ISSN 2262-8681

# ASSOCIATION VENDÉENNE DE GÉOLOGIE

## Bulletin annuel

AVG
ASSOCIATION VENDEENNE
DE GEOLOGIE

Bulletin N° 15 année 2015

# ASSOCIATION VENDÉENNE DE GÉOLOGIE

## Bulletin annuel

**Publication**

**Directeur de la publication**

Hendrik VREKEN

**Rédacteurs :**

Jean CHAUVET, Pierre GIBAUD, Hendrik VREKEN

**Maquette, illustration et mise en page :**

Jean CHAUVET, Hendrik VREKEN

**Photographies :**

Jean CHAUVET, Pierre GIBAUD, Hendrik VREKEN

**Comité de lecture :**

Catherine CHAUVET, Pierre GIBAUD, Jean-Luc NARCY, Michel ROUET, Jean-Pierre TORTUYAUX

**Illustration de couverture :**

*Série Rythmique Supérieure de Brétignolles*

*Planèze infracantalienne de Saint-Flour (15)*

*Mur de l'église de Savennières (49)*

*Chaos granitique de la Vallée de l'Yon*

*Au verso : Groupe de l'AVG au pied de la cascade de Faillitoux (15)*

**Dépôt légal : 1er trimestre 2016**

Tirage : 120 exemplaires
Imprimerie : Pixartprinting.fr

**Association Vendéenne de Géologie**

Centre Beautour - Route de Beautour

85 000 - LA ROCHE-SUR-YON

E-mail : avg85@orange.fr
Site : avg85.fr

**Sommaire**

Journée à La Rochelle..... 2

I. Visite géologique de la ville..... 2

II. Visite du Muséum d'Histoire Naturelle et de l'exposition temporaire de cristallographie de Fleuriau de Bellevue..... 8

Journée sur le volcanisme à Beautour..... 10

Sortie géologique à Brétignolles-sur-Mer (85) - Pétrographie et tectonique de la Série paléozoïque de Brétignolles..... 20

Jardin des roches du Centre Beautour : animation de l'AVG et pose de la dernière pierre..... 52

Week-end géologique dans le Cantal (15)..... 54

Visite de deux carrières de la Société Lafarge-Granulats..... 78

Sortie géologique dans le Synclinorium de Saint-Georges-sur-Loire (49)..... 82

Sortie géologique dans la vallée de l'Yon (85)..... 106

Visite du Musée minéralogique de Gérard Bertet à Saint-Hilaire-de-Clisson (44)..... 116

***Toute reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'AVG, est illicite.***

***(Loi du 11 mars 1957, alinéa 1er de l'article 40)***

# Journée à La Rochelle

Samedi 21 février 2015

**avec Christian MOREAU, Géologue,**
**Président de l'Association des amis du Muséum d'Histoire Naturelle de La Rochelle**

**Christian MOREAU**

*La journée s'est déroulée en trois temps :*

*- Visite de la ville et de certains de ses monuments et en particulier l'origine des pierres qui ont servi aux maisons, au port et au pavage des rues ; visite sous la conduite de Christian Moreau, géologue.*

*- Déjeuner dans la Maison des Associations du quartier de Tasdon.*

*- Visite du Muséum d'Histoire Naturelle avec le même Christian Moreau, Président de l'Association des Amis du Muséum et organisateur de l'exposition temporaire de Minéralogie sur Fleuriau de Bellevue.*

## Visite de la Ville

Le site de La Rochelle, bien protégé au fond d'un golfe, se caractérise par un petit plateau calcaire marneux surmontant deux zones marécageuses. Cette région est propice au commerce maritime car le sel est fourni par les marais salants et le vin provient de vignes implantées sur les calcaires. Au XII$^{ème}$ siècle, le développement de cette cité se fait au détriment de celle de Châtelaillon, implantée, elle, sur un substratum marneux.

Le nom vient de « Rocca », mot franc qui désigne la roche. Il deviendra « Rocella », puis « Rochella »…

Les historiens se querellent pour désigner l'emplacement exact du premier bourg !

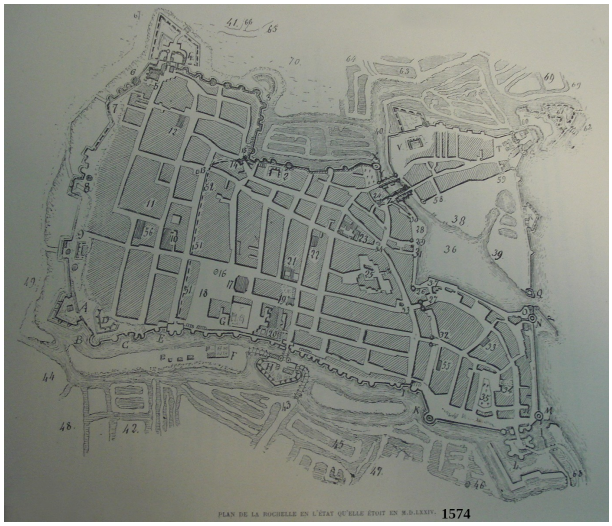
Les travaux du creusement du grand parking de la Place de Verdun ont mis au jour des vestiges d'une ancienne fortification : le château Vauclair.

**Fortifications de la Place de Verdun**

Pour conjurer le mauvais temps prévu, notre guide nous montre sous une arcade, une clé de voûte qui représente Mélusine. Elle a exaucé nos vœux puisque l'averse annoncée n'est arrivée qu'à 17 h, pendant notre sortie du musée !

**Place de Verdun, ses arcades et Mélusine**

La réunion du hameau primitif établi autour du château Vaucler et de celui de Cougnes près de Tasdon a donné la ville de La Rochelle à la fin du XV$^{ème}$.




**Plan de La Rochelle à la fin du XV$^{ème}$ siècle**

Les pierres de construction proviennent des carrières du socle calcaire du Kimmeridgien (Jurassique supérieur, -156 à -151 Ma). Les fossés défensifs de la ville ont été les principales carrières.

Puis on a cherché des moellons de meilleure qualité dans des carrières plus éloignées : Aytré et Angoulins ont fourni les pierres d'entourage des ouvertures, Clavette et Saint-Médard celles pour les appuis-de-fenêtres, Surgères les pierres de carrelage. On a aussi longtemps exploité le banc de Chanchardon au Sud de l'Île de Ré.

Ensuite, on a importé des pierres du Crétacé depuis les rives de la Charente : pierres de Crazannes mises sur chalands à Port d'Envaux ou celles d'Échillais au Sud du pont du Martrou à Rochefort-sur-Mer.

Depuis le XVIII$^{ème}$ siècle, on a utilisé les pierres de lest des navires.

Un navire à voile a besoin d'avoir une charge importante dans ses fonds pour ne pas trop gîter sous le vent. Si la marchandise est insuffisante en quantité ou en densité, on charge la cale avec des pierres trouvées à proximité du port de départ. En arrivant à destination, les ports étant peu profonds, il faut alléger le navire en jetant les pierres de lest dans un avant-port. Pour La Rochelle, le dépôt était situé au Nord de la ville, à la Pointe du Plomb, à l'Auzière de l'Houmeau.

