MODULE 5
LES ÉRUPTIONS VOLCANIQUES

APPRENDS LES BONS GESTES EN T'AMUSANT !

PARÉ PAS PARÉ
croix-rouge française

académie La Réunion
RÉGION ACADÉMIQUE

croix-rouge française
PIROI
GESTION DES CATASTROPHES center

SOMMAIRE

- J'OBSERVE
- QU'EST-CE QU'UNE ÉRUPTION VOLCANIQUE ?
- COMMENT SE MANIFESTE-T-ELLE ?
- LE RISQUE D'ÉRUPTION VOLCANIQUE À LA RÉUNION
- LE SAVAIS-TU ?
- INCROYABLE !
- LES MESURES PRISES POUR FAIRE FACE AU RISQUE
- COMMENT AGIR FACE AU RISQUE D'ÉRUPTION VOLCANIQUE ?
- RAPPEL DE SÉCURITÉ
- POUR ALLER PLUS LOIN
- SOUVIENS-TOI DES BONS GESTES !

- LES EXERCICES SERONT À FAIRE SEUL OU EN CLASSE
- N'HESITE PAS À PARTICIPER À L'ORAL

J'OBSERVE

- A ton avis, que représentent ces images ?
- Où se sont passés ces évènements ?
- Présentent-ils des dangers ? Pour qui ?

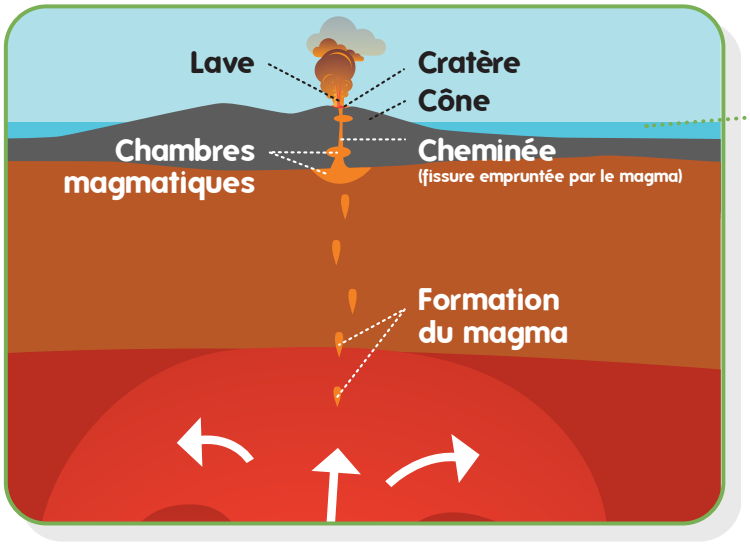
Éruption du Piton de la Fournaise, La Réunion (Janvier 2017) – Frédéric Leveneur

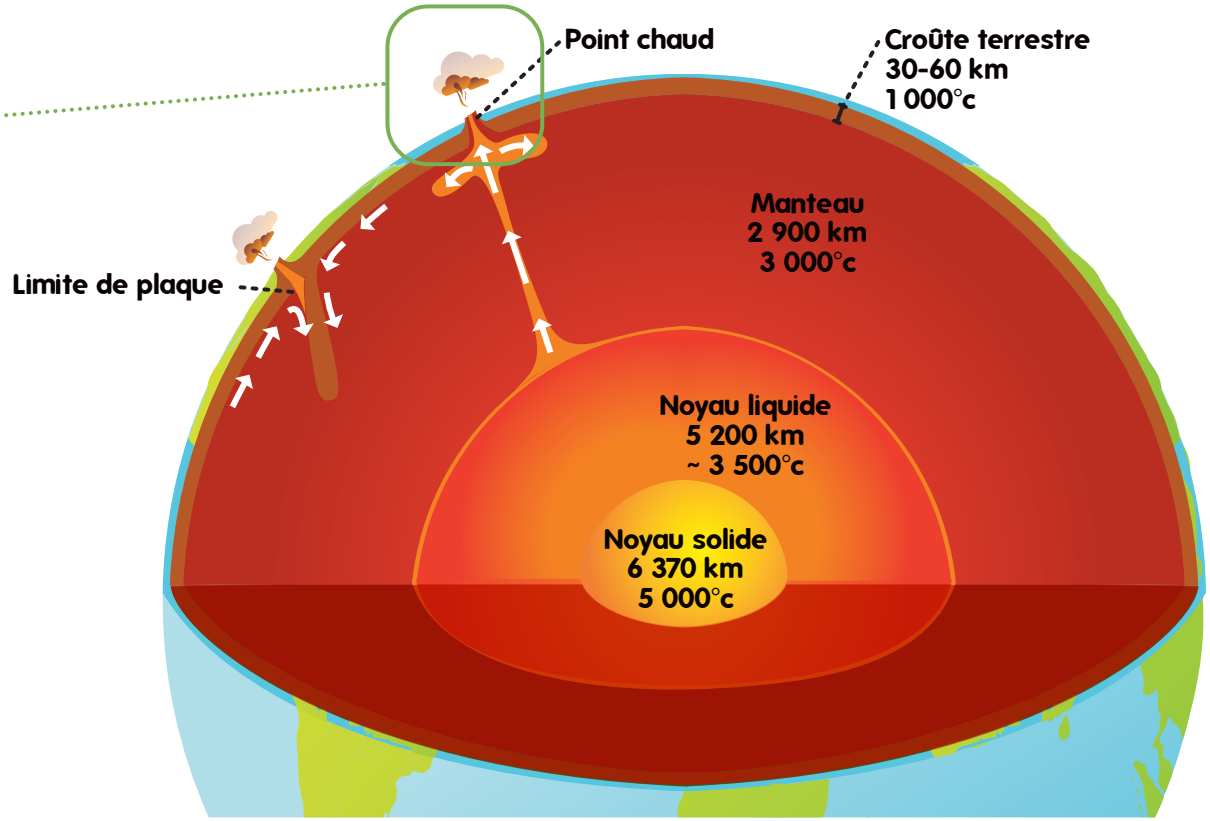
Éruption du Sinabung, Indonésie (Juin 2016) – Thierry Sluys

