

Classe : <input type="text"/>	<b>Activité 2 : Deux grands types de volcanisme</b>				
Noms :  <input type="text"/>	<b>Compétences évaluées</b>	<b>I</b>	<b>F</b>	<b>S</b>	<b>M</b>
	D1.1 : Lire et exploiter des données (questions 1 et 2)				
	D1.2 : Représenter des données (question 3)				
	D1.1 : Lire et exploiter des données (questions 4 et 5)				
	D1.2 : Représenter des données (question 6)				
	D4.2 : Formuler une hypothèse (question 7)				
	D1.2 : Représenter des données (question 9)				

### Ce que nous savons :

- Il existe deux grands types de volcans : des volcans boucliers, plats et larges, et des stratovolcans, aux pentes fortes et présentant des dômes.
- Les volcans boucliers produisent des laves fluides et sont peu dangereux.
- Les stratovolcans produisent des laves qui ne s'écoulent pas, et qui explosent régulièrement sous l'effet de l'augmentation de la pression interne.

Après une année scolaire bien éprouvante, Victor décide de prendre des vacances sur l'île de la Réunion, dont on lui a vanté les paysages et la richesse géologique. Il rêve de se rendre au sommet du **Piton de la Fournaise**, un des volcans les plus actifs du Monde. Une fois sur place, il décrit ses découvertes à sa sœur Manon, qui a préféré se rendre dans l'état de Washington pour parfaire son anglais.

« Salut Manon !

Après une ascension tranquille sur les pentes douces du Piton de la Fournaise qui en éruption, je me retrouve à côté d'une [fontaine de lave](#), c'est magnifique ! Les laves s'écoulent le long des pentes, elles sont très rouges mais donnent une [roche noire](#) quand elles se refroidissent. Le géologue avec qui je suis, me dit que c'est du basalte.

Il paraît que de ton côté, le **Mont Saint Helens** est un sacré volcan, tu devrais aller y faire un tour ! A bientôt ;-) »

Quand elle reçoit le mail, Manon, très curieuse de nature, décide de se rendre sur le Mont Saint Helens. Une fois sur place, les rangers qui surveillent les lieux l'empêchent d'aller plus loin, lui expliquant l'extrême dangerosité de ce volcan.

Surprise, elle leur montre le mail de son frère, et les photos où il pose, tranquillement assis à quelque mètres d'une coulée.

Les rangers s'expliquent :

« Mademoiselle, le Saint Helens est un volcan explosif, ses flancs sont extrêmement pentus et couverts d'éboulis. Actuellement des gaz toxiques s'échappent de fissures car la pression au cœur de l'édifice augmente de jour en jour. Nous sommes en période critique, une explosion du dôme est attendue, une [coulée pyroclastique](#) peut à tout moment se produire !

