

### **POSTE 3: COULÉES DE LAVE**

**Matériel:** volcan avec reliefs, pot contenant du sirop de glucose, tube.

Pensez à filmer avec la tablette votre travail.

Trempez le tube dans le sirop de glucose.

Placez le tube au bord extérieur du cratère du volcan. Laissez couler le sirop de glucose.

Observez et complétez votre tableau.

**Nettoyez et rangez le matériel pour le groupe suivant.**



### **POSTE 4: PANACHE DE CENDRES**

**Matériel:** volcan avec reliefs, bouteille contenant de la semoule moyenne, 3 tuyaux souples reliés en Y, pompe à pied, sèche-cheveux, balai.

Pensez à filmer avec la tablette votre travail.

Posez le volcan sur le support. Remplissez la bouteille avec la semoule moyenne.

Mettez en place les 3 tuyaux : une branche qui traverse et ressort côté cratère du volcan, une branche reliée à la pompe à pied, une branche reliée à la bouteille remplie de semoule.

Retournez vers le bas la bouteille de semoule

Pompez 2 ou 3 fois et observez

Branchez et mettez en marche le sèche-cheveux, le souffle dirigé vers la sortie du volcan.

Au cours de l'expérimentation, faites varier la puissance du sèche-cheveux.

Pompez 2 ou 3 fois et observez.

**Complétez votre tableau.**

**Balayez, nettoyez et rangez le matériel pour le groupe suivant.**



### **POSTE 5: NUÉE ARDENTE**

**Matériel:** volcan avec reliefs, bouteille contenant un mélange eau + féculé, tube avec bouchon en liège, bac transparent, eau.

Pensez à filmer avec la tablette votre travail.

Posez le volcan dans le bac. Remplissez le bac d'eau jusqu'à ce que le niveau soit 5 cm au-dessus du cratère.

Bouchez le tube d'un côté avec un bouchon en liège. Remplissez-le du mélange blanc.

Posez rapidement le tube côté ouvert au sommet du cratère, sans rien laissez sortir. Soulevez-le un peu pour que le mélange sorte et débouchez-le.

Observez et complétez ton tableau.

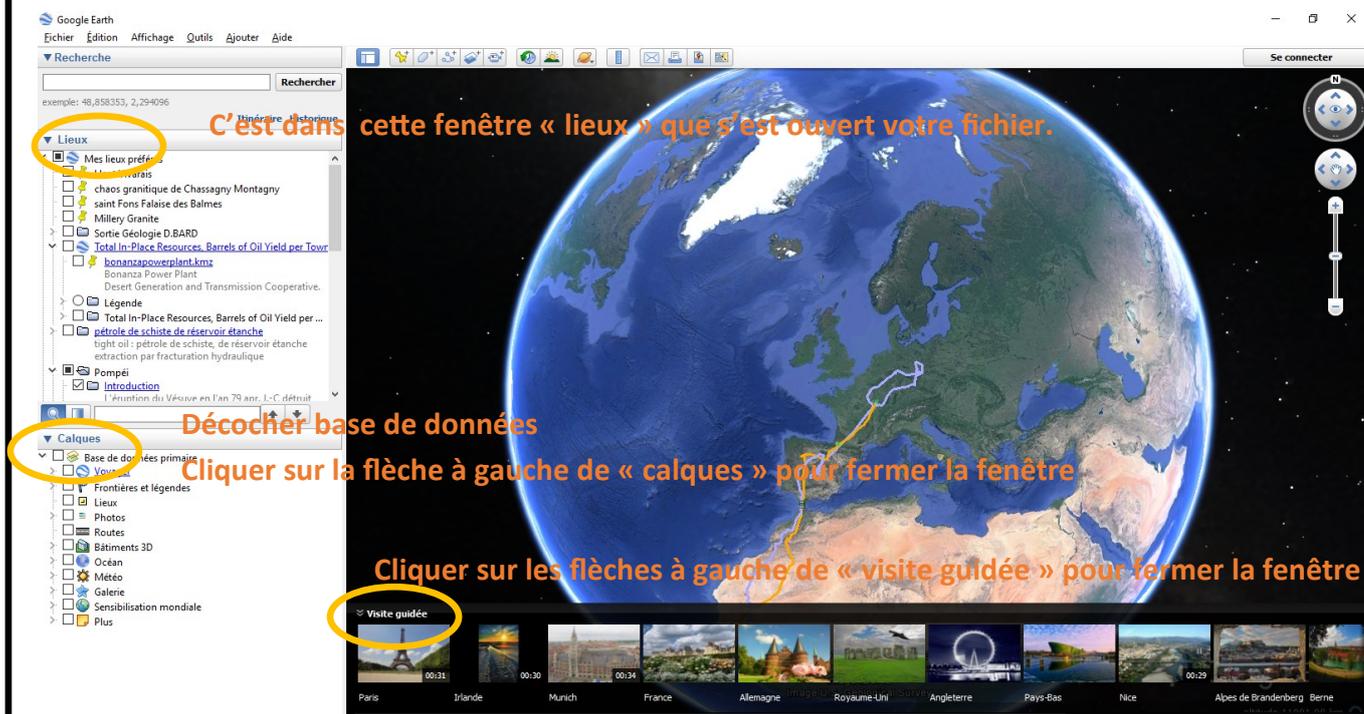
**Nettoyez et rangez le matériel pour le groupe suivant.**



