

Société de Volcanologie Genève

Case postale 298 CH-1225 CHENE-BOURG

CCP 12-16235-6



REUNION DE MEMBRES

"DU MEXIQUE A LA PATAGONIE"

Pour la première réunion mensuelle de 1989, R. Haubrich nous fera découvrir non seulement les différents volcans mais également les habitants et les paysages splendides qu'il a visité au cours de son long périple de l'Amérique centrale à la Patagonie, en passant par les Galapagos et l'île de Pâques.

Cette soirée aura lieu à la maison de Quartier de St-Jean, rue de St Jean, 39-41 (GE), à 20 heures trente.

Lundi 9 janv.

Ne manquez pas cette réunion, nous vous attendons nombreux, à bientôt

VOLCANS-INFORMATIONS----VOLCANS INFORMATIONS----VOLCANS-INFORMATIONS-
Faute de temps cette rubrique est réduite à son minimum !!!!

Nous voudrions vous signaler la parution d'un livre que nous avons pas encore eu entre les mains mais qui nous paraît intéressant et écrit par quelqu'un qui connaît bien son sujet. Cet ouvrage sera sans doute très utile à tous ceux qui s'intéressent à l'Indonésie.

INDONESIE MONTAGNES DE FEU

de J. Charbonneau

185 pages, avec itinéraires etc.
(voir la pub. ci-jointe)
pix: 40.- FS

P.S. Le prochaine envois sera consacré sans doute.....au payement de la cotisation annuelle, car la SVG "vit" en ce moment à crédit...!

*
* NOUS VOUS SOUHAITONS A TOUS UNE BONNE ET *
* *
* TRES HEUREUSE NOUVELLE ANNEE *

P.Vetsch

Jean Charbonneau

Reporter-photographe - Conférencier

Madame, Mademoiselle, Monsieur,

vous vous souvenez sans doute du reportage que j'ai eu le plaisir de présenter dans votre ville.

"Indonésie, des Volcans et des Hommes",
une multivision à 6 projecteurs sur grand écran panoramique.

Après de minutieuses préparations, le récit complet de ces aventures vient enfin d'être édité sous le titre :

**INDONESIE
MONTAGNES DE FEU**

Il s'agit :

d'une part de **145 pages de texte** où je vous amène en détail sur les 13 volcans que nous avons explorés dont certains plus de 15 fois, sans oublier des dizaines d'anecdotes croustillantes... un vécu incomparable de cette Indonésie profonde, hors des sentiers battus.

d'autre part **40 pages de photographies** soigneusement sélectionnées à partir de cette moisson impressionnante de 15 000 clichés que vous aviez retrouvée, en partie, dans le reportage en multivision.

A cela s'ajoute un précieux guide pratique : itinéraire sur 22 cratères actifs, adresses utiles, recommandations, etc.

Au total :

185 pages d'aventures vécues, le premier ouvrage entièrement consacré aux Montagnes de Feu, du plus grand pays volcanique du monde.

Si, comme je l'espère, vous souhaitez vous lancer à la découverte de cet ouvrage, je vous invite à me renvoyer le bon de commande ci-joint, en choisissant la formule que vous désirez, sans oublier de préciser le ou les prénoms auxquels je devrais adresser ma dédicace.

Il me reste à vous remercier de votre fidélité et, dans l'attente de vous retrouver pour de nouvelles aventures, je vous adresse mes plus chaleureuses salutations.

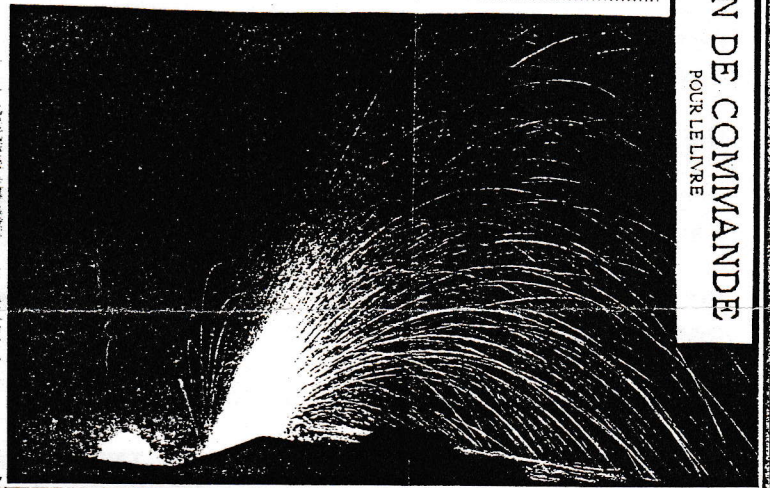
Volcaniquement vôtre.

