

# ÉCHOS D'ESCALE

LA MALLE À SOUVENIRS DE TARA

LIEU—  
DE L'ESCALE

NAPLES

TYPE—  
AGE

ACTIVITÉS

LYCÉE

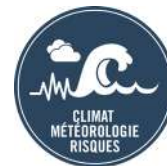
L'OBJET—  
DE L'ESCALE

RISQUES VOLCANIQUES

LA PROBLÉMATIQUE—  
DE L'ESCALE

Comment vivre dans une zone à fort risque volcanique ? En quoi la région napolitaine est-elle une zone de risque majeur focalisant l'attention de la communauté scientifique ?

LES THÉMATIQUES—  
DE L'ESCALE



MOTS—  
CLÉS

MILIEU - ALÉA - PRÉVENTION - PRÉVISION - PROTECTION  
SURVEILLANCE - VULNÉRABILITÉ - RÉSILIENCE

Fondation  
**taraocéan**  
explorer et partager

[fondationtaraocean.org](http://fondationtaraocean.org)



## Deux documents pour soulever des opinions



**Document A :** Le cratère de Solfatara (au premier plan) fait partie des champs Phlégréens, un immense ensemble volcanique du sud de l'Italie. Ces derniers temps, ce système volcanique bouge et tremble plus que d'ordinaire. Au centre et à droite de la photo, on aperçoit une partie de la

ville de Pouzzoles, située à l'ouest de Naples.

Source : <https://www.nationalgeographic.fr/sciences/volcan-activite-volcanique-italie-pres-de-naples-un-supervolcan-se-reveille-doucement>



**Document B :** Fumée et coulées de lave lors de l'éruption volcanique du 14 janvier 2024 à la périphérie de la ville de Grindavik (Islande). L'activité sismique s'est intensifiée pendant la nuit, et la ville a pu être évacuée avant l'éruption.

Source : <https://www.geo.fr/environnement/islande-a-grindavik-eruption-volcanique-atteint-et-brule-les-maisons-premiere-depuis-51-ans-coulee-lave-magma-218375>

## Dossier A : Le volcanisme et les risques associés dans le monde

L'émission « Le dessous des cartes » vous entraîne dans un tour du monde des volcans. On estime à 1 500 le nombre de volcans actuellement en activité sur Terre. Au XXe siècle, 437 d'entre eux ont connu une éruption, aux États-Unis, en Russie, en Indonésie ou au Japon, pour ne citer que les pays les plus concernés. À la fois source de menaces et bienfaiteurs, ces cratères ont façonné l'histoire de nombreux territoires, qu'ils émergent sur terre ou sous la mer. 20 à 180 millions de personnes vivent à moins de 100 km d'un volcan.

### Document 1 : Un monde de volcan : le dessous des cartes



Source : [https://www.youtube.com/watch?v=NxV8\\_5AoUa0&ab\\_channel=LeDessousdesCartes-ARTE](https://www.youtube.com/watch?v=NxV8_5AoUa0&ab_channel=LeDessousdesCartes-ARTE)

### Document 2 : les manifestations du volcanisme sur la planète

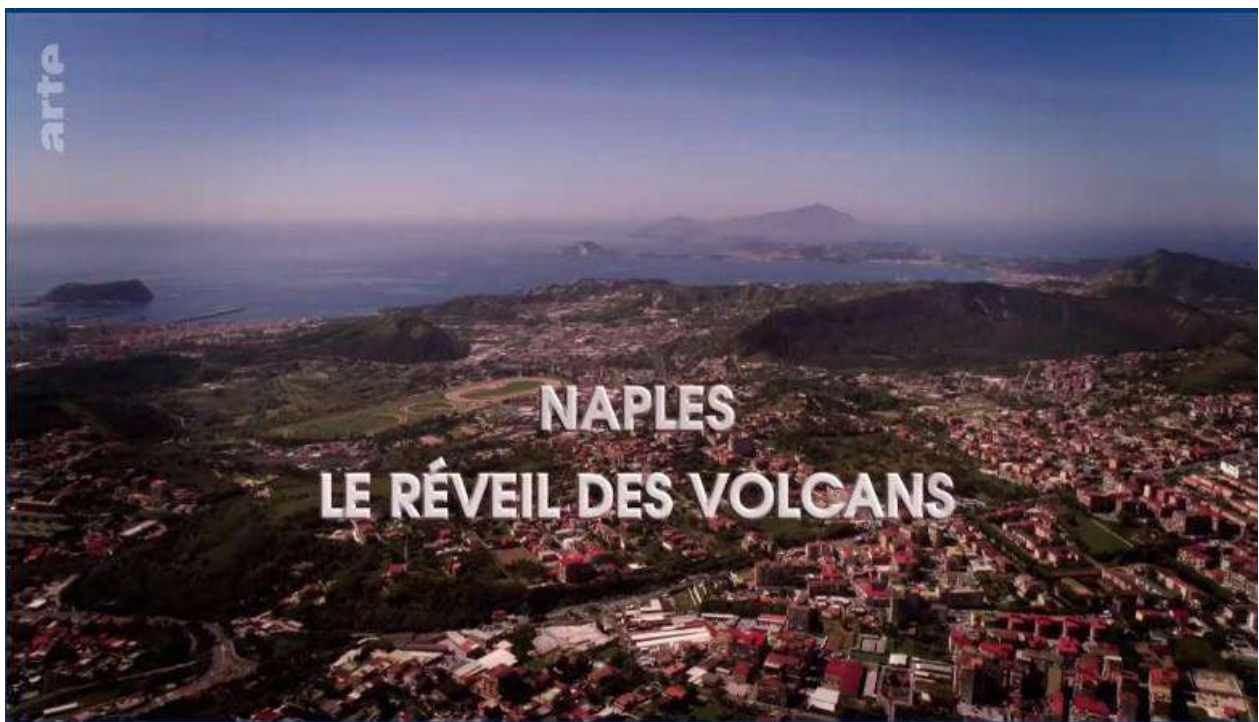
Les volcans se forment lorsque du **magma** (un mélange de roches en fusion -la lave-, de gaz et d'éléments solides) est émis à la surface de la Terre. On parle alors d'éruption volcanique. La plupart des volcans forment des reliefs généralement coniques, plus ou moins pentus, qui se construisent par accumulation successive de lave et/ou de matériel bréchi que autour du point de sortie principal. Les volcans peuvent être terrestres ou sous-marins et leur répartition à la surface du globe n'est **pas aléatoire** : elle est liée à la **tectonique des plaques** et aux **points chauds**.