### Problème de Manon et Victor

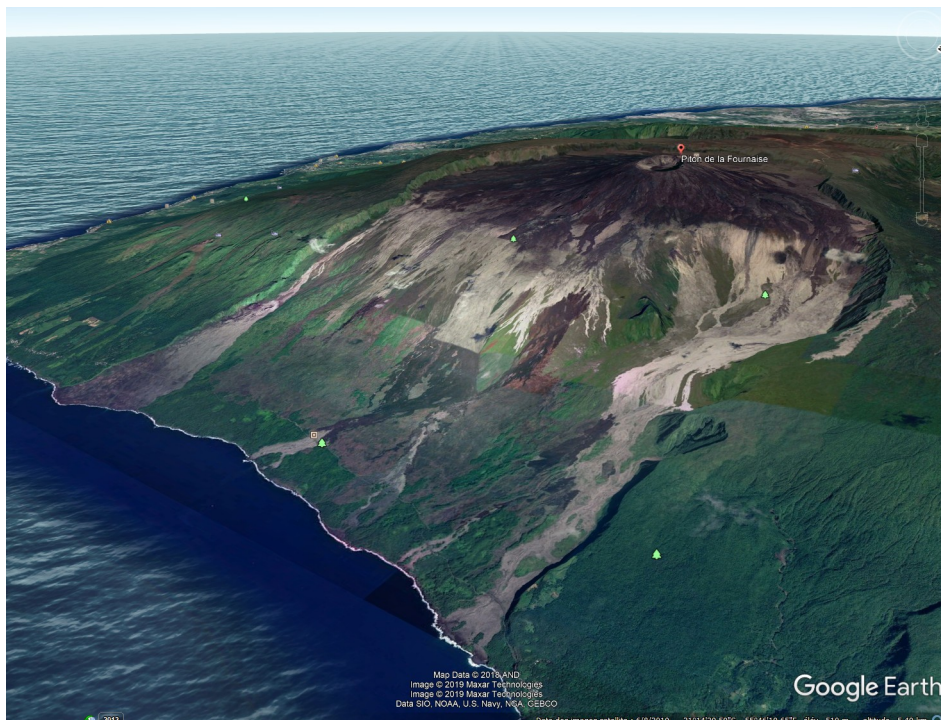
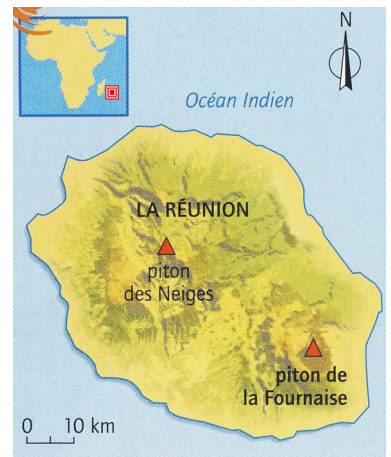
**Comment expliquer que des volcans, qui sont tous deux le lieu d'émission de laves, soient si différents dans leur structure et leur fonctionnement ?**

A l'aide des 2 fiches d'identité concernant ces deux volcans, élaborées par Manon et Victor, des échantillons ainsi que des ressources numériques que vous avez à votre disposition, vous devrez leur apporter les réponses les plus complètes possible, et ainsi résoudre le problème auquel ils sont confrontés.

## Fiche d'identité n°1 : le Piton de la Fournaise

Située à l'Est de l'île de Madagascar, dans l'océan Indien, l'île de la Réunion est formée de deux cônes volcaniques:

- Le plus ancien, le **Piton des neiges**, est actuellement éteint.
- Le plus récent, le **Piton de la Fournaise**, apparu il y a 350 000 ans, est encore actif. C'est un volcan bouclier très imposant avec ses 7500 m de hauteur totale, dont 3000 m au dessus de la mer, et un diamètre de base sur le fond océanique de 240 Km.



### Document 1 :

Vue satellitale du Piton de la Fournaise

On peut remarquer les traces laissées par l'écoulement des coulées de laves les plus récentes, le long des reliefs du volcan.