Ce stock n'était pas prélevé par les navires en partance car ceux-ci étaient chargés en marchandises lourdes comme du sel, des barriques de vin ou de Cognac ou de la chaux. Il était donc disponible quand on a cherché des matériaux pour paver les rues ou pour remplir l'épaisseur des murs. On trouve aussi des pavés de granite d'Avrillé (Vendée) ou de l'Île Longue (Presqu'île de Crozon).

Du côté des ports, on peut observer dans le rempart de l'Esplanade Saint-Jean-d'Acre, entre la Tour de la Lanterne et celle de la Chaîne, des pierres en gros appareillage.

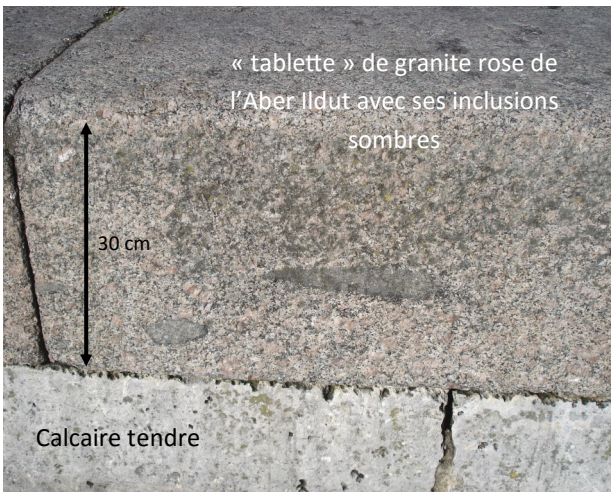
Les spécialistes affirment qu'on peut dater la taille des pierres en observant les traces des outils de façonnage : plus les traces sont abondantes et grossières et plus la taille est ancienne !

**Pierre de taille du rempart de l'Esplanade Saint-Jean-d'Acre**

Les quais du vieux port sont construits en pierre calcaire de Crazannes. Hélas, cette pierre trop tendre a été entaillée par le frottement des amarres. Pour arrêter cette érosion, on les a recouvertes de blocs de granite ou « tablettes ».

Le granite de ces tablettes a deux origines possibles :

a) le granite rose avec des inclusions sombres de minéraux ferro-magnésiens provient de l'Aber Ildut au Nord de Brest (Pays du Léon). Une autre variété de granite clair peut provenir du Cotentin.




**Tablette de granite rose de l'Aber Ildut**

b) la roche sombre à grains fins ou kersantite est extraite de la carrière de Kersanton proche de la rade de Brest.

On retrouve la kersantite dans les marches de la cathédrale Saint-Louis. Ces roches ont été apportées tant à Rochefort qu'à La Rochelle en raison des liens militaires entre les différents arsenaux (Rochefort, Brest et Cherbourg).

**Tablette de kersantite**

Lors de notre promenade, Christian Moreau nous a montré quelques immeubles caractéristiques comme la maison dite « de Nicolas Venette ».

**La maison Venette**

On peut y voir la corrosion des pierres sous l'influence de la pollution urbaine.

**Traces de corrosion du calcaire sur la façade de la maison Venette**

Les composés soufrés dégagés par la combustion des charbons et fiouls et par les gaz d'échappement des voitures donnent de l'acide sulfurique qui attaque la calcite et forme finalement du gypse qui s'effrite et qui fixe les poussières noires.

**Façade noircie de l'Hôtel de l'Intendance (3 bis, rue Pernelle)**

Le groupe arpente la rue de l'Escale, rue aux pavages si pittoresques.

**Le groupe de l'AVG, rue de l'Escale**

**Pavage de la rue de l'Escale**

## Pavage de la rue de l'Escale

Les pierres de lest proviennent des pays de l'Europe du Nord puis du Québec. Les blocs noirs en basalte des îles du Cap-Vert témoignent d'une participation au commerce « triangulaire » qui apportait de la verroterie aux africains, chargeait des esclaves vers le Nouveau Monde et ramenait en Europe du sucre, du rhum…

Encore mouillés après une averse matinale, ces pavés brillants montrent par leur couleur et leur texture la diversité de leur composition : basaltes, granites, gneiss, grès, quartz, calcaires... (planche ci-contre).

Dans les murs, on voit des pierres de réemploi qui ont peut-être été gravées par des prisonniers comme sur la Cathédrale Saint-Louis.

**Caravelle gravée sur le mur de la Cathédrale**

Nous terminons notre promenade par le quai de Maubec, qui longe le canal vers Marans, puis l'église Saint-Sauveur et la place de l'Hôtel de ville.

**Tour Maubec**

**Hôtel de Ville avec son beffroi et ses murs de style gothique flamboyant**

Par quelques rues à arcades dont une avec un pilier tordu, on arrive à la place de Verdun où le car vient nous chercher.

**Tour tordue à l'intersection de la rue Chaudrier et de la rue Eugène Fromentin**

## Déjeuner à Tasdon

Jacques Rey, initiateur de cette journée, a délégué l'intendance à sa belle-sœur. Elle a obtenu la gratuité pour cette salle de quartier ! De plus, ils nous ont offert le pineau de bienvenue, le café et enfin le digestif (Cognac ou liqueur d'angélique).

Merci à Jacques Rey et à sa famille.

## Visite du Musée

Nous retrouvons Christian Moreau qui nous propose quatre visites : l'exposition minéralogique, les salles de géologie, la visite du cabinet Lafaille et quelques salles dont la galerie des grands animaux.

### *a. Exposition minéralogique*

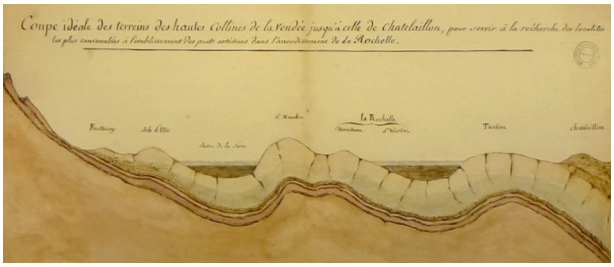
Louis Fleuriau de Bellevue (1761-1852) fut un notable et philanthrope rochelais.

De famille protestante, il fut envoyé à Genève pour y faire ses études. Dans cette ville, il se lia à plusieurs savants qui lui donnèrent des brevets certifiant ses activités scientifiques. Ainsi, pendant la Révolution, cela lui sauva la vie ! Parmi ces savants, on note Horace-Bénédict de Saussure qui fut le premier à escalader le Mont Blanc et qui participa à l'invention de l'hygromètre à cheveu…

Fleuriau, avec son aîné Dolomieu, voyagea entre l'Italie et l'Autriche et participa à l'identification d'un nouveau minéral : le carbonate de magnésium qui sera appelé plus tard « dolomie ».

