

# Esquisse géologique de l'île de Pâques

Christine Canape, membre de la SAGA.

*L'île de Pâques, que je vais présenter, est une île hors du commun par bien des aspects.*



Figure 1. Carte de l'île de Pâques. © Hachette.

## Situation géographique et climat

L'île de Pâques - Rapa Nui, de son nom autochtone -, de superficie 166 km<sup>2</sup> et dont la capitale est Hanga Roa, est une île volcanique chilienne isolée au milieu de l'océan Pacifique sud (27°09'S, 109°22'O), située sur la marge sud-est de la Polynésie orientale, sur la plaque Nazca.

Rapa Nui est la plus grande partie émergée de la chaîne des monts sous-marins de Pâques, qui est un alignement de volcans sous-marins orientés est-ouest, représentant le chemin du point chaud de Pâques (figure 2).

La terre habitée la plus proche correspond aux îles Pitcairn à 2 075 km à l'ouest (Tahiti est à 4 050 km), les côtes chiliennes sont à plus de 3 000 km à l'est. L'îlot Sala y Gómez, volcan inhabitable, est situé à 391 km à l'est.

Le climat est semi-tropical avec une température moyenne de 20,3 °C (août est le plus froid avec 14 °C, février le plus chaud avec 27 °C, mai le plus pluvieux avec 153 mm de précipitations).

Il n'y a pas de récif de corail autour de l'île, contrairement à d'autres îles du Pacifique. Les coraux se développent à partir de 21 °C, or ici la température moyenne de l'eau est de 21 °C avec une oscillation de 5 à 6 °C.



Figure 2. Schéma de la géologie sous-marine sur une carte extraite de Google Earth.

## Paysages et morphologie

Rapa Nui est, dans sa quasi-totalité, un parc national, une zone naturelle protégée.

L'étude des grains de pollen dans les sédiments nous montre qu'il y a environ 3 000 ans, l'île était entièrement recouverte de forêts, avec une quarantaine d'espèces différentes d'arbres. Aujourd'hui, l'île est considérée comme aride.

La faune et la flore sont assez pauvres. La plupart des espèces d'animaux terrestres ont été introduites par l'homme (des chèvres, moutons, chiens et chevaux de manière intentionnelle ; des lézards et rats de manière accidentelle dans les navires, des milans pour éradiquer les rats). Seul un faible pourcentage des espèces - principalement marines - est endémique. Les chevaux sont nombreux à l'état sauvage.

Les paysages de l'île sont plutôt dépourvus de végétation (herbes sèches parsemées de nombreux rochers). Quelques ravins sont d'origine volcanique et l'eau pénètre dans le sol grâce à la porosité des cendres qui le constituent. Il y a peu de ruissellement à l'intérieur des terres, donc l'érosion est faible, et le paysage façonné par les cratères et coulées de lave n'a que peu changé. L'eau douce se trouve principalement dans les lacs de cratères et, en sous-sol, elle est puisée par les habitants.

## Un peu d'histoire

Nous ne savons que peu de choses sur l'histoire de l'île. Les premiers habitants seraient arrivés au V<sup>e</sup> siècle, et les premiers explorateurs au XVII<sup>e</sup> siècle. Les traditions et les légendes, qui se transmettent oralement, ainsi que les restes archéologiques/quaternaires, ainsi que l'analyse des grains de pollen dans les sédiments nous donnent quelques pistes.

L'hypothèse la plus vraisemblable aujourd'hui serait une colonisation depuis l'archipel des Marquises en Polynésie (à environ 4 000 km à l'ouest) vers l'an 400. Les habitants seraient donc des Polynésiens exilés.

Des restes d'os de dauphins, datés approximativement entre l'an 800 et le XIV<sup>e</sup> siècle, indiquent qu'ils ont été chassés pour la nourriture, vraisemblablement à l'aide de pirogues fabriquées dans les bois des arbres locaux.

Le culte des ancêtres apparaît au XII<sup>e</sup> siècle. Les habitants construisent alors des statues de pierre à l'effigie des anciens, les Moaï ; chaque tribu va ériger une plateforme cérémonielle, Ahu, surmontée d'une rangée de Moaï qui protégeaient les villages par leur regard. Au fil du temps, le culte des anciens disparaît au profit du symbole de puissance, Mana : c'est la compétition pour construire des Moaï toujours plus nombreux et imposants. Cet âge d'or est estimé entre le XIII<sup>e</sup> et le XV<sup>e</sup> siècle. La déforestation s'accroît, une partie du bois va servir de combustible, l'autre partie à ériger les Moaï.