#### Les manifestations du volcanisme peuvent être :

- **Des émissions de gaz** : au niveau du cratère ou sur les flancs (=fumerolles), cela peut être de la vapeur d'eau, du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)...ils peuvent être toxiques pour les êtres vivants.
- **Des coulées de lave** : fluides (elles se déplacent rapidement le long des flancs du volcan) ou visqueuses (elles se déplacent plus lentement et participer à des éruptions explosives). Elles sont en général peu destructrices par elles-mêmes.

- **Des projections d'autres matériaux volcaniques** (téphras, bombes volcaniques, brèches...)
- **Des nuées ardentes** (= coulées pyroclastiques) : mélange de gaz, de cendres et de matériaux volcaniques de taille variable, à haute température, dévalant les pentes d'un volcan à une vitesse élevée. Elles peuvent être très destructrices comme en témoignent les 15 000 morts à Pompéi et Herculaneum lors de l'éruption du Vésuve en l'an 79.
- **Des projections de cendres** : elles peuvent se répandre dans l'atmosphère sur de grandes distances, bloquer une partie du rayonnement solaire et être à l'origine d'un refroidissement climatique et/ou être à l'origine de la destruction de la végétation.
- **La formation de structures volcaniques** : édifices volcaniques de type cônes, édifices volcaniques de type dômes, cratères, maar... L'accumulation de matériaux d'origine volcanique peut être à l'origine de **roches**. Les ignimbrites sont des roches formées par ces débris issus de nuées ardentes, elles sont riches en « pierres ponces ». Les tufs sont des roches qui se forment par agglomération de cendres volcaniques.

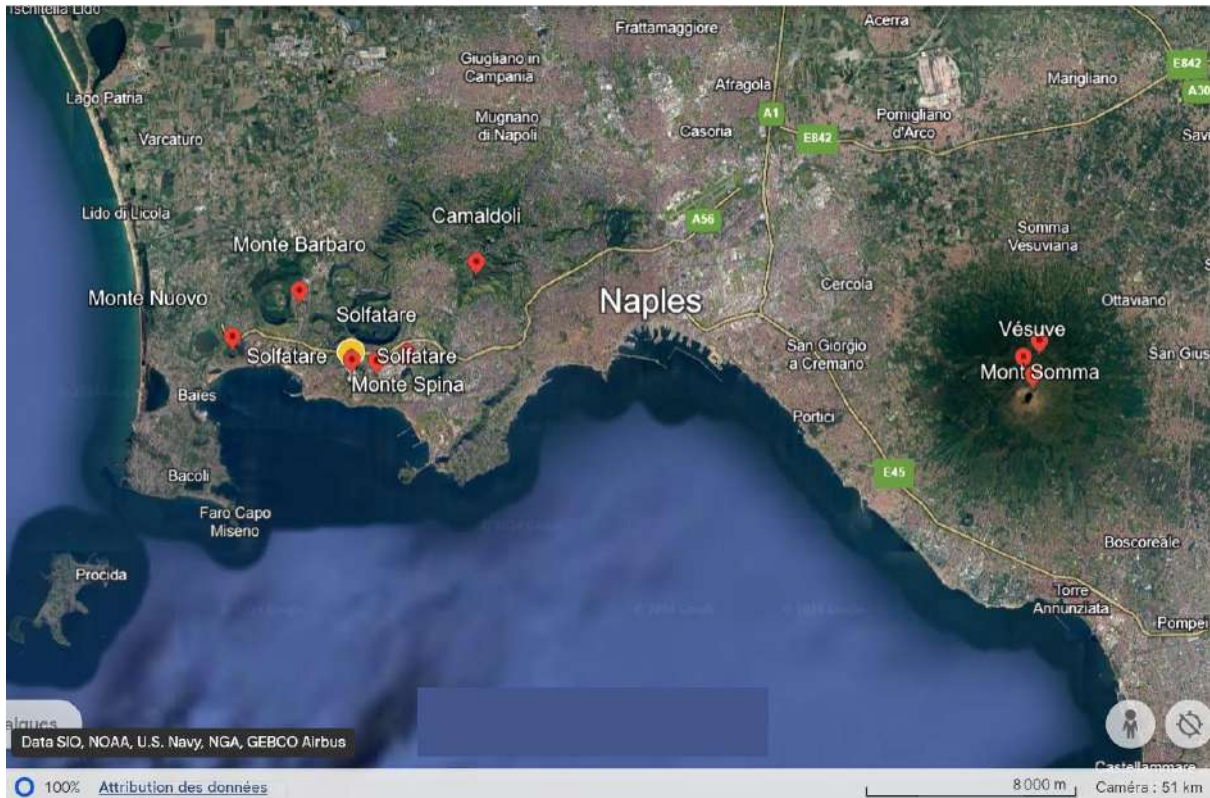
### Document 3 : La région napolitaine, une région volcanique encore active ?



3a : Photo de l'introduction du documentaire « Naples, le réveil des volcans »

