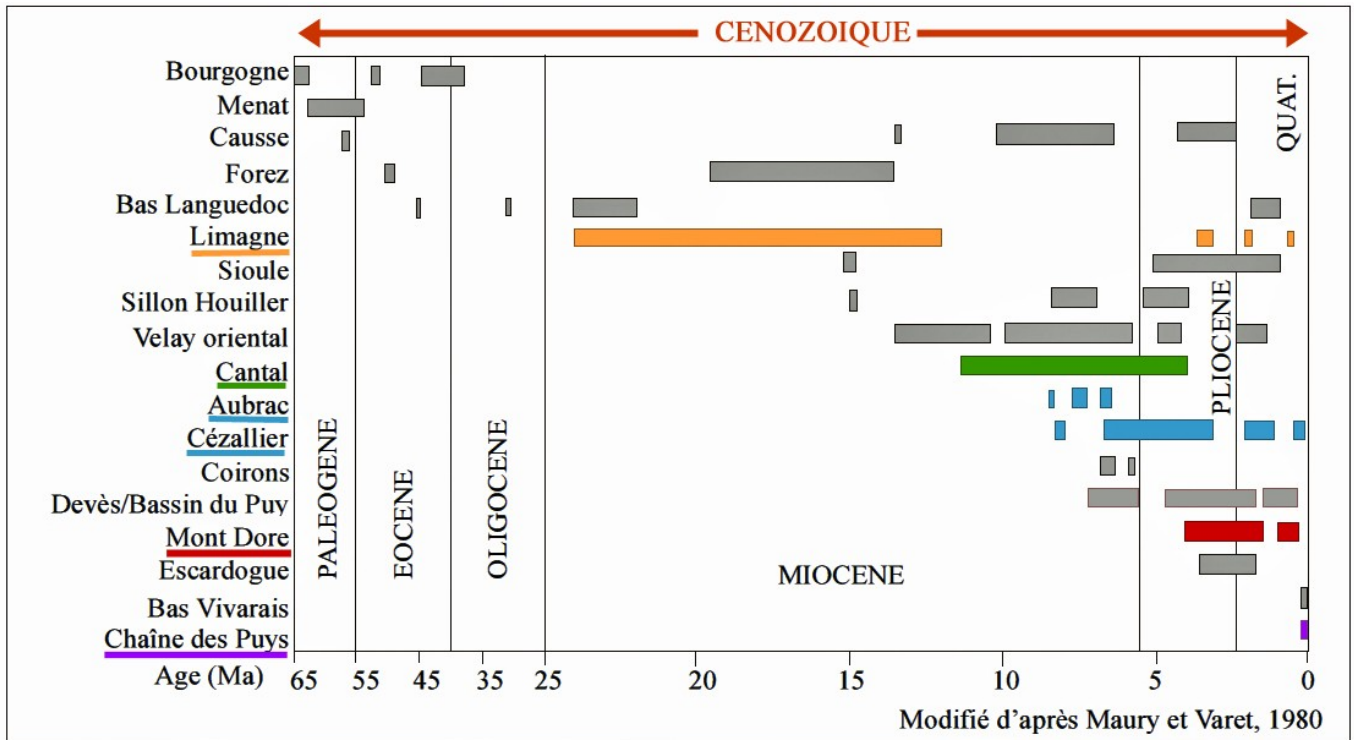
* **Horst** : structure tectonique surélevée entourée de compartiments limités par des failles normales et de plus en plus abaissés en s'éloignant du milieu de la structure.

* **Graben** : fossé tectonique de forme allongée né de l'effondrement d'une partie du socle, limité par des failles normales parallèles dont le pendage est orienté vers le milieu de la structure. Il résulte de mouvements tectoniques de distension.

1.2. Situation de la Chaîne des Puys dans la chronologie du volcanisme du Massif Central

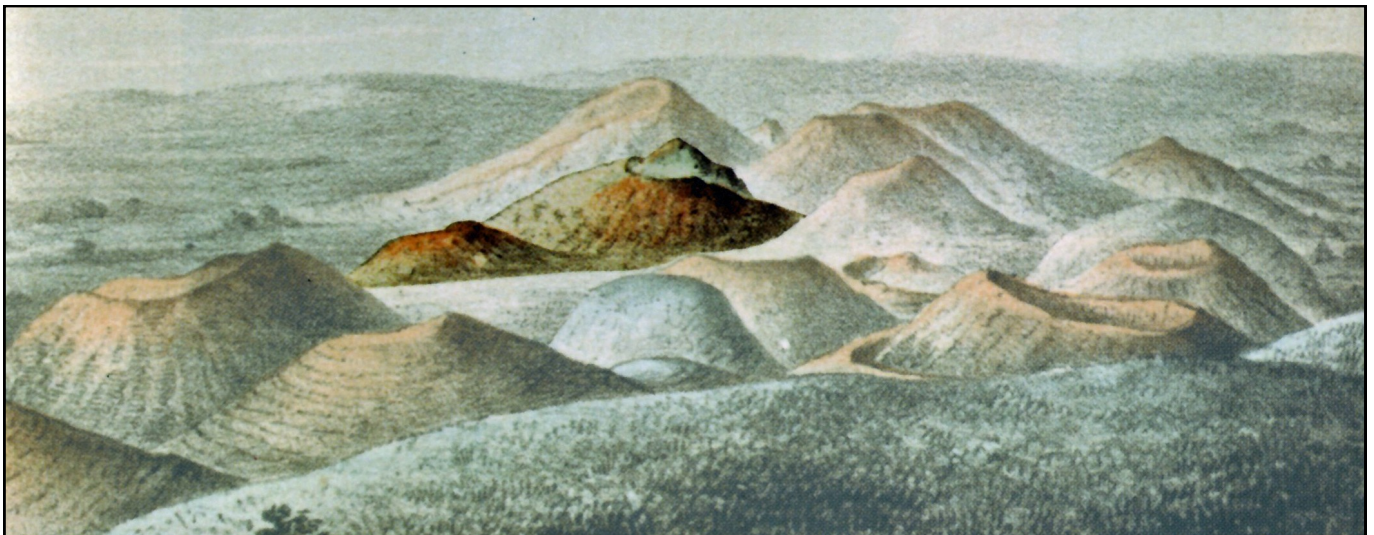
La Chaîne des Puys est le plus jeune témoin du volcanisme du Massif Central qui a débuté il y a 65 Millions d'années, au début de Cénozoïque, au Paléocène.

L'activité éruptive de la Chaîne des Puys a commencé, il y a 156 000 ans. Cette activité n'a pas été continue mais très inégalement répartie selon quatre périodes majeures: entre 95 000 et 90 000 ans, entre 75 000 et 70 000 ans, entre 45 000 et 30 000 ans, enfin entre 13 500 et 7 000 ans.



La découverte du passé éruptif de la Chaîne des Puys est relativement récente puisque c'est en 1752 que, pour la première fois, un naturaliste français, *Jean-Etienne Guettard*, affirma son origine volcanique en comparant les roches récoltées sur place avec celles du Vésuve en Italie.

Le nom de « puy », du mot latin *podium*, signifie « hauteur » ou « colline ». On le retrouve dans de nombreux lieux-dits de France : Le Puy-du-Fou en Vendée ou Puy-Saint-Vincent dans les Hautes-Alpes.

