



Nature & Enfants



Les volcans



J'explore les Volcans

Ils sont de FEU.

Ils semblent VIVANTS, ils bougent, ils manifestent leur humeur, parfois très violente, parfois plus calme.

Les VOLCANS t'intéressent ! Alors suis-moi. Nous partons à leur découverte.

Ici en Auvergne, des volcans étaient en activité il y a quelques milliers, voire millions d'années, comme le sont actuellement en Italie, le STROMBOLI et l'ETNA !

Avec quelques indices, tu peux découvrir leur histoire ; laisse-toi emmener par la machine à remonter le temps et joue au détective géologique sur le terrain.

A moins que tu aies l'occasion d'assister à une éruption.

Ou alors... que très prochainement... les Volcans d'Auvergne...





RELEVONS LA FORME DES SOMMETS: 1^{er} INDICE!

TIENS, ICI LA ROCHE AFFLEURE ! (APPARAÎT)

NOUS APPELONS AUSSI CELA UN AFFLEUREMENT

JE PEUX AUSSI ESSAYER DE DESSINER LE PAYSAGE EN ENTIER.

ALLONS VOIR DE PLUS PRÈS.

JE VAIS REGARDER LA PAGE 4, CELA PEUT M'AIDER

S'FLOUR



AVEC LE MARTEAU, CASSONS-EN UN MORCEAU

VOILÀ ! C'EST FAIT

EXEMPLE:

Pierre bulleuse
noire

On dit:
les Brammauls

POUR TE RAPPELER L'ENDROIT D'OU IL VIENT, TU LUI DONNES UN NUMÉRO OU UN NOM IMAGINAIRE QUE TU PEUX NOTER SUR TA CARTE OU SUR TON CARNET AVEC EN FACE LE NOM DU LIEU.

PUIS, NOUS EN PRENDRONS UN ÉCHANTILLON QUE NOUS DÉTERMINERONS : 2^{ème} INDICE !

PUIS, À LA MAISON OU EN CLASSE, NOUS ESSAIERONS DE TROUVER LE NOM DE CES ROCHES À L'AIDE DES FICHES, PAGES 5, 6, 7, 8 ET 9.

SI TU AS TROUVÉ LE NOM DES ROCHES, SI TU SAIS MAINTENANT EXPLIQUER LA FORMATION DES MONTAGNES, TU PEUX PRÉSENTER TES RÉSULTATS À TES CAMARADES...