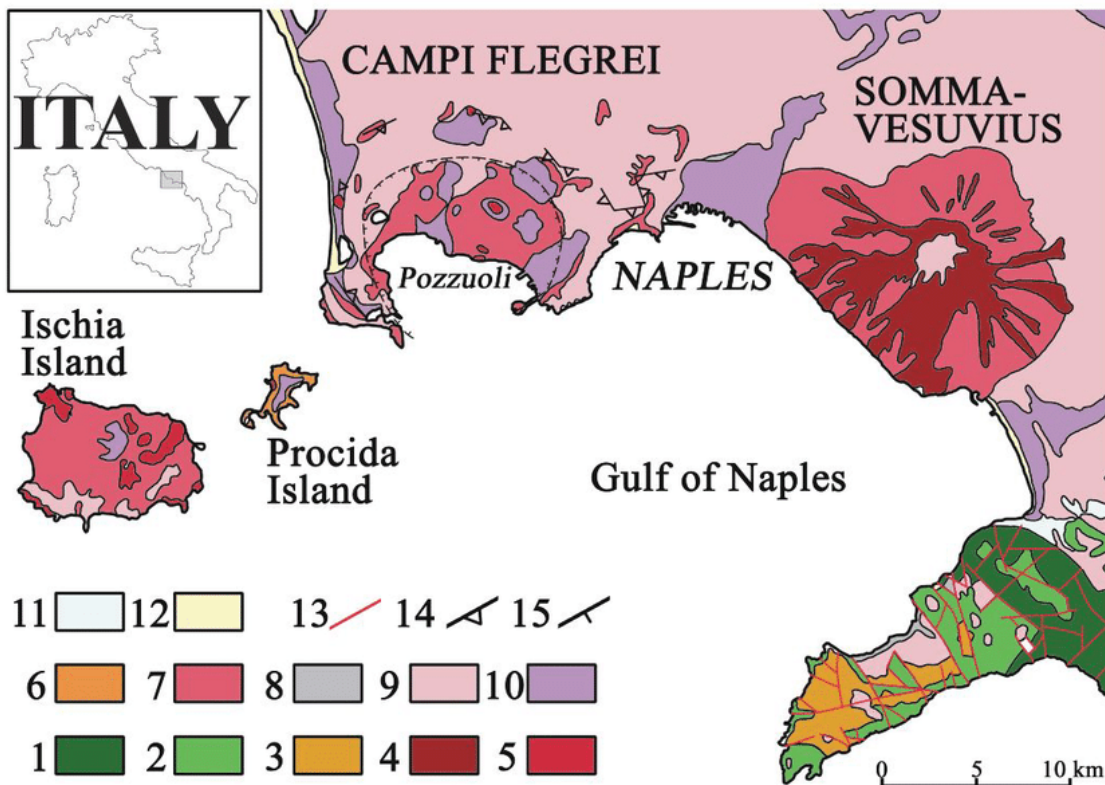
La ville de Naples (« Napoli » en italien, « Napule » en napolitain) est située en bordure de la mer Tyrrhénienne, entre deux régions volcaniques : celle des Champs Phlégréens et celle du Vésuve. Les **Champs Phlégréens** (Campi Flegrei en italien, du grec *flêgo*, qui signifie « ardent ») correspondent à la caldeira d'un ancien super-volcan de plus de 15 km de diamètre.

Source : <https://www.youtube.com/watch?v=ab483mHyz1o>



**3b : Vue satellitaire de la baie de Naples**

Source : <https://earth.google.com>



**3c : Carte géologique de la baie de Naples avec localisation des Campi Flegrei et du Somma-Vésuve**

Source : [https://www.researchgate.net/figure/Geology-of-the-Neapolitan-area\\_fig1\\_230815742](https://www.researchgate.net/figure/Geology-of-the-Neapolitan-area_fig1_230815742)

## Légende de la carte :

- 1) Dépôts de plate-forme carbonatée du Crétacé inférieur-Liassique ;
- 2) Calcaires à rudistes du Crétacé supérieur ;
- 3) Dépôts silicoclastiques et carbonatiques orogéniques du Serravallien-Langhien supérieur ;
- 4) Laves ultrapotassiques ;
- 5) Laves potassiques ;
- 6) Hyalotuffs ;
- 7) Dépôts pyroclastiques;
- 8) Dépôts pyroclastiques Ignimbrite du Campanien;
- 9) Dépôts de chutes pyroclastiques ;
- 10) Dépôts volcanosédimentaires ;
- 11) Brèches du Pléistocène supérieur ;
- 12) Plage de l'Holocène et dunes côtières ;
- 13) Failles;
- 14) Limite de la caldeira CI [selon Perrotta et coll. (2006)];
- 15) Limite de la caldeira du NYT [selon Scarpati et al. (1993)]

**3d : Photo du Monte Nuovo**

Au 1<sup>er</sup> plan, on voit le Monte Nuovo, le dernier cône volcanique formé dans la caldeira en 1538. Sur la gauche en contrebas, le lac Lucrino près duquel se trouvait autrefois le village de Tripergole (avec ses bâtiments civils, religieux et militaires et ses anciennes sources thermales, complètement détruit par l'éruption).

Source :

[https://www.researchgate.net/publication/230815742\\_Urban\\_geology\\_Relationships\\_between\\_geological\\_setting\\_and\\_architectural\\_heritage\\_of\\_the\\_Neapolitan\\_area/download?tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6Il9kaXJlY3QiLCJwYWdlIjoieX2RpcmVjdCJ9fQ](https://www.researchgate.net/publication/230815742_Urban_geology_Relationships_between_geological_setting_and_architectural_heritage_of_the_Neapolitan_area/download?tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6Il9kaXJlY3QiLCJwYWdlIjoieX2RpcmVjdCJ9fQ)

**Le dossier A en questions**

1 - A partir de l'extrait vidéo le dessous des cartes, identifiez les 4 types de formation des édifices volcaniques et citez pour chacun un exemple de volcan.

.....  
.....  
.....  
.....

2 - A partir du document 1, indiquez ce que l'on appelle un « volcan actif » et identifiez les différents types de conséquences des éruptions volcaniques sur la planète.

.....  
.....  
.....  
.....

