

### 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

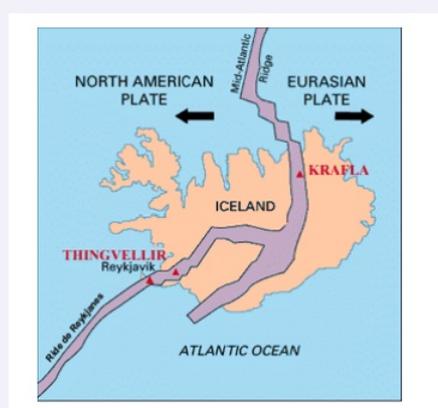
- Ceinture de feu circum-Pacifique •

+ 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

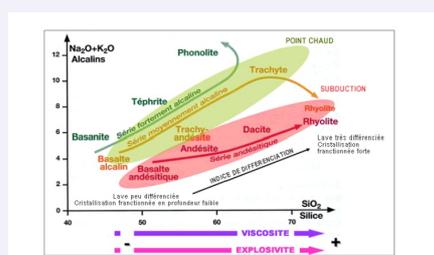
- Facteurs de la fusion partielle –  $\nearrow T^\circ$  –  $\searrow$  pression – Présence eau ( $\searrow$  point de fusion)

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 :

H<sub>2</sub>O (60-99 %), CO<sub>2</sub> (5-40 %), SO<sub>2</sub> (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

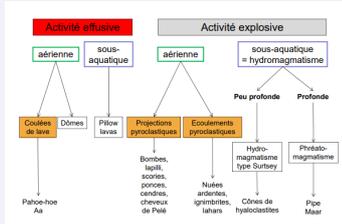
Nyiragongo (Congo), Kilauea (Hawaii), Erta Alé, Erebus (Antarctique)

### Laves

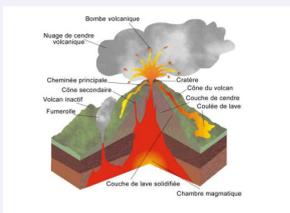
- 90 % sont basaltiques

• Entre 0.5 et 500 m<sup>3</sup>/s (# laves + acides: 0.05 à 12 m<sup>3</sup>/s)





### Les produits des éruptions et les risques



### Dynamisme surtseyen

- Eruption 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

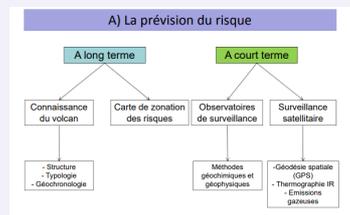
- Suffocation + Pertes matérielles + Perturbation trafic aérien
- + Perturbation climatique et environnementale

Cendres + gaz (SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S) => réaction photochimique => aérosols (sulfates, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) => modif bilan radiatif (augm albédo)

### Ecoulements 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 tephra, 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