# POSTE 1: GOOGLE EARTH

**Matériel:** ordinateur, fichier vésuve.kmz.

Ouvrez le fichier qui se situe dans Echanges -> SVT -> vésuve.kmz



## 1. Préparation de l'écran de travail

Dans le menu à gauche, tout en bas « calques », décochez « base de données primaire » et fermez cette partie « calques » du menu en cliquant sur la flèche à gauche.

Cliquer sur les flèches à gauche de « visite guidée » pour fermer la fenêtre

## 2. Travailler à partir du fichier ouvert (dans la fenêtre lieux)

Un clic gauche sur une flèche horizontale permet de développer le contenu du dossier.

Un clic gauche sur le lien permet d'ouvrir une fenêtre avec les consignes et les aide pour réussir le travail.

Un double clic gauche sur le lien permet de replacer le globe sur l'endroit étudié.

Il faut cocher pour faire apparaître les informations.

Réalise le travail demandé et complète ta feuille. Quand tu as fini, tu peux faire la visite du site archéologique de Pompéi.

**Efface ton profil topographique. Ferme la fenêtre. N'enregistre pas. Ferme ta session.**

## **POSTE 2: A DAY IN POMPEII**

**Matériel:** tablette.

QR-code ->



Regardez le film et complétez au fur et à mesure sans arrêter le film votre tableau.

## POSTE 3: COULÉES DE LAVE

Norman Lewis, un agent de l'intelligence service britannique, témoin de l'éruption du Vésuve en 1944, fournit une description de la progression du front de lave dans la ville de San Sebastiano, dans son livre "Naples 44 " (paru en 1978): 18/03/1944

" La lave s'est introduite tranquillement le long de la rue principale, et à une cinquantaine de mètres du bord de la montagne de scories qui progressait lentement, une foule de plusieurs centaines de personnes, pour la plupart vêtus de noir, priait à genoux . [...] La lave se déplace à la vitesse de quelques mètres par heure, et a déjà recouvert la moitié de la ville sous une épaisseur d'environ 10 mètres. Le dôme d'une église, émergeant intact alors que l'édifice est submergé, est venu vers nous en rebondissant sur son lit de cendres. L'ensemble du processus était étrangement calme. La colline noire de scorie, ébranlée, tremble un peu et des blocs coulent sur ses pentes.