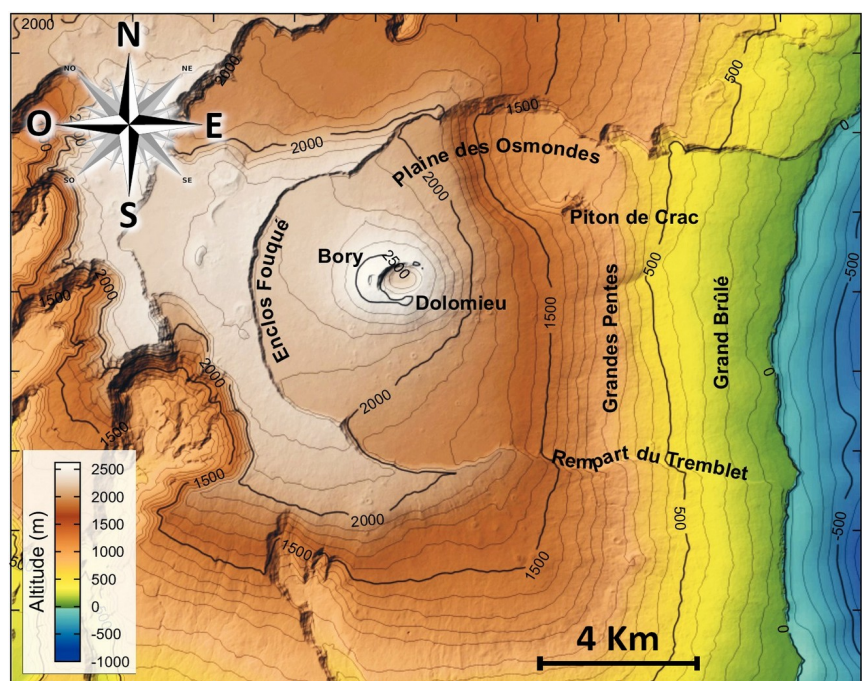
Un cratère circulaire est visible au sommet de ce relief aux pentes peu marquées.

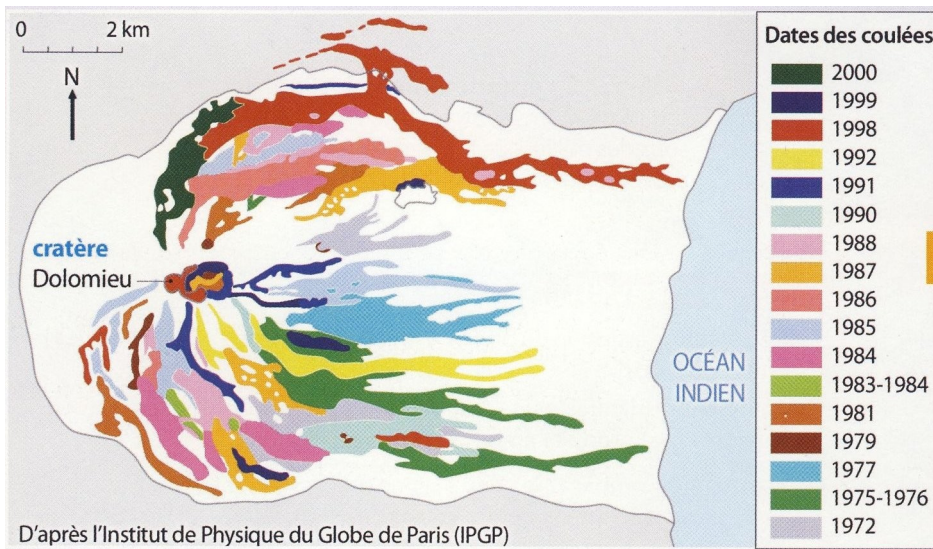
### Document 2 :

Topographie du Piton de la Fournaise

Les lignes représentées indiquent l'altitude.

On remarquera que la pente Est, vers l'océan, est plus marquée que les autres.





**Document 3 :**

coulées solidifiées sur les pentes du volcan suite aux éruptions qui ont eu lieu entre 1972 et 2000.

On remarque les coulées se recourent et se superposent, **les plus jeunes recouvrent les plus anciennes.**

**Document 4 :**

Éruption de février 2019 (*Cliquer sur l'image pour voir la vidéo*)

Des laves à 1200°C, **très liquides** s'écoulent d'un cratère, constituant des coulées plus ou moins rouges selon la température.

Les laves de ce type de volcan sont qualifiées d'**effusives** car elles sont très liquides, et s'écoulent donc en suivant le relief du volcan à une vitesse d'environ 3m par seconde.



**Document 5 :**

Refroidissement de la lave (*cliquer sur l'image pour voir la vidéo*)

En effet, plus une lave est chaude, plus elle est rouge, en refroidissant et en se solidifiant, elle devient noire.

Une fois solidifiée, ce type de lave donne une roche appelée **basalte**.

