L'île fumante

Nouvelle-Zélande - Les Maoris l'ont baptisé "Île Fumante". Le plateau central de l'île est effectivement une zone d'activité volcanique intense, théâtre de fréquentes secousses sismiques. Voyage la limite des entrailles de la terre. Une histoire d'eau, de terre et de feu Un reportage de MartineLE BEC-CABON avec deux leçons de choses : la formation des geysers et la géothermie. H2o octobre 1999.
Les Maoris ont baptisé l'île du nord de la Nouvelle-Zélande : "ÃŽle Fumante". Le plateau central de l'île est effectivement une zone d'activité volcanique intense, théâtre de fréquentes secousses sismiques. Trois volcans sont toujours en activité dans la région dont le mont Ruapehu (2 797 mÃ"tres), point culminant de l'île, ainsi que des geysers, des bouillonnantes et des sources chaudes.
Voyage à la limite des entrailles de la terre. Vous ne pourrez découvrir des ambiances identiques que dans trois pays au monde : outre la Nouvelle-Zélande, aux États-Unis et en Islande.
Une histoire d'eau, de terre et de feu
Martine LE BEC-CABONH2o - octobre 1999 Palettes d'artistes

Jaune pour le souffre, blanc pour la silice, noir pour le carbone, rouge pour l'oxyde de fer, pourpre pour le manganà se, oranger pour l'antimoine, vert pour l'arsenic...

La Terrasse émeraude et les escarpements arc-en-ciel de la vallée Orakei Korako, au nord de Taupo. Formée de silice, la terrasse présente une épaisseur d'environ 20 mÃ"tres et se prolonge encore sur 35 mÃ"tres en-dessous du lac Ohakuri (que traverse le fleuve Waikato).

De formation récente, la Terrasse de marbre de Waimangu est progressivement en train de se constituer par l'écoulement des eaux chaudes provenant d'un bassin supérieur où la température est en

moyenne de 97°C. Les couleurs proviennent de	dépôts	de minéraux	et des
algues.			

Faisant 60 mÃ"tres de diamÃ"tre et autant de profondeur, la Piscine de champagne (site de Wai-O-Tapu) constitue la plus grande source de la région. Formée il y a 900 ans, elle contient de nombreux minéraux : du mercure, du souffre, de l'arsenic, de l'antimoine mais aussi du thallium, de l'or et de l'argent. Sa température est de 74°C.

Â

La Terrasse émeraude -Â site de Orakei Korako

La Terrasse de marbre - site de Waimangu

La Piscine de champagne - site de Wai-O-Tapu

Â

Eaux, boues et vapeurs

Le geyser de Diamant, qui a l'amabilité d'entrer en éruption toutes les quelques minutes (site de Orakei Korako). Un autre geyser de la région offre l'avantage d'entrer en éruption à heure fixe : à 10h15 tous les matins. Il s'agit du Lady Knox Geyser de Wai-O-Tapu, qui s'élÃ"ve aussi à une hauteur appréciable puisqu'Ã 21 mÃ"tres.

Mais les amateurs apprécieront sutout le spectacle permanent offert par les deux geysers de Whakarewarewa : le Pohutu et le Prince de Galles. Situé à quelques kilomÃ"tres de Rotorua, le site offre la particularité d'être habité par des Maoris.

La vallée de Waimangu n'était, jusqu'à il y a 125 ans, qu'une succession de collines sans activité volcanique apparente. Le volcan Tarawera entra en éruption dans la nuit du 10 juin 1886. Le site a alors abrité le plus grand geyser du monde, qui lui a aussi donné son nom : le geyser Waimangu (geyser des eaux noires). Pendant sa période d'activité, de 1901 à 1904, ses eaux jaillissaient à 400 mà tres de hauteur toutes 36 heures.

Le 1er avril 1917, une éruption du cratère des Échos, formé en 1886, remodela une nouvelle fois le paysage. Sa dernière éruption remonte à 1973. L'action dura une quinzaine de minutes et projeta des boues jusqu'à 200 mètres à la ronde.
Le site est aujourd'hui surtout impressionnant par le lac de la poêle à frire, constitué par l'éruption de 1917. Le lac, qui s'étend sur 38 000 m2, constitue la plus grande source chaude du monde avec une profondeur de 6 mÃ"tres et un volume de 200 000 m3. À noter tout de même que ce n'est pas sa température (55°C) qui le fait bouillir mais les échappements de dioxyde de carbone et de sulfure d'hydrogÃ"ne.Â
Â
La Palette de l'artiste et la Piscine de champagne - site de Wai-O-Tapu La vallée de Waimangu
La valiA⊜e de vvalinangu
Les Encriers du diable
CratÃ"res aux vapeurs sulfureuses, au fil du temps dessinés par la remontée des eaux souterraines acides celui de l'Enfer qui a récemment eu des éruptions de plus de 20 mÃ"tres de haut. Les traînées noires sont causées par la présence de pétrole et de composants graphites. Plus loin, les Encriers du diable sont une série de bains de boue dont le niveau varie avec les pluies.
Â
Les Encriers du diable (en haut) et les cratà res Arc-enciel et de l'Enfer de Wai-O-Tapu