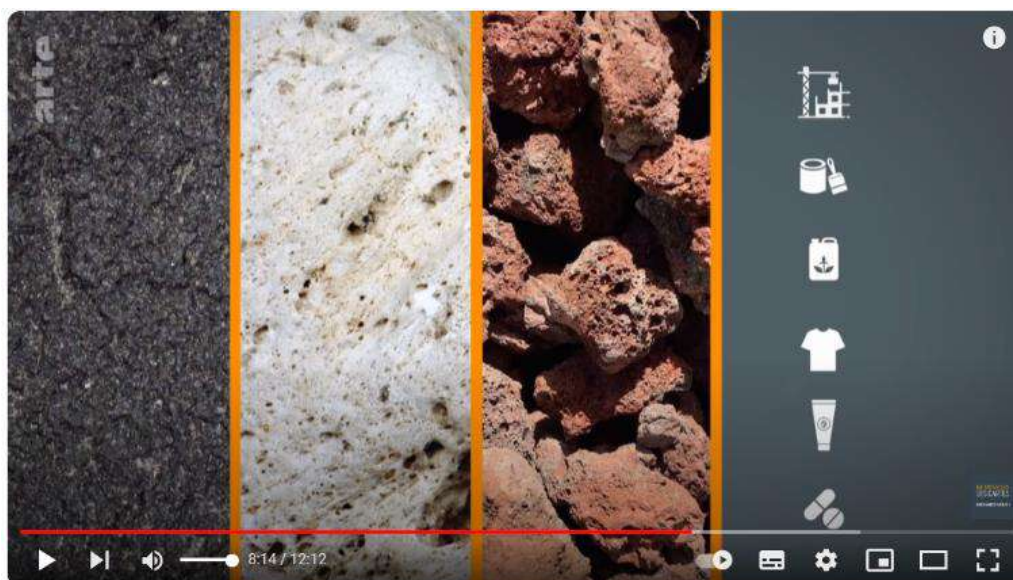
3 - A partir des documents 2 et 3, justifiez l'idée de départ du documentaire d'Arte, c'est-à-dire que la région napolitaine est une région volcaniquement active.

.....  
.....  
.....  
.....

## Dossier B : Vivre au pied des volcans napolitains, pourquoi ? Potentialités offertes par le milieu

### Vidéo « Un monde de volcan : le dessous des cartes »

Voir la vidéo de 7'25 à 8'55 : les bienfaits de vie à proximité des volcans



Source :

[https://www.youtube.com/watch?v=NxV8\\_5AoUa0&ab\\_channel=LeDessousdesCartes-ARTE](https://www.youtube.com/watch?v=NxV8_5AoUa0&ab_channel=LeDessousdesCartes-ARTE)

### Document 1 : un peuplement important et précoce avec les potentialités agricoles issues du volcanisme

#### **Au pied du Vésuve : Sur les terres fertiles de la baie de Naples**

En Campanie, Naples, ses villes et ses îles voisines sont intimement liées aux sols volcaniques. Pour le meilleur et pour le pire.

Nul visiteur en baie de Naples ne peut échapper à sa présence. Cône sombre, vaste et majestueux, le mont Vésuve s'impose aux regards où que l'on se trouve. Dix kilomètres à l'est de la ville, ses 1 280 mètres dominant un bassin ultrafertile. Sur les pentes de ce volcan monumental, pendant des millénaires, les coulées de lave, en se décomposant, ont enrichi les sols de nombreux minéraux. Des terres exceptionnelles, où certains cultivent traditionnellement des variétés de tomates peu juteuses, que l'on suspend en grappes au plafond, pour les manger tout l'hiver.

#### **Une activité souterraine intense**

Les Grecs ne se sont pas trompés lorsqu'il y a presque trois mille ans, ils se sont posés sur l'île volcanique d'Ischia. Ils savaient que la terre y était prodigieuse et qu'elle



donnerait des récoltes abondantes. Ils ont ensuite créé une plus vaste colonie au pied du volcan, qu'ils ont appelée Cumes, puis Neápolis, qui signifie nouvelle ville. Naples, pour ainsi dire, s'est développée grâce aux cultures abondantes liées à un volcanisme très actif. Car outre le Vésuve, d'autres plus petits volcans, dont le Solfatare – près de Pouzzoles –, ont apporté leurs richesses à la terre. Et juste à côté, les champs brûlants – dits phlégréens – sont, eux, à l'origine des sources d'eau chaude naturelle, très appréciées dans l'Antiquité. (...)

Plus loin sur la côte, une péninsule montagneuse s'étire vers le large. On y cultive un agrume spécifique, le citron sorrentin, qui est la base d'un limoncello divin. (...)

Source : article d'Alexie Valois, publié le 31 octobre 2021 sur le site <https://www.lafranceagricole.fr/engins-agricoles/article/748310/sur-les-terres-fertiles-delabaiedenaples>

## Document 2a : La fertilité des volcans

Les volcans représentent un danger pour les habitants des environs, mais ils peuvent également constituer une méthode de subsistance. Les volcans fournissent de la fertilité aux champs ainsi que des matériaux de construction et de la technologie.

Dans le domaine de l'agriculture, les cendres contiennent des **nutriments qui transforment le sol en lieux fertiles**. Cela est bien connu des agriculteurs des pentes du Vésuve, face à la baie de Naples, où ils peuvent prétendre avoir les meilleures tomates du monde.

Mais dans des zones moins exploitées commercialement comme l'Italie, on trouve des plantations de café ou de cacao, des graines et des légumineuses au Costa Rica, au Guatemala, en Colombie, au Mexique et dans d'autres régions d'Amérique du Sud, avec des productions étonnantes par leur qualité et leur goût. (...).

Sur le plan matériel, les volcans fournissent des éléments très utiles comme la **Pierre ponce** qui sert à fabriquer du mortier dans la construction et à polir les métaux.

Source : Site de « Volcano active foundation » <https://volcanofoundation.org/fr/la-fertilidad-de-los-volcanes/> (dernière consultation le 27 février 2024)

**Document 2b : Des matériaux volcaniques exploités depuis longtemps pour les constructions**



**Photo des ruines du Temple d'Apollon, à Avernus (proximité de Naples).**

Roche utilisée : ignimbrite campanienne.  
Source : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Cumes>



**Photo du Linteau de laerarium**

Roche utilisée : tuf jaune (issu d'une éruption datée de 15 000 ans). Naples est construite sur une épaisse couche de tuf jaune qui a servi de matériau de construction pour de nombreux ouvrages et dans laquelle sont creusés de nombreux souterrains.

Source : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Linteau\\_de\\_laerarium\\_ou\\_tresor\\_public\\_rue\\_romaine.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Linteau_de_laerarium_ou_tresor_public_rue_romaine.JPG)



**Photo des rues pavées menant à l'Acropole de Cumes (proximité de Naples).**

Roche utilisée : lave Phlégréenne (trachyte).  
Son utilisation s'est poursuivie jusqu'au 14ème siècle pour paver de nombreuses routes de la ville de Naples.