**Document 6 :**

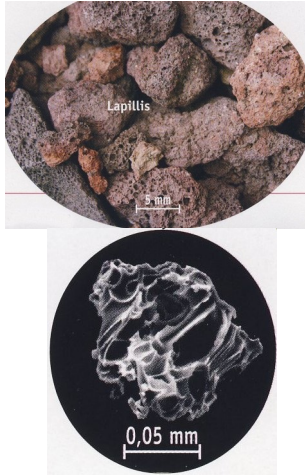
Une fois que la lave atteint la mer, elle se solidifie rapidement, et provoque une augmentation de la superficie de l'île de plusieurs hectares!





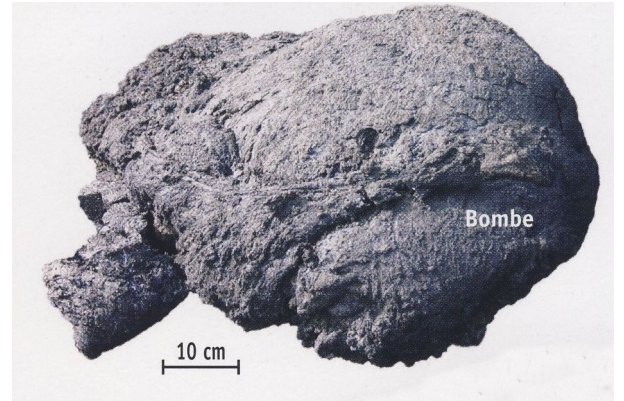
**Document 7 :**

Si la lave refroidit dans la coulée, sans avoir été projetée, elle donnera des basaltes massifs.



**Document 8 :**

Des fragments de lave sont projetés dans les airs lors de l'éruption, ils donneront des basaltes de type bombe ou lapillis, présentant de nombreux « trous » que l'on appelle « vacuoles », voire des cendres volcaniques.



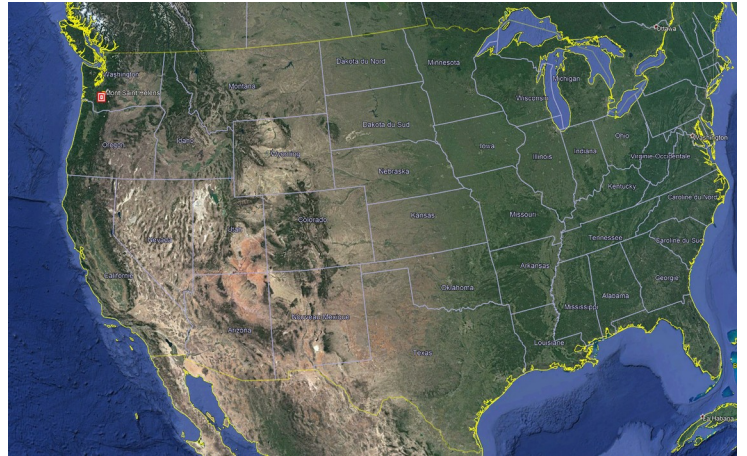
**1) Décrivez** quels matériaux constituent le cône volcanique du Piton de la Fournaise.

**2) Expliquez** en quelques lignes comment s'est formé le Piton de la Fournaise.

**3) Donnez** une définition, la plus complète possible, de « volcan effusif ».

## Fiche d'identité n°2 : le Mont Saint Helens

Situé à l'extrême Nord-Ouest des États-Unis, dans l'état de Washington, le Mont Saint Helens est célèbre pour son éruption dévastatrice du 18 mai 1980.



### **Document 9 :**

Vue satellitale du Mont Saint Helens.

Il est à noter que l'on ne remarque pas de coulées bien définies.