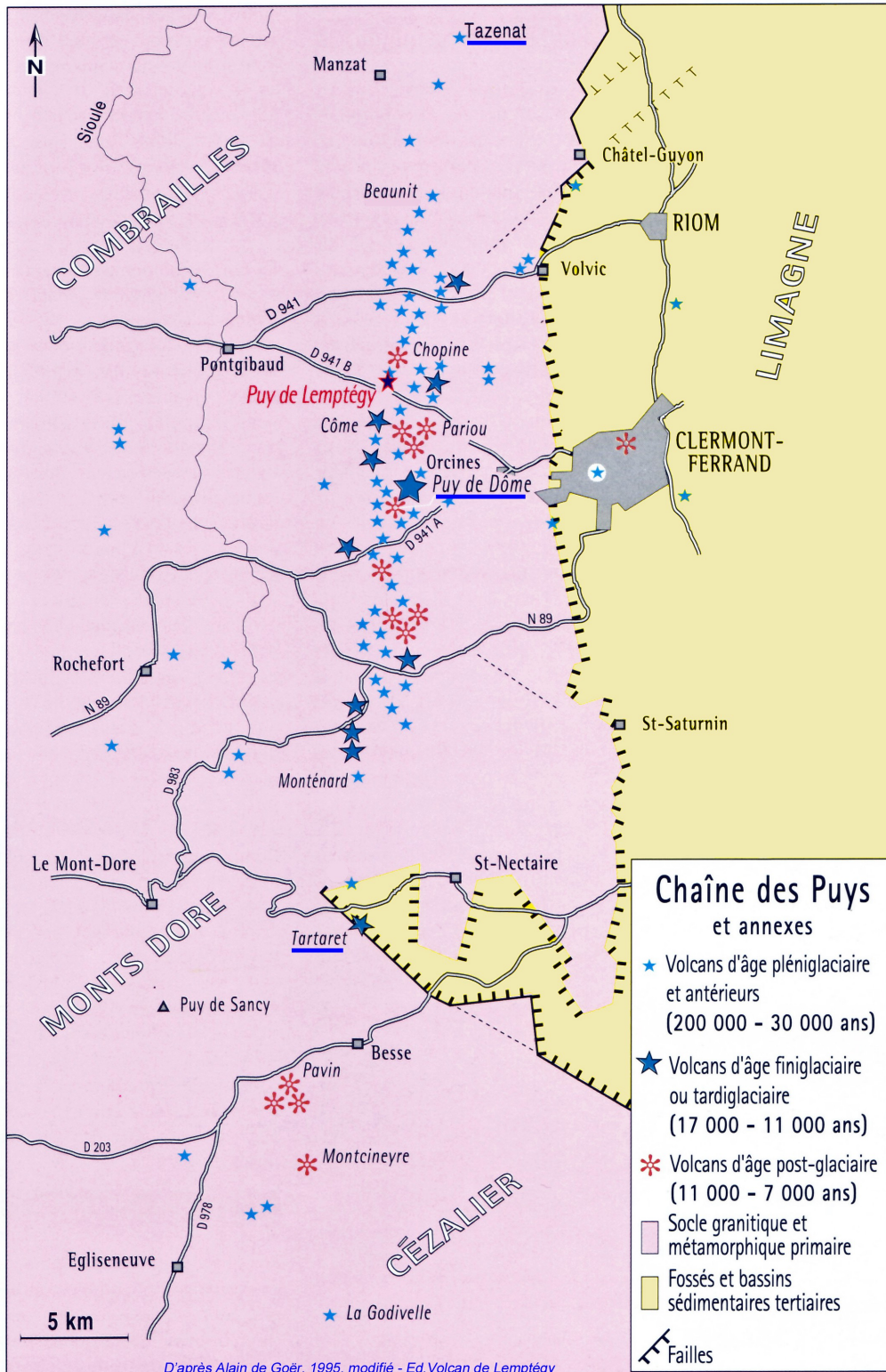


La Chaîne des Puys vue du Puy de Dôme (Gravure de Henri Lecoq, 1897)

1.3. Situation et âges des appareils volcaniques de la Chaîne des Puys

Située à l'ouest de Clermont-Ferrand, la **Chaîne des Puys**, ou **Monts Dôme**, est un **alignement volcanique** spectaculaire qui s'étend du Nord au Sud sur une quarantaine de kilomètres.

La chaîne comporte environ **110 appareils volcaniques**, disposés sur un axe nord-sud, entre le Puy de Tartaret au Sud et le gour de Tazenat au Nord. Au sein de l'alignement général, des groupes de 3 à 8 édifices volcaniques s'ordonnent selon des segments rectilignes de quelques kilomètres de longueur. Ces segments matérialisent en surface le tracé de failles qui, entaillant le socle hercynien du Massif Central, ont livré passage aux magmas lors des éruptions.

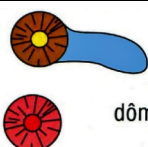
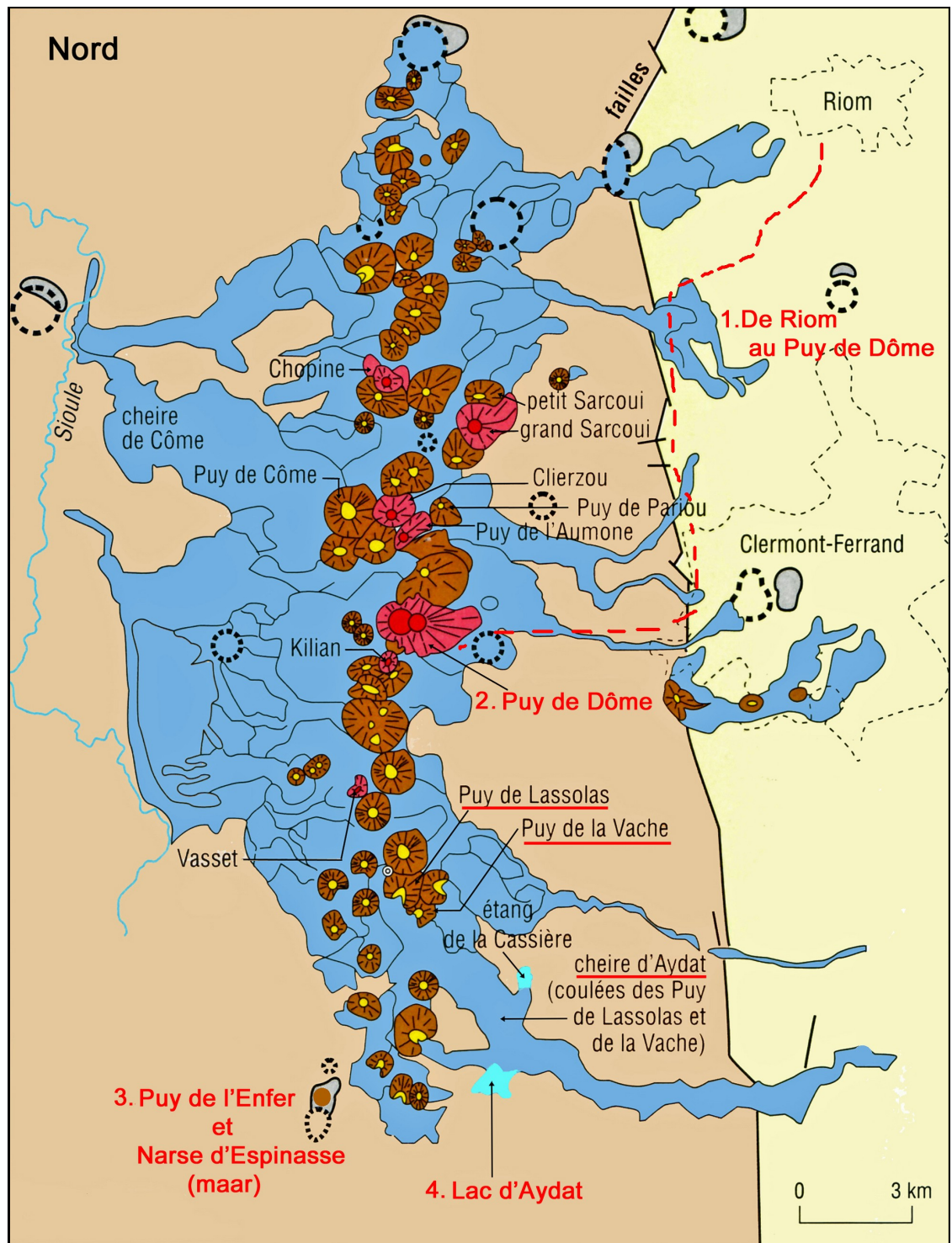