La minéralogie est une science qui commença à cette époque par les travaux de Haüy, Bravais, Romé de l'Isle…

L'exposition regroupe des documents de Fleuriau : cartes de la région, objets personnels, mais aussi une belle collection de maquettes et schémas des structures cristallines, de goniomètres, de roches et de minéraux exceptionnels comme la météorite de Jonzac ou des cristaux de belle taille.



**Coupe géologique entre le Haut-Bocage vendéen et Châtelaillon**

**Matériel de géologie (marteau, burin, loupe à main…)**

**Planche de formes cristallographiques accompagnées de quelques modèles en « *terra cotta* » (terre cuite)**

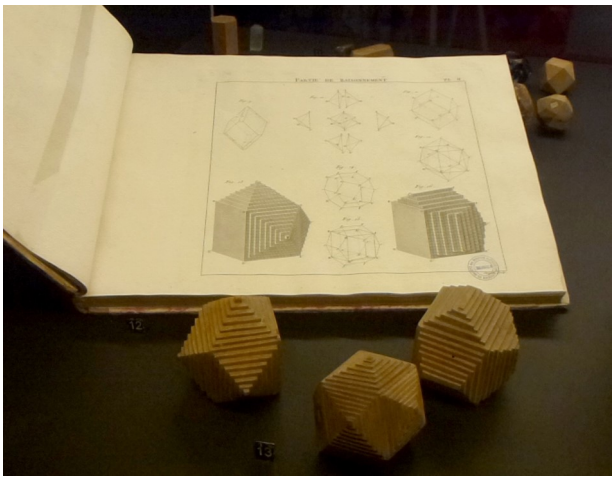


**Planche illustrant le passage du cube primitif à des formes dérivées par accumulation de briques élémentaires selon les arêtes ou les sommets accompagnée de trois modèles en bois**

**Goniomètre**

**Météorite de Jonzac (13/06/1819)**

### *b. Les salles de géologie*

Elles contiennent certains objets exceptionnels comme les 5 fragments de Schistes de Burgess dont le site situé en Colombie Britannique (Ouest du Canada), âgé de 505 Ma (Cambrien moyen), est classé au Patrimoine Mondial de l'UNESCO ; ou l'empreinte d'un petit Dinosaure volant.

**Schistes de Burgess (Colombie Britannique)**

### *c. Le Cabinet Lafaille*

Clément Lafaille, notable rochelais, légua à la ville l'ensemble de ses collections, les vitrines spécifiques qu'il avait fait réaliser pour les contenir ainsi qu'une somme d'argent substantielle pour l'entretien de la totalité.

C'est un régal de s'immerger dans un « cabinet de curiosités naturelles » tels qu'ils étaient à l'époque de Monsieur de Réaumur en Vendée.

Tout y est : la lumière tamisée, les collections variées, les meubles aux couleurs chaudes, les vitres en verre déroulé et surtout cette accumulation, comme si les armoires avaient « horreur du vide ».

Au centre, trône un « coquiller » de la taille d'un billard. Sous une vitre horizontale, une collection de coquillages provenant des mers chaudes. Sur les flancs du meuble, une grande quantité de tiroirs pouvant contenir des réserves.
Mais ce meuble-présentoir ne provient pas de la collection de Lafaille.

**Le Cabinet Lafaille**

### *d. La Grande Galerie*

Pour terminer, Christian Moreau nous amène dans une grande salle où les animaux (surtout des Mammifères) sont disposés un peu comme dans la Galerie de l'Évolution au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris.

Cette salle étant au premier étage, il est donc obligatoire de monter par l'escalier et de contempler la girafe « Zarafa » provenant d'Égypte et offerte à Charles X par Méhémet Ali. Cette girafe possède une particularité : c'est la première fois qu'un taxidermiste ne bourre pas la peau avec de la paille en vrac mais construit d'abord une forme interne en bois assurant ainsi la durabilité de son travail.

Le reste de la visite est libre, en particulier aux second et troisième étages consacrés à l'anthropologie et à l'ethnographie.

***Merci encore à Christian Moreau pour la qualité de ses commentaires.***

**Article de Pierre GIBAUD**

**Photographies de Pierre GIBAUD**

C. MOREAU et al. : « Promenade géologique à La Rochelle » - Biotope (Mèze), MNHN (Paris), BRGM (Orléans) (2008)

C. MOREAU et A. AUMONT : « Fleuriau de Bellevue et le monde minéral » - Rivages des Xantons, Les Amis du Muséum de La Rochelle (2014)

Autres ouvrages de Christian MOREAU :

- « Séismes et tempêtes associées en Aunis et Saintonge. Histoire et réflexions »

- « Histoire du Muséum de La Rochelle »

- « Fleuriau de Bellevue (1761-1852). Un savant des Lumières à La Rochelle » - 2ème édition (2014)

# Journée sur le Volcanisme

Samedi 21 mars 2015

**avec Christian FRADIN, membre de l'AVG**

**Christian FRADIN**

Le samedi matin, nous avons visité une exposition sur le volcanisme, ses causes, ses manifestations et ses conséquences. Cette exposition a été conçue et commentée par Christian FRADIN, nouveau membre de l'AVG.

Christian FRADIN a été professeur d'EPS au Lycée Kastler de La Roche-sur-Yon où pendant 20 ans, il a animé un club « Volcans » avec des élèves, de la Seconde à la Terminale.

Tous les ans, il organisait avec eux un grand voyage auprès des volcans, de Sicile ou le plus souvent de La Réunion. Des échantillons de roches ont été ramenés, des photos prises.

De nombreuses maquettes ont été fabriquées pour illustrer le fonctionnement de ces volcans ou la tectonique des plaques... Des expositions ont été organisées.

À la retraite du Professeur, le club a cessé progressivement de fonctionner ; le matériel amassé prenant une salle entière, la Direction du Lycée a souhaité s'en séparer. Christian FRADIN, avec l'accord du Foyer Socio-éducatif de Kastler, l'a proposé en don à l'AVG qui l'a accepté bien volontiers !

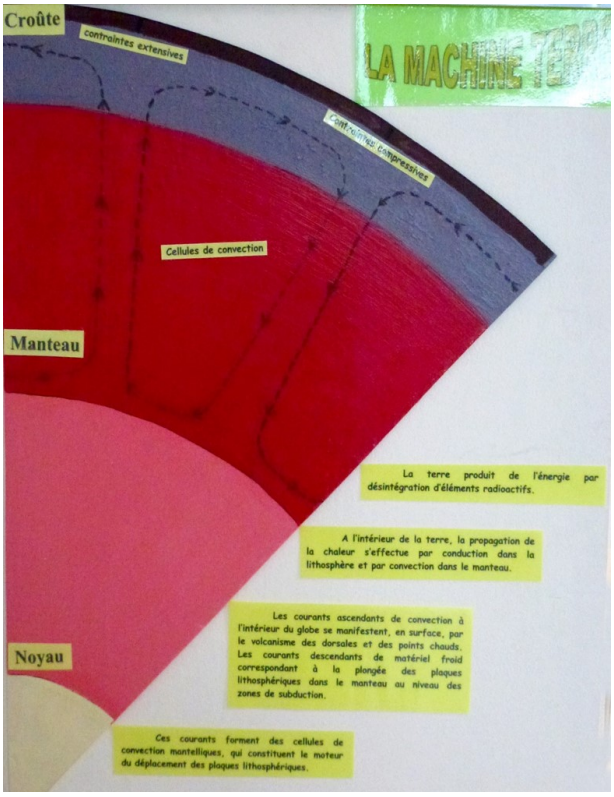
Sous la conduite de leur auteur-concepteur-réalisateur, nous avons donc déambulé entre toutes ces maquettes, tableaux explicatifs, panneaux de magnifiques photos et très beaux échantillons de roches volcaniques.