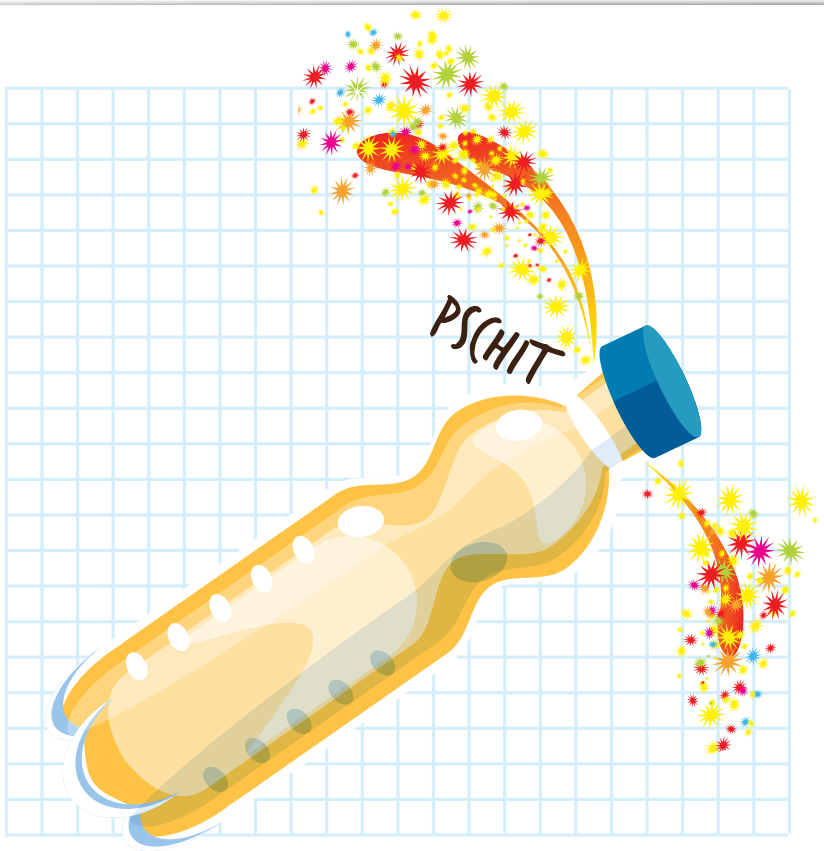
QU'EST-CE QU'UNE ÉRUPTION VOLCANIQUE ?

La croûte terrestre est comme un puzzle : son enveloppe est découpée en morceaux appelés plaques qui bougent les unes par rapport aux autres. Les limites entre ces plaques permettent au **magma** (mélange de roche fondue, devenue liquide à cause de la chaleur, et de gaz) de remonter. Lors d'une éruption, il s'échappe en surface par un **cratère** ou une fissure qui sont des ouvertures, des points de sortie. Le magma prend alors le nom de **lave** et, en refroidissant et se solidifiant, elle crée un cône appelé volcan.

D'autres volcans se créent au milieu de ces plaques, on les appelle **points chauds**.







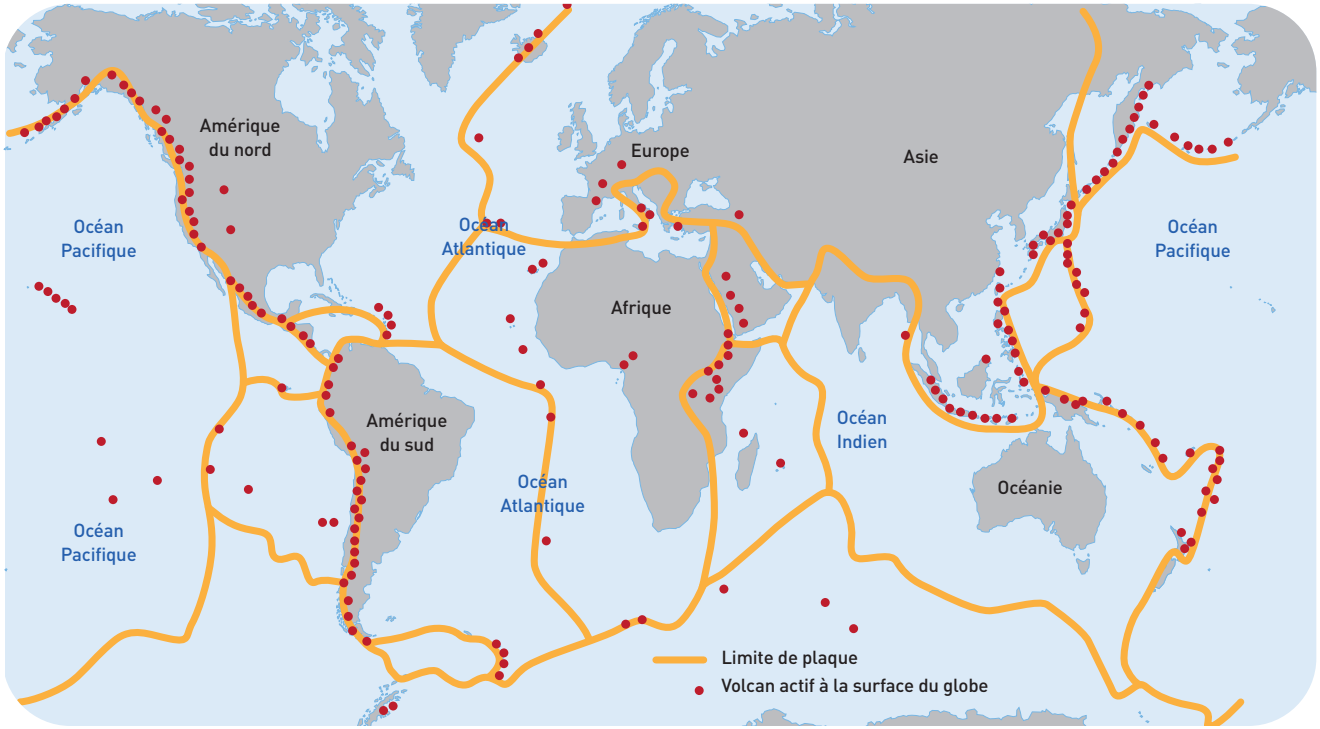
POUR MIEUX COMPRENDRE :

Lorsque tu dévisses une bouteille de soda secouée et que tu laisses une très légère ouverture en tournant le bouchon, tu entends un « pchiittt » : c'est le gaz sous pression qui fait ce bruit. Entrainé par les bulles de gaz, le liquide sort alors de la bouteille, en t'éclaboussant parfois ! Pour le magma c'est la même chose, une petite fissure et beaucoup de pression permettent sa remontée.

TRAVAIL EN AUTONOMIE

> Voir page 12 du cahier d'exercices

Observe cette carte du monde.



A • Repère l'île de La Réunion et son volcan.

B • Que peux-tu conclure par rapport à la plupart des autres volcans ?