Une maison, d'abord complètement entouré et submergée, disparaît, intacte, de notre vue. Un bruit de machine, faible et lointain, indique que la lave a commencé à se contracter. J'ai vu un grand bâtiment avec plusieurs appartements faire face à la pression de la lave en mouvement. Il a réussi à tenir pendant quinze ou vingt minutes, puis les spasmes de la lave semblant se transmettre à la structure, il a également commencé à trembler, jusqu'à ce que ses parois se bombent puis s'écroulent. ..."



San Sebastiano en 1944 - photo Shaffer, Melvin C. / World War II photographs, Medical Museum and Arts Service / Flickr.

Photo from Francis Hudlow, Photographer of the 65th Fighter Squadron, 57th Fighter Group.

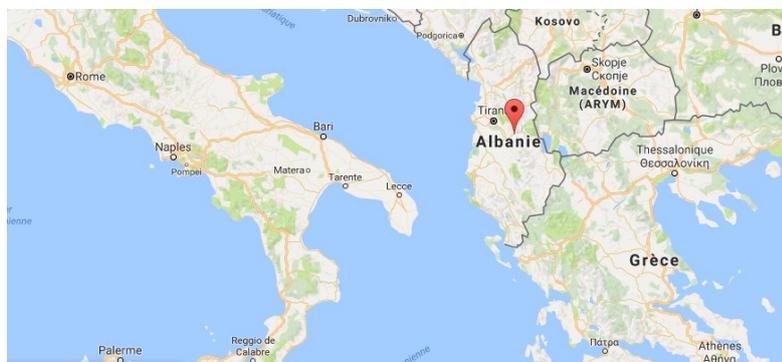
The 57th Fighter Group was based at Cercola, Italy at the time of the eruption.

## POSTE 4: PANACHE DE CENDRES

Terzigno, 5 kilomètres à l'est du cratère, il y a 80 centimètres de poussières volcaniques. A 28 kilomètres, à Cava dei Tirreni, il y en a encore 30. Les cendres retombent jusqu'en Albanie. Cette éruption parsème tout le versant méridional de cendres. Les villages les plus touchés par les dépôts pyroclastiques sont Terzigno, Pompei, Scafati, Angri, Nocera, Poggiomarino et Cava. Les habitants de San Sebastieno, de Massa et Cercola, quelque 12.000 personnes, doivent être évacués. Naples est épargnée par des vents favorables, qui écartent cendres et lapilli loin de l'agglomération.

Les lapilli, pluriel du latin lapillus qui signifie en français « petite pierre » et de l'italien lapillo, sont un type d'éjecta, des fragments de lave éjectés par les volcans. La taille des lapilli est comprise entre 2 et 30 millimètres ou entre 2 et 64 millimètres selon les classifications.

La fin de l'éruption se produit enfin le 4 Avril 1944 .



Vésuve - éruption de 1944 - une des rares photos couleurs - doc. Geologically

## **POSTE 5: NUÉE ARDENTE**

« Nuée ardente » est une expression composée de « nuée », qui désigne un certain type de « nuage », et « ardente », qui fait référence à une très forte chaleur. Elle signifie donc « nuage brûlant », « nuage incandescent ».

Une nuée ardente (ou coulée pyroclastique) est une avalanche de pierres ponce, de gaz, de cendres et de blocs volcaniques. Brulante, chauffée à plus de 500° C, elle dévale les pentes du volcan à plusieurs centaines de km/h.

Ce phénomène volcanique est particulièrement dévastateur. Il peut recouvrir plusieurs dizaines ou centaines de kilomètres carrés de terrains en quelques heures.

### **Formation**

Une nuée ardente se forme par l'affaissement d'une partie (ou de la totalité) du panache de cendres. Elle peut aussi se former par l'effondrement du dôme de lave qui scelle l'entrée de la cheminée du volcan.



