

# LES VOLCANS D'ISLANDE

BLANC Jean Joseph

---

## I : Une dorsale sous-marine émergée :

La situation de l'Islande est unique au monde. L'île est établie sur une portion **émergée** de la dorsale sous-marine Nord-Atlantique ( Dorsale de Reykjanes ). Cette dernière constitue une frontière entre la plaque américaine ( au NNW ) et européenne ( au SSE ). A leur contact, au centre effondré de cette dorsale ( « **rift** » ), se situe une zone d' « **expansion océanique** » caractérisée par une montée continue de magma de nature basaltique appartenant à une croûte « océanique » ( basaltes s.st., océanites, gabbros ). En fait, le fond de l'Océan Nord-Atlantique ( Féroés, Islande, SE du Gröenland ) est constitué par des masses de basalte océanique. L'ascension et la poussée du magma amène l'écartement continu des plaques européenne et américaine de quelques centimètres par an ( cas d'une « dorsale lente » ),- à des poussées épisodiques irrégulières ( quelques mètres en plusieurs siècles ), ouvrant de larges couloirs effondrés le long des fissures axiales du rift ( Krafla, Myvatn, Thingvellir ). La vitesse d'ouverture du rift islandais était anciennement estimée à partir de repères fixes. Les recherches modernes ont utilisé les stades d'inversions magnétiques des laves émises, - dont on connaissait la chronologie, puis, plus récemment, les mesures très précises à partir de bases G.P.S.

**Des failles transformantes** se traduisent par un **coulissage latéral** , dextre ou senestre, décalant l'axe du rift islandais. En ces lieux, parmi les plus instables du globe, la dynamique du magma extrusif correspond à un volcanisme continu récent ( quelques siècles ) et actuel. Citons l'Hécla, le Laki ( 1783 ), les volcans sous la calotte glaciaire du Vatnajökull, la plus grande d'Europe, le groupe de Krafla et de Myvatn, l'Edfell et le volcan sous-marin de Surtsey.

## II : Un couloir sismique :

Outre le volcanisme, l'expansion du magma est responsable de **contraintes sismiques** importantes et quasi-permanentes, toujours localisées le long du rift sous-marin ou émergé, avec une densité maximale au contact du recoupement des failles transformantes : des magnitudes supérieures à 5 sur l'échelle de Richter ne sont pas rares ( épïcêtres sous-marins à la Dorsale de Reykjanes, au SW, à la presqu'île de Keyflavik, aux couloirs faillés de Thingvellir, du Laki et d'Husavik. Quant aux « **essaims** » d'épïcêtres compris entre les magnitudes de 4 et 5, ils sont observés partout **sauf** aux extrémités NNW et SE, SSE de l'île,

où les distances du rift actif sont maximales, donc, - compte tenu de l'expansion océanique de la dorsale, là où les terrains de l'Islande sont **les plus anciens** ( âge tertiaire final : 3 à 3,5 millions d'années ). Ainsi, l'Islande forme une grande île volcanique, **géologiquement très récente**, avec des terrains fini-tertiaires à la périphérie ( « trapps » basaltiques de Seydijordur et d'Isafjordur ), - les laves d'âge quaternaire « au milieu » et les basaltes « actuels » ( quelques siècles à aujourd'hui ), au centre des rifts actifs.

### III : Géothermie de l'Islande :

Zone d'expansion, ascension du magma, fractures de rift et de failles transformantes, l'Islande constitue encore un « **point chaud** » où se manifeste une géothermie exceptionnelle. Les fractures du rift émergé s'avèrent propices à l'émission de fumerolles et de solfatares ( H Cl, Cl<sub>3</sub> Fe, H<sub>2</sub> O, CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, SH<sub>2</sub> ), volcans de boues brûlantes, geysers. Ces derniers correspondent à des arrivées d'eaux souterraines, plus proches du magma, chauffées à des températures élevées ( 128° ). Ces eaux chaudes s'élèvent dans une cheminée correspondant à une fracture ; leur augmentation de volume se présente sous la forme d'une énorme bulle en arrivant à la surface. La diminution brusque de la pression et de la température induisent une vaporisation explosive, d'où une éruption du geyser. La colonne d'eau peut atteindre quelques m à 15 m., jusqu'à ce que les conditions thermiques, en profondeur, soient réalisées pour le départ d'une nouvelle éruption ( site de Geyser, Grand Geyser, Strokkur ). Quant aux sources thermales ( 50° à 70° ), il y en a partout en Islande où ces dernières sont exploitées pour le chauffage, les piscines, les cultures sous serres ( fruits et légumes « exotiques » ), usines électriques ( Reykjavik ). Bien entendu, les zones les plus chaudes sont localisées aux failles et couloirs effondrés du rift. La géothermie est une des richesses de l'Islande.

### IV : Le volcanisme actif en Islande :

Connu depuis les premières installations humaines ( VIII<sup>ème</sup> s. ), **les volcans d'Islande sont toujours en activité**. Depuis onze siècles on a observé 30 à 40 volcans actifs essentiellement localisés dans le rift médian et ses bordures. 130 éruptions ont été décrites depuis l'an 870 : L'Hékla ( ininterrompu du X<sup>ème</sup> s. à 1991, le Laki ( 1783 ), Katla : de l'an 1000 à 1955, Krafla : du XVIII<sup>ème</sup> s. à 1980, Rekjanes ( Eldeyjar : 1926 ), les volcans sous-glaciaires dissimulés sous la calotte du Vatnajökull ( 1996 ), les volcans sous-marins d'Eldfell et de Surtsey ( 1963 ), etc... De part et d'autre de la dorsale ( rift ), les zones les plus éloignées de l'axe de l'expansion océanique, - donc les plus anciennes ( fin du Tertiaire et Quaternaire inf. ) **sont dépourvues de volcans actifs**.