GEYSERS

La drà le de machine

En photo

la centrale géothermique de Wairakei

Â

La formation des geysers

Un geyser jaillit quand la base d'une colonne d'eau situé e en profondeur est vaporisé e par la proximité de la roche volcanique chaude. La force avec laquelle elle est expulsé e dépend de sa profondeur. En effet, son poids augmente avec la profondeur et accroît la pression exercé e sur sa base, élevant ainsi le point d'ébullition de l'eau. Quand l'eau arrive à ébullition, elle se dilate et remonte en surface. La pression baisse alors proportionnellement à la réduction de poids de la colonne, et le point d'ébullition de l'eau restant dans la colonne diminue. Ainsi, la colonne entiÃ"re se vaporise instantanément, provoquant l'éruption du geyser.

Certains geysers jaillissent à intervalles réguliers, mais la plupart le font irréguliÃ"rement et cette périodicité peut fluctue de quelques minutes à des années. La périodicité de l'éruption dépend de variables telles que la chaleur fournie, la quantité, le taux d'arrivée d'eau à la surface, la nature du canal du geyser et ses connections souterraines. La durée de l'éruption varie elle-même selon le geyser, de quelques secondes à des heures. La hauteur de la colonne mesure de 1 mà "tre à 100 mà "tres environ, et la quantité d'eau ©jectée en une seule éruption peut être de quelques litres ou de centaines de milliers de litres.

L'ensemble des geysers que l'on connaît sont situés dans trois pays, la Nouvelle-Zélande, l'Islande et les États-Unis. Le geyser le plus célÃ"bre du monde est l'Old Faithful dans le National Park Yellowstone aux États-Unis, qui crache entre 38 000 et 45 000 litres à chaque éruption. L'Old Faithful jaillit à des intervalles extrêmement réguliers, qui varient entre 37 et 93 minutes ; selon les périodes, le jet d'eau de vapeur peut atteindre 52 mÃ"tres. En Nouvelle-Zélande, le Waimangu (geyser aux eaux noires, situé dans la vallée du même nom) a été connu pour être le plus grand du monde : actif entre 1901 et 1904, le Waimangu projettait ses eaux à 400 mÃ"tres de hauteur. Il devait son nom aux boues noires et aux pierres qui se mêlaient à ces eaux. Son cycle d'éruption était de 36 heures.

La géothermie

Science relative à la chaleur interne de la Terre : son application pratique principale est la recherche de concentrations naturelles d'eau chaude - la source de l'énergie géothermique - qui seront utilisées pour générer de l'électricité ou, directement, pour le chauffage des locaux et dans les processus de séchage industriel. La chaleur est produite dans la croû te et le manteau supérieur de la Terre, essentiellement par la désintégration d'éléments radioactifs. L'énergie géothermique est transférée à la surface de la Terre par diffusion, et par les mouvements de convection du magma (roche fondue), et de l'eau circulant en profondeur. L'eau chaude qui arrive à la surface de la Terre se manifeste sous la forme de sources chaudes, de geysers et de fumerolles. Les sources chaudes sont utilisées depuis l'Antiquité pour leurs vertus thérapeutiques et comme lieu de détente. Les premiers immigrants d'Islande transportaient l'eau des sources chaudes jusqu'à leurs abris par l'intermédiaire de conduits de bois.

Dans les centrales électriques, la production de vapeur à partir des fluides naturellement chauds qui existent dans les systà mes géothermiques est une alternative à la production de vapeur sous pression produite en brûlant les énergies fossiles, en utilisant l'énergie nucléaire ou d'autres moyens. Les forages, dans les systà mes géothermiques, se font à des profondeurs de plus de 3 000 mà tres, atteignant des concentrations d'eau et de vapeur chauffées par des magmas situés encore plus en profondeur. La vapeur est purifiée à la tà te de puits, avant d'à tre transportée par de grands tubes isolés, jusqu'aux turbines.

L'énergie géothermique fut utilisée pour produire de l'électricité en 1904 en Toscane (Italie) où la production d'électricontinue encore aujourd'hui. Les fluides géothermiques sont également utilisés pour chauffer des groupes de bâtiments à Budapest, dans la banlieue de Paris, en Islande, Ã ReykjavÃ-k et dans d'autres villes.

La plus grande centrale électrique utilisant l'énergie géothermique se trouve aux États-Unis, à The Geysers, dans le no est de la Californie. En 1991, The Geysers avait une capacité de production d'approximativement 1 400 MW, assez pour satisfaire la plus grande partie de la demande en électricité de la ville de San Francisco, située à 170 kilomÃ"tres au sur Une nouvelle technique pour exploiter l'énergie géothermique a été initiée au Nouveau-Mexique en forant dans de la roche chaude et sÃ"che située au-dessus d'un systÃ"me volcanique au repos, et en injectant de l'eau qui revient sous forme de vapeur brà »lante. Dans le monde entier, la capacité de production des installations géothermiques installées dans 18 pays était d'environ 5 800 MW en 1990, elle dépasserait aujourd'hui les 10 000 MW.