Jean CHARBONNEAU

44 rue du Commandant Charcot 35000 RENNES • Tel: 99 59 15 89
Siret 333 649 556 00011 - Ape 8602

**INDONESIE
MONTAGNES DE FEU**
de Jean CHARBONNEAU

Je desire recevoir exemplaire(s) du livre "MONTAGNES DE FEU"
 Ci joint mon règlement soit **40 F** exemplaire(s)
 Je préfère recevoir votre livre en contre remboursement (frais en sus)
 J'aimerais la dédicace adressée à



BON DE COMMANDE
POUR LE LIVRE

Premier pays volcanique du monde, l'INDONESIE est un paradis naturel, doublé de richesses humaines incroyables. Jean CHARBONNEAU, psychologue, familier du Sud-Est asiatique, vous y invite, dans ce monde totalement inconnu et envoûtant des "MONTAGNES DE FEU". Spectacles inoubliables de la nature dans sa beauté et sa puissance, rendez-vous inédits de milliers de fidèles au bord de cratères sacrés, relents de soufre, parfum d'exotisme, explosions déchirantes et fêtes multicolores... un fantastique voyage qui, du ventre de la Terre, vous conduit tout droit au coeur des Hommes.

Mon adresse précise :

nom :
Prenom :
adresse :
Code postal :
Ville :

A renvoyer à :

Jean CHARBONNEAU
Reporter - conférencier
44, rue du Commandant Charcot
35000 RENNES
FRANCE



SVG Informations, No 1, 1989

PALEOMAGNETISME ET VOLCANOLOGIE

J.C. TANGUY
UPMC et CNRS
Paris

Reconstituer l'histoire des éruptions par l'étude de leurs produits est une démarche fondamentale, qui permet de connaître le caractère, les habitudes d'un volcan et, par là-même, de prévoir les grandes lignes de son comportement futur. De ce point de vue, les roches volcaniques récentes, celles qui remontent à quelques siècles ou quelques millénaires, posent certains problèmes: elles sont trop jeunes pour être datées avec précision par les méthodes radiochronologiques et, d'autre part, les documents historiques concernant les éruptions qui les ont produites sont souvent incomplets et trop imprécis pour les identifier. Autrement dit, on sait qu'il y a eu une éruption, mais on ne sait pas où exactement. Le danger est alors considérable de confondre ses produits avec ceux d'autres éruptions qui n'ont pas été mentionnées par les historiens. Ceci est particulièrement vrai pour l'Etna, volcan très actif et cité dans des textes qui remontent à près de trois millénaires, mais avec des lacunes chronologiques énormes, surtout au moyen-âge. C'est là que peut intervenir efficacement le paléomagnétisme. La méthode se base sur deux sortes de phénomènes:

1) Les laves, en se refroidissant, s'aimantent selon la direction du champ magnétique où elles sont placées, c'est-à-dire, dans les conditions naturelles, celle du champ terrestre. Cette aimantation reste ensuite pratiquement invariable pendant des millénaires, voire des millions d'années. Sa "direction paléomagnétique" fossilise donc, en quelque sorte, le champ magnétique terrestre à l'époque du refroidissement de la lave.

2) La direction du champ terrestre lui-même (Fig. 1 et 2) varie lentement d'année en année et cette variation peut atteindre, à l'échelle du siècle, une certaine ampleur: c'est le phénomène de "variation géomagnétique séculaire". Ainsi, la déclinaison magnétique (= angle que fait avec le Nord géographique la projection du vecteur champ terrestre sur un plan horizontal, Fig. 1) était à Paris de 10° Est vers 1600, passant progressivement à 22° Ouest en 1800, pour revenir à 4° Ouest en 1980. Pendant la même période, l'inclinaison magnétique (= angle de la direction du champ avec l'horizontale) présentait des variations d'une dizaine de degrés d'amplitude.