COMMENT SE MANIFESTE-T-ELLE ?

Lorsqu'un volcan entre en activité et se manifeste, on parle de **volcanisme**.
Il existe deux grands types de volcanisme sur Terre :

Nom : Volcanisme effusif
Température de la lave : environ 1 200°C
Forme de magma : fluide, lave s'écoulant facilement

Particularités : Ce type de volcan entre en éruption régulièrement. Lors d'une éruption la lave s'écoule lentement le long des pentes du volcan. Plus la lave s'éloigne du cratère du volcan plus elle se solidifie.

Phénomènes caractéristiques : De grandes coulées de lave pouvant faire plusieurs kilomètres, fontaines de laves, nuages de gaz et parfois nuages de cendres.

Nom : Volcanisme explosif
Température de la lave : 600 à 900°C
Forme de magma : épais, très visqueux, écoulement très lent

Particularités : Le magma forme un dôme sur le sommet de la cheminée du volcan. Lors de l'éruption ce « bouchon » est pulvérisé dans une grande explosion.

Phénomènes caractéristiques : De grands nuages de cendres brûlantes descendent rapidement les pentes du volcan.

LE RISQUE D'ÉRUPTION VOLCANIQUE À LA RÉUNION

L'île de La Réunion est constituée de deux grands volcans : le Piton des Neiges, le plus ancien, culminant à 3 070 mètres qui est endormi, et le Piton de la Fournaise qui atteint 2 632 mètres d'altitude, qui est actif.

Le Piton des Neiges n'est pas entré en éruption depuis 20 000 ans, mais il n'est pas éteint pour autant. En effet, il libère parfois des gaz et de la chaleur.

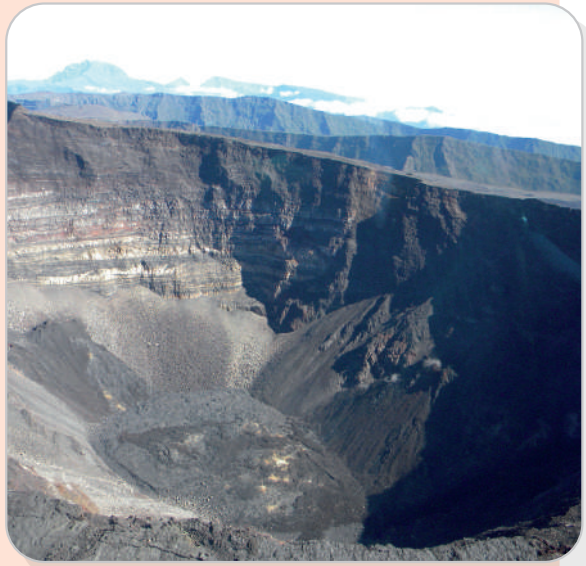
PITON DE LA FOURNAISE
L'un des plus actifs !

Le Piton de la Fournaise est un volcan de type effusif. Depuis 1998, une ou plusieurs éruptions surviennent chaque année.

Il détient d'ailleurs, tout comme le Kilauea à Hawaï, le record de l'un des volcans les plus actifs au monde.

CHIFFRES-CLEFS DU PITON DE LA FOURNAISE :

Hauteur : 2 632 mètres
Enclos : diamètre d'environ 9 km, surface 100 km²
Fréquence d'éruption : en moyenne 1 à 2 fois par an depuis quelques décennies
Température de la lave : 1 200°C
Âge de l'Enclos : 4 500 ans



Cratère du Piton de la Fournaise – OVPF/IPGP

EXERCICE

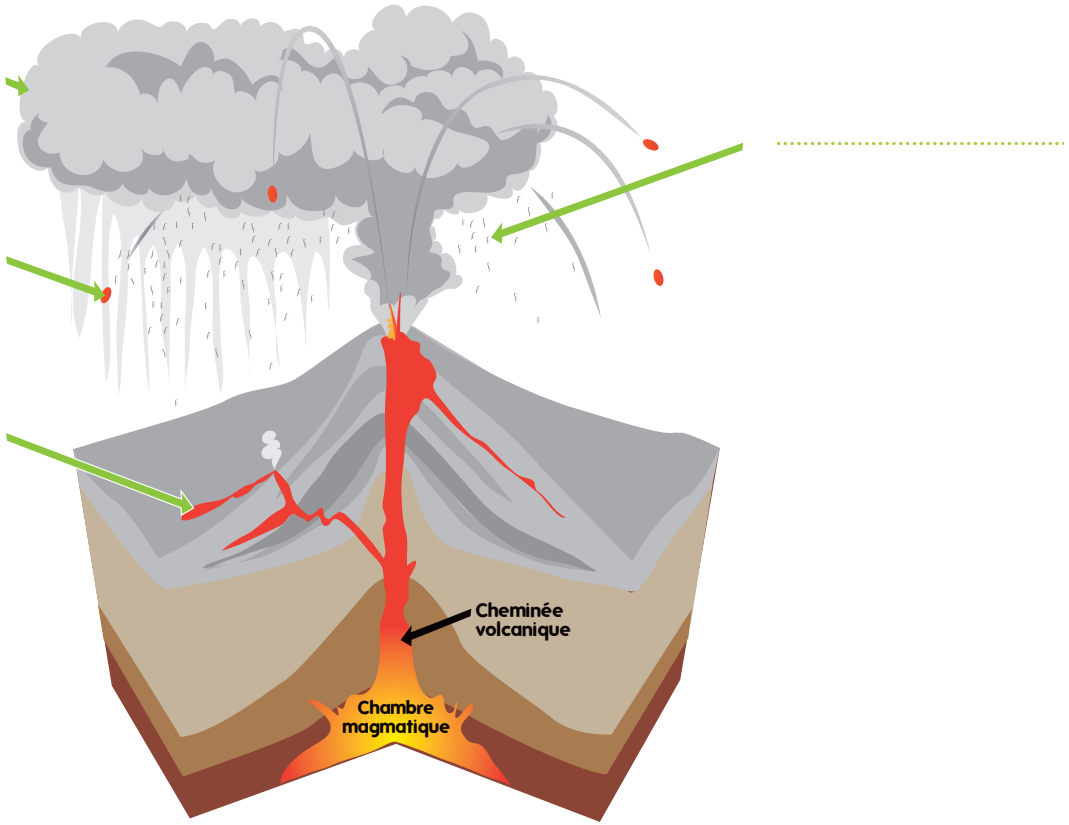
TRAVAIL EN AUTONOMIE

> Voir page 12 du cahier d'exercices

Complète le schéma en nommant les phénomènes pointés.
Aide-toi des définitions ci-dessous.