Chris Newhall, (U.S. Geological Survey) Public domain

## Lettre de Pline Le Jeune à Tacite relatant la mort de Pline l'Ancien

Vous me demandez des détails sur la mort de mon oncle, afin d'en transmettre plus fidèlement le récit à la postérité. Je vous en remercie : car je ne doute pas qu'une gloire impérissable ne s'attache à ses derniers moments, si vous en retracez l'histoire. Quoique dans un désastre qui a ravagé la plus belle contrée du monde, il ait péri avec des peuples et des villes entières, victime d'une catastrophe mémorable qui doit éterniser sa mémoire ; quoiqu'il ait élevé lui-même tant de monuments durables de son génie, l'immortalité de vos ouvrages ajoutera beaucoup à celle de son nom. Heureux les hommes auxquels les dieux ont accordé le privilège de faire des choses dignes d'être écrites, ou d'en écrire qui soient dignes d'être lues ! plus heureux encore ceux auxquels ils ont départis ce double avantage ! Mon oncle tiendra son rang parmi les derniers, et par vos écrits et par les siens. J'entreprends donc volontiers la tâche que vous m'imposez, ou plutôt, je la réclame.

Il était à Misène où il commandait la flotte. Le neuvième jour avant les calendes de septembre, vers la septième heure, ma mère l'avertit qu'il paraissait un nuage d'une grandeur et d'une forme extraordinaire. Après sa station au soleil et son bain d'eau froide, il s'était jeté sur un lit où il avait pris son repas ordinaire, et il se livrait à l'étude. Il demande ses sandales et monte en un lieu d'où il pouvait aisément observer ce phénomène. La nuée s'élançait dans l'air, sans qu'on pût distinguer à une si grande distance de quelle montagne elle sortait. L'évènement fit connaître ensuite que c'était du mont Vésuve. Sa forme approchait de celle d'un arbre, et particulièrement d'un pin : car, s'élevant vers le ciel comme sur un tronc immense, sa tête s'étendait en rameaux. peut-être le souffle puissant qui poussait d'abord cette vapeur ne se faisait-il plus sentir ; peut-être aussi le nuage, en s'affaiblissant ou en s'affaissant sous son propre poids, se répandait-il en surface. Il paraissait tantôt blanc, tantôt sale et tacheté, selon qu'il était chargé de cendre ou de terre.

Ce phénomène surpris mon oncle, et, dans son zèle pour la science, il voulut l'examiner de plus près. Il fit appareiller un navire liburnien, et me laissa la liberté de le suivre. Je lui répondis que j'aimais mieux étudier ; il m'avait par hasard donné lui-même quelque chose à écrire. Il sortait de chez lui, lorsqu'il reçut un billet de Rectine, femme de Césius Bassus. Effrayée de l'imminence du péril (car sa villa était située au pied du Vésuve, et l'on ne pouvait s'échapper que par la mer), elle le pria de lui porter secours. Alors il change de but, et poursuit par dévouement ce qu'il n'avait d'abord entrepris que par le désir de s'instruire. Il fait préparer des quadrirèmes, et y monte lui-même pour aller secourir Rectine et beaucoup d'autres personnes qui avaient fixé leur habitation sur cette côte riante. Il se rend à la hâte vers des lieux d'où tout le monde s'enfuyait ; il va droit au danger, la main au gouvernail, l'esprit tellement libre de crainte, qu'il décrivait et notait tous les mouvements, toutes les formes que le nuage ardent présentait à ses yeux.