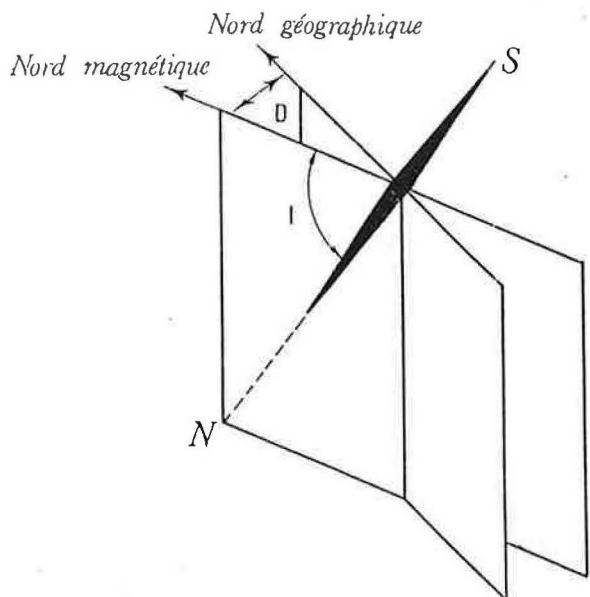


Fig. 1 - Une aiguille aimantée suspendue par son centre de gravité s'oriente suivant la direction (ligne de force) du champ magnétique terrestre : elle pointe vers le bas* (Inclinaison I = angle avec le plan horizontal) et vers le Nord (Déclinaison D = angle que font le plan méridien géographique et le plan méridien magnétique). La direction géomagnétique définie par I et D varie avec le temps : c'est le phénomène de variation séculaire.

* dans l'hémisphère Nord (voir fig. 2).

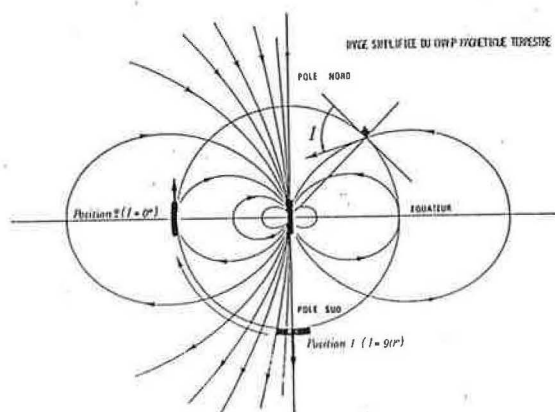


Fig. 2 - Image simplifiée du champ magnétique terrestre montrant ses lignes de force. L'inclinaison (I) est maximale aux pôles (position 1) et nulle à l'équateur (position 2). Ici, les pôles magnétiques sont confondus avec les pôles géographiques, ce qui n'est pas tout à fait le cas actuellement.

Si donc on prélève, sur une coulée ancienne, des échantillons "orientés" (par exemple en façonnant à l'aide d'un plâtre un plan horizontal sur lequel on indique la trace de l'ombre du soleil à une heure précise, ce qui permettra de retrouver la direction du Nord géographique, voir photographie), on pourra mesurer en laboratoire la direction paléomagnétique figée dans la lave au moment de sa consolidation. Cette direction n'est autre que celle du champ terrestre à l'époque de l'éruption.

Connaissant d'autre part la courbe de variation géomagnétique séculaire, soit par référence à des laves "sûres" (dont la date et l'identification sont indubitables par suite des dégâts qu'elles ont occasionnés), soit par une méthode indépendante (par exemple grâce à des matériaux archéologiques - il s'agit alors d'archéomagnétisme), on pourra vérifier l'âge attribué à des laves "douteuses", dont on n'est pas certain qu'elles correspondent réellement aux éruptions décrites dans l'histoire.



Photo: Prélèvement d'un échantillon paléomagnétique. La flèche indique la direction de l'ombre du soleil à 16h02. Son azimut permet de retrouver la direction du N géographique pour le calcul de la déclinaison magnétique.

Entendons-nous bien: le paléomagnétisme n'est pas une méthode de datation à proprement parler. Il permet seulement de dire si, oui ou non, la direction paléomagnétique d'une lave est compatible avec l'orientation du champ terrestre à l'époque de l'éruption*. En somme, l'aimantation rémanente est une sorte d'empreinte qui, parmi d'autres caractères, contribue à conférer une identité au matériau étudié, tout comme une empreinte digitale permet de retrouver un individu. On voit désormais le parti que l'on peut tirer de l'étude magnétique des laves. Celle-ci nous sert alors de fil conducteur pour reconnaître, dans l'enchevêtrement de systèmes éruptifs et de coulées innombrables, ceux qui correspondent ou non à telle éruption décrite par les historiens.

Sur l'Etna, le paléomagnétisme a permis de démontrer que de nombreuses coulées et bouches éruptives latérales, dont l'âge semblait pourtant ne faire aucun doute, sont en général plus anciennes que les dates supposées, souvent de plusieurs siècles (Fig. 3). Il en résulte des implications nouvelles sur la succession des éruptions, l'évolution magmatique, les mécanismes éruptifs, etc.