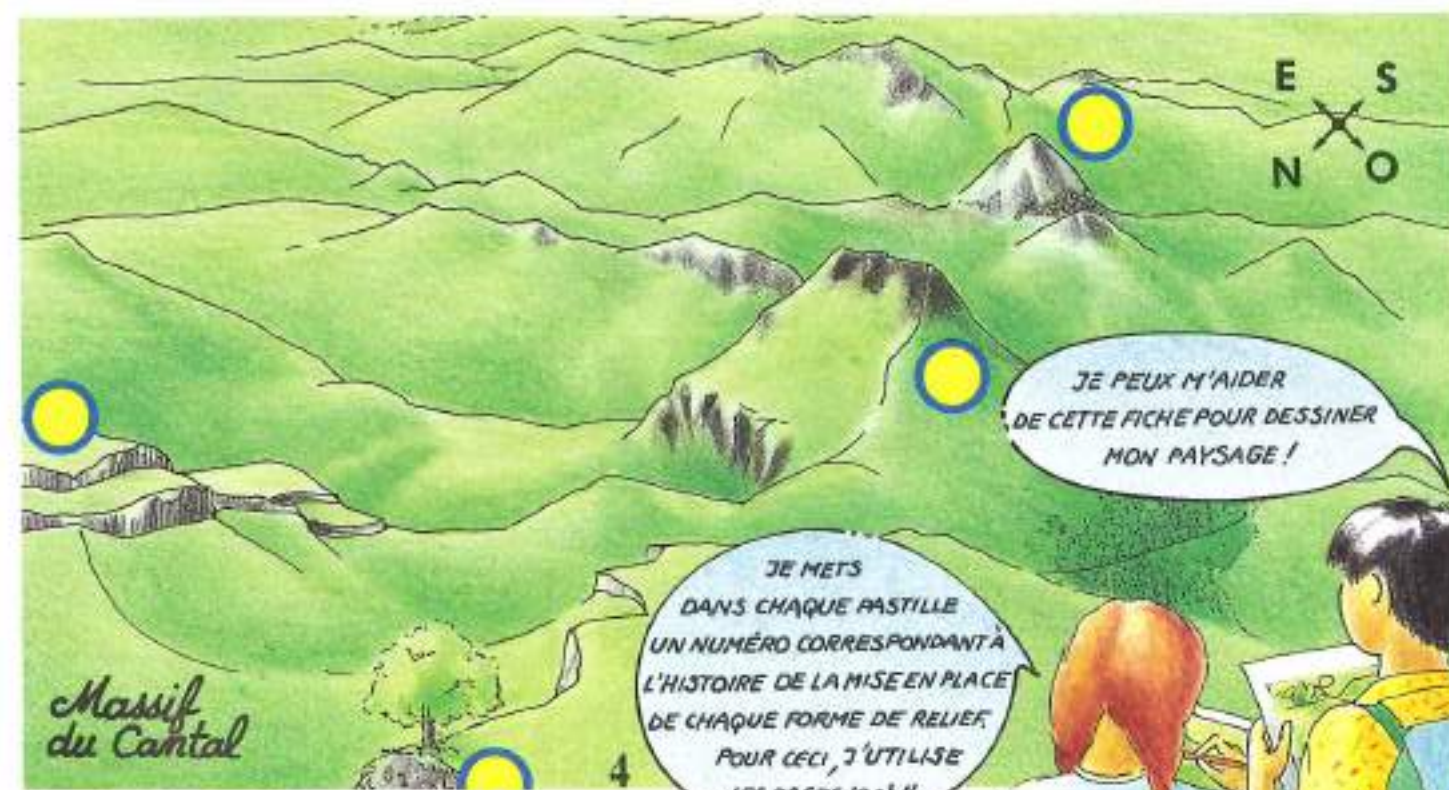
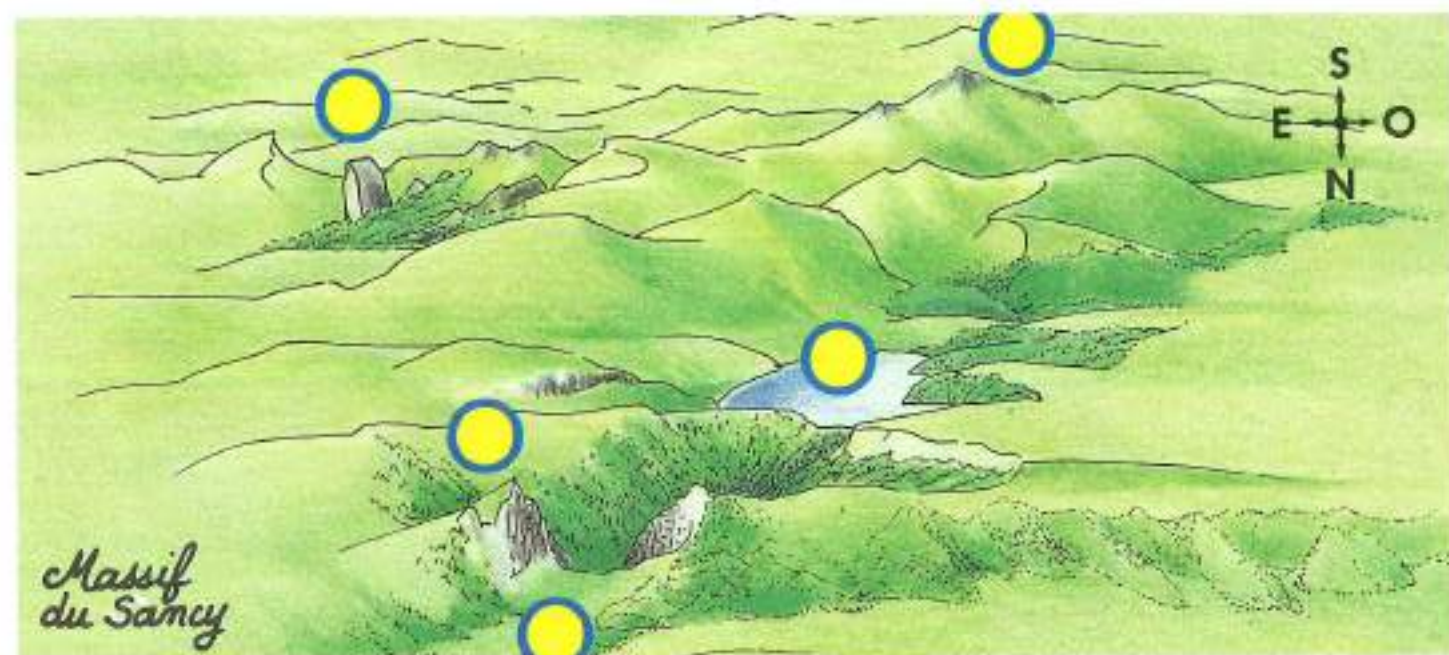
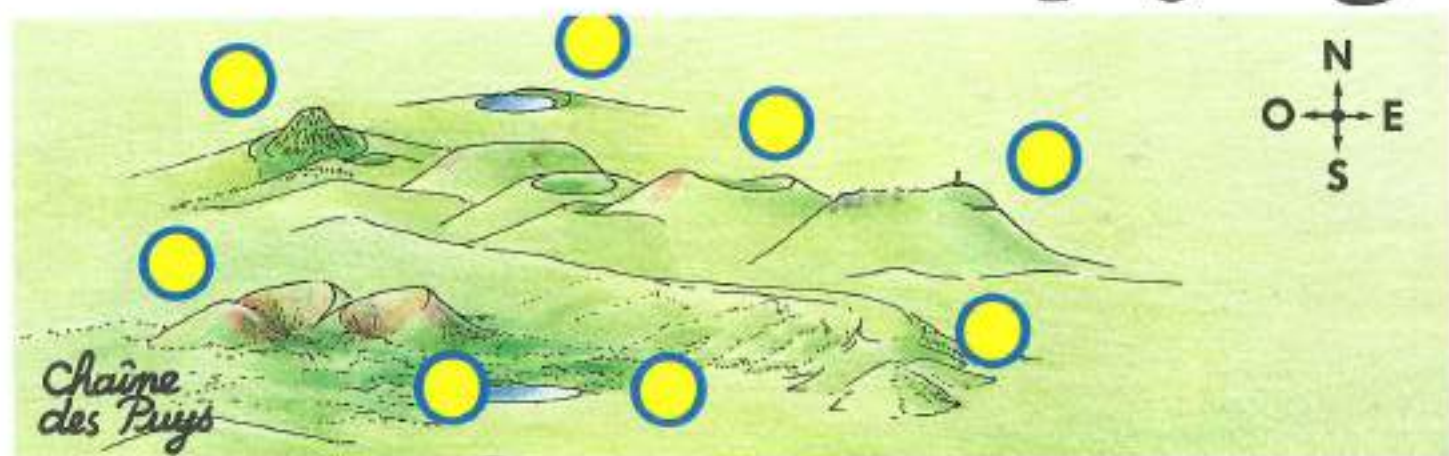
SI TU N'ARRIVES PAS À TROUVER LES EXPLICATIONS TOUT SEUL, FAIS APPEL À DES AMIS, DES ADULTES, TON MAÎTRE, OU CONSULTE LES LIVRES INDICUÉS À LA DERNIÈRE PAGE!

SINON EN DERNIER RECOURS, TU PEUX CONTACTER LE PARC DES VOLCANS, PAR COURRIER; NOUS FERONS NOTRE POSSIBLE POUR TE RENSEIGNER.



Atlanche &
Madame, Monsieur,
Je n'ai pas trouvé, voir mon dessin, mes roches et l'endroit où je les ai trouvées est indiqué : la ca

Reconnais les formes dans le paysage



J'observe ma pierre

Tu as rapporté de balade, un morceau de pierre, mais quelle est son origine ?...
Volcanique ou non ?

Pour le savoir, nous allons tout d'abord faire le "test du vinaigre" :



deux solutions sont possibles :

- A. De la mousse apparaît. Il y a "effervescence" ta pierre est calcaire.
- B. Il ne se passe rien. Il n'y a pas effervescence, tu peux alors utiliser la page suivante et continuer ta détermination.

Voir pages 6 et 7

...Des cristaux ...Des cristaux ...Des c

Dans ta pierre, y a-t-il des points brillants ? (comme dans un morceau de sucre). Regarde-la bien à la lumière ou au soleil.