Déjà sur ses vaisseaux volait une cendre plus épaisse et plus chaude, à mesure qu'ils approchaient ; déjà tombaient autour d'eux des éclats de rochers, des pierres noires, brûlées et calcinées par le feu ; déjà la mer, abaissée tout à coup, n'avait plus de profondeur, et les éruptions du volcan obstruaient le rivage. Mon oncle songea un instant à retourner ; mais il dit bientôt au pilote qui l'y engageait : La fortune favorise le courage. Menez-nous chez Pomponianus. Pomponianus était à Stabie, de l'autre côté d'un petit golfe, formé par la courbure insensible du rivage. Là, à la vue du péril qui était encore éloigné, mais imminent, car il s'approchait par degrés, Pomponianus avait transporté tous ses effets sur des vaisseaux, et n'attendait, pour s'éloigner, qu'un vent moins contraire. Mon oncle, favorisé par ce même vent, aborde

## Lettre de Pline Le Jeune à Tacite relatant la mort de Pline l'Ancien 2

chez lui, l'embrasse, calme son agitation, le rassure, l'encourage ; et, pour dissiper, par sa sécurité, la crainte de son ami, il se fait porter au bain. Après le bain, il se met à table, et mange avec gaieté, ou, ce qui ne suppose pas moins d'énergie, avec les apparences de la gaieté.

Cependant, de plusieurs endroits du mont Vésuve, on voyait briller de larges flammes et un vaste embrasement dont les ténèbres augmentaient l'éclat. Pour calmer la frayeur de ses hôtes, mon oncle leur disait que c'étaient des maisons de campagne abandonnées au feu par les paysans effrayés. Ensuite, il se livra au repos, et dormit réellement d'un profond sommeil, car on entendait de la porte le bruit de sa respiration que sa corpulence rendait forte et retentissante. Cependant la cour par où l'on entrait dans son appartement commençait à s'encombrer tellement de cendres et de pierres, que, s'il y fût resté plus longtemps, il lui eût été impossible de sortir. On l'éveille. Il sort, et va rejoindre Pomponianus et les autres qui avaient veillé. Ils tiennent conseil, et délibèrent s'ils se renfermeront dans la maison, ou s'ils erreront dans la campagne : car les maisons étaient tellement ébranlées par les effroyables tremblements de terre qui se succédaient, qu'elles semblaient arrachées de leurs fondements, poussées dans tous les sens, puis ramenées à leur place. D'un autre côté, on avait à craindre, hors de la ville, la chute des pierres, quoiqu'elles fussent légères et minées par le feu. De ces périls, on choisit le dernier. Chez mon oncle, la raison la plus forte prévalut sur la plus faible ; chez ceux qui l'entouraient, une crainte l'emporta sur une autre. Ils attachent donc avec des toiles des oreillers sur leurs têtes : c'était une sorte d'abri contre les pierres qui tombaient.

Le jour recommençait ailleurs ; mais autour d'eux régnait toujours la nuit la plus sombre et la plus épaisse, sillonnée cependant par des lueurs et des feux de toute espèce. On voulut s'approcher du rivage pour examiner si la mer permettait quelque tentative ; mais on la trouva toujours orageuse et contraire. Là mon oncle se coucha sur un drap étendu, demanda de l'eau froide, et en but deux fois. Bientôt des flammes et une odeur de soufre qui en annonçait l'approche, mirent tout le monde en fuite, et forcèrent mon oncle à se lever. Il se lève appuyé sur deux jeunes esclaves, et au même instant il tombe mort. J'imagine que cette épaisse vapeur arrêta sa respiration et le suffoqua. Il avait naturellement la poitrine faible, étroite et souvent haletante. Lorsque la lumière reparut trois jours après le dernier qui vint lui pour mon oncle, on retrouva son corps entier, sans blessure. Rien n'était changé dans l'état de son vêtement, et son attitude était celle du sommeil plutôt que de la mort.

Pendant ce temps, ma mère et moi nous étions à Misène. Mais cela n'intéresse plus l'histoire, et vous n'avez voulu savoir que ce qui concerne la mort de mon oncle. Je finis donc, et je n'ajoute plus qu'un mot : c'est que je ne vous ai rien dit, que je n'aie vu ou que je n'aie appris dans ces moments où la vérité des événements n'a pu encore être altérée. C'est à vous de choisir ce que vous jugerez le plus important. Il est bien différent d'écrire une lettre ou une histoire ; d'écrire pour un ami, ou pour le public.