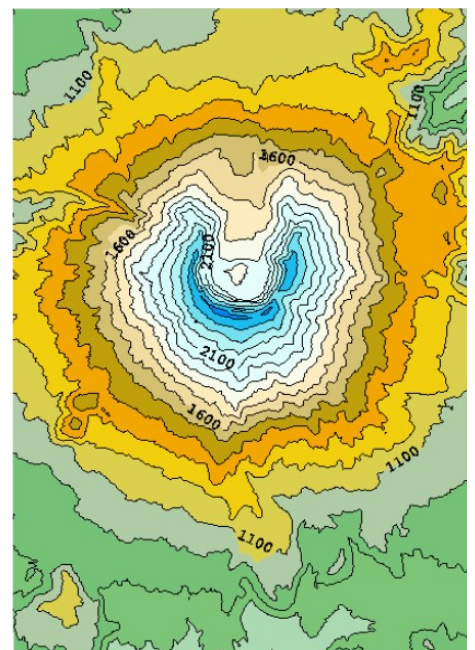
L'impact des éruptions semble moins concentré, se répartissant par zones peu distinctes les unes des autres.

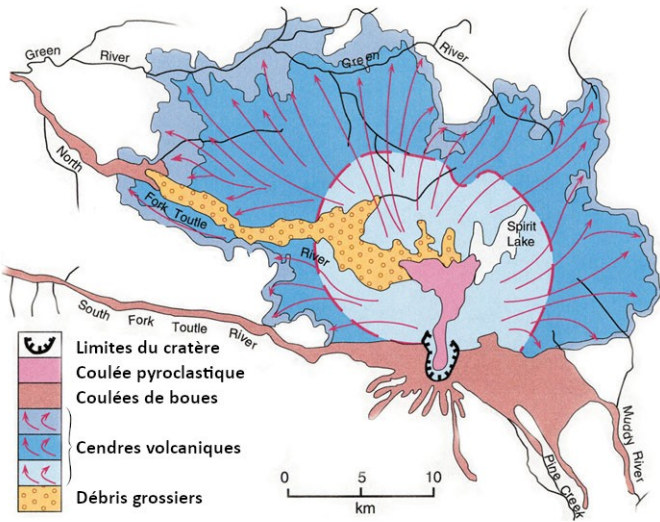
### **Document 10 :**

Topographie du Mont Saint Helens

Les lignes représentées indiquent l'altitude.

On remarquera que les pentes sont très marquées, surtout vers le Nord, où il semble y avoir une Anomalie.





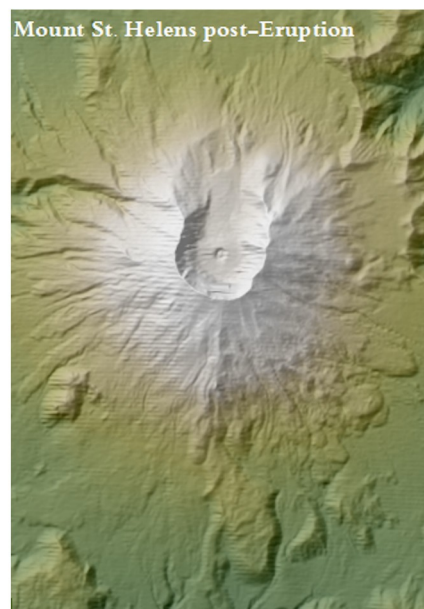
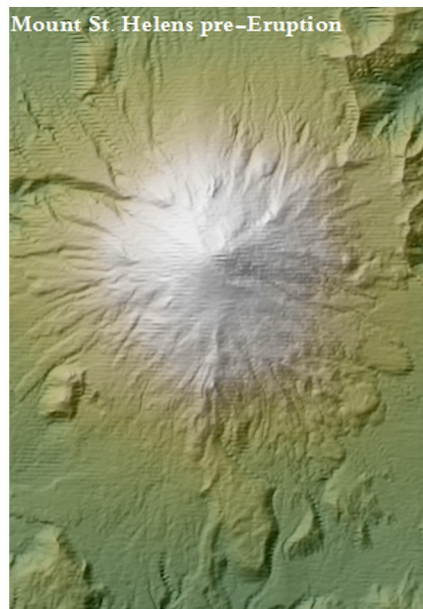
**Document 11 :**

Cartographie des dépôts volcaniques au niveau du Mont Saint Helens.