## 1. La tectonique des plaques

### Panneau 1

L'étude des ondes sismiques a permis d'élucider la structure interne de notre planète avec, très schématiquement, un noyau interne ou « graine » riche en Fer et en Nickel, un noyau externe de même composition chimique (le noyau était autrefois dénommé NiFe) mais à comportement liquide vis-à-vis des ondes sismiques S, un manteau de silicates magnésiens (ancien SiMa) et enfin une croûte riche en aluminosilicates (ancien SiAl).

La température au centre de la Terre est évaluée aux alentours de 5000°C. Cette chaleur interne provient essentiellement de la désintégration d'éléments radioactifs : Potassium 40, Thorium 232 et surtout Uranium 235 et 238. Elle est évacuée vers la surface en partie par conduction mais surtout par convection. Le manteau est en effet brassé par des courants formant des cellules de convection, un tour complet demandant une durée de 400 à 600 Ma.




**Panneau 1**

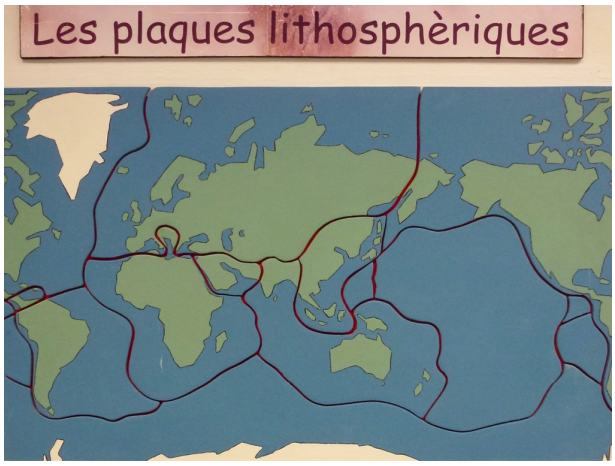
*Les courants de convection dans le manteau génèrent des phénomènes géologiques majeurs.*

### Panneau 2

L'observation de la répartition des volcans et des séismes montre que la surface du globe est découpée en une douzaine de plaques stables, calmes, asismiques, dépourvues de volcans (à quelques exceptions près : les points chauds). Seules, les frontières séparant les plaques sont actives et cette activité est une preuve de leur mobilité.

Les plaques, rigides et qui ont l'épaisseur de la lithosphère (environ 100 km), se déplacent en effet sur l'asthénosphère, plus ductile.

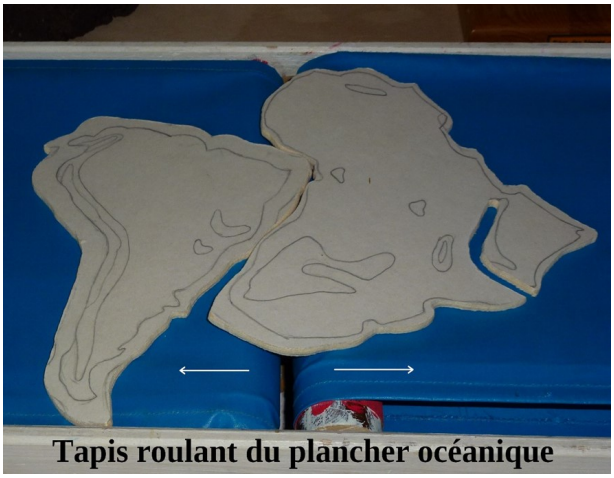
Tantôt, les plaques lithosphériques s'écartent, divergent ; tantôt, elles se téléscopent, convergent aux vitesses prodigieuses de quelques cm par an ! Les frontières de divergence coïncident avec les dorsales et les frontières de convergence avec la présence de grandes fosses sous-marines associées à des cordillères ou des arcs insulaires.




**Panneau 2**

### Modèle analogique et panneau 3

En tournant les deux manivelles de la maquette ci-dessous ***(modèle analogique)***, Afrique et Amérique du Sud se séparent ; on reproduit ainsi l'ouverture et l'expansion de l'Atlantique Sud et la dérive de l'Afrique par rapport à l'Amérique du Sud.




**Modèle analogique**

La théorie intuitive de la dérive des continents publiée en 1912 par Wegener a été par la suite étayée par les travaux de Vine et Matthews sur le magnétisme des fonds océaniques. Ces deux géologues ont montré le rôle essentiel joué par le rift de la dorsale dans l'accrétion océanique et le modèle du « tapis roulant des fonds océaniques » imaginé par Hess et Dietz (1960 - 1961) a été validé.

Toutes ces hypothèses ont reçu confirmation par plongées directes dans le rift médio-atlantique (expédition FAMOUS).

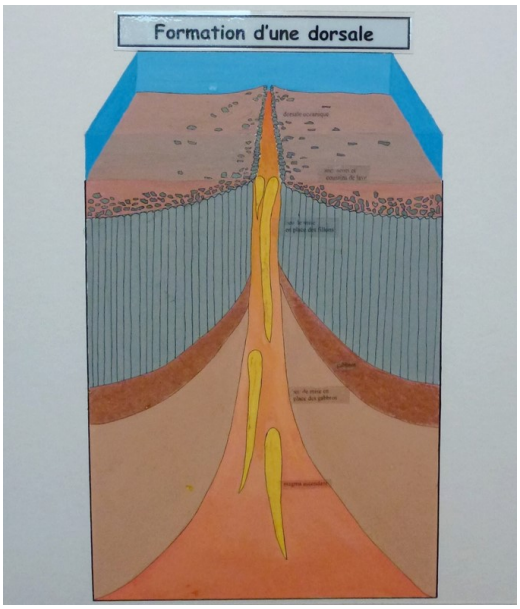
Dans les années 1968, naît la théorie de la Tectonique des plaques avec entre autres, Xavier Le Pichon : les plaques sont délimitées, leurs mouvements relatifs antérieurs reconstitués, amenant à des reconstructions paléogéographiques essentielles : ainsi, par simple « fermeture » de l'Océan Atlantique, on a pu reconstruire les positions successives des continents depuis 200 millions d'années, date à laquelle, comme l'avait supposé Wegener, ils formaient un unique supercontinent : la Pangée qui s'est ensuite disloquée (panneau 3).