Quand le Piton de la Fournaise entre en éruption on peut observer de nombreux phénomènes :

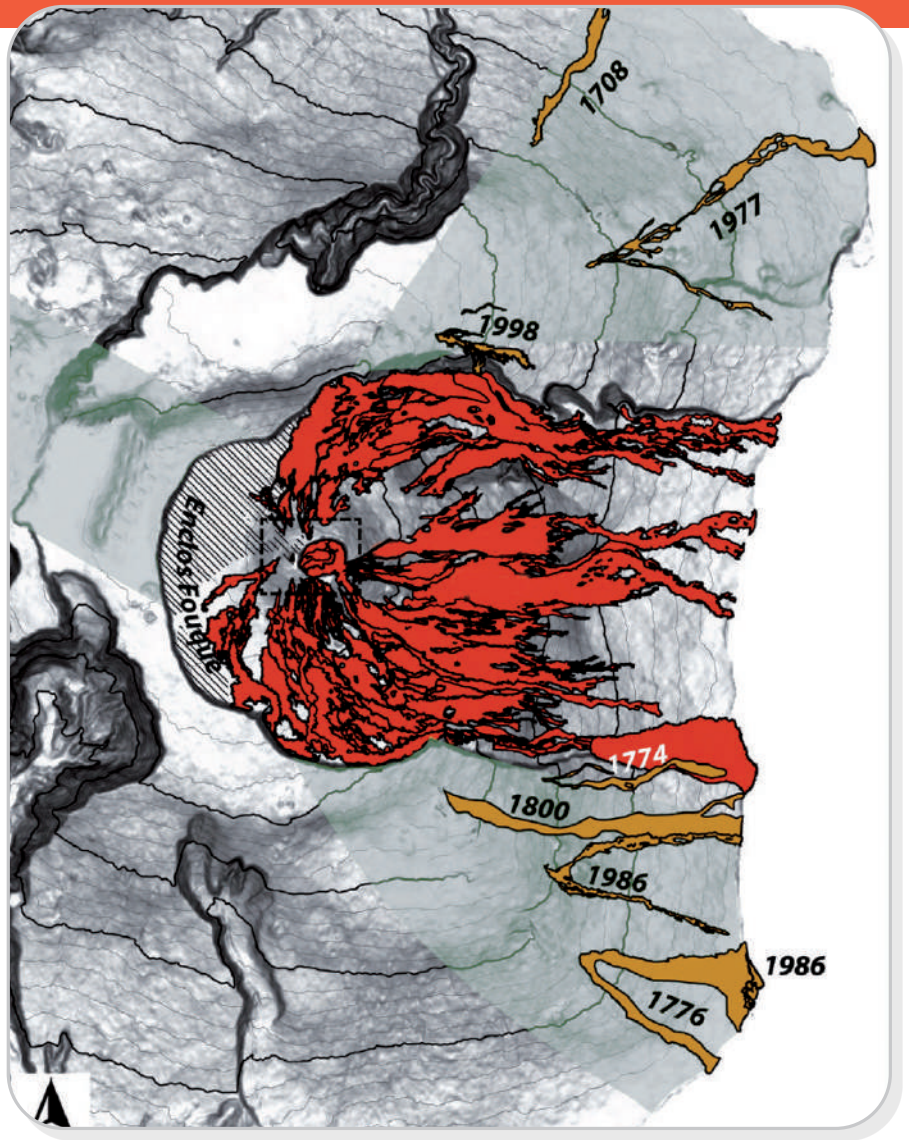
- **Cheveux de Pelé :** gouttelettes de lave qui s'étirent en longs et fins filaments sous l'action du vent
- **Coulée de lave :** roche fondue fluide, rejetée par le volcan
- **Lapilli :** fragments de lave éjectés par le volcan
- **Nuage de cendres et/ou de gaz :** fines particules de roches volcaniques et gaz toxiques



LE SAVAIS-TU ?

Lors d'une éruption, la lave ne sort pas en un unique point mais par des fissures pouvant atteindre une longueur totale de plusieurs kilomètres.

Au Piton de la Fournaise, 20 % des éruptions ont lieu dans le cratère, les autres sur les flancs du volcan.



Cartographie des coulées de lave du Piton de la Fournaise (2013) – OVPF/IPGP

LE SAVAIS-TU ?

Le cône du Piton de la Fournaise s'est formé à l'intérieur d'une **caldera**, un grand creux dans le relief en forme de « U », nommée « Enclos Fouqué ». Il est apparu suite à l'effondrement des chambres magmatiques qui se sont vidées durant les éruptions. Toute la partie centrale du volcan s'est alors affaissée et a glissé vers la mer.

Lors d'une éruption volcanique, les différents phénomènes produits peuvent faire des dégâts. Une éruption volcanique est souvent accompagnée de séismes. Elle peut même déclencher d'autres aléas naturels comme des feux de forêt ou des mouvements de terrain.