Entre le XV<sup>e</sup> et le XVII<sup>e</sup> siècle, le nombre d'habitants est estimé à plus de 10 000, ce qui est beaucoup trop pour les ressources de l'île. La déforestation entraîne de l'érosion, une sécheresse accentue le manque d'eau, puis entraîne la disparition d'espèces d'oiseaux, la fin de la chasse en mer et la famine. Le cannibalisme apparaît, et la population décroît drastiquement.

Au XVII<sup>e</sup> siècle, la construction des Moaï s'arrête brusquement et le culte du Mana fait place au culte du Manutara, l'Homme-Oiseau. L'écriture Rongo-Rongo se met en place (symboles gravés sur des tablettes en bois). Les pétroglyphes en hommage au Manutara ou au dieu Make-Make (créateur de l'Univers) se multiplient.

Le 5 avril 1722, le navigateur hollandais Jacob Roggeveen découvre cette île qu'il va nommer île de Pâques, car il a débarqué le jour de Pâques. Il n'y res-

## Un peu de volcanisme

tera qu'une journée. Viendront ensuite des Espagnols en 1770, James Cook en 1774, La Pérouse en 1786, les Américains en 1808, les Russes en 1816, les Péruviens en 1862 et un Français en 1868. Au fil du temps, la population insulaire fut décimée ; le nombre d'habitants, en 1877, est estimé à 111, plus personne ne connaît les traditions antiques et ne sait lire l'écriture Rongo-Rongo.

Le Chili va annexer l'île en 1888, mais les Pascuans ne seront officiellement chiliens qu'en 1966. L'aéroport construit en 1967 permet alors de désenclaver l'île qui va se redévelopper rapidement.

### Mythes et légendes

Des tas de légendes sont nées autour de cette île mystérieuse et fascinante. Certains ont émis l'hypothèse d'une origine extraterrestre des Moaï, voire de leur transport ; d'autres pensaient que l'île était reliée à l'Atlantide.

Beaucoup d'hypothèses ont également vu le jour concernant l'origine des hommes sur l'île, l'hypothèse polynésienne étant aujourd'hui la plus plausible.

Aujourd'hui encore, il reste de nombreuses zones d'ombres sur l'histoire de l'île, qui ne seront peut-être jamais levées, car les traditions ancestrales et les traductions de l'écriture Rongo-Rongo ont été perdues. Même si les découvertes archéologiques permettent de faire avancer nos connaissances, il reste beaucoup de suppositions, notamment sur le transport et l'érection des statues, ou encore sur la traduction de certains mots et plus largement des symboles ou pétroglyphes.

La seule certitude à ce jour est que l'île s'est formée grâce au volcanisme de point chaud.

La forme triangulaire de l'île (figure 3) est liée à ses trois principaux volcans : Rano Kau, Terevaka et Poike. La plaque Nazca se déplaçant sous l'Amérique du Sud, au-dessus du point chaud de Pâques, leur formation s'est donc effectuée d'ouest en est.

- Le Poike est le plus vieux, la croûte océanique qui l'entoure étant datée d'environ - 3 Ma. Il s'est formé entre - 780 et - 410 Ka. Son sommet, Puakatiki, culmine à 370 m. Sa dernière phase d'activité est datée à - 360 Ka, par des coulées de lave porphyrique.

- Le volcan Rano Kau (figure 4), culminant à 410 m, s'est formé entre - 780 et - 460 Ka environ. C'est un volcan à éruption phréato-magmatique (explosions violentes dues à la rencontre du magma avec de l'eau). Une autre phase d'activité a été datée entre -240 et - 110 Ka, par la formation de cavités en forme de tunnels et par des intrusions basaltiques dans une fissure éruptive recoupant le volcan. Des coulées de lave porphyrique et la caldeira circulaire (1,6 km de large pour 200 m de profondeur) sont datées entre -350 et - 340 Ka. Sa dernière phase d'activité est datée entre - 240 et - 110 Ka, par des dômes de lave et des intrusions volcaniques.

- Le volcan Terevaka, culminant à 507 m, s'est formé entre - 770 et - 300 Ka (lave de caldeira, formation de tuf et brèche). Sa dernière phase d'activité est datée entre - 240 et - 110 Ka, par des coulées de lave porphyrique.

- Le volcan Rano Raraku, formé il y a un peu plus de 300 Ka, est similaire au Rano Kau par son cratère.

Des cônes de cendres se sont formés sur les fissures éruptives entre - 240 et - 110 Ka.