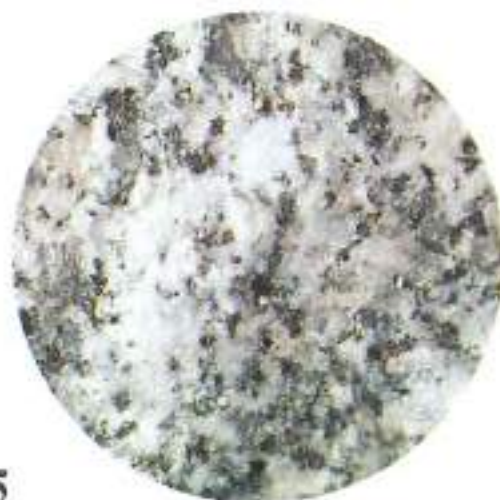
Si oui : ce sont des **cristaux**.

Ici, une roche complètement cristallisée, comme le sucre ;
le **granite**.
(Ce n'est pas une roche volcanique !)

Les cristaux qui composent le granite sont de couleurs et de formes différentes (indique les) :

.....

.....



Grimpe à ton arbre



PONCE

Roche blanche composée de tubes très fins.

Origine : une écume se forme à la surface d'un réservoir de magma et se répand en grandes nappes.

Ex : Monts Dore

Voir n° 13 page 11.

BRECHE

Des morceaux de roches volcaniques sont noyés dans un ciment.

Origine : des coulées de boue ont arraché sur leur passage ces roches.

Le tout s'est formé comme un ciment.

N° 12 pages 10-11.



TA PIERRE EST DURE, SOLIDE, ELLE PROVIENT D'UN ROCHER.

FLOTTE SUR L'EAU

NE FLOTTE PAS

COMPOSÉE DE MORCEAUX DE NATURE DIFFÉRENTE

C'EST UNE PÂTE PLUS OU MOINS BULLEUSE CONTENANT QUELQUES GROS CRISTAUX ET QUELQUES PETITS.

COMPOSÉE D'UNE MÊME MATIÈRE HOMOGENE (ENSEMBLE D'UNE MÊME COULEUR, D'UN MÊME ASPECT.)

TA PIERRE EST...



FAMILLE DES LAVES

Quelques cristaux de différentes couleurs dans une pâte gris clair à gris foncé.

Nom : à déterminer, voir page suivante.

Origine : coulées volcaniques, dômes, aiguilles, protrusions, dykes.



SCORIES

Roche en morceaux gros de 2 à 6 cm.

Couleur rouge sombre à noir.

Présence de trous : anciennes bulles de gaz.

Origine : projections volcaniques.

N^{os} 2 et 6 pages 10-11



RESSEMBLE À DU GROS SABLE
CE SONT DE PETITES PIERRES NOIRES OU ROUGES AVEC DES TROUS
C'EST UNE PLUS GROSSE PIERRE AYANT UNE FORME RONDE OU OVALE
CE SONT DES PROJECTIONS VOLCANIQUES.

GRANITE

Cette roche s'est formée à partir de magma qui a refroidi très en profondeur à l'intérieur de l'écorce terrestre : pour cette raison, ce n'est pas une roche volcanique.



ELLE NE CONTIENT
QUE DES CRISTAUX.



**BOMBE
VOLCANIQUE**

TU VIENS DE FAIRE LE TEST DU VINAIGRE, IL N'Y A PAS EU DE RÉACTION EFFERVESCENTE, TU PEUX ALORS UTILISER CET ARBRE POUR DÉTERMINER TA PIERRE (TROUVER SON NOM) ET SAVOIR COMMENT ELLE S'EST FORMÉE.

TU AS SOUS LES YEUX UN "ARBRE", C'EST AVANT TOUT UNE CLÉ DE DÉTERMINATION DITE EN FORME D'ARBRE.

TU PARS DU TRONC, UN 1^{er} EMBRANCHEMENT SE PRÉSENTE À TOI : 1, TU DOIS CHOISIR LA BRANCHE QUI CORRESPOND À LA DESCRIPTION DE TON ÉCHANTILLON "A" OU "B" SI TU CHOISIS A, TU AS TROUVÉ LE NOM, SI TU CHOISIS B, TU PASSES AU NIVEAU 2 ET DE LA MÊME FAÇON TU CONTINUES JUSQU'À CE QUE TU ARRIVES AU BOUT D'UNE BRANCHE, TU AURAS ALORS TROUVÉ LE NOM DE TA ROCHE !

Je trouve le nom de ma lave

TRACHYANDESITE SOMBRE

Pierre de Volvic, Doréite



BASALTE



CÔNES DE SCORIES, COULÉES
EX: PUY DE LA NUÈRE,
PUY DE CACADOGNE.

CÔNES DE SCORIES, COULÉES.
EX: PUY DE LA VACHE ET
DE LASSOLAS, PIERRE
DU CHÂTEAU DE MUROL,
PLANÈZES DU
CANTAL.

essaie...expérimente... essaie...expérimente...

Tu prendras différentes matières que tu essaieras de faire couler sur une planche ou

Expérience réalisée par les enfants de l'école d'Argnat (89-90).



Tu les classeras de la plus coulante à la moins coulante, on dit aussi de la plus liquide à la plus visqueuse ou pâteuse. C'est pareil pour la lave quand elle apparaît à la surface de la terre.

Coulant, liquide

BASALTE

L'ÉTAT DE LA LAVE

TRACHYANDESITE CLAIR

Sancyite

grossi 2 fois



PHONOLITE

grossi 2 fois



TRACHYTE

(localement Dômite)

grossi 2 fois



**DÔMES,
AIGUILLES**
EX: PUY DE
SANCY.

**AIGUILLES,
NECKS, DYKES**
EX: ROCHES TUILIÈRE
ET SANADOIRE
PUY GRIOU.

**DÔMES
NECKS, DYKES**
EX: PUY DE DÔME

essaie...expérimente... essaie...expérimente

une assiette inclinée. Ex : eau, huile, pâte à gâteau, miel, dentifrice, purée etc...



Elle est soit liquide soit épaisse. Elle porte alors des noms différents (photos du haut de la page). Les photos des expériences, elles, sont dans le désordre, reclasse-les !