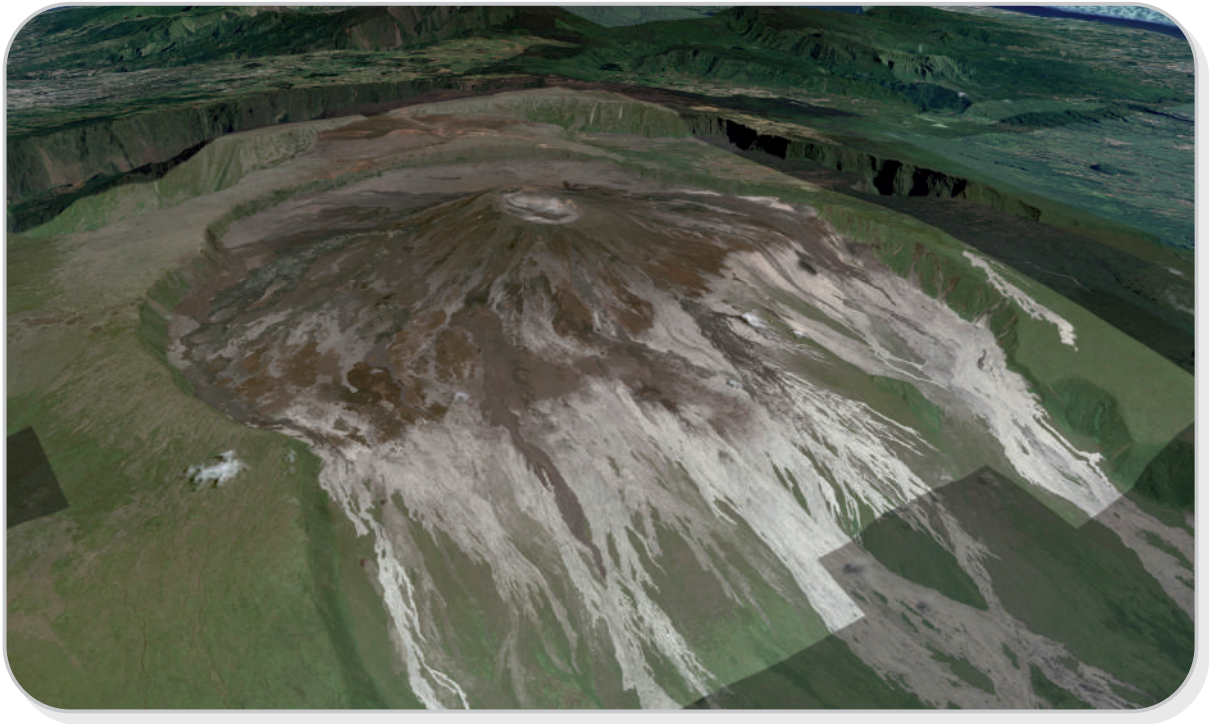


Image satellite de l'Enclos Fouquet (2017) – Google Earth

EXERCICE

TRAVAIL EN AUTONOMIE

> Voir page 13 du cahier d'exercices

A • Observe cette scène et détermine les conséquences que pourrait avoir une éruption volcanique :

.....

B • Observe la coulée de lave dans l'Enclos : quelles sont les conséquences que tu peux noter?

.....

C • Que peut-il arriver lorsque la coulée est hors Enclos ?

.....

.....

D • À ton avis, les conséquences sont-elles les mêmes lorsque l'éruption a lieu à l'intérieur ou à l'extérieur de l'Enclos ?

.....

.....

.....

LE RISQUE D'ÉRUPTION VOLCANIQUE À LA RÉUNION (SUITE)

Lorsque l'éruption a lieu dans l'Enclos Fouqué, les coulées de lave ne menacent pas directement les maisons et leurs habitants puisque cette zone n'est pas habitée. Cependant, des randonneurs qui se promènent dans l'Enclos pourraient être en danger.

Lorsque l'éruption entraîne des coulées hors de l'Enclos, elles deviennent dangereuses si elles atteignent les zones habitées. Par exemple, en 1977, la coulée de lave a provoqué l'évacuation des habitants de Piton Sainte-Rose et de Bois Blanc et la destruction d'une trentaine de maisons.

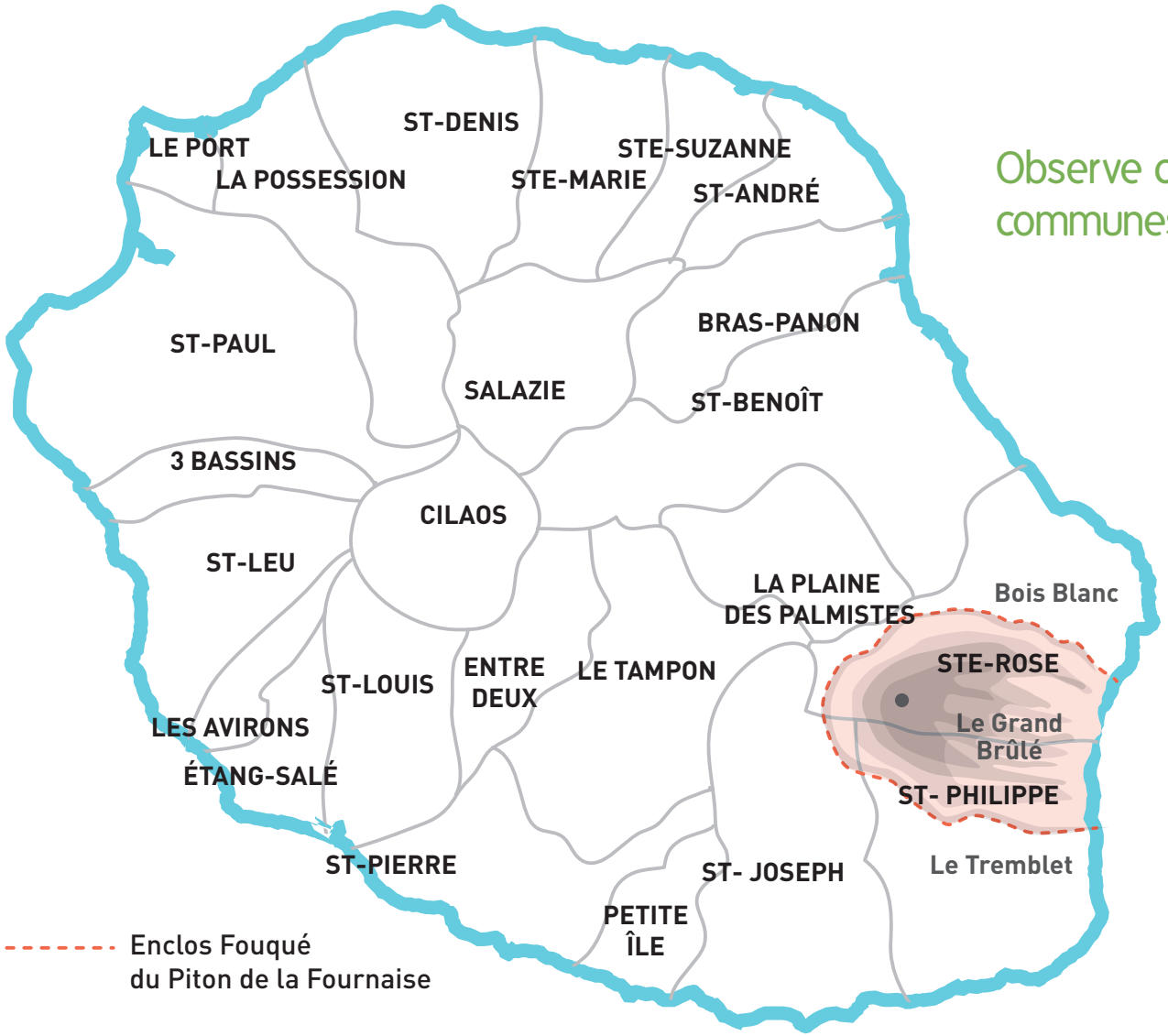
D'autres phénomènes volcaniques peuvent impacter l'ensemble de l'île, que l'éruption ait lieu à l'intérieur ou à l'extérieur de l'Enclos. Les cheveux de Pelée, les gaz toxiques et plus rarement les nuages de cendres peuvent se répandre dans l'air : il faut donc rester très vigilant lors d'une éruption, même si on habite de l'autre côté de l'île.