Adieu

## Lettre de Pline Le Jeune à Tacite sur les évènements du Vésuve

La lettre où je vous ai donné les détails que vous me demandiez sur la mort de mon oncle, vous a inspiré, me dites-vous, le désir de connaître les alarmes et les dangers mêmes auxquels je fus exposé à Misène où j'étais resté ; car c'est là que j'avais interrompu mon récit.

Quoique ce souvenir me saisisse d'horreur,

J'obéirai...

Après le départ de mon oncle, je continuai l'étude qui m'avait empêché de le suivre. Vint ensuite le bain, le repas ; je dormis quelques instants d'un sommeil agité. Depuis plusieurs jours, un tremblement de terre s'était fait sentir. Il nous vait peu effrayés, parce qu'on y est habitué en Campanie. Mais il redoubla cette nuit avec tant de violence, qu'on eût dit, non-seulement une secousse, mais un bouleversement général. Ma mère se précipita dans ma chambre. Je me levais pour aller l'éveiller, si elle eût été endormie. Nous nous assîmes dans la cour qui ne forme qu'une étroite séparation entre la maison et la mer. Comme je n'avais que dix-huit ans, je ne sais pas si je dois appeler fermeté ou imprudence ce que je fis alors. Je demandai un Tite-Live. Je me mis à le lire, comme dans le plus grand calme, et je continuai à en faire des extraits. Un ami de mon oncle, récemment arrivé d'Espagne pour le voir, nous trouva assis, ma mère et moi. Je lisais. Il nous reprocha, à ma mère son sang-froid, et à moi ma confiance. Je n'en continuai pas moins attentivement ma lecture.

Nous étions à la première heure du jour, et cependant on ne voyait encore qu'une lumière faible et douteuse. Les maisons autour de nous, étaient si fortement ébranlées, qu'elles étaient menacées d'une chute infaillible dans un lieu si étroit, quoiqu'il fût découvert. Nous prenons enfin le parti de quitter la ville. Le peuple épouvanté s'enfuit avec nous ; et comme, dans la peur, on met souvent sa prudence à préférer les idées d'autrui aux siennes, une foule immense nous suit, nous presse et nous pousse. Dès que nous sommes hors de la ville, nous nous arrêtons ; et là, nouveaux phénomènes, nouvelles frayeurs. Les voitures que nous avons emmenées avec nous, étaient, quoiqu'en pleine campagne, entraînées dans tous les sens, et l'on ne pouvait, même avec des pierres, les maintenir à leur place. La mer semblait refoulée sur elle-même, et comme chassée du rivage par l'ébranlement de la terre. Ce qu'il y a de certain, c'est que le rivage était agrandi, et que beaucoup de poissons étaient restés à sec sur le sable. De l'autre côté, une nuée noire et horrible, déchirée par des tourbillons de feu, laissait échapper de ses flancs entr'ouverts de longues traînées de flammes, semblables à d'énormes éclairs.

Alors l'ami dont j'ai parlé revint plus vivement encore à la charge. Si votre frère, si votre oncle est vivant, nous dit-il, il veut sans doute que vous vous sauviez ; et s'il est mort, il a voulu que vous lui surviviez.

Qu'attendez-vous donc pour partir ? Nous lui répondîmes que nous ne pourrions songer à notre sûreté, tant que nous serions incertains de son sort. A ces mots, il s'élança, et cherche son salut dans une fuite précipitée. Presqu'aussitôt après la nue s'abaisse sur la terre et couvre les flots. Elle déroba à nos yeux l'île de Caprée, qu'elle enveloppait, et nous cachait la vue du promontoire de Misène. Ma mère me conjure, me presse, m'ordonne de me sauver, de quelque manière que ce soit. Elle me dit que la fuite est facile à mon âge ; que pour elle, affaiblie et appesantie par les années, elle mourrait contente, si elle n'était pas cause de ma mort. Je lui déclare qu'il n'y a de salut pour moi qu'avec elle. Je lui prends la main, je la force à doubler le pas. Elle m'obéit à regret, et s'accuse de ralentir ma marche.