Epais, visqueux

PENDANT L'ERUPTION

TRACHYTE

COMMENT LE RELIEF

AUJOURD'HUI
Les formes du relief
après l'érosion

APRÈS
L'éruption

PENDANT L'éruption

Sens de lecture



4 Coulée
en inversion de relief

1 Empilement de coulées
de lave formant un plateau



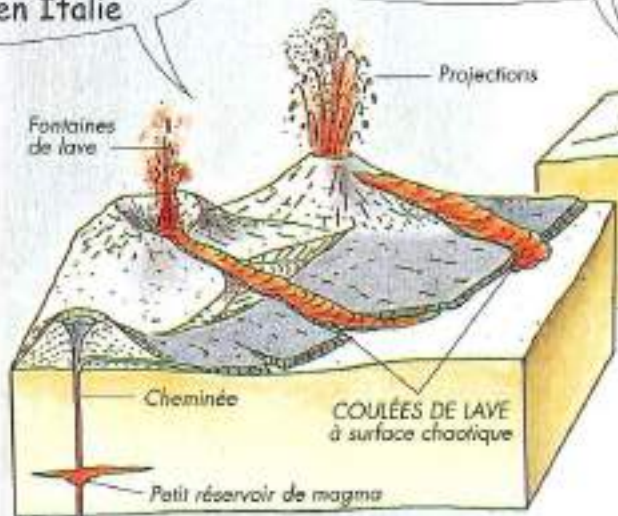
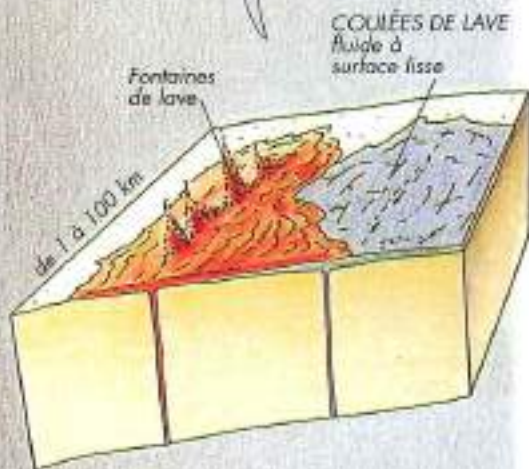
5 Coulées de lave
appelées "CHEIRES"
dans la chaîne des p

DYNAMISME EFFUSIF

Comme aux
Îles Hawaiï

Comme le
Stromboli
en Italie

ÉRUPTION PHRÉATOMAGMATIQUE



EAU
INFILTRÉE
+
MAGMA

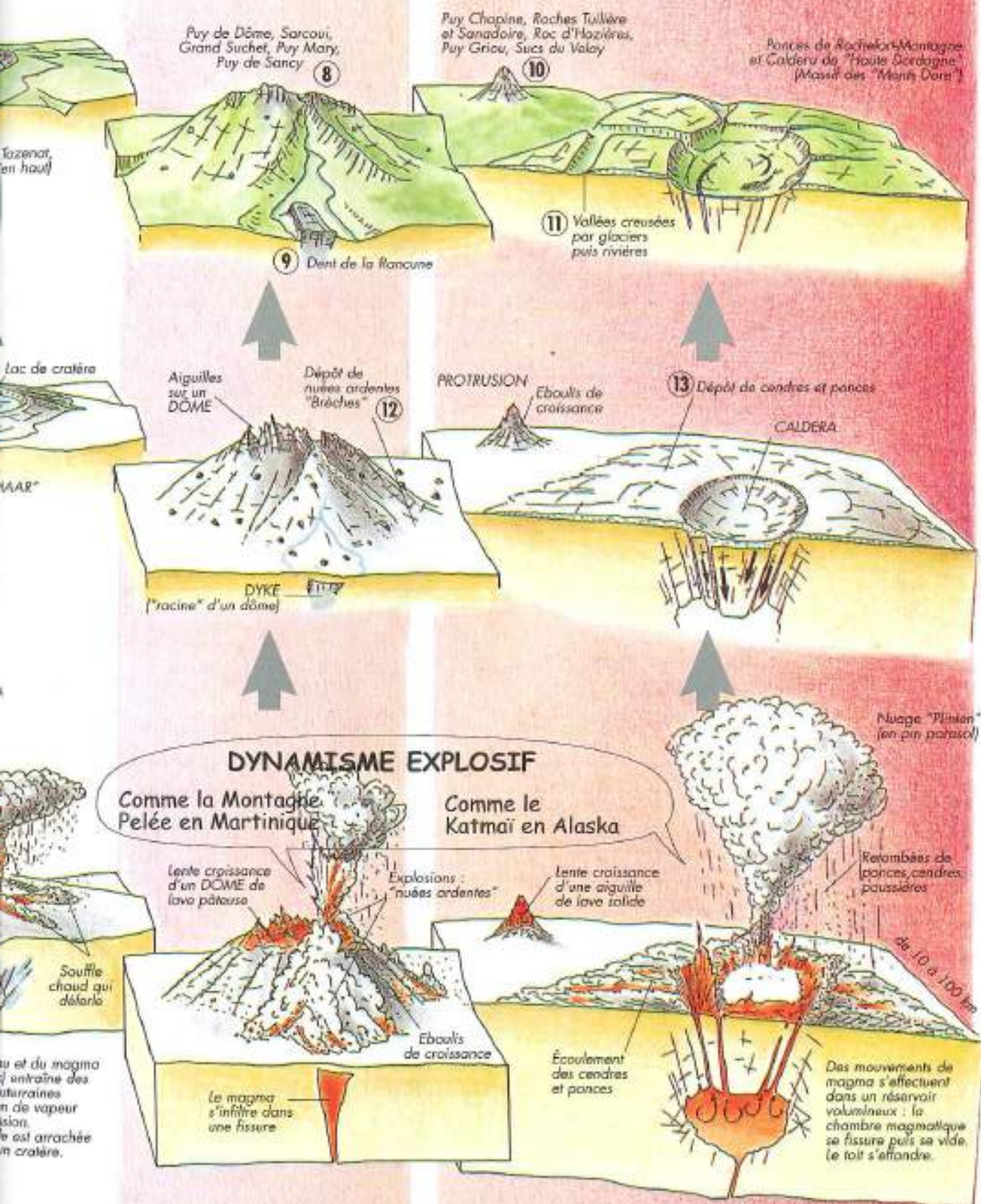
La rencontre de
liquide ou pé
explosion
par la produ
sous
Une partie de
pour form

BASALTE

BASALTE, TRACHYANDESITE SOMBRE
"Type Doréite" - lave de Volvic

MAGMA FLUIDE

SE S'EST-IL FORMÉ ?

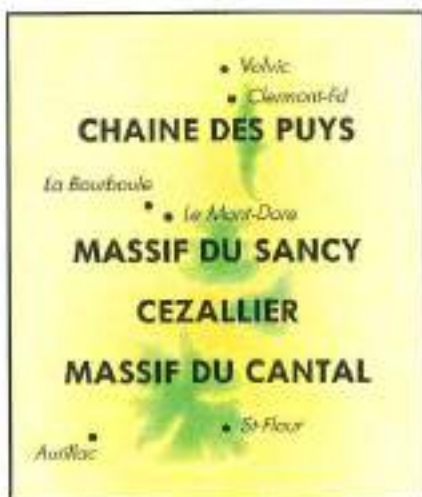


TRACHYANDESITE CLAIR — PHONOLYTE — TRACHYTE — RHYOLITE
 "Type Sancyite", "Type Dômeite"

MAGMA PÂTEUX
 II.