Coulée de lave dans la commune de Saint-Rose (1977) – Alix Elma

TRAVAIL EN AUTONOMIE

EXERCICE

> Voir page 13 du cahier d'exercices



Observe cette carte de La Réunion et nomme les communes exposées au risque de coulées de lave.

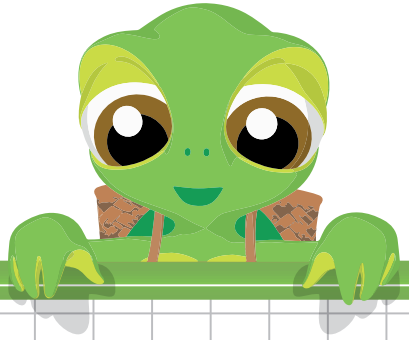
Penses-tu que ce soient les seules communes qui puissent être touchées par les manifestations du volcan ? Explique ton choix.

.....

.....

.....

.....



Moins d'une coulée sur cinq a atteint le littoral. En 2007 par exemple, la lave a rejoint la mer et coupé la route du Tremblet ! Généralement, les coulées font moins de 5 km de long et n'atteignent pas le littoral.

Éruption du Piton de la Fournaise (Avril 2007) - http://mesphotosderun.hautetfort.com

LES MESURES PRISES POUR FAIRE FACE AU RISQUE

L'Observatoire Volcanologique du Piton de la Fournaise (OVPF) surveille l'activité volcanique et tente de prévoir les éruptions. L'OVPF a disposé de nombreux capteurs sur le volcan pour mesurer les différents signes annonciateurs d'une éruption volcanique comme :

- De petits séismes ressentis dans la zone du volcan ;
- Le gonflement du cône ;
- L'émission de gaz.

Cette surveillance n'est pas une science exacte mais elle permet de mieux anticiper le danger et de prendre des mesures adaptées. En cas de risque imminent d'éruption, des mesures sont prises en fonction de la situation.

Il existe quatre phases d'alerte :

Phase de vigilance	Alerte 1	Alerte 2	Phase de sauvegarde
Éruption possible	**Éruption probable ou imminente**	**Éruption en cours**	**Fin de l'éruption (ou éruption stabilisée)**
Les services d'intervention sont prévenus du danger et se préparent à intervenir si l'éruption se confirme. Accès autorisé à la partie haute du volcan uniquement sur les sentiers balisés.	Fermeture de l'Enclos et évacuation des personnes qui se trouvent sur le site.	Toute circulation dans l'Enclos est interdite. Si l'éruption a lieu hors Enclos, les habitants de la zone sont évacués.	Réouverture de l'Enclos en toute sécurité, balisage des zones dangereuses.

COMMENT AGIR FACE AU RISQUE D'ÉRUPTION VOLCANIQUE ?

Tu trouveras ci-contre le tableau de l'ensemble des consignes à respecter en cas d'éruption. Certaines de ces consignes sont adressées uniquement aux adultes mais d'autres concernent à la fois les adultes et les enfants.

Observe les consignes de ce tableau et trouve avec ton professeur quelles sont :

- Les consignes que tu peux suivre seul
- Les consignes que tu peux suivre en étant accompagné d'un adulte, qu'il s'agisse de tes parents ou de tes professeurs par exemple
- Les consignes qui ne concernent que les adultes car elles pourraient te mettre en danger

<table>
<tr><th colspan="4">ÉRUPTIONS VOLCANIQUES</th></tr>
<tr><td rowspan="2">AVANT</td><td>Phase de vigilance</td><td colspan="2">- Rester informé sur l'activité du volcan
- Pendant cette phase, l'accès à la partie haute de l'Enclos (plate-forme du cratère Dolomieu) n'est possible que sur les sentiers balisés

Si j'habite dans une zone à risque :
- S'informer auprès de la mairie pour connaître les points de rassemblement et d'évacuation
- Préparer l'indispensable (papiers d'identité, eau potable, médicaments, lampe torche) en cas d'évacuation lors d'une éruption hors Enclos</td></tr>
<tr><td>Alerte 1 : Éruption imminente</td><td colspan="2">• Ne pas commencer de randonnée vers le volcan, tous accès à l'Enclos est interdit</td></tr>
<tr><td rowspan="3">PENDANT</td><td rowspan="3">Alerte 2 : Éruption en cours</td><td colspan="2">Rester informé sur l'activité du volcan, écouter la radio
Respirer à travers un linge humide si l'air est trop chargé en gaz ou en cendres
Dans tous les cas, suivre les consignes des autorités</td></tr>
<tr><td>ÉRUPTION DANS L'ENCLOS</td><td>ÉRUPTION HORS ENCLOS</td></tr>
<tr><td>Si je souhaite observer l'éruption :
- Avant, se renseigner sur les sentiers accessibles
- Sur place, rester dans les zones autorisées
- Prévoir des provisions : à boire, à manger
- Préparer un équipement adapté : chaussures de randonnée, vêtements chauds, lampe à piles, piles de rechange, téléphone portable
- Ne jamais s'aventurer à l'intérieur de l'Enclos, l'accès y est interdit et très dangereux</td><td>Si l'éruption menace ma maison :
- Écouter la radio et suivre les consignes des autorités
- S'éloigner rapidement de la zone dangereuse et se mettre à l'abri</td></tr>
<tr><td>APRÈS</td><td>Phase de sauvegarde</td><td colspan="2">- Suivre les consignes des autorités
- Ne pas s'approcher des coulées, elles sont encore très chaudes et pendant longtemps
- Ne pas sortir des sentiers balisés, certaines zones sont encore dangereuses</td></tr>
</table>

COMMENT AGIR FACE AU RISQUE D'ÉRUPTION VOLCANIQUE ? (SUITE)