**Panneau 3**

La Tectonique des plaques permet aujourd'hui de mieux comprendre le fonctionnement de la Terre et d'interpréter, sous un angle nouveau, la diversité du volcanisme à la frontière des plaques ou en leur sein (volcanisme de points chauds).

## 2. Le volcanisme aux frontières de plaques

### a) Le volcanisme de dorsale - Panneaux 4 et 5

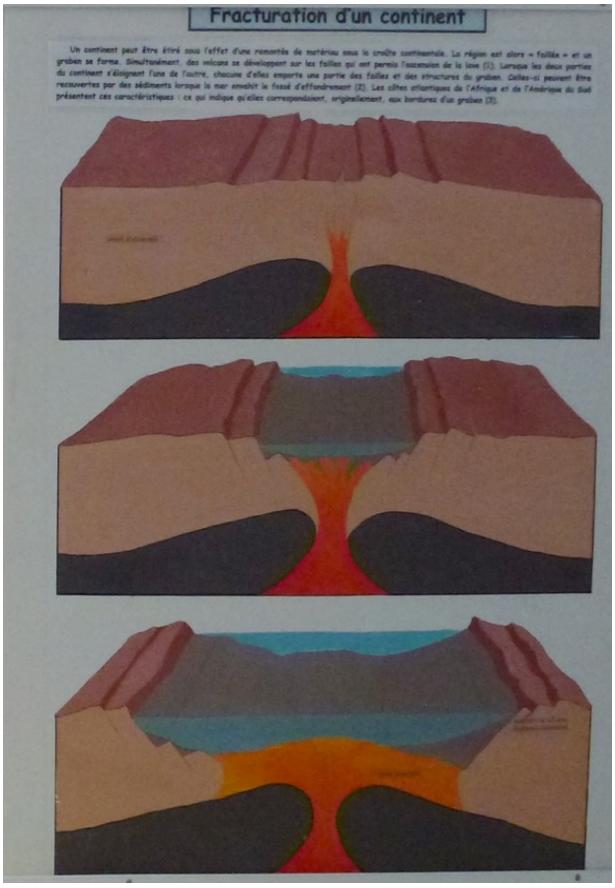



**Panneau 4**

Au niveau d'une dorsale, frontière de divergence, la lithosphère étirée s'amincit, ce qui provoque la remontée adiabatique de l'asthénosphère constituée de péridotite. Celle-ci va fondre partiellement. Le magma basaltique formé s'accumule ensuite dans une chambre magmatique où, par refroidissement lent, il génère de la croûte océanique de nature gabbroïque.

Le volcanisme de dorsale est toujours peu diversifié et peu différencié : il est de nature tholéiitique.

L'accrétion continuelle de croûte océanique au niveau du rift de la dorsale écarte alors les marges des deux continents portés par leurs plaques respectives, ce qu'avait observé Wegener (Panneau 5).



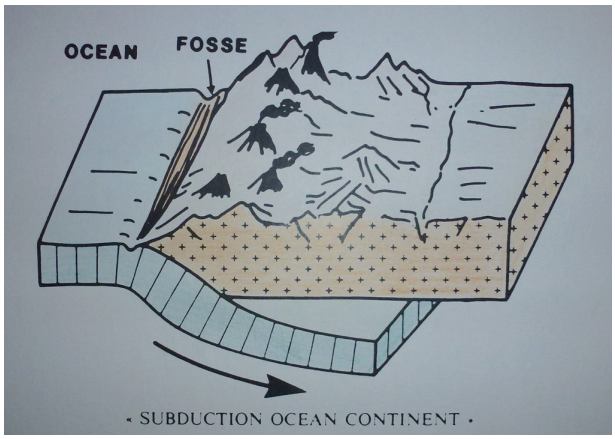

**Panneau 5**

### b) Le volcanisme de zone de subduction - Panneaux 6-7-8-9

Le volume de la Terre reste constant. Si de la lithosphère océanique est créée au niveau des dorsales, il faut bien évidemment que de la lithosphère disparaisse de la surface en même quantité et dans le même temps.

Ce phénomène d'engloutissement de lithosphère dans le manteau asthénosphérique, voire au-delà, porte le nom de subduction.

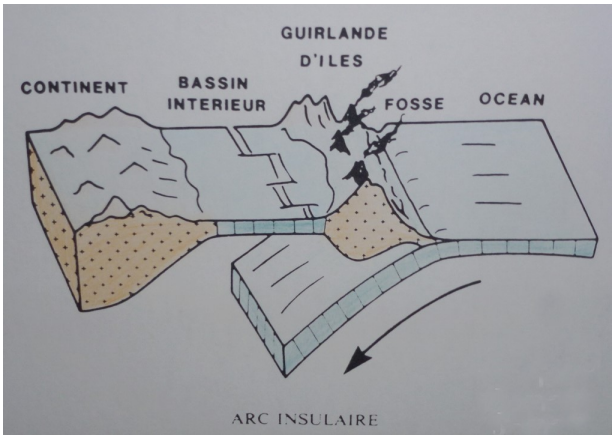
Le panneau 6 illustre la subduction de la lithosphère de la plaque océanique Nazca, lourde et dense, sous la lithosphère continentale plus légère de la plaque Amérique du Sud (côte du Chili).




**Panneau 6**

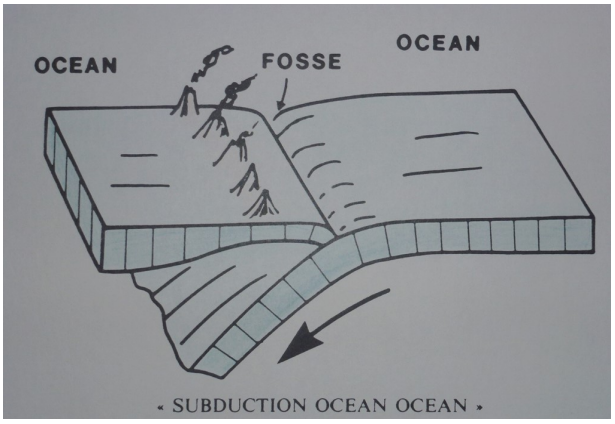
Deux marqueurs de convergence de plaques sont identifiables : la cordillère volcanique des Andes et la fosse marine qui la longe.

Le panneau 7 représente un cas équivalent : subduction de la plaque Pacifique sous la plaque eurasiatique mais avec, en plus, formation d'un bassin océanique marginal (Mer de Chine) en réponse à un slab (plan de Wadati-Bénioff) plus vertical, la lithosphère océanique Pacifique étant très vieille donc très dense.




**Panneau 7**

Le panneau 8 envisage un autre cas possible : la subduction d'une lithosphère océanique sous une autre lithosphère océanique.