DEUX HIST

le cheminement de



une plus ancienne celle des Massifs



Quelques volcanos sont allumés de-ci, de-là. Le magma est liquide : Lacs de lave, coulées basaltiques.

Dans le :
Massif du Sancy 19 millions d'années.
Massif Cantalien 22 millions d'années.



Du fait de leur grande porosité, (elles contiennent de nombreux petits trous), ces scories cèdent leurs éléments minéraux à l'eau qui les traverse.



Puis cette eau s'écoule vers le bas des pentes empruntant de profondes vallées aujourd'hui comblées et rencontre en profondeur des coulées de lave fissurées dont la perméabilité permet de rassembler cette eau en des ruisseaux souterrains.



La pression augmente



Un réservoir de magma se forme : la chambre magmatique. Le bouillonnement produit de l'écume.

Dans le :
Massif du Sancy 4 millions d'années.
Massif Cantalien 9 millions d'années.



puis subitement la vapeur s'échappe



Le réservoir se fissure, finit par s'ouvrir. L'écume se répand en grandes nappes de ponces...



...et il se produit un effondrement appelé CALDERA.

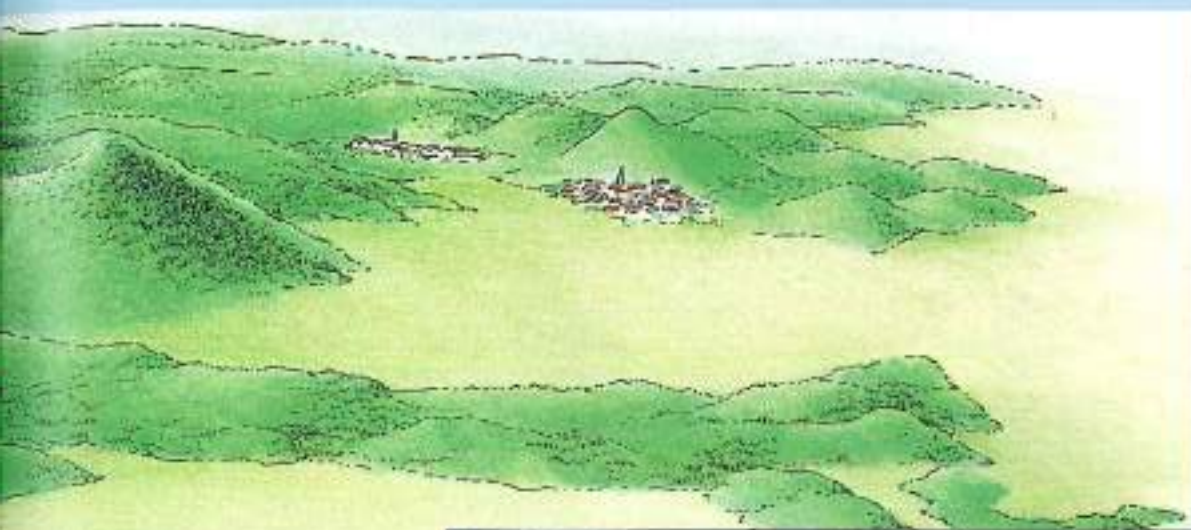
Dans le :
Massif du Sancy 2,5 millions d'années.
Massif Cantalien 8 millions d'années.

SANCY

CANTAL

OIRES: une récente

l'eau dans la Chaîne des Puys



La circulation qui se fait alors à la base de la coulée permet à l'eau de ressortir en un point appelé émergence. Cette émergence constitue une source.



La Société des Eaux de VOLVIC capte cette eau par le moyen d'un forage vertical situé dans les coulées volcaniques provenant du puy de la NUGERE, à une profondeur de près de 100 m sous l'épaisseur des laves, garantissant la qualité minérale de celle-ci.



Un ensemble de sommets volcaniques apparaît : Les Monts Dore avec des coulées de boue ou lahars (contenant cendres, ponces et blocs). Il y a 2 millions d'années.



Un autre volcan se met en place : "Le Sancy". De 1 à 0,2 million d'années. Puis les glaciers ont creusé des vallées en U jusqu'à il y a 12 000 ans.



L'écume de lave dévale les pentes à grande vitesse et entraîne avec elle des blocs de pierres volcaniques : brèches. Il y a 7 millions d'années.



Un magma de basalte s'infiltré dans toutes les fissures et produit d'immenses coulées appelées Planèzes : Eruptions Hawaïennes. Il y a 5,5 millions d'années. Depuis, le Massif Cantalien est entaillé par l'érosion.

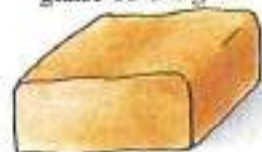


Les volcans du Massif Central sont-ils éteints ? oui ? non ? et pourquoi ?

Pour comprendre l'origine des Volcans dans notre région, nous te proposons de réaliser la même expérience que les enfants de l'école d'Argnat (63).

Il te faut :

Un bloc de terre
glaise ou d'argile



Deux cales en bois
de même dimension



et une plus petite



2. Place les deux derniers de cette manière, l'un sur l'autre.



4. Placez-vous chacun à un bout du montage, puis, celui qui se trouve sur la gauche pousse, alors que l'autre retient.



1. Découpe ton bloc de terre en morceaux, garde un morceau plus épais, puis roule deux morceaux plus fins.



3. Organise l'ensemble de cette façon, entre les cales en bois.



5. Regarde ce qui se passe : — Le bloc "A" représente les Alpes.
— Le bloc "B" le Massif Central.

La poussée que tu as exercée est normalement effectuée par la plaque africaine qui bute contre la plaque européenne depuis environ 65 millions d'années.

Ainsi les Alpes et les Pyrénées se sont plissées. La croûte du Massif Central s'est bombée et cassée.

D'importantes quantités de chaleur provenant du manteau ont fait fondre les matériaux de celui-ci, donnant du magma en fusion qui s'est infiltré dans la croûte pour se stocker dans des chambres magmatiques.

Arrivé à la surface, le magma s'est épanché pour former les volcans.

La dernière éruption a eu lieu il y a 6 000 ans au lac Pavin, ce qui est presque actuel par rapport à l'âge de la Terre : 4 milliards 500 millions d'années. Les Volcans d'Auvergne sont considérés comme non éteints. Ils sont endormis.