**L'éruption du Laki** ( juin 1783 ) a été une catastrophe à l'échelle mondiale : 27 bouches à feu ont déversé 565 km<sup>2</sup> de laves ( 19 km<sup>3</sup> ), recouvrant 8000 km<sup>2</sup> et d'énormes nuages de cendres riches en CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, F<sub>2</sub> ( 20 millions de tonnes ). Près de 48.000 victimes furent la conséquence des émissions de cendres et de vapeurs toxiques obscurcissant le ciel ( La « Famine de la Brume » ) et ruinant les cultures et l'élevage. Le nuage toxique s'est répandu jusqu'en Europe continentale, refroidissant la température et entraînant, notamment en France, de très mauvaises récoltes et une disette ( Petit Age de Glace ). On connaît la suite... Citons encore l'Hékla ( vapeurs de F<sub>2</sub>, coulées détruisant les troupeaux : éruptions du XII<sup>ème</sup> s. jusqu' 1990-1991, l'Askja ( 1875 à 1961 ), Krafla ( XVII<sup>ème</sup> s. à 1975, 1977, 1980 ). Il y a encore les volcans marins au Sud de la dorsale : Eldfelle sur l'île de Heimaey ( éruption en 1973 après 5000 ans de tranquillité ... ), Helgafell ( fontaines de laves détruisant une partie du port et de la ville de Vestmannaeyar ), plus au Sud, le volcan sous-marin de Surtsey ( vaporisation de l'eau de mer, explosions sous-marines et panache de 3000 m ), né en 1963.

### **V : L'Islande est le siège d'activités volcaniques très diversifiées :**

On distingue :

1 : **Volcans fissuraux**, linéaires, à laves basaltiques, tunnels de lave ( Château Noir ), recouvrant de grandes étendues avec des coulées successives bien stratifiées. Les émissions se font à partir de fractures ouvertes dans le rift. Ce sont les plus répandus.

2 : **Pseudo-volcans**, très spectaculaires et bien représentés en Islande. Une coulée de lave incandescente recouvre brusquement une étendue lacustre ou une tourbière. Une vaporisation explosive immédiate « trépane » la coulée, **de bas en haut**, amenant l'éclatement d'un cratère en surface. Ce sont des volcans « sans cheminée » .

3 : **Volcans sous-glaciaires** situés sous la calotte du Vatnajökull, sous 900 à 1000 m de glace. La lave, émise par des fractures cachées, sort sous pression, fond la glace et arrive à la surface avec formation d'un énorme panache de vapeur. Le danger de ces volcans, situés en zones désertes, réside surtout dans la formation et le développement de torrents de boue ( « lahars » ) se ruant vers la mer et coupant les voies de communication.

4 : **Volcans à laves acides** ( rhyolites ), se solidifiant rapidement, obturant leur cheminée, donc explosifs. Leur forme est conique, tronquée, avec des alternances de coulées de laves riches en fer et de projections ( scories, ponces, lapili : Hekla, Snaefellsjökull : voir le « Voyage au centre de la Terre » de Jules Verne ), Hverfjall près du lac Mytvan.

5 : « **Maars** », énormes cloques surbaissées dues à l'explosion sous-jacente d'une nappe phréatique vaporisée par une arrivée magmatique d'origine fissurale. L'explosion forme un

cratère bordé par un « **rempart pyroclastique** » à la périphérie, bourrelet formé de débris et de blocs tractés par l'onde de choc ( « **déferlante basale** » ). Ce type d'éruption, très dangereux, est ensuite occupé par un lac. On en observe de beaux exemples en France : Issarlès, Pavin, Le Bouchet, Gour de Tazenac.

6 : **Volcans sous-marins** : l'île de Surtsey, surgie des flots le 14 novembre 1963 constitue un exemple spectaculaire. On a pu observer en détail d'énormes gerbes et nuages de vapeur au contact de l'eau et du feu, s'élevant à 8 km d'altitude. Un cône s'exhausse de 480 m en trois mois. Les coulées sous-marines sont des laves en forme d'oreiller ( « *pillow-lava* » ) dont la surface est vitrifiée par un refroidissement quasi-immédiat. Six mois après la naissance de Surtsey, on observait l'établissement de 14 espèces de mousses. En 1970, 60 espèces de mousses étaient implantées.

**Pour conclure**, l'Islande est un véritable laboratoire naturel où le visiteur attentif pourra apprécier *de visu* , dans un cadre splendide, des manifestations géologiques grandioses :

- observation, unique au monde, d'une dorsale océanique **émergée**, au contact de deux plaques ( Europe-Amérique ),
- volcans diversifiés, cascades, lacs et vallées glaciaires, fjords envahis par la remontée du niveau de la mer,
- manifestations sismiques et géothermiques actuelles ou très récentes : rifts d'Husavik et de Thingvellir, geysers, sources chaudes, solfatares et volcans de boue.