Remarque : une des grandes particularités de la chaîne réside dans le fait d'être constituée par des **édifices monogéniques**, indépendants les uns des autres, de petite taille et généralement bien visibles dans le paysage. « Monogénique » signifie que l'appareil volcanique s'est formé en une seule phase éruptive importante qui a pu durer quelques jours, quelques semaines ou quelques années, à la différence des volcans polygéniques édifiés en de très nombreuses phases d'activité qui s'étendent sur des milliers ou des millions d'années, comme le volcan du Cantal, les Monts Dore ou l'Etna.

2. Les différentes étapes de l'excursion dans la Chaîne des Puys

Notre excursion dans la Chaîne des Puys, limitée à une demi-journée, comprend 4 étapes :

1. De Riom au Puy de Dôme - 2. Le Puy de Dôme - Panorama sur la Chaîne des Puys
3. Le Puy de l'Enfer et la Narse d'Espinasse - 4. La Cheire et le Lac d'Aydat - la coulée du Puy de Charmont



cône de scories et sa coulée

dôme et ses produits d'explosion



maar* et son croissant de produits d'explosion



plateau des Dômes (terrains granitiques)

fossé de Limagne (terrains sédimentaires)

► Étape 1 : De Riom au Puy de Dôme



Chaîne des Puys vue du car (flanc Est)

Après avoir rejoint Gaston Godard, notre géologue-guide, à la gare de Riom, nous nous dirigeons vers le volcan du Puy de Dôme. Au cours de notre trajet, nous constatons que le plateau portant la Chaîne des Puys (Plateau des Dômes), s'élève nettement au-dessus de la Limagne. La grande faille limite se traduit dans le paysage par un escarpement nord-sud caractérisé par une pente de 30° environ et une dénivellation pouvant atteindre quelques centaines de mètres (environ 600m). Le plateau des Dômes culmine à 1030 mètres ; la surface de la Limagne se tient vers 300 à 400 mètres.

Quelques affleurements au bord de la route nous renseignent sur la nature granitique et gneissique du sous-sol hercynien du plateau des Dômes.



Vue aérienne partielle du plateau des Dômes, de la chaîne des Puys et de la Limagne de l'Allier

► Étape 2. Le Puy de Dôme et le panorama sur la Chaîne des Puys



Face Est du Puy de Dôme - Le train à crémaillère, le « Panoramique des Dômes », et notre car.

Un train à crémaillère permet d'accéder au sommet du Puy de Dôme en une quinzaine de minutes à partir de la gare de La Font de l'Arbre à Orcines (trajet de 5 km - un départ toutes les 40 minutes).



Quelques membres de l'AVG sur le quai abrité de la gare du Panoramique des Dômes.



Arrivée à la gare, au sommet du Puy de Dôme. Encore quelques marches à gravir pour observer un panorama exceptionnel.



Le groupe de l'AVG observe le panorama à 180° (Nord - Ouest- Sud) sur la Chaîne des Puys décrit par Gaston Godard.



Nous apprécions le **magnifique** panorama vers le nord de la Chaîne des Puys. Nous distinguons deux types de volcans en fonction de leur morphologie : les **cônes de scories** pourvus d'un, voire deux cratères et les **dômes** dépourvus de cratère.



**Panorama vers l'Est. Premier plan : Le Puy de Dôme. Deuxième plan: Le Plateau des Dômes.
Troisième plan: la plaine de la Limagne et Clermont-Ferrand**

Le panorama vers l'Est, depuis le chemin à proximité de l'observatoire, permet de percevoir la transition entre le Plateau des Dômes et la plaine de la Limagne.

Les buttes volcaniques de la Limagne et les plateaux volcaniques anciens (plateau de Gergovie et la Montagne de la Serre), d'aspect sombre, ressortent bien du paysage. Le Puy de Grave noire, avec ses carrières, est posé sur la faille de la Limagne et domine l'agglomération Clermontoise.

Le plateau des Dômes est entaillé de vallées qui ont canalisé des coulées telles que celle du Petit Puy de Dôme vers Royat visible à gauche de la photo.

Au loin, dans la brume, la Limagne prend fin avec les Monts du Forez.



◀ **Zoom sur Clermont-Ferrand.
Au premier plan , le Plateau des Dômes.**

On peut distinguer la cathédrale sombre de Notre-Dame-de-l'Assomption. La couleur noire de cette cathédrale gothique est due à la pierre de Volvic (trachy-andésite) employée pour sa construction.



Panorama vers le sud de la Chaîne des Puy à partir du Temple de Mercure

Nous apercevons un alignement de volcans parmi lesquels le Puy Monchier et le Puy de Laschand. Le massif du Mont-Dore avec le Puy de Sancy se profile à l'horizon.

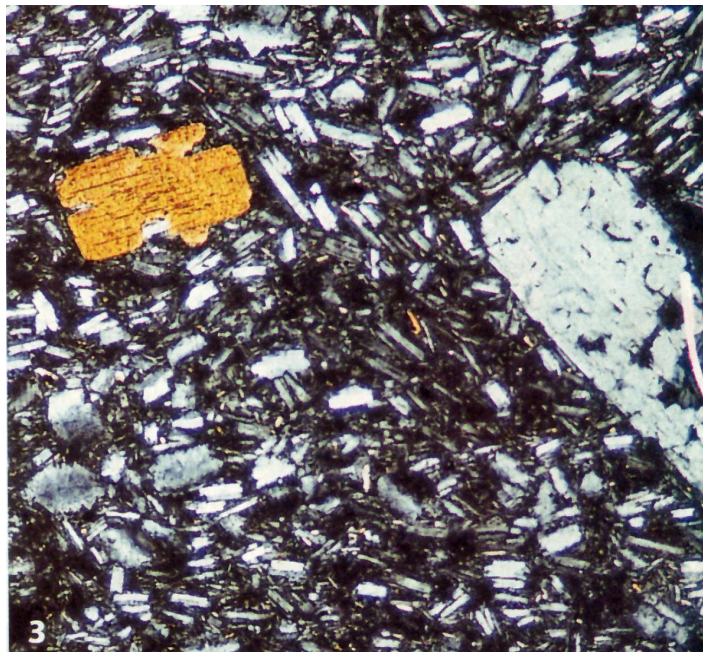


Avec l'aide de Gaston Godard, nous situons nos observations dans le cadre de la carte géologique de la Chaîne des Puy