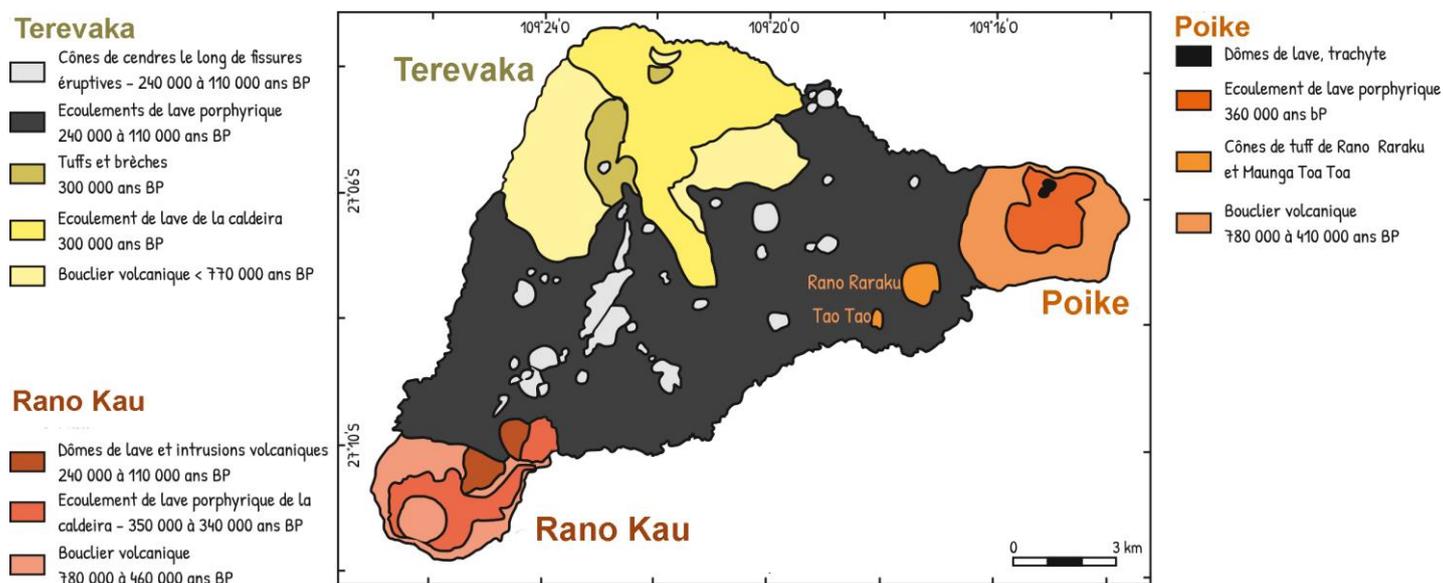


Figure 3. Carte des volcans de l'île de Pâques, selon Vezzoli et Acocella, 2009. ©Terres du Passé.



Figure 4. Cratère du Rano Kau.

### Un peu de pétrographie

Les roches constitutives du sol sont donc principalement d'origine volcanique : le basalte andésitique est la roche principale de l'île et on trouve de l'obsidienne un peu partout (elle a servi pour les outils primitifs). On trouve aussi de l'andésite et des tufs rhyolitiques sur le Rano Kau, des tufs andésitiques (roche dans laquelle sont taillés les Moaï) dans le cratère du Rano Raraku. Quelques pierres ponce ont été signalées sur les rivages, sur les deux plages de sable fin calcaire (Anakena et Ovahe), mais elles auraient été apportées par des courants marins.

Certains ont parlé de schistes ardoisiers, silex, roches métamorphiques ou granite, mais il s'agirait de roches volcaniques ou de laves remaniées.

### Un peu d'archéologie

Aujourd'hui, il n'y a plus de manifestation volcanique sur l'île, les volcans étant en sommeil depuis la fin du Tertiaire, ce qui attire donc plus d'archéologues

que de volcanologues ! L'île de Pâques intrigue toujours par ses vestiges archéologiques qui recèlent encore des secrets.

### Zoom sur les Moaï

Ces statues géantes, qui ont contribué à faire connaître l'île, évoquent des divinités. Elles sont constituées de tuf volcanique, étaient peintes en rouge et blanc, et leurs yeux étaient en corail et en obsidienne. Certaines étaient coiffées d'un chapeau circulaire rouge - Pukao (figure 5). Tous les Moaï et les Pukao sont numérotés, répertoriés.

La roche dans laquelle les statues sont taillées s'appelle Toba Lapilli. Ce tuf andésitique, formé par accumulation de cendres volcaniques, provient des carrières situées sur les flancs et dans le cratère du Rano Raraku.