Source : [https://www.researchgate.net/publication/230815742\\_Urban\\_geology\\_Relationships\\_between\\_geological\\_setting\\_and\\_architectural\\_heritage\\_of\\_the\\_Neapolitan\\_area/download?tp=eyJib250ZXh0ljp7ImZpcnN0UGFnZSI6Ii9kaXJlY3QiLCJwYXVdIjoiX2RpcmVidCJ9fQ](https://www.researchgate.net/publication/230815742_Urban_geology_Relationships_between_geological_setting_and_architectural_heritage_of_the_Neapolitan_area/download?tp=eyJib250ZXh0ljp7ImZpcnN0UGFnZSI6Ii9kaXJlY3QiLCJwYXVdIjoiX2RpcmVidCJ9fQ)



**Photo du Mausolée Schilizzi (1883-1923)**

Roche utilisée : lave vésuvienne, aussi connue sous le nom de « Pietrarsa » (c'est-à-dire pierre brûlée) ou « piperno ». Elle est devenue une pierre fondamentale de l'architecture religieuse et civile de la ville de Naples.

Source : [https://www.researchgate.net/publication/230815742\\_Urban\\_geology\\_Relationships\\_between\\_geological\\_setting\\_and\\_architectural\\_heritage\\_of\\_the\\_Neapolitan\\_area/download?tp=eyJib250ZXh0ljp7ImZpcnN0UGFnZSI6Ii9kaXJlY3QiLCJwYXVdIjoiX2RpcmVidCJ9fQ](https://www.researchgate.net/publication/230815742_Urban_geology_Relationships_between_geological_setting_and_architectural_heritage_of_the_Neapolitan_area/download?tp=eyJib250ZXh0ljp7ImZpcnN0UGFnZSI6Ii9kaXJlY3QiLCJwYXVdIjoiX2RpcmVidCJ9fQ)

### Document 3 : Un potentiel géothermique intéressant

#### Document 3a : Une activité thermique appréciée depuis toujours dans la région napolitaine

L'activité thermique, bien que moins importante qu'à l'époque antique, est encore vivace, avec beaucoup de sources d'eaux. Les plus célèbres sources se trouvent dans toute l'île d'Ischia (qui est connue comme la capitale du thermalisme européen avec ses 103 sources thermales), d'autres se trouvent aux Thermes d'Agnano, aux Thermes Puteolane et à Lucrino avec les installations des « Stufe di Nerone », ou les bassins de la plage du « Lido Nerone – Lo scoglio ». L'activité thermique comprend des piscines thermales, des bains turcs, des saunas et des centres de beauté.

#### Document 3b : L'exploitation du potentiel thermique des zones volcaniques par la construction de centrales géothermiques

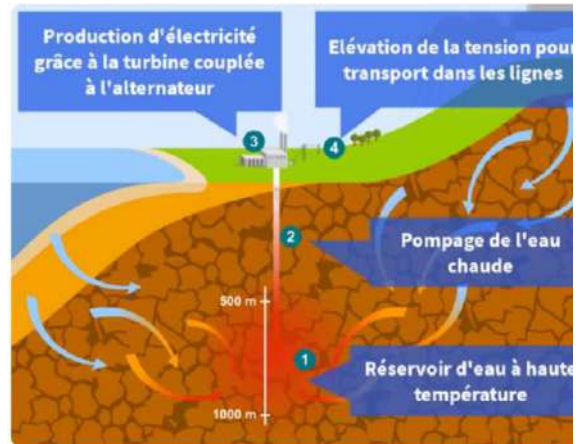


#### Photo issue de la vidéo « Un monde de volcan : le dessous des cartes »

En Islande, 6 centrales géothermiques permettent aux habitants de se chauffer et leur fournissent de l'électricité.

Source :

[https://www.youtube.com/watch?v=NxV8\\_5AoUa0&ab\\_channel=LeDessousdesCartes-ARTE](https://www.youtube.com/watch?v=NxV8_5AoUa0&ab_channel=LeDessousdesCartes-ARTE)



Fonctionnement d'une centrale géothermique

#### Le fonctionnement d'une centrale géothermique

Source

[https://www.youtube.com/watch?v=s0fYA6heCx0&ab\\_channel=stephandeau](https://www.youtube.com/watch?v=s0fYA6heCx0&ab_channel=stephandeau)

Cliquer sur le lien pour découvrir le fonctionnement d'une centrale géothermique :

<https://www.edf.fr/groupe-edf/espaces-dedies/jeunes-enseignants/pour-les-jeunes/lenergie-de-a-a-z/produire-de-lelectricite/le-fonctionnement-dune-centrale-geothermique>

#### Naples réchauffera l'eau grâce aux roches de l'Enfer (19 janvier 2007)

Virgile avait imaginé la porte de l'Enfer dans la région du lac d'Averne, dans la province de Naples. Dans cette zone le magma, à quelques kilomètres de profondeur, réchauffe l'eau des nappes phréatiques. L'énorme gisement de chaleur du sous-sol est capable d'actionner les turbines d'une centrale électrique, mais aussi d'alimenter des installations de chauffage. C'est l'objectif du projet international " Campi Flegrei

Caldera Deep Drilling Project ", présenté à Naples par l'Institut national de géophysique et de vulcanologie, initié et dirigé par Giuseppe De Natale et Claudia Troise. L'Italie est le cinquième producteur d'énergie géothermique au monde après les Etats Unis, les Philippines, le Mexique et l'Indonésie, et le premier en Europe. Son sous-sol présente de nombreuses similitudes avec celui de l'Islande. Le premier puits expérimental sera réalisé avant la fin 2008, à Bagnoli, il aura 2000 mètres de profondeur et sera équipé d'instruments de contrôle. D'ici 2009, commenceront les travaux pour un second puits qui servira à étudier les conditions nécessaires à la construction d'une centrale géothermique, ainsi que la structure thermique du sous-sol jusqu'à 5000 mètres de profondeur.