On remarque une répartition des dépôts de cendres en aires, relativement peu dépendantes du relief.

Ces dépôts semblent provenir, pour la plupart, de l'éruption de 1980.

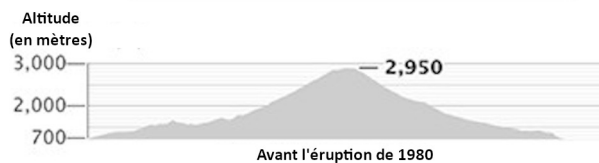
**Document 12 :** comparaison de l'édifice volcanique avant et après l'éruption de 1980



En bleu, la partie du Mont Saint Helens qui sera pulvérisée par l'éruption de 1980



Morphologie actuelle du Mont Saint Helens



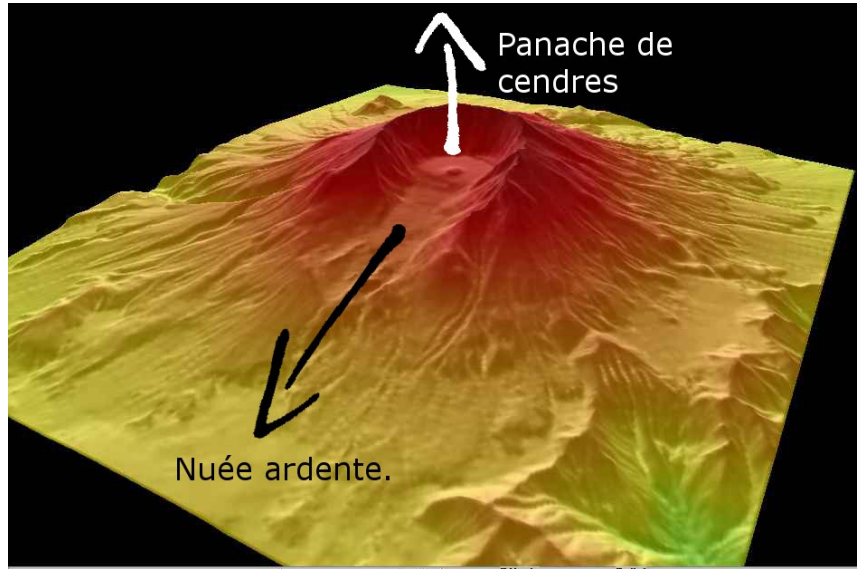
Avant l'éruption de 1980



Après l'éruption de 1980

**Document 13 :** description de l'activité du mont Saint-Helens, entre mai 1980, et juin 2005.

- **18/05/1980** : Violentes éruptions explosives. Le mont Saint-Helens éjecte le sommet de son dôme, 450 mètres de roches sont pulvérisés. Un panache de cendres vertical s'élève à 20 Km d'altitude, et une nuée ardente dévale les pentes du volcan, détruisant tout sur son passage.



L'éruption de ce type de volcan est caractérisée par l'émission d'un **panache** de cendres volcaniques à plusieurs dizaines de kilomètres de haut!

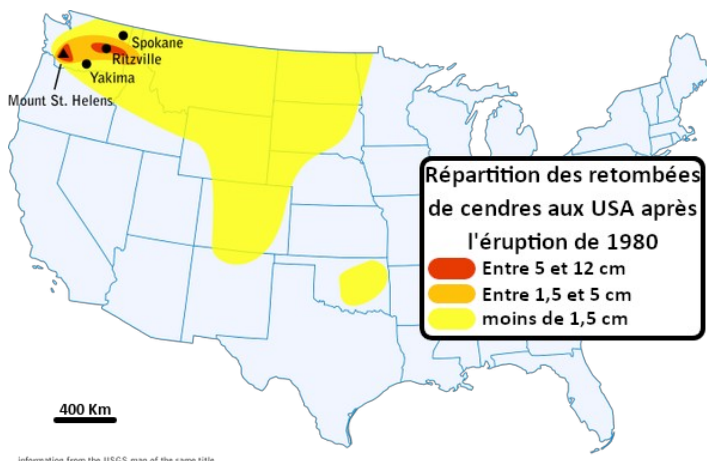
*(Cliquer sur l'image pour lancer la vidéo)*