Des écoliers italiens nous racontent



211 in
l'eruzione
Pompei ed Ercol
nel 79 d.C. il cratere
assunse un nuovo
l'aspetto. Il cratere
si trova l'attuale con
eruzione.

Le Vésuve :

Le seul volcan actif de l'Europe continentale est un double volcan. Un cratère récent est apparu près du Vésuve ancien.

Il est très célèbre pour sa terrible éruption en 79 après J.C. qui ensevelit les petites villes de Pompeï et d'Herculanum, l'une sous les cendres, l'autre sous la lave.



« LE VÉSUYE POURRAIT SE RÉVEILLER D'UN JOUR À L'AUTRE MAIS CE N'EST PAS UN ÉVÈNEMENT QUI CONDITIONNE NOTRE RÉALITÉ QUOTIDIENNE. LA ZONE QUI S'ÉTEND AU PIED DU VÉSUYE EST TRÈS PEUPLÉE. LES CÔTEAUX SONT PARSEMÉS DE PETITES VILLAS ET CHALETs QUI SEMBLent IGNORER LEUR PÉRILLEUX VOISIN.

EN RÉALITÉ ON PEUT DIRE QUE NOUS AIMONS NOTRE VÉSUYE. LE VÉSUYE EST UNE PARTIE DE NOUS ! »

Une École de Naples

Le Vulcano :

Des plans de secours ont été élaborés et sont tenus prêts en cas de réveil du géant assoupi.

A partir de signes annonçant une éruption, il est possible de prévenir la population.

« PRÈS DE NOS VOLCANS, STROMBOLI ET LIPARI, NOUS VIVONS TRANQUILLEMENT. NOUS SOMMES TRÈS SÉRÈNS ET NOUS N'AVONS PAS PEUR QUE LE VOLCAN LE PLUS PRÈS DE NOUS (VULCANO) ENTRE EN ÉRUPTION. NOUS SOMMES CONDITIONNÉS AU VOLCAN ET NOTRE VIE SE DÉROULE RÉGULIÈREMENT MÊME SI SOUVENT ILYA DES ÉMANATIONS DE MAUVAISES ODEURS ...

... LES ULTIMES VÉRIFICATIONS FAITES, LES VOLCANOLOGUES NOUS RASSURENT SUR L'ÉVACUATION DES HABITANTS DE L'ÎLE VOISINE (VULCANO) EN CAS D'ÉRUPTION.

NOUS PENSONS QUE CELA EST POSSIBLE ! »

Une classe de Caneto (Lipari)





FORMATION DE LA TERRE



IL YA 20 MILLIARDS
D'ANNÉES...
(20 000 000 000)

... QUELQUE PART ...
DANS L'ESPACE, UNE
ÉNORME MASSE DE
MATIÈRE EN FUSION...

... EXPLOSA!...

... PROJETANT DES
MILLIERS DE BOULES
DE MATIÈRE INCAN-
DESCENTE.



QUELQUES UNES VONT DEVENIR DES ÉTOILES COMME NOTRE **SOLEIL**.

LES AUTRES VONT SE REFROIDIR PROGRESSIVEMENT FORMANT LES **PLANÈTES** (MERCURE, VÉNUS...

... LA TERRE, MARS, JUPITER, SATURNE, URANUS, NEPTUNE, PLUTON.)

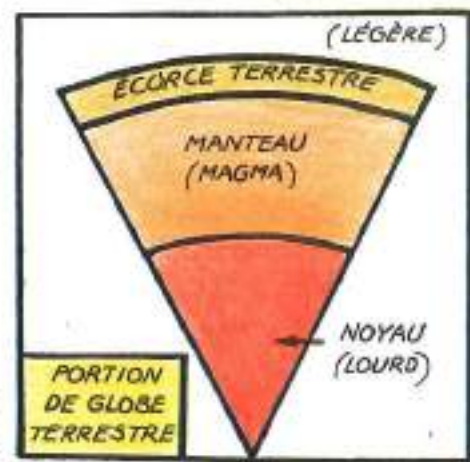
LA MATIÈRE EN FUSION QUI COMPOSE LA NÔTRE EST FORMÉE DE CORPS LOURDS ET DE CORPS LÉGERS. CES CORPS NE SE MÉLANGENT PAS, UN PEU COMME L'HUILE ET LE VINAIGRE, QUI, SI ON LES REMUE DONNENT CE QUE L'ON APPELLE UNE **ÉMULSION**.

HUILE
VINAIGRE
VINAIGRE (LOURD)
HUILE (LÉGER)

REMUE AU REPOS

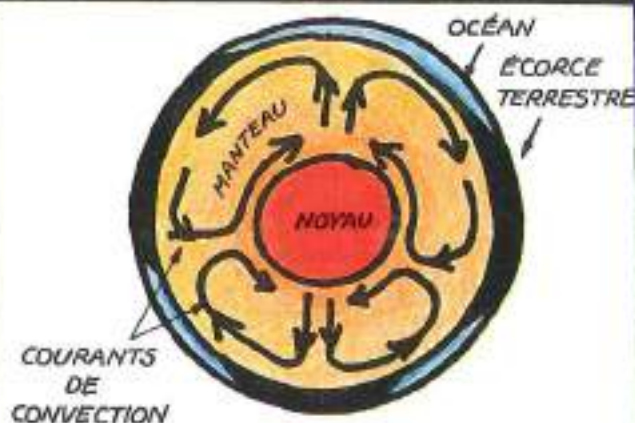
LORSQU'ON LAISSE CETTE ÉMULSION SE REPOSER, LE VINAIGRE PLUS LOURD DESCEND AU FOND DU RÉCIPENT, TANDIS QUE L'HUILE REMONTE.

C'EST CE QUI S'EST PASSÉ ILY À 4, 6 MILLIARDS D'ANNÉES, LORS DE LA FORMATION DE LA TERRE. LES ÉLÉMENTS LES PLUS LOURDS SE SONT CONCENTRÉS AU CENTRE FORMANT LE **NOYAU**.
LES ÉLÉMENTS LES PLUS LÉGERS SONT REMONTÉS À LA SURFACE, SE SONT SOLIDIFIÉS ET ONT FORMÉ L'**ÉCORCE TERRESTRE**.
ENTRE LES DEUX SE TROUVE UNE ZONE QUE L'ON APPELLE LE **MANTEAU**.