## Lettre de Pline Le Jeune à Tacite sur les évènements du Vésuve 2

La cendre commençait à tomber sur nous, quoiqu'en petite quantité. Je tourne la tête, et j'aperçois derrière nous une épaisse fumée qui nous suit en se répandant sur la terre comme un torrent. Pendant que nous voyons encore, quittons le grand chemin, dis-je à ma mère, de peur d'être écrasés dans les ténèbres par la foule qui se presse sur nos pas. A peine nous étions-nous arrêtés, que les ténèbres s'épaissirent encore. Ce n'était pas seulement une nuit sombre et chargée de nuages, mais l'obscurité d'une chambre où toutes les lumières seraient éteintes. On n'entendait que les gémissements des femmes, les plaintes des enfants, les cris des hommes. L'un appelait son père, l'autre son fils, l'autre sa femme ; ils ne se reconnaissaient qu'à la voix. Celui-ci s'alarmait pour lui-même, celui-là pour les siens. On en vit à qui la crainte de la mort faisait invoquer la mort même. Ici on levait les mains au ciel ; là on se persuadait qu'il n'y avait plus de dieux, et que cette nuit était la dernière, l'éternelle nuit qui devait ensevelir le monde. Plusieurs ajoutaient aux dangers réels des craintes imaginaires et chimériques. Quelques-uns disaient qu'à Misène tel édifice s'était écroulé, que tel autre était en feu ; bruits mensongers qui étaient accueillis comme des vérités.

Il parut une lueur qui nous annonçait, non le retour de la lumière, mais l'approche du feu qui nous menaçait. Il s'arrêta pourtant loin de nous. L'obscurité revint. La pluie de cendres recommença plus forte et plus épaisse. Nous nous levions de temps en temps pour secouer cette masse qui nous eût engloutis et étouffés sous son poids. Je pourrais me vanter qu'au milieu de si affreux dangers, il ne m'échappa ni une plainte ni une parole qui annonçât de la faiblesse ; mais j'étais soutenu par cette pensée déplorable et consolante à la fois, que tout l'univers périssait avec moi. Enfin cette noire vapeur se dissipa, comme une fumée ou comme un nuage. Bientôt après nous revîmes le jour et même le soleil, mais aussi blafard qu'il apparaît dans une éclipse. Tout se montrait changé à nos yeux troublés encore. Des monceaux de cendres couvraient tous les objets, comme d'un manteau de neige.

Nous retournâmes à Misène. Chacun s'y rétablit de son mieux, et nous y passâmes une nuit entre la crainte et l'espérance. Mais la crainte l'emportait toujours, car le tremblement de terre continuait. La plupart, égarés par de terribles prédictions, aggravaient leurs infortunes et celles d'autrui. Cependant, malgré nos périls passés et nos périls futurs, il ne nous vint pas la pensée de nous éloigner, avant d'avoir appris des nouvelles de mon oncle.

Vous lirez ces détails ; mais vous ne les ferez point entrer dans votre ouvrage. Ils ne sont nullement dignes de l'histoire ; et, si vous ne les trouvez pas même convenables dans une lettre, ne vous en prenez qu'à vous seul qui les avez exigés.

Adieu.

Semoule moyenne représente des cendres			
Semoule moyenne représente des cendres			
Semoule moyenne représente des cendres			
Semoule moyenne représente des cendres			
Sirop de glucose représente la lave			
Sirop de glucose représente la lave			
Sirop de glucose représente la lave			
Sirop de glucose représente la lave			
Eau + fécule représente les matériaux de la nuée ardente	Eau + fécule représente les matériaux de la nuée ardente	Eau + fécule représente les matériaux de la nuée ardente	Eau + fécule représente les matériaux de la nuée ardente