AVANT	Phase de vigilance	- Rester informé sur l'activité du volcan - Pendant cette phase, l'accès à la partie haute de l'Enclos (plate-forme du cratère Dolomieu) n'est possible que sur les sentiers balisés Si j'habite dans une zone à risque : - S'informer auprès de la mairie pour connaître les points de rassemblement et d'évacuation - Préparer l'indispensable (papiers d'identité, eau potable, médicaments, lampe torche) en cas d'évacuation lors d'une éruption hors Enclos
PENDANT	Alerte 2 : Éruption en cours	**Dans tous les cas, suivre les consignes des autorités** **ÉRUPTION DANS L'ENCLOS** **Si je souhaite observer l'éruption :** - Avant, se renseigner sur les sentiers accessibles - Sur place, rester dans les zones autorisées - Prévoir des provisions : à boire, à manger - Préparer un équipement adapté : chaussures de randonnée, vêtements chauds, lampe à piles, piles de rechange, téléphone portable - Ne jamais s'aventurer à l'intérieur de l'Enclos, l'accès y est interdit et très dangereux **ÉRUPTION HORS ENCLOS** **Si l'éruption menace ma maison :** - Écouter la radio et suivre les consignes des autorités - S'éloigner rapidement de la zone dangereuse et se mettre à l'abri
APRÈS	Phase de sauvegarde	- Suivre les consignes des autorités - Ne pas s'approcher des coulées, elles sont encore très chaudes et pendant longtemps - Ne pas sortir des sentiers balisés, certaines zones sont encore dangereuses

COMMENT AGIR FACE AU RISQUE D'ÉRUPTION VOLCANIQUE ? (SUITE)

ÉRUPTIONS VOLCANIQUES			
AVANT	Phase de vigilance	- Rester informé sur l'activité du volcan - Pendant cette phase, l'accès à la partie haute de l'Enclos (plate-forme du cratère Dolomieu) n'est possible que sur les sentiers balisés Si j'habite dans une zone à risque : - S'informer auprès de la mairie pour connaître les points de rassemblement et d'évacuation - Préparer l'indispensable (papiers d'identité, eau potable, médicaments, lampe	
AVANT	**Alerte 1 : Éruption imminente**	• Ne pas commencer de randonnée vers le volcan, tous accès à l'Enclos est interdit	
PENDANT	**Alerte 2 : Éruption en cours**	**Respirer à travers un linge humide si l'air est trop chargé en gaz ou en cendres** **Dans tous les cas, suivre les consignes des autorités**	
		ÉRUPTION DANS L'ENCLOS	**ÉRUPTION HORS ENCLOS**
		Si je souhaite observer l'éruption : - Avant, se renseigner sur les sentiers accessibles - Sur place, rester dans les zones autorisées - Prévoir des provisions : à boire, à manger - Préparer un équipement adapté : chaussures de randonnée, vêtements chauds, lampe à piles, piles de rechange, téléphone portable - Ne jamais s'aventurer à l'intérieur de l'Enclos, l'accès y est interdit et très dangereux	**Si l'éruption menace ma maison :** - Écouter la radio et suivre les consignes des autorités - S'éloigner rapidement de la zone dangereuse et se mettre à l'abri
APRÈS	Phase de sauvegarde	- Suivre les consignes des autorités - Ne pas s'approcher des coulées, elles sont encore très chaudes et pendant longtemps - Ne pas sortir des sentiers balisés, certaines zones sont encore dangereuses	

COMMENT AGIR FACE AU RISQUE D'ÉRUPTION VOLCANIQUE ? (SUITE)

ÉRUPTIONS VOLCANIQUES

- Rester informé sur l'activité du volcan

PENDANT

Alerte 2 : Éruption en cours

Rester informé sur l'activité du volcan, écouter la radio
Respirer à travers un linge humide si l'air est trop chargé en gaz ou en cendres
Dans tous les cas, suivre les consignes des autorités

ÉRUPTION DANS L'ENCLOS	ÉRUPTION HORS ENCLOS
Si je souhaite observer l'éruption : - Avant, se renseigner sur les sentiers accessibles - Sur place, rester dans les zones autorisées - Prévoir des provisions : à boire, à manger - Préparer un équipement adapté : chaussures de randonnée, vêtements chauds, lampe à piles, piles de rechange, téléphone portable - Ne jamais s'aventurer à l'intérieur de l'Enclos, l'accès y est interdit et très dangereux	**Si l'éruption menace ma maison :** - Écouter la radio et suivre les consignes des autorités - S'éloigner rapidement de la zone dangereuse et se mettre à l'abri

APRÈS — Sauvegarde

- Ne pas sortir des sentiers balisés, certaines zones sont encore dangereuses

COMMENT AGIR FACE AU RISQUE D'ÉRUPTION VOLCANIQUE ? (SUITE)

<table>
<tr><th colspan="4">ÉRUPTIONS VOLCANIQUES</th></tr>
<tr><td rowspan="2">AVANT</td><td>Phase de vigilance</td><td colspan="2">- Rester informé sur l'activité du volcan
- Pendant cette phase, l'accès à la partie haute de l'Enclos (plate-forme du cratère Dolomieu) n'est possible que sur les sentiers balisés

Si j'habite dans une zone à risque :
- S'informer auprès de la mairie pour connaître les points de rassemblement et d'évacuation
- Préparer l'indispensable (papiers d'identité, eau potable, médicaments, lampe torche) en cas d'évacuation lors d'une éruption hors Enclos</td></tr>
<tr><td>Alerte 1 : Éruption imminente</td><td colspan="2">• Ne pas commencer de randonnée vers le volcan, tous accès à l'Enclos est interdit</td></tr>
<tr><td rowspan="3">PENDANT</td><td rowspan="3">Alerte 2 : Éruption en cours</td><td colspan="2">Rester informé sur l'activité du volcan, écouter la radio
Respirer à travers un linge humide si l'air est trop chargé en gaz ou en cendres
Dans tous les cas, suivre les consignes des autorités</td></tr>
<tr><td>ÉRUPTION DANS L'ENCLOS</td><td>ÉRUPTION HORS ENCLOS</td></tr>
<tr><td>Si je souhaite observer l'éruption :
- Avant, se renseigner sur les sentiers accessibles
- Sur place, rester dans les zones autorisées
- Prévoir des provisions : à boire, à manger
- Préparer un équipement adapté : chaussures de randonnée, vêtements chauds, lampe à piles, piles de rechange, téléphone portable
- Ne jamais s'aventurer à l'intérieur de</td><td>Si l'éruption menace ma maison :
- Écouter la radio et suivre les consignes des autorités
- S'éloigner rapidement de la zone dangereuse et se mettre à l'abri</td></tr>
<tr><td>APRÈS</td><td>Phase de sauvegarde</td><td colspan="2">- Suivre les consignes des autorités
- Ne pas s'approcher des coulées, elles sont encore très chaudes et pendant longtemps
- Ne pas sortir des sentiers balisés, certaines zones sont encore dangereuses</td></tr>
</table>

