Île de La Palma, Canaries

Éruption du Cumbre Vieja une catastrophe annoncée

Avant le 19 septembre 2021, l'île de La Palma, aux Canaries, était un petit paradis pour touristes, en particulier pour les randonneurs amateurs de beaux paysages volcaniques. Au centre et au nord de l'île, le *Parque Nacional de la Caldera de Taburiente* offre des panoramas magnifiques sur cette énorme caldeira de 7 km de diamètre, profonde de 1 500 m, et dont la crête atteint 2 424 m à son point culminant. Plus au sud, dans le *Parque Nacional de Cumbre Vieja*, la "*ruta de los volcanes*" permettait de visiter une série de cratères alignés le long de grandes fractures nord-sud, le long de la crête spectaculaire de *Cumbre Vieja*. Mais le 19 septembre dernier, l'entrée en éruption de la *Cumbre Vieja* est venue rappeler brutalement aux habitants de l'île l'existence du « point chaud » des Canaries, dont l'activité remonte à plus de 20 Ma.

L'île de La Palma est l'une des sept îles de l'archipel des Canaries (fig. 1), situé dans l'océan Atlantique au large du sud Maroc, par 28-29° Nord. Couvrant 708 km², elle compte 83 000 habitants, dont 18 000 à Santa Cruz de La Palma, la capitale de l'île. L'alignement des îles Canaries sur un axe sensiblement est-ouest et leur âge moyen de plus en plus jeune vers l'ouest a conduit à l'hypothèse d'un point chaud au-dessus duquel se déplace la plaque tectonique africaine, qui migre à faible vitesse vers l'est. Ainsi, les îles les plus orientales, Fuerteventura et Lanzarote, sont les îles les plus anciennes (20 Ma), alors que les plus occidentales, La Palma (1,8 Ma) et El Hierro (1,1 Ma) sont les plus jeunes. Cependant, contrairement à beaucoup de points chauds océaniques, le volcanisme n'est pas restreint à l'île la plus récente mais est diffus sur l'ensemble des îles de l'archipel. Par exemple à Tenerife, le célèbre volcan Teide qui culmine à 3 715 m est né il y a 200 000 ans sur cette île située au milieu de l'alignement, et dont l'âge remonte à 12 Ma. Il semblerait que la masse froide du craton africain très proche engendre des courants de convection dans le manteau asthénosphérique situé sous les Canaries, et donc un volcanisme résiduel qui peut persister très longtemps sur chacune des îles.

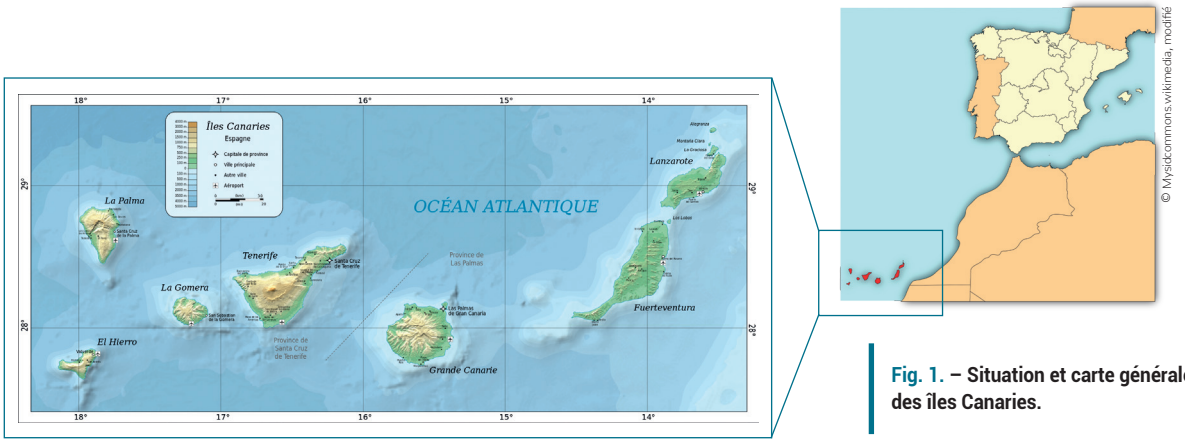


Fig. 1. – Situation et carte générale des îles Canaries.