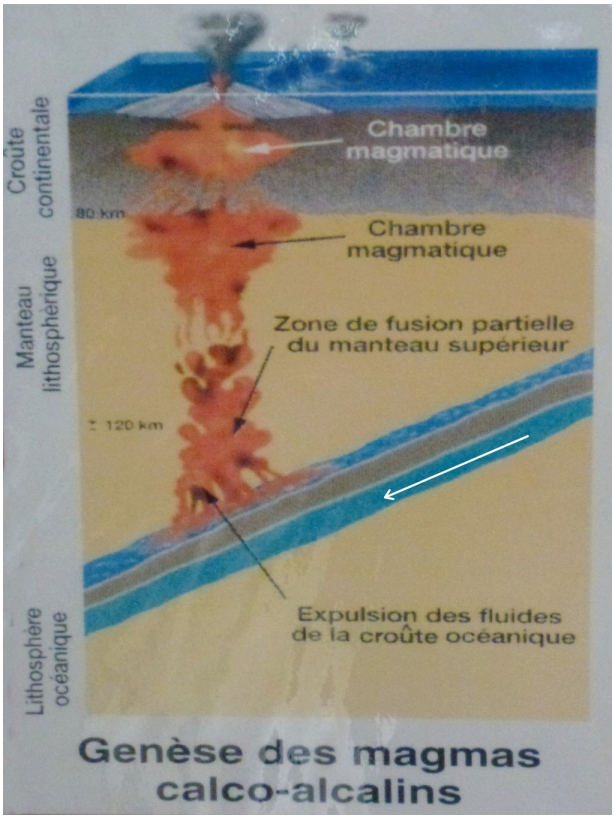



**Panneau 8**

Dans les différents exemples envisagés ci-contre, la lithosphère qui subducte est toujours océanique donc de nature gabbroïque. Elle a été fortement hydratée tout le long du « tapis roulant » des fonds océaniques, en s'éloignant de la dorsale, là où elle est née.

Au cours de son plongement dans le manteau asthénosphérique ductile (panneau 9), soumise à de nouvelles conditions de T° et de P, elle se métamorphise :
- à partir de 60-80 km de profondeur environ, elle se déshydrate : son amphibole, minéral hydraté, se transforme en grenat, minéral anhydre. L'eau libérée par la réaction gagne ensuite le coin asthénosphérique chevauchant le slab.

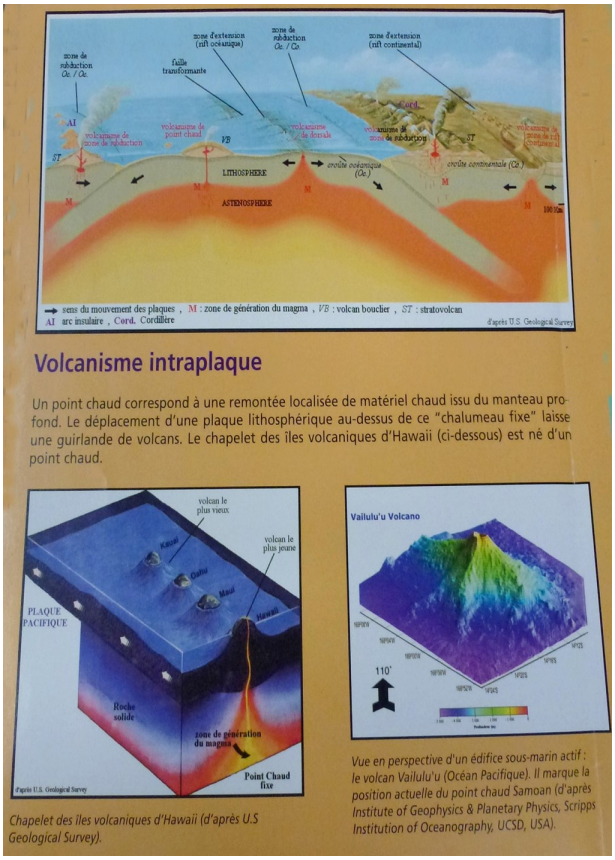
Le solidus de la péridotite asthénosphérique est alors déplacé vers de plus basses températures ; la péridotite fond partiellement et le magma en résultant sera à l'origine d'un volcanisme beaucoup plus différencié que celui des dorsales (volcanisme calco-alcalin).




**Panneau 9**

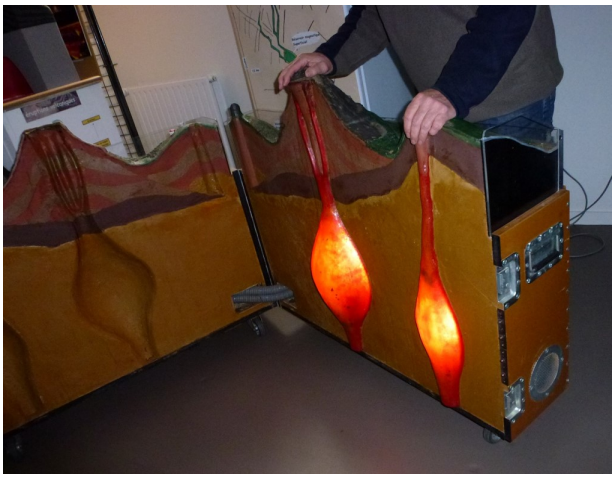
**Remarque :** Le volcanisme de point chaud (panneau 10) qui n'est pas un volcanisme de frontière de plaques mais un volcanisme intraplaque résulte aussi de la fusion partielle de la péridotite asthénosphérique par apport de chaleur par des panaches mantelliques montant de la discontinuité D'' (limite Noyau-Manteau inférieur) (panneau 11).

**Panneau 10**




**Panneau 11**

## 3. Les différents types de volcanisme



**La « tuyauterie volcanique »**

On distingue deux grandes familles de volcans : les volcans « rouges » et les volcans « gris ».

■ Schématiquement, les volcans rouges rejettent une lave à dominante basaltique, très fluide, peu différenciée.

Ce sont surtout les volcans de dorsales et de points chauds intra-océaniques (Hawaï).

**Modèle analogique**

**Coulée de lave basaltique (Photo C. Fradin)**

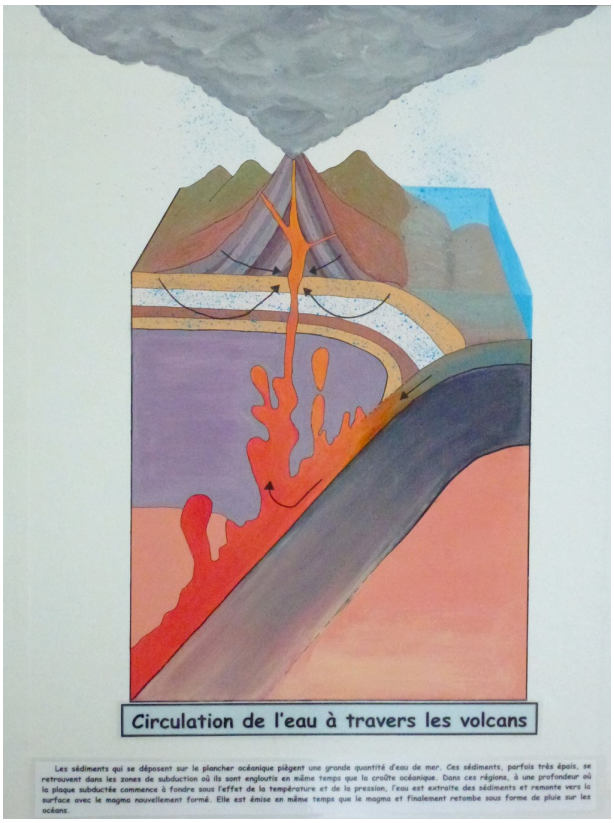
Quand ces laves fluides atteignent l'eau, ou sont émises dans l'eau, dans le cas d'un volcanisme sous-marin, elles se solidifient en formant souvent des « coussins » caractéristiques : les pillow-lavas.