On peut évidemment "redater" les coulées fausses, mais seulement de façon approximative à cause du manque de repères historiques (sauf cas particulier).

[* A mesure qu'on remonte dans le passé, on trouve d'ailleurs différentes époques où le champ terrestre a présenté la même orientation, d'où un nombre croissant d'ambiguïtés possibles.]

surface du Kilauea se sont constitués pendant les 500 dernières années, et 90% pendant les 1100 dernières années. Plus de 50% des coulées proviennent de débordements sommitaux de longue durée, bien qu'aucune activité de ce genre n'ait été observée pendant les deux derniers siècles. En outre, des effondrements de calderas ont eu lieu à plusieurs reprises, notamment il y a 1500 ans, ce qui est révélé par l'absence de débordements de lave pendant les 400 années suivantes. Enfin, les éruptions sommitales ont alterné avec les éruptions sur les flancs, susceptibles de provoquer de violents phénomènes explosifs par drainage magmatique du conduit central et invasion de celui-ci par les eaux de ruissellement (éruptions phréatiques).

Ces importantes données montrent à l'évidence que le style éruptif du Kilauea a subi de grandes variations au cours des derniers millénaires. Elles ont permis à Holcomb de proposer un nouveau modèle de fonctionnement du volcan et de réviser entièrement les prévisions sur son comportement futur à long terme.

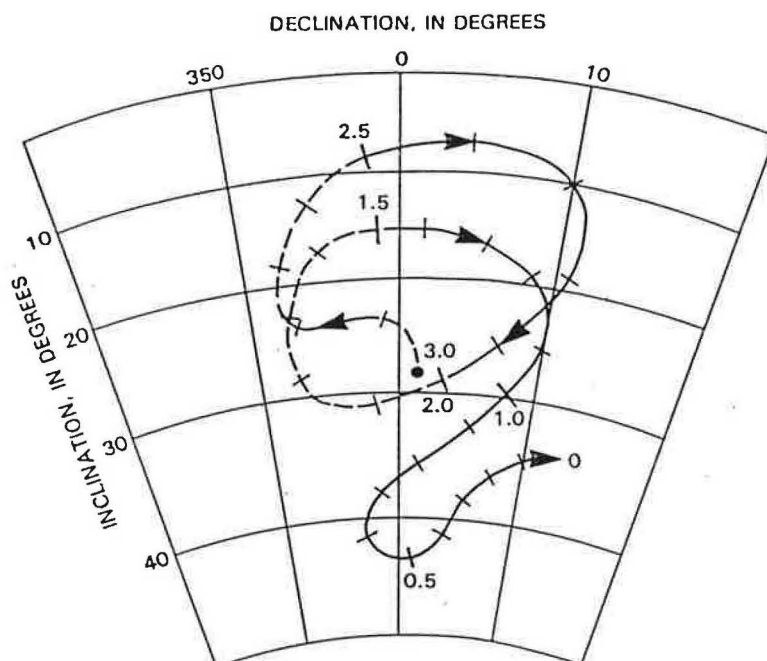


Fig. 4 - Variation géomagnétique séculaire à Hawaii pendant les trois derniers millénaires (Holcomb, USGS Prof. Paper 1350, 1987). On remarquera l'impossibilité de séparer les coulées datant de -2000 et -3000 ans environ, celles de -1700 et -2800, celles de -1150 et -1850. Il ne s'agit là que de brefs épisodes sur l'intervalle de temps considéré, et cette restriction n'enlève rien à l'intérêt général de la méthode (voir texte).

Remarque: Les mesures de paléomagnétisme sont plus complexes que ne le laisse supposer cet exposé nécessairement condensé. Les parties déjà aimantées d'une coulée en refroidissement perturbent le champ magnétique ambiant et les parties en voie d'aimantation "fossilisent" des directions paléomagnétiques qui s'écartent plus ou moins d'une valeur moyenne: celle-ci se rapproche d'autant plus du "champ vrai" (non perturbé) que les prélèvements sont nombreux. C'est pourquoi il faut prélever un certain nombre d'échantillons sur chaque site (cf. *supra*). Après le refroidissement de la lave, l'aimantation thermo-rémanente (ATR) originale peut être à son tour perturbée par une composante instable (aimantation rémanente visqueuse = ARV), par des coups de foudre créant localement de fortes aimantations rémanentes isothermes (ARI), par des réchauffements et des recristallisations. Divers traitements permettent d'éliminer, au moins en partie, ces aimantations secondaires ou parasites: désaimantation progressive par chauffes, par champs alternatifs, etc.