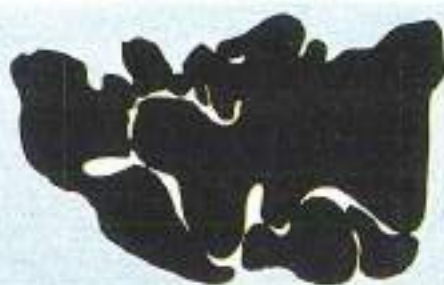


ET ORIGINE DES VOLCANS

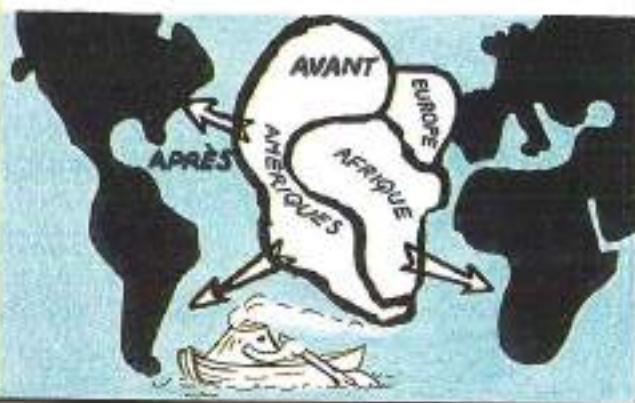
L'ÉCORCE TERRESTRE FLOTTE À LA SURFACE DE CE MANTEAU, QUI EST FORMÉ D'UNE MATIÈRE PÂTEUSE APPELÉE **MAGMA**, À L'INTÉRIEUR DU-QUEL SE PRODUISENT DES MOUVEMENTS : CE SONT LES **COURANTS DE CONVECTION**. CETTE ÉCORCE EST TRÈS FINE PAR RAPPORT AU DIAMÈTRE DE LA TERRE, DONC TRÈS FRAGILE. SOUS L'EFFET DE CES MOUVEMENTS INTERNES, ELLE VA SE CASSER EN MORCEAUX QUE L'ON APPELLE DES **PLAQUES**



AU DÉBUT IL Y AVAIT UNE SEULE PLAQUE QUE L'ON APPELAIT LA **PANGÉE**.



PUIS ELLE S'EST DIVISÉE EN PLUSIEURS MORCEAUX QUI ONT DÉRIVÉ COMME DES RADEAUX SUR L'EAU, SE SONT SÉPARÉS ET ONT DONNÉ NAISSANCE AUX **CONTINENTS** ET AUX **Océans** ACTUELS.



SI EN CERTAINS ENDROITS CES CONTINENTS SE SÉPARENT DES **Océans** APPARAÎSSENT...



... EN D'AUTRES ENDROITS, ILS VONT ENTRER EN COLLISION POUR FORMER DES **MONTAGNES**.



ENFIN, PARFOIS, ILS VONT SE CHEVAUCHER. C'EST CE QU'ON APPELLE LA **SUBDUCTION** SCRRRUTCH!...



CHAQUE FOIS QUE L'ÉCORCE TERRESTRE SE TROUVE BRISÉE, DES **FISSURES** QUI SE FORMENT, PEUVENT LAISSER MONTER LE **MAGMA** EN FUSION. CE **MAGMA** EST POUSSÉ VERS LA SURFACE PAR LES **GAZ** QU'IL CONTIENT. CES **GAZ**, TRÈS LÉGERS VONT S'ÉVAPORER DANS L'AIR, TANDIS QUE LA MATIÈRE EN FUSION QUI PREND ALORS LE NOM DE **LAVE** VA DONNER NAISSANCE AUX **VOLCANS**.



VOLCANISME DE BORD DE PLAQUE AU FOND D'UN Océan APPELÉ RIFT VOLCANIQUE
(Océan ATLANTIQUE)

VOLCANISME DE MILIEU DE CONTINENT DIT : INTRAPLAQUE
(VOLCANS D'Auvergne)

VOLCANISME DE PLAQUE, ZONE APPELÉ ARC DE SUBDUCTION VOLCANIQUE
(MONTAGNES Rocheuses, U.S.A.)

SUIVANT L'ENDROIT OÙ VONT SE FORMER CES FISSURES, DIFFÉRENTS TYPES DE **VOLCANISME** APPARAÎTONT.





Les volcans des autres planètes

Notre terre n'est pas la seule planète à avoir connu ou à connaître un volcanisme actif.

Io, l'un des satellites de Jupiter, est le plus actif des corps du Système Solaire : des centaines de volcans crachent en permanence, des panaches de gaz de plus de 250 km de haut et de nombreuses coulées de soufre sur plusieurs centaines de kilomètres.



Sur Mars, le mont Olympus est un volcan haut de 27 km et large de 600 km ! Cliché pris par le satellite Viking 1 en 1977.

A l'opposé, sur la Lune, les volcans sont éteints depuis au moins 3 milliards d'années. Les éruptions ont formé des grandes plaines de lave basaltique appelées les mers lunaires.

Plusieurs programmes spatiaux de l'ESA (European Space Agency) et de la NASA (National Administration Space Agency) sont en cours. Leurs principaux objectifs sont actuellement concentrés sur l'exploration martienne.

Sur Vénus, 1 738 volcans ont déjà été étudiés, certains ont des formes étranges de tique, de crêpes ("pancakes") ou encore d'anémones.

Grâce à l'analyse d'échantillons et aux données obtenues par diverses sondes, on sait que les roches volcaniques sont très nombreuses dans le Système Solaire. On en trouve sur la Terre, sur la Lune, sur Vénus et même sur Mars ! En effet, arrivés sur la planète rouge en janvier 2004, les robots jumeaux *Spirit* et *Opportunity* ont fait de belles découvertes, dont la présence de roches volcaniques plus ou moins altérées.



Une particule de verre sombre, d'origine lunaire, trouvée sur TERRE.

1996 - en cours

Mars Global Surveyor : étudier l'histoire, le climat et la géologie de Mars grâce à des cartographies, des relevés photographiques et des analyses chimiques élémentaires de roches.

1996 - 1998

Mars Pathfinder et son robot Sojourner : étudier la composition, les propriétés du sol et le climat martiens en explorant l'embouchure d'une vallée de débâcle, Ares Vallis.

2001 - en cours

Mars Odyssey - en cours : étudier la composition minéralogique et l'environnement radiatif martiens afin de mieux comprendre son évolution climatique et géologique.

2003 - en cours

MER A Spirit et MER B Opportunity - Mars Express : explorer le "cratère-lac" Gusev avec le robot *Spirit* et explorer une zone à hématisse dans Sirius Meridiani avec robot *Opportunity* ;

- étudier l'histoire et le climat martiens ;
- rechercher la présence d'eau grâce à des instruments capables d'analyser les sols et les roches rencontrés.