■ Les volcans « gris » sont très souvent associés aux zones de subduction (modèles analogiques et panneau 12).

Le mot « gris » fait allusion au rejet de quantités énormes de matériel pyroclastique dans l'atmosphère, à leurs explosions violentes accompagnées parfois de nuées ardentes comme celles du Vésuve à Pompéi ou du Mont Saint-Helens en 1980.

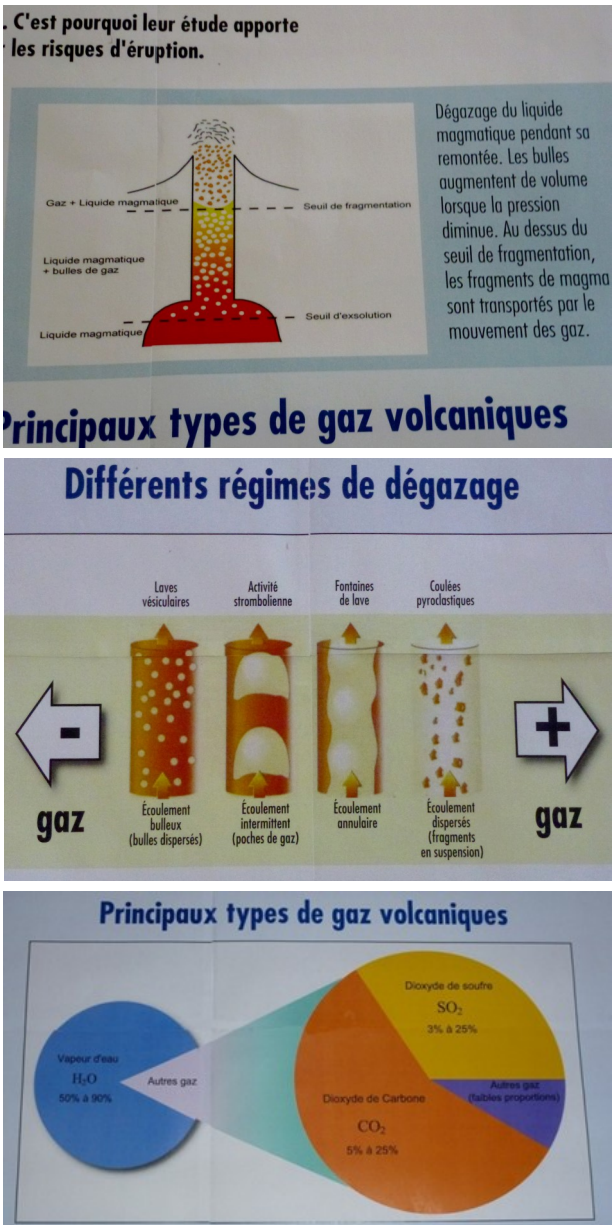
**Modèle analogique**

Cette explosivité est due en grande partie à la forte viscosité du magma riche en silice donc très différencié et en même temps riche en vapeur d'eau (panneau 13).




**Panneau 12**

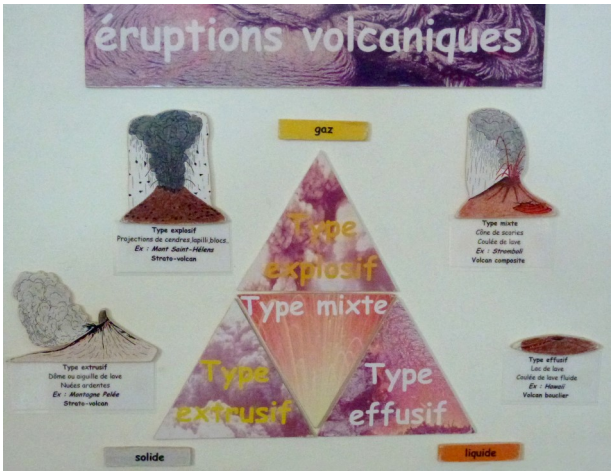
Au fur et à mesure de l'ascension du magma, les gaz dissous commencent à apparaître sous la forme de petites bulles (nucléation) dont le nombre augmente rapidement. Puis, soumises à une pression moindre, elles se dilatent de telle sorte que près de la surface, le magma ne se présente plus comme un liquide renfermant des gaz dissous mais comme une véritable émulsion gazeuse, les bulles de gaz étant séparées par un mince film de magma où des cristaux sont déjà présents (inversion des phases).




**Panneau 13**

Si le magma se fige en profondeur dans la cheminée, ou à la surface par formation d'un dôme, la pression des gaz sous le magma solidifié peut devenir telle que le « bouchon » éclate (explosion). Le dôme s'écroule (éruption sub-plinienne) ou est pulvérisé en ponces très fines (éruption plinienne) ou alors, en basculant sur un côté, il permet la libération brutale de l'émulsion gazeuse mêlée aux débris du dôme : ce sont les fameuses nuées ardentes très destructrices.

Bien que cette classification n'ait plus cours aujourd'hui, il reste commode de distinguer 4 grands types d'éruptions selon l'importance de trois paramètres : la proportion entre solide, liquide et gaz (panneau 14).




**Panneau 14**

## 4. Quelques échantillons de roches volcaniques de la Réunion - Collection de C. Fradin

**Lave cordée**

**Bloc de basalte provenant d'une fontaine de lave du Piton Kapor**

**Obsidienne**

**Inclusion de péridotite dans du basalte**

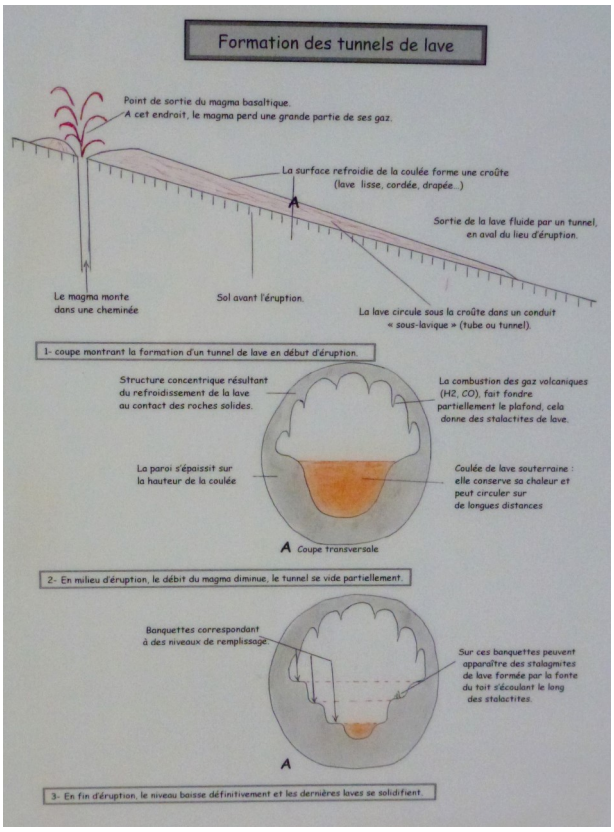
**« Draperie » de tunnel de lave**

**Quelques mots sur les tunnels de lave**

Une lave basaltique est pauvre en silice et donc très fluide. Elle descend les flancs du volcan, sa surface durcit tandis qu'à l'intérieur, la lave continue à circuler.