POUR ALLER VOIR L'ÉRUPTION EN TOUTE SÉCURITÉ, RAPPELLE-TOI :

L'éruption du Piton de la Fournaise, lorsqu'elle se produit dans l'Enclos, peut être un spectacle magnifique à observer... Cependant, n'oublie pas de respecter quelques consignes de sécurité pour que cette expédition reste un plaisir :

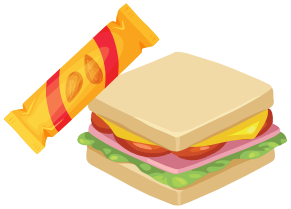
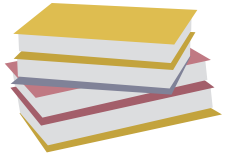
- Renseigne-toi bien avant de te rendre sur place : de nombreuses personnes prendront la route du volcan et tu risques d'attendre longtemps dans les embouteillages
- Prévois quelques provisions (eau, nourriture...)
- N'oublie pas de prendre des vêtements chauds et ton imperméable : en altitude, la météo est changeante
- Ne t'aventure **surtout pas** dans les zones interdites d'accès
- De nuit, pense à t'équiper d'une lumière et de piles de rechange et ne t'approche pas du précipice du rempart.

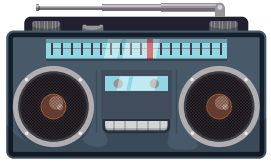
EXERCICE

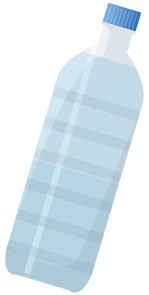
TRAVAIL COLLECTIF

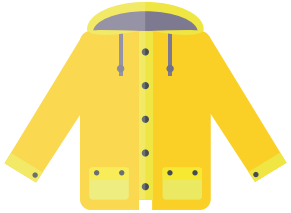
> À faire avec tes camarades

Timoun va voir une éruption avec sa famille. Aide-le à faire son sac en entourant les objets indispensables qu'il devra emporter avec lui :







EXERCICE

TRAVAIL COLLECTIF

> À faire avec tes camarades

FAIS LE POINT SUR TES CONNAISSANCES

A • Quel est le type d'éruption du Piton de la Fournaise ?

.....

B • Quel volcanisme produit de grands nuages de cendres après avoir explosé ?

.....

C • Retrouve ce que signifie chacune des alertes :

Phase de vigilance	Alerte 1	Alerte 2	Phase de sauvegarde
.....	.....	.....	.....

D • Portraits chinois : Lors d'une éruption... Avec le vent, je peux être éparpillé sur de très longues distances. Dans les prés et les pâturages je peux, en me déposant sur les herbes, être avalé par les animaux et agir comme une petite aiguille de verre.

Je suis : .....

IL ÉTAIT UN VOLCAN

Il était un volcan qui grondait jour et nuit,
En laissant percevoir ses couleurs et son feu.
Il laissait les passants, de leurs yeux éblouis,
se réjouir un moment en regardant ses jeux.

Mais personne à cette heure, n'aurait su indiquer
Ni sa force, ni combien brûlante était sa lave.
Il n'était à leurs yeux qu'un spectacle agité
qui ne saurait avoir de conséquences graves.

Tel donc est cet amour qui s'écoule dans mon cœur
Qui m'agite et m'habite, me remplit de bonheur.
Mon amour, tu es seul a le savoir vraiment…
Il nous lie, nous consume de son feu si ardent.

Bruden, 2007

Pour en savoir plus sur les volcans rends-toi sur le site Internet **« quand la terre gronde »**. Tu trouveras plein d'informations sur les différents types d'éruption volcanique et leurs impacts : ***www.cite-sciences.fr/au-programme/evenements/quand-la-terre-gronde/volcans/eruptions-volcaniques.html***

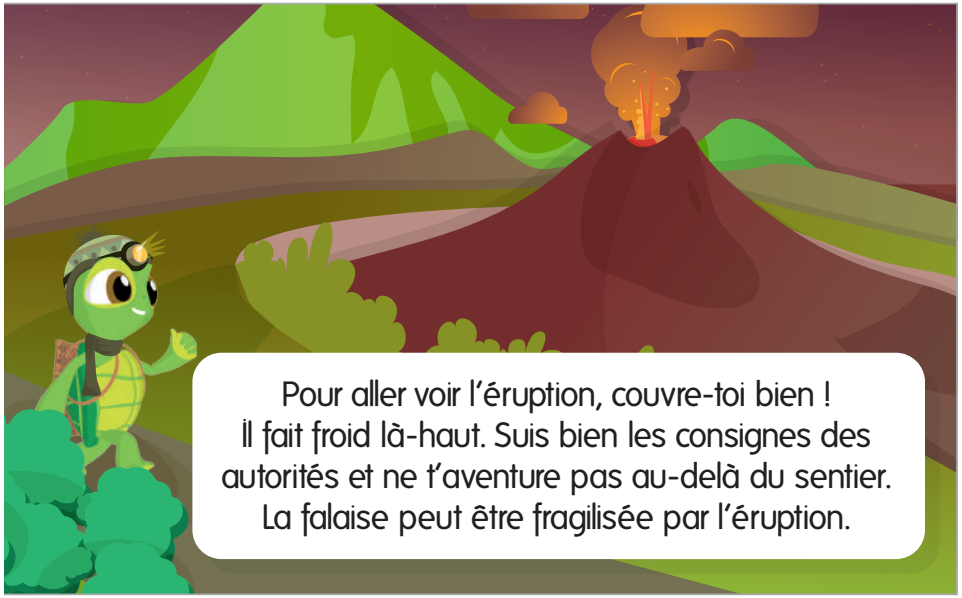
Pour connaître l'activité du Piton de la Fournaise, consulte les bulletins de l'OVPF sur le site Internet : ***www.ipgp.fr/fr/ovpf/actualites-ovpf***

SOUVIENS-TOI DES BONS GESTES !

Lorsqu'une éruption est imminente, ne te rends pas près du volcan.

Le Piton de la Fournaise va bientôt entrer en éruption. Si tu habites près du volcan, aide tes parents à rassembler les papiers d'identité, de l'eau potable et les médicaments.

Si l'éruption est en dehors de l'Enclos et menace ta maison, l'ordre d'évacuer sera donné. Rends-toi, avec tes parents, dans un lieu sûr.

Si l'éruption a lieu dans l'Enclos, renseigne-toi avant d'aller l'observer.

SOUVIENS-TOI DES BONS GESTES ! (SUITE)