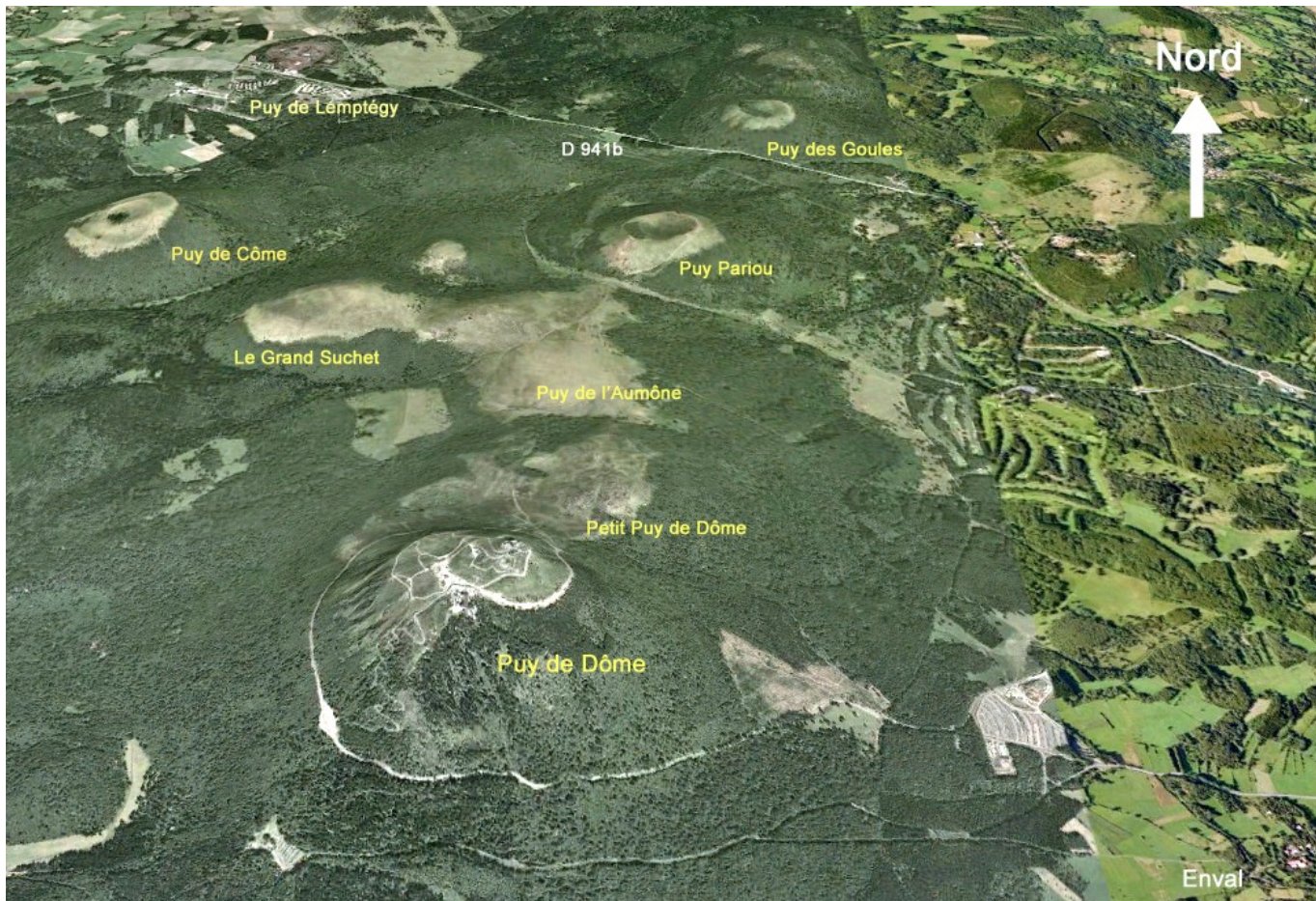
L'observation de quelques blocs près du temple de Mercure nous permet de découvrir la dômite, une trachyte à biotite constitutive du Puy de Dôme.

La dômite apparaît formée d'une pâte beige clair à l'aspect crayeux dans laquelle on peut observer des **phénocristaux** de 3 minéraux différents: le **mica noir** (ou biotite) qui forme des paillettes hexagonales noires ou dorées, le **feldspath alcalin** (sanidine), blanc, en forme de pavés à cassure brillante, et un peu d'amphibole noire, en forme d'aiguilles pointues.



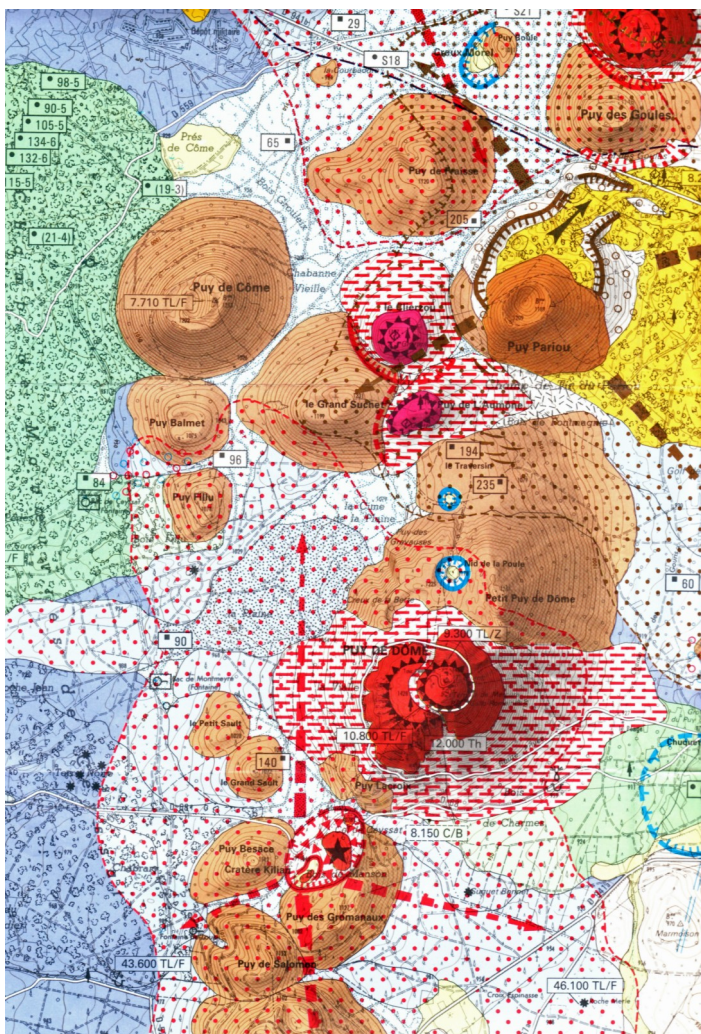
Lame mince de trachyte observée au microscope polarisant

L'examen, au microscope polarisant, d'une lame mince de trachyte révèle la **texture hémicristalline microlithique** d'une **roche magmatique volcanique**. La roche est constituée d'un verre (substance amorphe non cristallisée apparaissant noire) contenant des microcristaux en baguette (microlithes blanc-gris de feldspath alcalin comme la sanidine) et des phénocristaux (gros cristaux) de feldspath, de biotite et d'amphibole.