Éruptions historiques dans l'île de la Palma

L'âge de l'île de La Palma est estimé à environ deux millions d'années. On a identifié sur l'île cinq épisodes volcaniques historiques entre le XVe et le XVIIIe siècle, le dernier en 1712. Plus récemment, en 1949, après 237 années sans éruption, l'activité dans l'île a repris avec l'éruption du volcan *San Juan de La Palma*, dans la municipalité d'El Paso, sur la *Cumbre Vieja* : elle a duré 47 jours. En 1971, l'éruption du volcan *Teneguia*, à Fuencaliente, sur la pointe méridionale de l'île, a duré 33 jours. Des tremblements de terre ont précédé l'éruption, qui a causé des dommages matériels et détruit une plage. Les zones peuplées n'ont pas été affectées. Toutes ces éruptions, les anciennes et les plus récentes, sont de type fissural, avec un dynamisme volcanique typiquement strombolien (projections explosives de cendres, lapillis et bombes, avec émission simultanée de coulées de lave fluide). ●●●

Le réveil de la Cumbre Vieja

Après 50 ans d'inactivité, la *Cumbre Vieja* est entrée à nouveau en éruption le 19 septembre 2021. L'éruption était attendue par les volcanologues de l'*Instituto de Volcanología de Canarias*, qui avaient enregistré la montée en puissance de l'activité sismique dans le sud de l'île, et ce dès le mois d'octobre 2017, c'est-à-dire quatre ans avant l'éruption. Mais tout s'accélère à partir du 11 septembre 2021 avec 31 séismes de faible intensité. Le 13 septembre, 1 500 séismes sont enregistrés dans la zone de la *Cumbre Vieja* et le gouvernement des Canaries déclenche le Plan spécial de protection civile lié au risque volcanique.

Le dimanche 19 septembre est une date que les habitants de l'île n'oublieront pas : toute la matinée est marquée par une activité sismique de plus en plus forte, avec des magnitudes atteignant 3,8 à 4,2 sur l'échelle de Richter, et une profondeur de foyer calculée à environ 2 km. De plus, les mesures géodésiques indiquent que, sous la pression du magma, le sol s'est élevé de 15 cm dans la zone des épicentres des séismes. Le volcan entre en éruption à 14h10 heure locale, dans la zone connue sous le nom de *Cabeza de Vaca* sur la commune d'El Paso. L'éruption est typiquement fissurale : à partir de 8 points de sortie localisés sur deux fractures espacées de 200 m, des coulées très fluides au rouge vif, dévalent la *Cumbre Vieja* en se dirigeant vers la zone la plus peuplée de l'île, la plaine de *Los Llanos de Aridane*, où vivent 20 000 habitants. Les autorités, se préparent à évacuer des milliers de personnes dans les prochaines heures. Plusieurs routes sont fermées à la circulation par mesure de précaution.

Le lendemain 20 septembre est une journée de cauchemar pour la population locale, qui ressent les secousses sismiques, entend le grondement continu des violentes explosions volcaniques et voit les coulées de lave pénétrer dans les zones habitées ensevelissant inexorablement les maisons, les édifices privés et publics, les plantations de bananes, les champs cultivés, les serres agricoles et les routes. Les torrents de lave fluide qui ont dévalé les fortes pentes de la *Cumbre Vieja* ralentissent fortement dans la plaine, se refroidissent et se débitent en blocs de lave visqueux qui roulent les uns sur les autres et avancent lentement (700 m/h) en écrasant tout sur leur passage (coulées de type "aa" dans la terminologie hawaïenne) (fig. 2).

© Eduardo Robaina, CC BY-SA 3.0

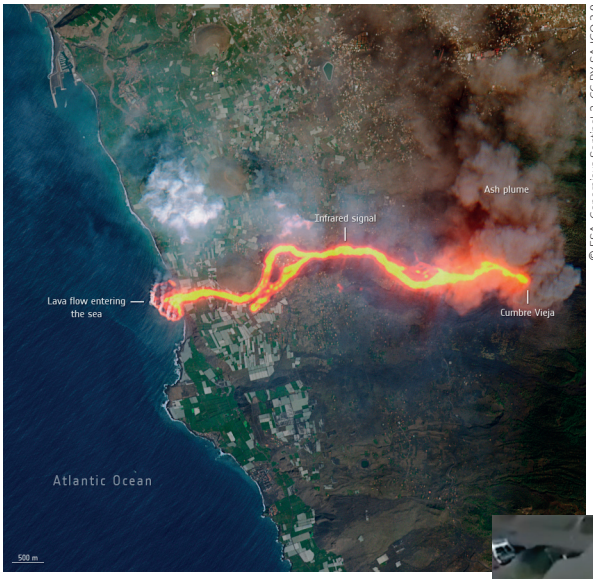


Fig. 2. – Au matin du 20 septembre 2021, des rivières de lave fluide déferlent vers l'océan.

En fin de journée, trois coulées de lave ont détruit plus d'une centaine d'habitations et d'édifices, provoquant l'évacuation de milliers de personnes, dont beaucoup n'ont eu que quelques minutes pour emporter quelques biens personnels avant de voir leur maison s'enflammer, s'écrouler et disparaître sous une coulée pouvant atteindre 5 m de hauteur.