Les laves émises par ce type de volcan sont **très visqueuses** et extrêmement **riches en gaz**, ce qui provoque une explosion du cône volcanique, on dit qu'il est **égueulé**.

Cette explosion correspond à l'émission de cendres très chaudes (plusieurs centaines de degrés), à très haute vitesse (plusieurs centaines de kilomètres par heure), que l'on appelle **nuée ardente**, et qui ravage tout sur son passage.

*(Cliquer sur l'image pour lancer la vidéo)*

- De juin à octobre 1980 : formation et destruction de plusieurs dômes de lave.
- Entre 1980 et 1986 : croissance d'un nouveau dôme de lave dans le cratère d'explosion.
- De 1987 à 2004 : période relativement calme.
- **Septembre 2004** : réveil du mont Saint-Helens et destruction du dôme de lave par explosion.
- **Octobre 2004** : émission de cendres volcaniques.
- **D'octobre 2004 à juin 2005** : Croissance d'un nouveau dôme de lave.



**Document 14 :**

Répartition des épaisseurs de cendres volcaniques suite à l'éruption de 1980.



**Document 15 :**

Suite à l'éruption, de la lave très visqueuse continue à arriver à la surface, et forme un dôme au centre du cratère. Ce dôme grandit au fil du temps, et reforme le cône volcanique, jusqu'à ce qu'une nouvelle éruption se produise.

On appelle ce type de volcan, un **volcan explosif**.

La roche qui compose ce type de volcan est plus claire que le basalte, on l'appelle **andésite**.

**Document 16 :**

Échantillon d'andésite.

On remarquera sa couleur claire et la présence de vacuoles en grand nombre.



**4) Décrivez** quels matériaux constituent l'édifice du mont Saint Helens.

**5) Expliquez** en quelques lignes comment s'est formé le Mont Saint Helens.

**6) Donnez** une définition, la plus complète possible, de « volcan explosif ».

7) **Émettez** au moins **3 hypothèses** permettant d'expliquer les différences que vous venez d'observer entre le Piton de la Fournaise et le Mont Saint Helens.

### Document 17 :

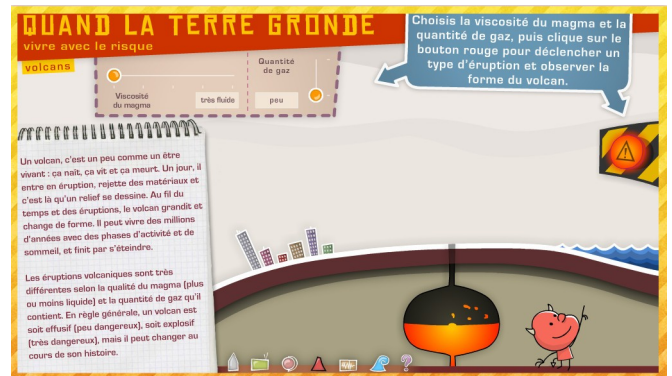
Modèle numérique élaboré par la cité des sciences.

*(Cliquez sur l'image pour lancer la modélisation)*

Liens vers les vidéos :

[Volcan effusif](#)

[Volcan explosif](#)



8) **Expliquez** en quoi ce modèle pourrait répondre à une ou plusieurs de vos hypothèses.

9) **Répondez** au problème que Victor et Manon se posent.