Source modifiée : <https://www.enerzine.com/naples-rechauffera-leau-grace-aux-roches-de-lenfer/1040-2007-01>

**En 2020, après des reports, des annulations et la reprise des forages, rien ne va plus...**



Source : <https://www.ilmattino.it/>

#### **« Nuages à 50 mètres de haut ».**

Environ sept jours après l'arrêt brutal des travaux de forage effectués à Agnano, les nuages de vapeur d'eau mélangés à du gaz non identifié continuent de monter. D'énormes nuages atteignant une hauteur considérable de cinquante mètres et s'élevant au-dessus des fumerolles « domestiques » normales pendant des siècles dans la région de via Pisciarelli et via Scarfoglio en hauteur et en taille. Les dommages environnementaux doivent encore être quantifiés. On parle – mais aucune étude approfondie n'a encore été réalisée – de dommages irréversibles dus à l'impossibilité de « boucher » le trou foré sous terre. En fait, bloquer les fuites de gaz pourrait provoquer de nouveaux affaissements dans d'autres zones des Campi Flegrei ou, pire, des explosions aux effets imprévisibles dans une zone densément habitée comme la vallée d'Agnano.

« Depuis des années, je me bats pour éviter les activités de forage dans cette zone – explique G. Mastrolorenzo, volcanologue de l'Ingv – dès 2015 j'avais exprimé mes doutes sur ce projet de construction d'une centrale géothermique ... Ici, il est très dangereux de forer, d'injecter ou d'extraire des fluides car il existe une énergie très forte avec une imprévisibilité des effets potentiels. Une action pourrait entraîner des tremblements de terre, des explosions ou des rejets de gaz. Les recherches des dernières décennies ont montré que même une petite fracture en profondeur peut

déclencher des processus d'amplification de l'infiltration de fluides dans les roches, des augmentations de température et des déformations du sol ».

Un forage réalisé en Islande a ainsi percé une poche magmatique en 2011.

Source : <https://www.laterredufutur.com/accueil/menace-sur-naples-fumees-de-gaz-apres-les-travaux-de-forage-a-agnano-documentaire-sur-la-caldeira-de-pozzuoli-de-naples/>

**Le dossier B en questions**

1 - A partir des documents 1, 2 et la vidéo, complétez le tableau suivant, recensant les principaux usages des matériaux volcaniques par les Napolitains.

Noms ou types de matériaux volcaniques	Usages

2 - Expliquer l'intérêt et les risques de l'exploitation géothermique dans la région Napolitaine. (mise en relation des documents)

.....

.....

.....

.....

3 - Recenser dans tous les documents en les listant, tous les éléments expliquant (un peu paradoxalement) l'attractivité d'une telle zone à risques. (mise en relation des documents)

.....

.....

.....

.....

## Dossier C : L'intégration de la gestion du risque dans l'urbanisme et la vie des habitants exposés

### Document 1 : L'organisation spatiale de la ville de Naples /un urbanisme en zone à risque

#### Document 1a : photographie panoramique et histoire de l'urbanisme de Naples



Les noyaux originels de la ville de Naples sont fondés au 7<sup>ème</sup> et au 5<sup>ème</sup> siècles avant J-C, il y a deux cités :

- **Paleopolis** (« ancienne ville ») située sur la colline **Pizzofalcone**, face à l'îlot de Megaris où se situe l'actuel Castel dell'Ovo
- **Neapolis** (« nouvelle ville », dont est issu le nom de Naples) à l'emplacement de l'actuel centre historique.

Les origines antiques du centre historique sont encore très largement visibles dans le plan d'ensemble du quartier, organisé autour des trois axes principaux appelés « **decumani** » et orientés est-ouest. (...)

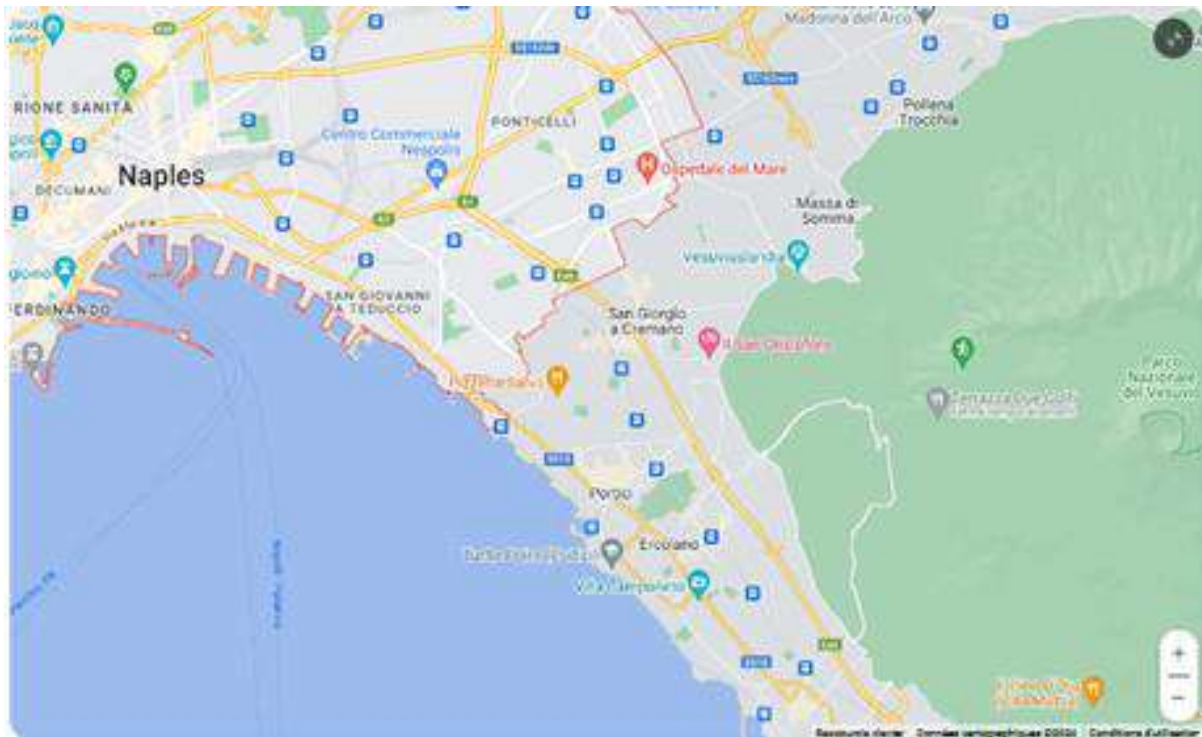
#### **Extensions de Naples**

La ville s'est progressivement étendue, engloutissant au passage les installations diffuses existantes au pourtour du secteur historique.