Pendant toute la semaine, du 20 au 26 septembre, les habitants hébétés constatent que cette éruption va être beaucoup plus dévastatrice que celles de 1949 et 1971, qui avaient affecté des zones peu peuplées et avaient fait peu de dégâts matériels. Sans relâche, nuit et jour et dans un grondement assourdissant, le volcan projette dans l'atmosphère soit des fontaines de lave rouges, soit d'épais panaches de cendres noires qui montent dans le ciel jusqu'à 3 km d'altitude. Simultanément, des rivières de lave fluide dévalent le flanc ouest de la Cumbre Vieja, nourrissant deux coulées principales qui se dirigent vers l'océan Atlantique en détruisant de nombreuses maisons et édifices, dont le clocher de l'église de Todoque.

L'une de ces deux coulées atteint la falaise côtière dans la nuit du 28 septembre, après avoir contourné par le sud le petit mont de Todoque en dévastant de nombreuses serres de plantations de bananiers et en coupant la route côtière. Des drones filment des cascades de lave tombant dans la mer et provoquant son ébullition, avec dégagements de gaz toxiques (fig. 3). Le lendemain et les jours suivants, une plateforme de 500 m de largeur s'avance lentement et gagne du terrain sur la mer, alimentée en continu par un véritable delta de coulées de lave : l'île de La Palma s'agrandit !



© ESA, Copernicus Sentinel-2, CC BY-SA IGO 3.0

Fig. 3. – 30 septembre 2021. Une coulée de lave atteint l'océan.

Pendant tout le mois d'octobre, l'activité explosive et effusive du volcan ne faiblit pas, tandis que la terre tremble sans arrêt. Un nouveau fléau apparaît, les retombées d'énormes quantités de cendres volcaniques sur toute la zone, qui s'accumulent très rapidement sur les toits des maisons et édifices encore intacts, (fig. 4) sur les routes et chemins qu'il faut dégager au bulldozer, ainsi que sur les champs cultivés et les plantations de bananiers. Le monde agricole est sinistré, et la population s'épuise à balayer sans cesse les cendres volcaniques qui s'infiltrent partout.

Les sismologues ont calculé que les foyers des nombreux séismes qui secouent la zone se distribuent sur trois niveaux : le plus profond se situe entre 30 et 40 km de profondeur et génère les séismes les plus forts, avec des magnitudes de 4,7 à 5 sur l'échelle de Richter. Le niveau intermédiaire se situe vers 10 km de profondeur, et le niveau le plus superficiel, correspondant à la chambre magmatique d'où partent les jets de lave, entre 2 et 3 km. Les volcanologues canariens, eux, échantillonnent en continu les coulées, les bombes et les cendres, à la recherche d'une évolution chimique et minéralogique du magma, tandis que les spécialistes des gaz prélèvent et analysent les énormes quantités de SO_2, CO_2 et H_2O émis par le volcan, qui expliquent son caractère très explosif. Depuis la fin du mois d'octobre, les vents alizés soufflant vers le sud-ouest rabattent le panache de cendres vers la zone habitée d'Aridane, augmentant les chutes de cendres et les risques d'intoxication par les gaz.

Le jour où j'écris ces lignes, deux mois après le début de l'éruption, rien ne semble indiquer une baisse quelconque d'activité du volcan, bien au contraire. Entre le 9 et le 16 novembre, trois nouvelles coulées sont arrivées à la mer, juste au sud de la précédente, édifiant une plateforme qui s'est soudée à la précédente, élargissant ainsi ce terrain neuf gagné sur la mer. Et de forts séismes d'origine profonde continuent à ébranler le sud de l'île. Les coulées ont enseveli 1 000 hectares dans les zones habitées et détruit 3 000 maisons et édifices, mettant 7 000 personnes à la rue, dont la plupart ont tout perdu (fig. 4). Mais déjà, une formidable chaîne de solidarité s'est constituée pour secourir les familles sinistrées. Le gouvernement canarien, le gouvernement espagnol, l'Europe, la Croix-Rouge et de nombreuses ONG sont à l'œuvre sur place, tandis qu'une armée de volcanologues et de géophysiciens suit heure par heure l'évolution du volcan afin d'essayer de prédire son évolution.



© DR

Fig. 4. – Octobre 2021 : groupe de maisons couvertes de cendres volcaniques.

Une dernière remarque : les volcans de "points chauds" ne sont pas des tueurs. En deux mois le volcan de la *Cumbre Vieja*, s'il a provoqué des dégâts matériels catastrophiques, n'a, à ce jour, tué ni même blessé personne, à part une personne décédée accidentellement en évacuant les cendres de sa maison.

Thierry Juteau