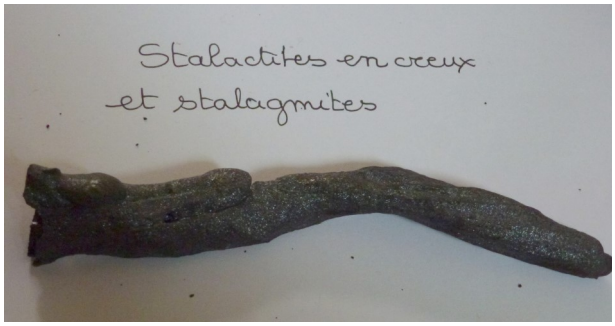
Quand l'éruption s'arrête, il peut arriver que la coulée maintenant figée se réduise à sa seule croûte de surface, la lave liquide intérieure ayant continué à cheminer plus bas que le front de la coulée, après l'avoir troué.

On obtient alors un tunnel comportant des formations caractéristiques et qui rappellent les concrétions calcaires des reliefs karstiques : stalactites creuses, stalagmites pleines, terrasses en banquettes … et à paroi interne grise en raison de la présence de composés magnésiens.

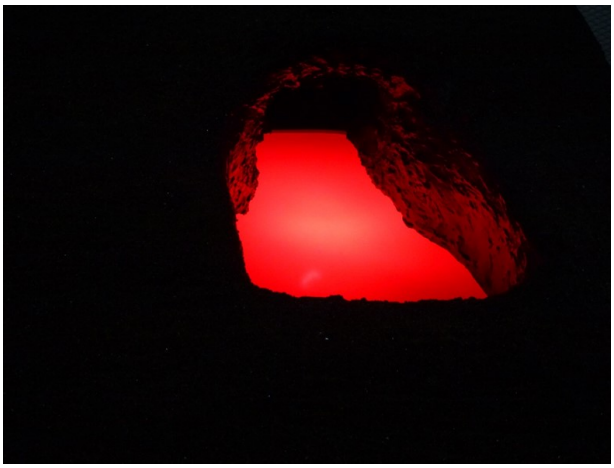



**Panneau 15**

**Terrasses et stalactites dans un tunnel de lave**



**Stalactites creuses**



**Maquette éclairée illustrant un tunnel de lave**

## 5. Peut-on prévoir les éruptions ?

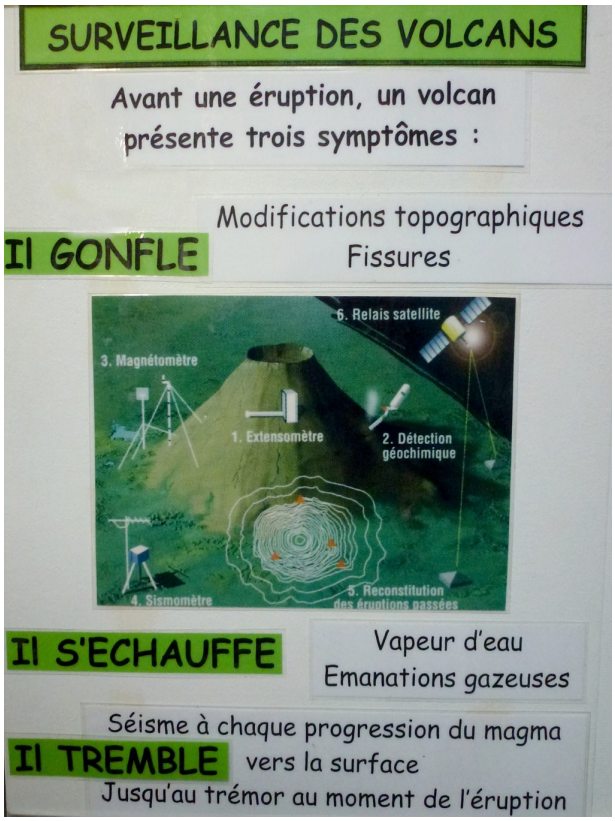
Non en général ! Heureusement, la proximité d'une éruption est annoncée par trois types de signaux caractéristiques : séismes, dilatation et échauffement.

On dispose de toute une batterie de capteurs spécifiques installés sur les flancs du volcan qui envoient les mesures par télémétrie vers une station d'observation et d'alerte (panneaux 16-17).

Mais quand l'éruption est amorcée, on reste totalement impuissant devant autant d'énergie.

En Europe, l'Etna est le volcan le mieux étudié et le plus surveillé bien que ses éruptions soient rarement meurtrières.

**Panneau 16**




**Panneau 17**

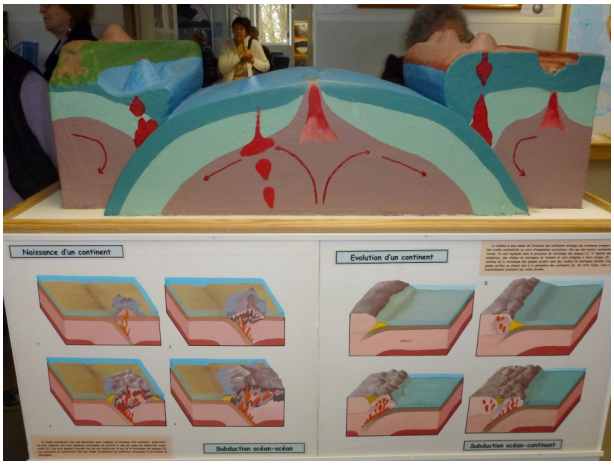
Nous n'avons évoqué ici qu'une toute petite partie de la collection de maquettes et de documents de Christian Fradin.

Au cours de la matinée, certains d'entre nous ont également pu observer à la loupe binoculaire quelques minéraux… D'autres ont visionné des cassettes ou des DVD d'éruptions spectaculaires ou historiques.

Bravo donc à Christian Fradin pour cette remarquable exposition et pour ses commentaires d'une grande clarté.

Voilà une belle préparation à notre voyage dans le Cantal à la fin du mois de mai.

**Article de Pierre GIBAUD**

**Photographies de Pierre GIBAUD**

## Quelques maquettes de Christian Fradin