▲ Vue aérienne partielle de la Chaîne des Puys

▼ Extrait de la carte géologique de la Chaîne des Puys



APPAREILS ÉRUPTIFS
VENT ROCKS

- Brèches d'éroulement et dépôts de nuées ardentes congénères des dômes trachytiques.
Collaps breccias and nuées ardentes deposits related to trachytic domes
- Brèches à panneaux de socle des Puys Chopine, Vasset et Kilian.
Breccias with large basement blocks uplifted by belonites (Chopine, Vasset, Kilian)
- Colots crateriques écrasés des Puys Chopine et Vasset.
Old basic feeding dykes crushed by belonites of the Puys Chopine and Vasset
- Cône strombolien trachyandésitique ("pouzolanes").
Trachyandesitic strombolian cinder cone, locally known as "pouzolanes"
- Cône strombolien, basaltique ou leucobasaltique ("pouzolanes").
Basaltic strombolian cinder cone, locally known as "pouzolanes"
- Projections de maar basaltique.
Basaltic maar deposits
- Anneaux pyroclastiques trachyandésitiques de La Nugère et du Pariou.
Trachyandesitic tuff-rings of La Nugère and Pariou

LAVES
LAVAS

- Trachyte l.s. : a) trachyte s.s. ("domite"); b) benmoréite.
Trachyte l.s. a) trachyte s.s. ("domite"), b) benmoréite
- Trachyandésite (mugearite) : a) sous un recouvrement pyroclastique.
Trachyandesite (mugearite) a) mantled by pyroclastic deposits
- Leucobasalte (hawaïite) : a) sous un recouvrement pyroclastique.
Trachybasalt (hawaïite) a) mantled by pyroclastic deposits
- Basalte : a) sous un recouvrement pyroclastique.
Basalt a) mantled by pyroclastic deposits

GÉOLOGIE DU SUBSTRATUM
GEOLOGY OF THE BASEMENT

- Volcanisme antérieur à la Chaîne des Puys : a) "pépérites" : contour du diatrème ou cheminée phréatomagmatique.
Volcanism prior to the Chaîne des Puys a) "pépérites", diatrème or phreatomagmatic pipe boundary
- Sédiments tertiaires et quaternaires.
Tertiary and quaternary sediments
- Socle plutonique et métamorphique, affleurant ou sub-affleurant.
Metamorphic or plutonic basement
- Fracture du substratum.
Fault in basement
- Contour géologique.
Geological boundary

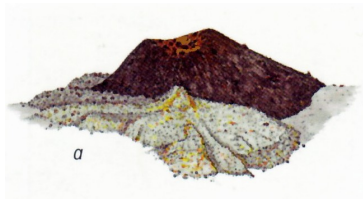
VOLCANOLOGIE DE LA CHAÎNE DES PUYs
VOLCANOLOGY OF THE CHAÎNE DES PUYs

- Cratère d'appareil strombolien.
Strombolian vent crater
- Dôme.
Dome
- Protrusion.
Belonite
- Cratère de maar basaltique : a) connu; b) supposé ou masqué.
Crater of basaltic maar a) recognized, b) inferred
- Cratère d'explosion trachytique : a) connu; b) supposé ou masqué.
Trachytic explosion crater a) recognized, b) inferred
- Cratère d'explosion trachyandésitique du Pariou et de La Nugère.
Trachyandesitic explosion crater of the Pariou and La Nugère
- Sens de dispersion des nappes pyroclastiques.
Dispersal direction of pyroclastic deposits
- Petit cratère d'explosion au voisinage d'un édifice trachytique (Puy de Dôme, Chopine, Kilian).
Little explosion crater related to trachytic volcano (Puy de Dôme, Chopine, Kilian)

Les trois grands types de volcans

Par leur morphologie et leur structure, les volcans de la Chaîne des Puys peuvent être classés en trois catégories, répondant à trois types d'éruptions :

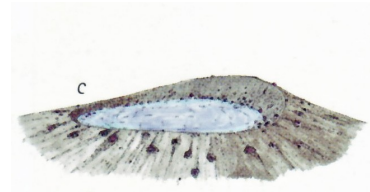
- **les cônes** de scories et leurs coulées, pourvus d'un ou plusieurs cratères, au nombre de 70; *exemples: Puy de Côme, Puy Pariou ;*
- **les dômes** de lave massive, dépourvus de cratère (à l'exception du Cratère Kilian), au nombre de 7; *exemples : Puy de Dôme, Puy de l'Aumône, Le Clerziou;*
- **les cratères d'explosion appelés maars**, au nombre de 8 ; *exemple: Maar de l'Espinasse qui sera observé à l'étape 3 de l'excursion.*



Cône

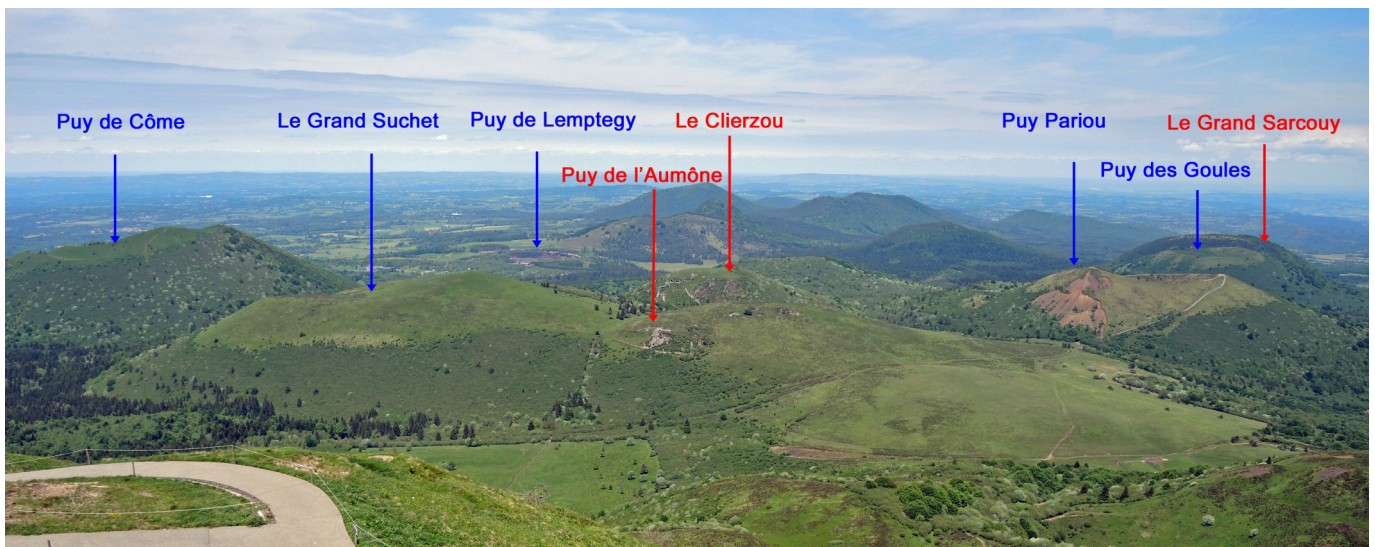


Dôme



Maar

Nous décrivons dans cette étape les cônes et les dômes. Les maars seront expliqués dans l'étape n°4.