Aujourd'hui, la première impression qui se dégage de l'urbanisme napolitain est celle d'un certain chaos, d'autant plus que l'enchevêtrement des bâtiments avec les infrastructures routières, ferroviaires, portuaires et aéroportuaires vient renforcer ce sentiment. (...)

Source : <https://www.bellanapoli.fr/media/photos/certosa-san-martino-panorama-62.jpg>, dernière consultation, le 27 février 2024.

**Document 1b : Carte et image satellite de Naples**



Source : <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=Naples>, dernière consultation, le 27 février 2024



Source : <https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1Vtb80JTt2OoJi9ZEUIV3y3jGqDg&hl=en&ll=40.84055580129222%2C14.275676348571782&z=15>, dernière consultation, le 27 février 2024

## Document 1c : Le Vésuve dans une chanson des tifosi napolitains

En 2018, les tifosi milanais, s'inspirant d'un air argentin ont créé leur propre chant "É passato tanto tempo", modifiant les paroles en fonction des clubs qu'ils affrontent.

Les paroles, provocantes, s'adaptent ainsi au fil des matchs, notamment contre le Genoa ou encore Naples. Toutefois, les tifosi napolitains ne se contrarient pas pour si peu et décident, avec toute l'ironie et la dérision possible de reprendre le chant et de l'adapter « à leur sauce ». Les paroles, cyniques, répondent à merveille aux provocations faites. A titre d'exemple, en réponse au « Vesuvio lave-les tous de ton feu », les napolitains répondent qu'effectivement « nous sommes fils du Vésuve » et « peut-être qu'un jour il explosera (« *Siamo figli del Vesuvio ; Forse un giorno esploderà* » ).

Source : article "Les chants du Vésuve du SSC Napoli" sur le site du Corner du Foot et des histoires, média indépendant, <https://lecorner.org/le-ssc-napoli-en-cinq-chansons-emblematisques/> (dernière consultation le 28 février 2024)

## Documents 2 : Evaluer le risque volcanique de Naples

Document 2a : « Naples, le réveil des volcans », quels scénarios face à l'élévation récente du niveau de risques ?



Voir la vidéo :

- de 2'27 à 5'40 : contraste entre les constats alarmants des spécialistes autour du regain d'activité des Champs et les habitants Naples inconscients car le danger est plus invisible que le Vésuve
- de 8'30 à 12' : détection de divers signes /observatoire de Naples ;

Source : « Naples, le réveil des volcans » documentaire de 52 minutes | Arte 2020 (production du film en 2018) <https://www.youtube.com/watch?v=ab483mHyz1o>



## GROUPE 1

### Document 2b : définir le risque volcanique

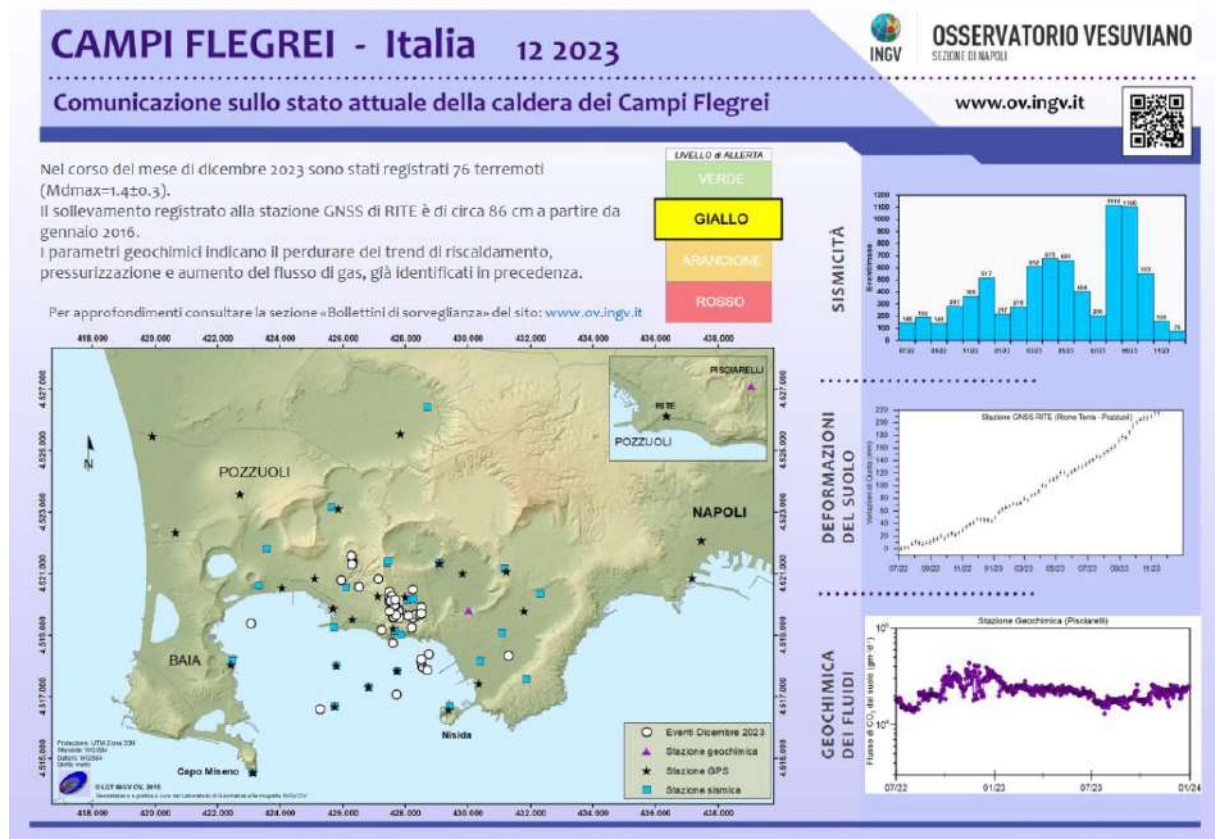
**Risque = (alea x enjeux) x vulnérabilité**

Le **risque « volcanique »** correspond à la confrontation en un même lieu géographique d'un aléa (probabilité qu'une éruption survienne) avec la vulnérabilité (fragilité) des enjeux (populations, constructions humaines, activités économiques...).