2003 - en cours

Mars Express :

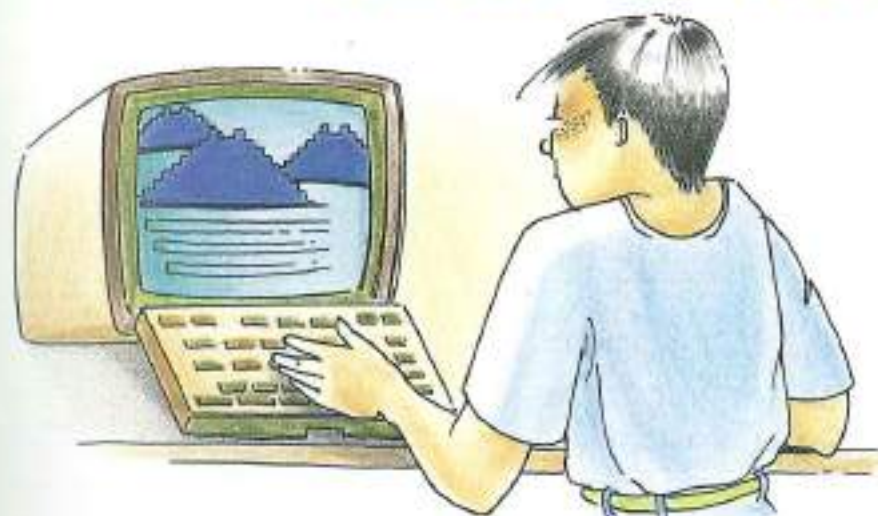
- explorer la planète rouge ;
- cartographier la surface et étudier le sous-sol, l'atmosphère et l'ionosphère martiens ;
- rechercher la présence d'eau.

2005

Mars Reconnaissance Orbiter :

- cartographier à haute résolution (20-30 cm) la surface martienne ;
- étudier la distribution des minéraux martiens et l'éventuelle influence de l'eau ;
- rechercher des poches d'eau glacée sous la surface.

INFORMATIONS

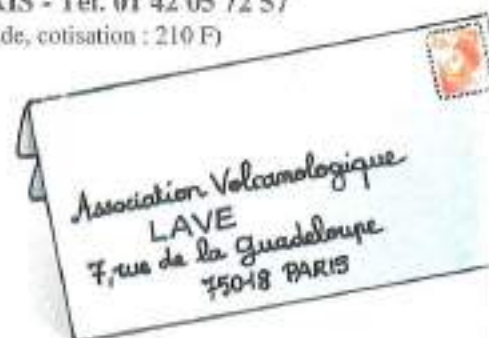


Pour connaître les actualités volcanologiques au jour le jour

Tape : <http://www.multimania.com/lave>
(Association Volcanologique Européenne)
<http://www.pagp.jussieu.fr>
(Institut de Physique du Globe de Paris).
Tu seras au courant des dernières éruptions.

Pour les plus grands :

L'Association Volcanologique Européenne, LAVE, édite un bulletin de liaison, tu peux te le procurer en écrivant à LAVE, 7 rue de la Guadeloupe 75018 PARIS - Tél. 01 42 05 72 57 (sur commande, cotisation : 210 F)



Le Parc des Volcans accueille des groupes dans son centre d'hébergement de la Chaîne des Puys. Contact : 04 73 65 64 00

... quelques livres ...

- "Les Volcans" Gilles Garrec - Encyclopédie Gisserot Jeunesse, 1989. 31 pages.
- "Histoire d'un Volcan" Le Monde en poche - Valérie MASSIGNON et Jean-Jacques CARTRY (NATHAN), 1988. 71 pages.



- "Le Monde Merveilleux des Volcans" Réponses aux petits curieux - Katia et Maurice KRAFFT (HACHETTE JEUNESSE), 1988. 59 pages.
- Les Volcans et leurs secrets. Un grand livre "Questions-réponses" - Maurice KRAFFT (JEUNESSE NATHAN), 1984. 62 pages.
- La dérive des continents. Le Monde en poche. Didier GILLE et J.-L. HENRIOT. (NATHAN), 1989, 71 pages.
- Les Montagnes. Pourquoi se forment-elles ? Périscope, Éditions CEL Cannes.
- Volcanologie de la Chaîne des Puys. Carte Parc des Volcans, 1991.
- Auvergne Terre de Volcans. Gérard Joberton. Éditions De Borée, 1990.
- Volcans d'Auvergne : la menace d'une éruption. Édit. Ouest-France, 1997.

Réponses de la page 4

10 ○ 7 ○ 6 ○ 8 ○
2 ○ 3 ○ 5 ○ 4 ○
9 ○ 8 ○
10 ○ 3 ○
11 ○
10 ○
1 ○ 8 ○
12 ○

1^{er} page de couverture : photos Etna (Sicile) et Puy de la Vache et de Laveaux (Chaîne des Puys) : Marc SAGOT. 4^e page de couverture : photos Etna-Stromboli-Volcano (Sicile) : J.M. BARNAGAUD
liée BD pages 2-3 : Philippe ABRAHAM. Dessins « Comment le ciel s'est formé » : Pierre LAVINA.

Page Inside : traductions et photo volcan actif, dessins et textes « La formation de la Terre » : J.M. BARNAGAUD.

Nous remercions également pour leur participation les enfants et l'institutrice de l'école d'Argent, la Société des Eaux de Volvic, le Musée des Volcans - Auillac, Volcania.

Réalisation : PARC DES VOLCANS D'Auvergne, Montbosier 63970 AYDAT, TEL 04 73 65 64 00

(Contact : Marie-Noëlle BASMAISON, Gérard JOBERTON). Illustrations : Michèle TERRENQIRE. Impression : Imprimerie des Dômes Tél. 04 73 15 04 54 - Dépôt légal 1^{er} trimestre 1998.

Sommaire

J'explore les volcans	2	Deux histoires	12
Reconnais les formes dans le paysage	4	Les volcans du Massif Central sont-ils éteints ?	14
J'observe ma pierre	5	Des écoliers italiens nous racontent	15
Grimpe à ton arbre	6	Formation de la terre et origine des volcans	16
Je trouve le nom de ma lave	8	Les volcans des autres planètes	18
Comment le relief s'est formé	10	Informations	19



Nature & Enfants
Mise à jour : août 2004.
Publication du Parc Naturel Régional des Volcans d'Auvergne -
Montlosier - 63970 AYDAT
Tél. 04 73 65 64 00 - Fax 04 73 65 66 78
E-mail : parc.volcans@wanadoo.fr
www.parc-volcans-auvergne.com

N° ISBN 2 91 0357 05 0