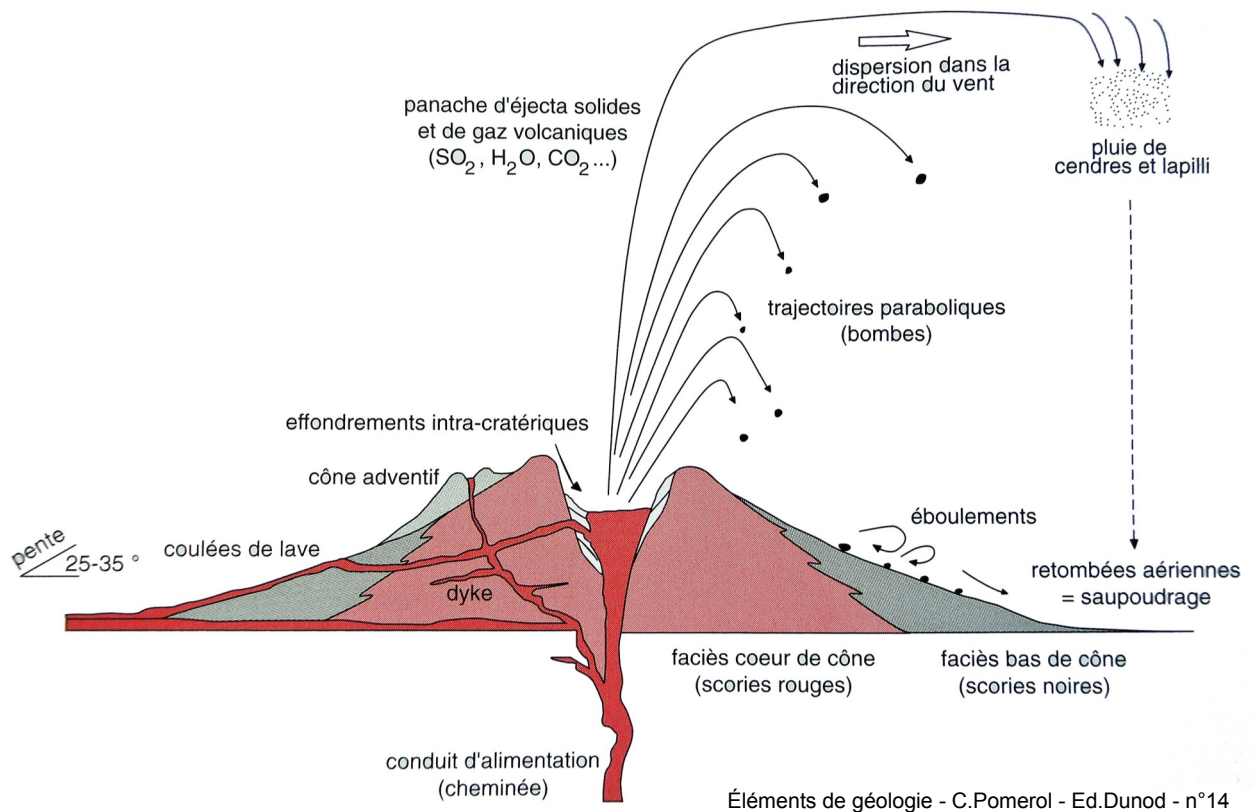
Panorama de la Chaîne des Puys depuis la face Nord du Puy de Dôme

Cônes de scories Dômes

• Les cônes

La forme d'édifice volcanique la plus habituelle dans la Chaîne des Puys est celle d'un cône constitué par l'accumulation des scories émises lors de phases d'activité de type dynamisme strombolien. Ce cône présente une pente régulière et se termine par un cratère sommital. Des coulées de laves fluides peuvent venir s'intercaler au milieu des accumulations de scories et échancre le cratère en cours ou en fin d'activité. Certains cônes comme celui du Puy de Côme se terminent par deux cratères emboîtés.

Schéma illustrant le fonctionnement d'un appareil volcanique strombolien et la formation d'un cône.



Les cônes de scories, et les coulées de lave qui les accompagnent, sont engendrés par des magmas de composition basaltique à trachyandésitique. Émis à des températures de 1000 à 1150°C, ces magmas sont fluides.

En arrivant près de la surface (à quelques centaines de mètres de profondeur), sous l'effet d'une dépression, **les magmas se séparent des gaz en solution** (dioxyde de carbone, vapeur d'eau, composés du soufre). Les gaz forment des bulles dont la taille augmente avec la baisse de pression (taille qui peut atteindre plusieurs mètres). **L'éclatement des bulles de gaz** à leur arrivée au sommet du conduit éruptif projette rythmiquement des paquets de tailles variées de lave scoriacée incandescente (lave = magma dégazé).

On qualifie de « **strombolien** » ce style d'activité volcanique, en référence au Stromboli, volcan des Îles Éoliennes (Italie) qui manifeste cette activité en permanence depuis 2 500 ans.

L'accumulation autour du point de sortie de la lave édifie peu à peu un **cône circulaire à cratère central** et dont la pente est celle d'un talus d'éboulis (25 à 30°). L'édification d'un cône de 200 à 300 m de hauteur et 1 km de diamètre s'effectue en quelques semaines à quelques mois et peut exceptionnellement se prolonger quelques années.

Les projections laviques sont de tailles variées, de la cendre au bloc de plusieurs tonnes. On qualifie de « bombes » des blocs façonnés, alors qu'ils étaient encore plastiques, en tournoyant dans les airs (bombes en fusée) ou en s'écrasant au sol (bombes en forme de bouse de vache). Mais la majorité des fragments projetés sont contournés, hérissés d'aspérités, bulleux: on les qualifie de **scories**, par analogie avec les déchets de la métallurgie (du grec *skôria* = écume de fer).

La taille et la couleur des éjecta varie du centre vers la périphérie du cône. La taille moyenne des éléments décroît avec l'éloignement du cratère. La teinte normale des scories est noire à gris sombre, mais par oxydation du pigment ferreux au contact du dioxygène de l'air, alors qu'ils sont encore à haute température (plus de 600°), les matériaux du cœur de cône acquièrent une teinte rouge caractéristique. Sur la périphérie, les scories trop froides pour s'oxyder conservent leur teinte originelle.

Vers la fin de l'éruption, alors que le magma basaltique s'est séparé de l'essentiel de ses gaz, perdant ses potentialités explosives, **la lave fluide sort de façon passive, « effusive » sous forme d'une coulée** qui s'insinue dans les niveaux inférieurs du cône et s'épanche plus ou moins loin, empruntant généralement le lit d'un cours d'eau.