Le risque volcanique est un risque naturel **majeur**, à cause de la violence des aléas, des difficultés à prévoir les éruptions, et de l'accroissement constaté de la population et/ou des équipements à proximité immédiate des volcans. Le risque volcanique est ainsi spécifique à un volcan donné, et il varie dans le temps et dans l'espace.

Les cartes **d'aléas volcaniques** sont des documents qui présentent la plupart du temps une synthèse des zones potentiellement impactées par les différents aléas en cas d'éruption (coulées de lave, coulées pyroclastiques, retombées aériennes, etc.), généralement en suivant un code couleur explicite." Elles sont associées à une surveillance permanente des volcans.

### Document 2c : bulletin de surveillance des champs Phlégréens pour l'année 2023



- **Sismicità** : Surveillance sismologique (12 stations sismiques enregistrent les mouvements du sol par des sismomètres, accéléromètres et vélocimètres)

- **Geochimica dei fluidi** : Surveillance géochimique (mesures en continu du flux de CO<sub>2</sub> du sol, de la température de la fumerolle principale, de la pression et de la température atmosphériques et des mesures Multigaz)
- **Deformazioni del suolo** : déformation du sol (élévation ou baisse). Surveillance géodésique (mesures GPS, inclinométriques et marégraphiques continues, ainsi que de campagnes de mesures altimétriques et gravimétriques et de mesures interférométriques SAR périodiques).

**Le dossier B en questions (Groupe 1)**

1 - Recenser dans l'extrait vidéo et le document 2a, les signes (indicateurs) permettant aux scientifiques de dire que le niveau de risque volcanique s'élève actuellement et de justifier un niveau d'alerte « JAUNE » ?

.....  
 .....  
 .....  
 .....

2 - D'après les documents quels scénarios sont envisagés face à l'élévation récente du risque volcanique dans la région napolitaine ?

.....  
 .....  
 .....  
 .....

**GROUPE 2**

**Document 2b bis : un indicateur d'une éruption potentielle**

Les scientifiques ont pu estimer les déformations du sol dans la région napolitaine bien avant qu'ils puissent les mesurer directement grâce aux satellites. Ils ont ainsi pu faire lien entre déformation du sol (aussi appelée bradyséismes) et éruption ; l'augmentation temporaire du niveau de la mer devenant un signe précurseur d'une éruption. Ils ont utilisé pour cela les traces laissées par les lithodomes (= « palourdes de mer », « datte de mer », ou « moules ») sur les colonnes du marché de Pouzzoles (improprement appelé « temple Sérapis »). Le bradyséisme désigne une remontée ou une baisse lente du niveau du sol, d'origine volcanique. Ce phénomène a été observé dans des caldeiras sur trois continents différents : les champs Phlégréens en Italie, dans la Long Valley aux États-Unis et au Rabaul en Papouasie-Nouvelle-Guinée.



**Le temple de Sérapis**

En réalité le marché de Pouzzoles.  
 Les lithodomes ont laissé des traces  
 sur les colonnes, jusqu'à une hauteur  
 de 6,50 mètres au-dessus du niveau  
 actuel, correspondant à l'enfoncement  
 maximal atteint au xe siècle.

Source :  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4877333>



**Deux colonnes du marché, montrant  
 les traces des lithodomes.**

Source :  
[https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:Pozzuoli\\_2010-by-RaBoe-15.jpg](https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:Pozzuoli_2010-by-RaBoe-15.jpg)



**Vue du macellum immergé, vers  
 1950.**

Source :  
[https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:Pozzuoli\\_Macellum\\_4.jpg](https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:Pozzuoli_Macellum_4.jpg)



**Lithophaga lithophaga (dattero di mare)  
 dans une roche.**

Le lithodome (Lithophaga lithophaga) ou datte de mer, ou moule lithophage, est une espèce protégée de mollusque présente en Méditerranée.

Elle possède une coquille de couleur brune, presque cylindrique (jusqu'à 8,5 cm de long). Elle vit principalement dans la zone battue par les vagues, au cœur de la roche calcaire dans laquelle elle creuse des galeries.

Source : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Lithophaga\\_lithophaga](https://fr.wikipedia.org/wiki/Lithophaga_lithophaga)

**Le dossier B en questions (Groupe 2)**

1 - Justifier grâce à l'extrait vidéo et les documents 2b bis, l'intérêt de l'étude des traces laissées par les « dattes de mer » sur les colonnes du marché pour la surveillance des éruptions.

.....  
.....  
.....  
.....

2 - D'après les documents quels scénarios sont envisagés face à l'élévation récente du risque volcanique dans la région napolitaine ?

.....  
.....  
.....  
.....

**Document 3 : Vivre avec les risques naturels dans le monde**

**Document 3a Risques naturels dans le monde. Dessous des Cartes.**

Une vidéo à voir en entier ou au moins jusqu'à environ 4 min 30 sec.



Source :  
<https://www.youtube.com/watch?v=fLa2WS8Dx0I>

**Document 3b : « La notion de risques dans les programmes »**

« La problématique de cette séquence s’articule autour de l’interaction entre les actions des sociétés, les risques qui affectent les territoires qu’elles occupent (...). Cette étude permet d’analyser la vulnérabilité des sociétés (...) Comment les sociétés peuvent-elles s’adapter à des risques toujours plus présents et plus intenses ? »

Source : article de Gwenaëlle Ageorges <https://www.reseau-canope.fr/la-prevention-des-risques-comprendre-et-eduquer/la-notion-de-risques-dans-les-programmes/risques-et-gestion-des-ressources-dans-le-monde.html> (dernière consultation : 27 février 2024).

**Le dossier B en questions (groupes 1 et 2)**

3 - En quoi les documents sont-ils révélateurs à la fois d’une imprégnation de la notion de risque dans les populations locales (organisation spatiale, mentalités ...) et d’une gestion a priori défailante ?

.....  
.....  
.....  
.....

4 - Quelles inégalités ou inquiétudes apparaissent en Italie et dans le monde quant à l’exposition aux risques naturels et à leur gestion, donc potentiellement aux conséquences (de la réalisation d’un aléa) ?

.....  
.....  
.....  
.....