Les Moaï reposent généralement sur un Ahu, mais certains sont posés à même le sol un peu partout sur l'île (figure 6).



Figure 5. Coiffe à terre dans la carrière de Puna Pao.

Figure 6. Moaï disséminés dans la carrière du Rano Raraku.

### ***Zoom sur les Ahu***

Les Ahu (figure 7) sont des plateformes en pierre et en terre, servant soit de piédestal aux Moaï, soit de sépulture. Leurs plus longs côtés sont parallèles à la côte. Les Ahu ont des formes qui évoluent dans le temps : d'abord de simples parallélépipèdes avec des murs de soutien en basalte poncé, ils se sont vus ajouter des rampes et des ailes latérales, puis leur forme est devenue plus pyramidale.

Finalement, ils ont été détruits (statues mises à terre).

### ***Zoom sur les pétroglyphes***

Un pétroglyphe est un dessin symbolique gravé sur une surface rocheuse. C'est de l'art rupestre.

Ces symboles font référence surtout au culte de Make-Make. On les trouve sur des tablettes en bois (écriture Rongo-Rongo) ; malheureusement la signification exacte de ces symboles s'est perdue, même si la répétition de certaines séries peut être extrapolée. On les trouve aussi sur des roches ou des Moaï (figures 8a et 8b).

Des pétroglyphes ont été trouvés au cœur du cratère du Rano Kau !

### ***Autres curiosités archéologiques***

Il existe de nombreuses grottes naturelles (figure 9) et tunnels - lavatubes - formés, soit par la superposition de coulées de laves successives, soit par des bulles de grande taille créées à l'intérieur d'une coulée. Ces grottes ont servi d'abris au cours des guerres de tribus notamment, et ont recelé de nombreux objets d'intérêt archéologique (toutes n'ont pas fait l'objet de fouilles). Les lavatubes sont parfois difficiles à trouver, tant la végétation a envahi leurs accès.

Ce sont les éruptions du Terevaka qui seraient en partie à l'origine de ce qui est considéré aujourd'hui comme l'un des plus grands systèmes de grottes volcaniques sur Terre, présentant un intérêt spéléologique extraordinaire.

### **Conclusion**

Vous l'aurez compris, l'histoire géologique de Rapa Nui (qu'elle soit volcanique, géomorphologique ou paléobotanique, ou encore archéologique), ne peut se résumer en quelques pages, tant elle est riche. Tous les sujets survolés ici méritent d'être développés, c'est pourquoi d'autres articles viendront les agréments prochainement.



*Figure 7. Ahu A Kivi.*



*Figure 8a. Pétroglyphes de Papa Vaka : un thon et un requin.*



Figure 8b. Pétroglyphes de Papa Vaka : un poulpe.



Figure 9. La grotte Ana Te Pahu, ou « grotte du tambour », est la plus grande caverne de l'île, située sur les pentes du Terevaka. C'est la fine couche de lave durcie qui recouvre la cavité qui lui a valu son nom.

### Bibliographie

Déruelle B., Figueroa A. O., Joron J.-L., Schilling D. M., Silva P. C., Hervé A. F., Demaiffe D., 2002. Le volcanisme de l'île de Pâques (Chili). *Géologie de la France*, 2, p. 53-67.  
<http://geolfrance.brgm.fr/volcanisme-lile-paques-chili>.  
Weill J., 1971-1972. Île de Pâques ou Rapa Nui. Esquisse géologique. *Bull. Société amicale des Géologues amateurs*, p. 13-18.  
Petit Futé. Île de Pâques, 2016-2017.

### Ressources web :

Terres du Passé. <https://www.terres-du-passe.com>.

L'univers de la Géologie.

<https://actugeologique.fr/2020/03/geologie-de-lile-de-paques/>.

Guide de Voyage Chile Excepción.

<https://www.chile-excepcion.com/>.

Planet Terre. <https://planet-terre.ens-lyon.fr/>.

Carnet de voyage à l'île de Pâques, d'Olivier Hoarau, v.1.2 du 11 juin 2006.

<https://www.hoarau.org/tourisme/rapanui/ilepaques.pdf>.

Orliac M. 2020. Peupler l'infini : Les Pascuans et l'épopée polynésienne. Conférence à la Commission du Quaternaire de la SAGA, février 2020. Consultable sur le site Internet de la SAGA, espace adhérents :

<https://www.saga-geol.fr/>.

Photos C. Canape, mai 2017.