En se refroidissant et se solidifiant, la lave incandescente devient une roche noire à grise : basalte, trachybasalte ou trachyandésitique. Il arrive qu'une coulée, en sortant de dessous le cône de scories, le déstabilise et en entraîne une partie sur son dos (volcans de Lemptégy - sortie AVG en octobre 2003 - Bulletin 2004). Plus rarement, l'émission de la coulée s'effectue dès le début de l'éruption, empêchant la construction d'un cône d'un côté (Puys de La Vache et Lassolas évoqués dans l'étape n°4 de l'excursion). Dans ces deux cas, on obtient un cratère dissymétrique, ébréché, ou ouvert d'un côté dit « **cratère égueulé** ».

D'autres phénomènes (effondrements, intrusions de filons, formation d'un deuxième édifice volcanique, etc...) viennent compliquer la structure de l'édifice.

- **Les dômes**

Les dômes sont des édifices volcaniques de forme arrondie, dépourvus de cratère et entourés d'un talus de blocs et de débris.

Ils sont engendrés par des magmas trachytiques, émis à des températures de 800 à 900°, et très visqueux.

Le magma monte très lentement dans le conduit d'alimentation, du fait de sa viscosité. Il est riche en gaz qui ont de grandes difficultés à se séparer du liquide magmatique.

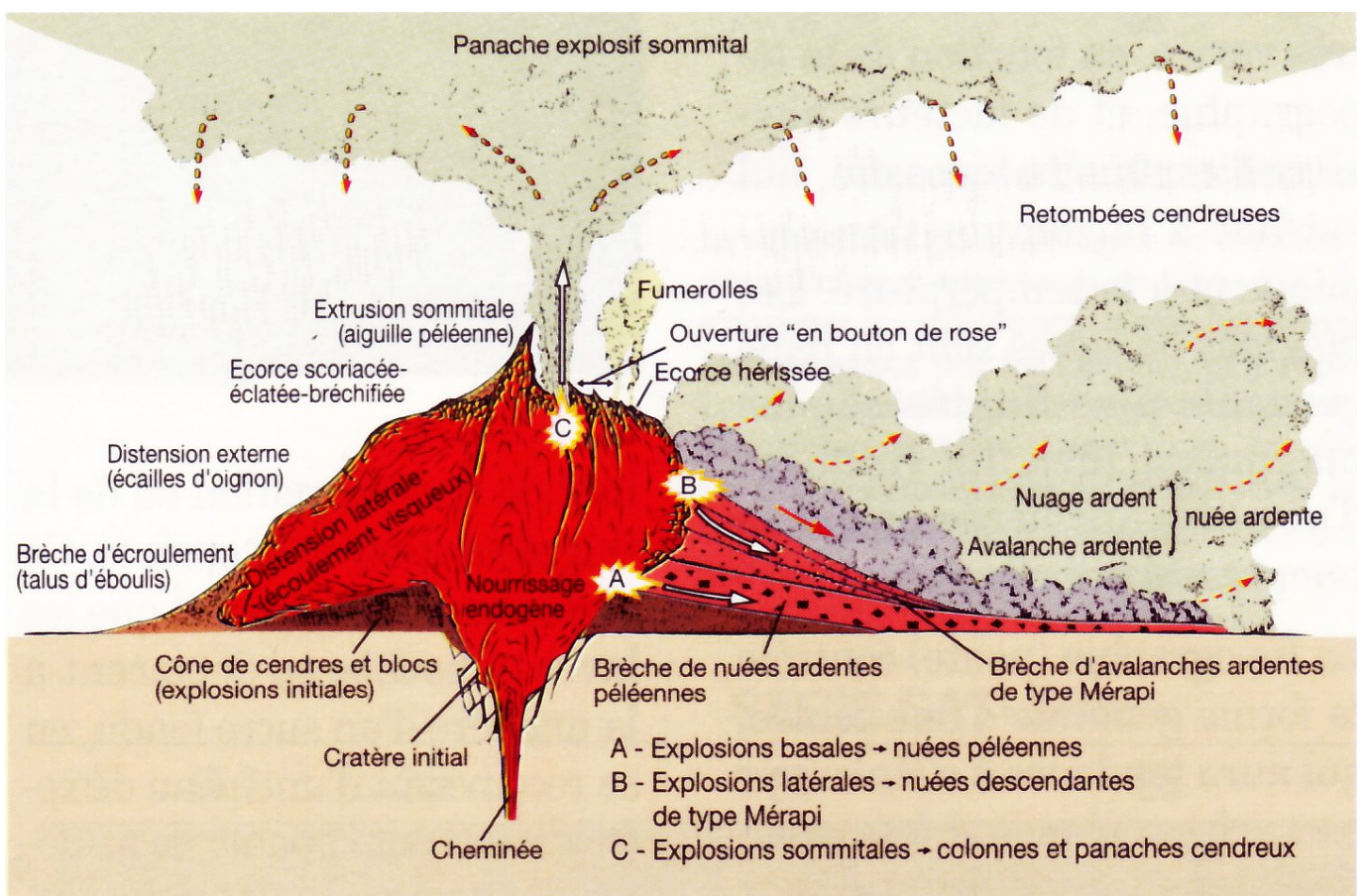


Schéma illustrant la formation d'un dôme (D'après La Dépêche scientifique de Parc des Volcans d'Auvergne).

L'éruption débute généralement par une **phase explosive très violente**, qui peut correspondre à la libération des gaz magmatiques sous haute pression, ou à la vaporisation explosive des eaux superficielles sous l'effet de la chaleur du magma. Cette phase initiale, souvent brève, élargit la partie haute du conduit, creusant parfois dans le sol un grand cratère d'explosion ("maar trachytique").

Puis, suit **une phase d'extrusion de la lave visqueuse**. Celle-ci ne peut s'écouler ; elle s'accumule donc sur place sous la forme d'un dôme, qui grossit par injections successives de lave par l'intérieur, et s'étale plus ou moins dans le cratère initial, jusqu'à le remplir et le déborder.

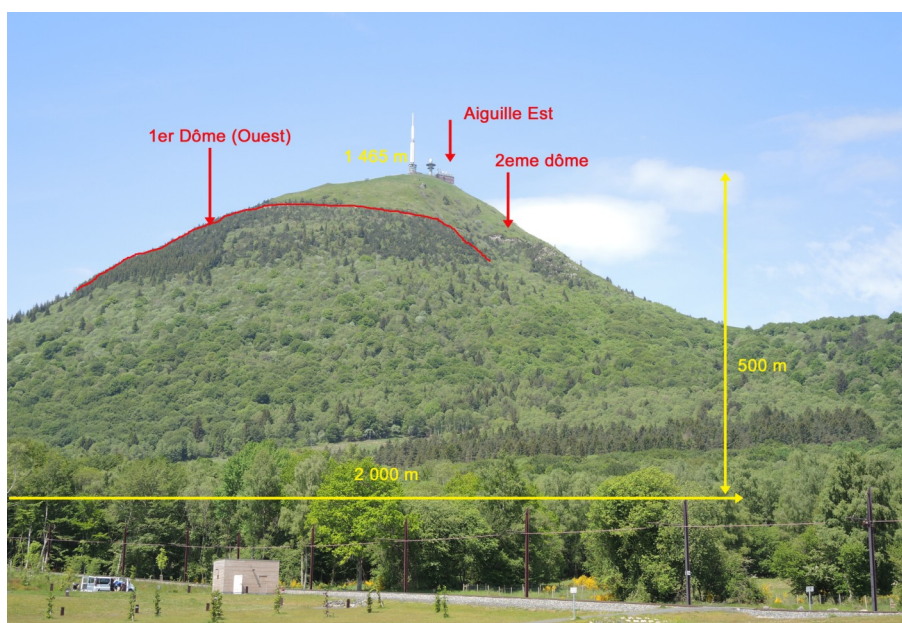
Parfois, la carapace solide du dôme ne peut contenir la pression interne ; elle cède alors, libérant un nuage de gaz magmatiques qui contient en suspension blocs, lapilli et cendres de roche encore chaude (600 à 800°) c'est une **"nuée ardente"**. Un tel mélange de gaz et de particules de lave est plus dense que l'air ; il roule alors sur le sol, et se canalise dans les vallées à la manière d'un liquide, à une vitesse pouvant atteindre 200 km/h si la dénivellation est importante. Si la pente est très faible, comme c'est le cas au pied du Puy de Dôme, l'écoulement est rapidement freiné, et l'avalanche ardente ne s'éloigne guère du volcan.

