

Gestion du risque

révision (à long terme) # prédiction (à court terme)

- Prévention : ensemble de mesures à prendre afin de limiter les conséquences d'un aléa naturel

Fréquence

Inondations et tempêtes : événements les + fréquents

Séismes : événements les + meurtriers

Risque volcanique

1er stade : formation d'un rift (stade précurseur de l'ouverture océanique => volcanisme intraplaque)

2ème stade : dorsale océanique

Volcanisme de convergence

¾ des 600 volcans actifs

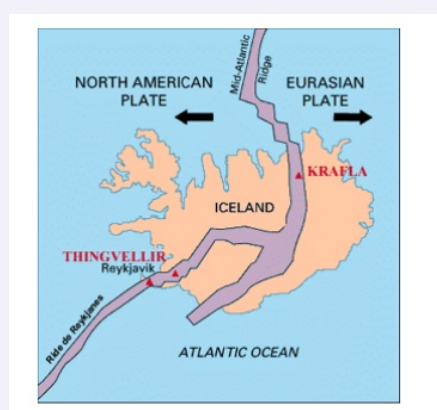
- Ceinture de feu circum-Pacifique •

+ arcs indonésien, des Antilles, éolien, égéen

- Convergence de 2 plaques océaniques (arc insulaire)

Plaque océanique - plaque continentale (marge continentale active)

Volcanisme intraplaque océanique



Volcanisme intraplaque continental

- Rifts continentaux ou grabens

- Trapps ou LIP (Large Igneous Province)

Nature du magma

Fusion partielle => changement de la composition
Fusion totale => magma = péridotite

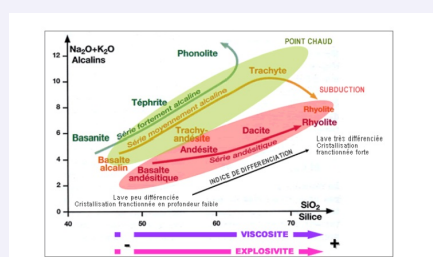
- Facteurs de la fusion partielle – $\nearrow T^\circ$ – \searrow pression – Présence eau (\searrow point de fusion)

Remontée du magma • Densité Magma = 2,9 Manteau = 3,3 remontée

Evolution dans la chambre magmatique :

- Cristallisation fractionnée + zonation -
- Mélange de magmas - Contamination (roches encaissantes, fluides HT)

3 séries en fonction du magma parent



Présence de gaz dans le magma :

H₂O (60-99 %), CO₂ (5-40 %), SO₂ (2-30 %), traces de CO, HCl, HF...

Déclenchement de l'éruption

⇒ Solubilité de l'eau \nearrow avec P et profondeur
⇒ Solubilité de l'eau varie avec la nature du magma
⇒ L'eau diminue la viscosité

Magma basaltique

peu d'eau, peu visqueux = vésiculation faible = Volcanisme effusif, peu dangereux

Magma andésitique

riche en eau, + visqueux = vésiculation importante, poncification, bouchons = Volcanisme explosif, violent

Projections pyroclastiques aériennes

- Cendres (< 2 mm) : transportés par les courants atm

- Lapilli 2-64 mm : loi de la balistique –
- Scories : magmas basaltiques riches en gaz
- Ponces : magmas + acides (dégazage difficile car forte viscosité)

- Blocs ou bombes > 64 mm

• Risques (laves) :

Accidents isolés mais fréquents Sauf vidange brutale des lacs de lave

Dynamisme vulcanien

– Activité explosive, discontinue mais plutôt fréquente

– Contexte : subduction peu active

– Cônes

Les lacs de lave 4 volcans

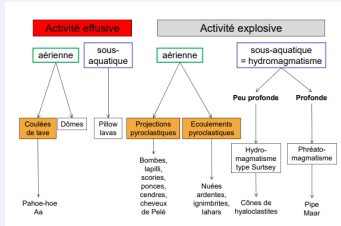
Nyiragongo (Congo), Kilauea (Hawaii), Erta Alé, Erebus (Antarctique)

Laves

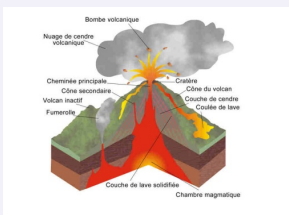
- 90 % sont basaltiques

• Entre 0.5 et 500 m³/s (# laves + acides: 0.05 à 12 m³/s)





Les produits des éruptions et les risques



Dynamisme surtseyen

- Éruption effusive sous-marine qui fait surgir une île
- Dorsales et points chauds océaniques

Dynamisme plinien

- Activité très explosive
- Contexte : subduction rapide (Ceinture de feu du Pacifique, volcans antillais, Santorin, Krakatoa, Mont St Helens)

Dynamisme péleén

- Activité violemment explosive, nuées ardentes
- Contexte : subduction
- Cumulo-volcans

Dynamisme strombolien

- Activité : effusive et peu explosive (cendres) ; quasi-continue
- Contexte : subduction peu active
- Stratovolcans

Dynamisme Hawaïen

- Activité : effusive, continue
- Contexte : points chauds
- Volcans boucliers

Risques cendres

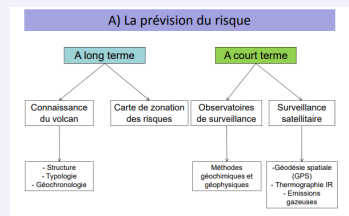
- Suffocation + Pertes matérielles + Perturbation trafic aérien
- + Perturbation climatique et environnementale

Cendres + gaz (SO₂, H₂S) => réaction photochimique => aérosols (sulfates, H₂SO₄) => modif bilan radiatif (augm albédo)

Écoulements pyroclastiques

- Nuées ardentes
- Avalanches chaudes suite à l'effondrement d'1 mélange de gaz et de cendres en suspension Parfois accompagnées d'1 blast (=souffle puissant et destructeur)

Prévision du risque



- LONG TERME**
- Carte de zonation du risque (éviter les zones dangereuses)
 - Plans d'urgence, de secours, d'évacuation et d'hébergement
 - Culture du risque
- COURT TERME**
- Alerte
 - Réduction des effets : déviation ou refroidissement coulées, drainage des lacs de cratères (lahar, gaz)

- Enjeux
 - humains : nuées ardentes (meurtrières), lahars, tsunamis (populations éloignées), chutes de tephras, gaz toxiques et coulées de laves.
 - économiques : pertes matérielles
 - environnementaux : désastreuses à court terme, bénéfiques à plus long terme (sols fertiles, minéraux, géothermie).
- Gestion du risque
 - Prédiction difficile, prédiction liée aux outils de surveillance (signes annonciateurs)
 - Protection peu réaliste