La croissance d'un dôme, avec les explosions qui l'accompagnent, est qualifiée d'activité "péléenne", en référence à la Montagne Pelée, en Martinique (éruptions de 1902 et 1929), ou encore d'activité "de type Mérapî" en référence au Mérapî, volcan de Java (Indonésie) en activité quasi-permanente depuis une vingtaine d'années.

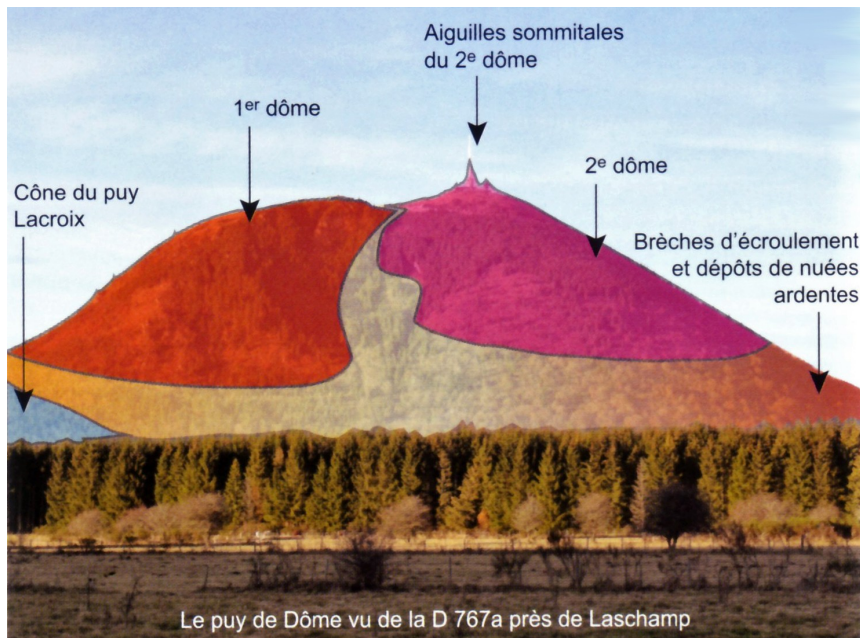
Mais ce schéma simple peut présenter des variantes. Dans certains cas, une grande partie du dôme en cours de croissance s'écroule sous l'effet de la gravité, et se reconstruit par la suite c'est ce qui est arrivé au **Sarcouy**, et au **Puy de Dôme** (où la cicatrice de cet effondrement demeure très visible). Ou encore, le dôme peut être décapité par de violentes explosions verticales, qui y creusent un profond cratère c'est le cas du **cratère Kilian** au pied sud-ouest du Puy de Dôme. L'édification de dômes comme le Sarcouy ou le Clerziou, dans la Chaîne des Puys, a pu s'effectuer en quelques mois ; celle du Puy de Dôme, d'une dimension plus exceptionnelle, a pu durer quelques années. Enfin, dans certains cas de viscosité extrême de la lave, celle-ci monte lentement à l'état quasi solide sous la forme d'un piston cylindrique appelé **"aiguille de protrusion"**. Aucun exemple n'a été observé en activité (l'aiguille de la Montagne Pelée en 1903 n'était qu'une partie d'un dôme). Dans les deux exemples connus de la Chaîne des Puys, Chopine et Vasset, l'ascension de la protrusion n'a représenté que la phase finale de l'éruption, à l'issue d'une série d'explosions préalables (moins d'une dizaine), impliquant une vaporisation d'eau à des degrés divers, et d'une intensité sans équivalent dans toute l'histoire la chaîne.

Les éruptions récentes du Mont Saint Helens, aux États-Unis (1980), et de **la Soufrière** de l'île de Montserrat, aux Antilles (1995), ont permis d'assister en direct à la croissance de dômes.

Le Puy de Dôme : « Puy deux Dômes... »



Le Puy de Dôme, dont le sommet culmine à 1465m, domine le plateau des Dômes de près de 500m. Ce géant des Dômes est une formation péléenne exceptionnelle formée de deux dômes.



Contrairement à un dôme classique avec un sommet plat et des pentes raides, le géant des Dômes est constitué de deux dômes accolés. **Son éruption débute, il y a 11 040 ± 230 ans**, par l'extrusion d'un magma visqueux, riche en silice, de composition trachytique, qui s'érige jusqu'à l'altitude de 1 410 à 1 430 m environ. Au cours de son édification, il prend la place d'un cône de scories qui existait à cet emplacement. On ne connaît de lui que les coulées de trachybasalte qui arrivent jusqu'au maar d Enval, au sud de la gare de départ du train.

Ce **premier dôme** vient s'enchâsser entre deux autres cônes de scories : **le Puy Lacroix** (au Sud) et le petit **Puy de Dôme** (au Nord). Le cumulo-dôme en formation présente des pentes hérissées d'aiguilles de matériaux plus rigides qui percent sa surface, et il connaît de nombreux éboulements au cours de sa croissance, à l'origine de nuées ardentes de type Mérépi. Ces dernières laissent une gaine de matériaux bréchiques autour du volcan.

Après une période estimée à quelques dizaines d'années, **le dôme initial est un partie détruit** au cours d'une explosion qui arrache son flanc oriental et laisse des dépôts de nuées ardentes à l'Est.

Cette destruction est suivie de **l'extrusion d'un second cumulo-dôme**, qui vient occuper l'espace laissé disponible. Lui aussi est entouré d'une gaine pyroclastique formée par les nuées ardentes. Ce dôme montre des basses pentes moins abruptes de par la présence des dépôts de nuées. A son sommet se dressent des excroissances en aiguilles, un peu comme à la Montagne Pelée ou au Mont St-Hélens en 2005. Ces aiguilles s'écrouleront par la suite. Leur existence a été déduite par la présence de grands panneaux de lave massive lisse sur les flancs de ce dôme.

L'évènement suivant dans le secteur est **l'éruption du Kilian** au sud de l'édifice, il y a 9 430 ± 120 ans. Cette éruption majeure du Kilian laisse une dépression de 40 m de profondeur au sud du col de Ceysat, recouvre la région de cendres trachytiques et détruit les forêts de pins recouvrant alors le Puy de Dôme.

