

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ D'ÉMULATION

DU

DÉPARTEMENT DES VOSGES.

TOME IX. — III^e Cahier. — 1857.

ÉPINAL ,

CHEZ M^{me} V^e GLEY, IMPRIMEUR DE LA SOCIÉTÉ.

1858.

DOCUMENTS
SUR LES
TREMBLEMENTS DE TERRE
ET LES
PHÉNOMÈNES VOLCANIQUES
aux Moluques,

PAR M. ALEXIS PERREY,

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE DIJON,
Membre correspondant.

La Société d'Émulation des Vosges a bien voulu encourager les recherches que je poursuis depuis plus de quinze ans sur l'un des phénomènes les plus intéressants et les moins connus de la physique terrestre. Elle m'a déjà fait l'honneur d'admettre dans ses *Annales* trois (1) de mes compilations laborieuses dont l'ensemble doit embrasser le globe entier.

(1) *Documents sur les tremblements de terre au Mexique et dans l'Amérique centrale. Annales*, t. VI, 2^e cahier, 1847.

Sur les tremblements de terre dans le nord de l'Europe et de l'Asie. — Ibid, 3^e cahier 1848.

Sur les tremblements de terre aux États-Unis et dans le Canada. — Ibid., t. VII, 2^e cahier 1850.

Je viens aujourd'hui soumettre à son examen un nouveau travail du même genre. Il est relatif à l'archipel des Moluques. La plupart de ces documents sont empruntés à des auteurs hollandais (4) dont la langue est peu connue en France; ils sont en grande partie ignorés des personnes qui s'occupent de la physique du globe. Je crois donc rendre un service à la science en en demandant la publication à la Société, qui a accueilli avec tant de bienveillance les résultats de quelques-unes de mes recherches antérieures.

Conformément à l'usage ordinaire des géographes, je divise l'archipel des Moluques en quatre groupes. Mais dans cette division, un peu arbitraire, mon principal but est de faciliter la publication de mon travail. Comme toutes les Sociétés scientifiques de province, celle des Vosges a des devoirs spéciaux à remplir et doit surtout ouvrir ses *Annales* aux travaux d'un intérêt particulier pour le département ou la province. La Société pourra donc obéir aux exigences de son mode de publication et scinder à son gré le travail que j'ai l'honneur de lui présenter.

Première partie.

GROUPE D'AMBOINE.

Ce premier groupe comprend les îles d'Amboine, Harouko, Manipa, Saparoua, Nussa-Laut, Ceram, Bourou ou Boeroe (suivant l'orthographe hollandaise), etc.

Quoique le gouvernement d'Amboine s'étende sur les établissements des Célèbes, je rattache cette grande île à Ternate, avec laquelle elle paraît en relation plus directe au point de vue qui m'occupe.

(4) Valentyn, *Oud en nieuw Oost Indien* (1724 — 1726), 5 vol. in-f°. Junghuhn, *Java deszelfs gedaante...* 1850—54, ouvrage de 140^f. *Natuurkundig Tijdschrift voor Neerlandsch Indie...* *Journal d'histoire naturelle* qui se publie à Java, etc., etc.

Dans ce groupe, on ne signale qu'un volcan encore actif, c'est le Wawani (ou Ateti, suivant M. Junghuhn) à l'ouest du village de Feit, ou Ceyt, sur la péninsule d'Hitoë. C'est une haute montagne abrupte qui s'élève à deux milles de la côte septentrionale par 3° 40' de lat. S. et 126° environ de long. E. de Paris.

Valentyn mentionne encore la petite île de Tewel comme renfermant un volcan qui n'a pas été signalé depuis 1659. Il est situé par 4° 33' lat. S. et 132° 39' long. E.

Ce groupe est peu connu au point de vue géologique; je passe aux documents.

1644, 12 mai, à Amboine, un des plus violents tremblements de terre dont on ait conservé le souvenir dans le pays. Les secousses commencèrent le matin et conservèrent toute leur violence aux environs du fort jusqu'à huit heures du soir. Elles furent accompagnées de pluie, de tonnerre et d'éclairs. Le tremblement et l'orage durèrent toute la nuit, on eût dit que le ciel et la terre se réunissaient pour détruire la ville.

Personne n'osa rentrer dans les maisons; tous les murs du fort Victoria, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, furent plus ou moins endommagés; la plupart furent lézardés du haut en bas, et plusieurs entièrement renversés. La façade occidentale, déviée de son aplomb, penchait bien d'un pied et demi, et les contreforts en furent renversés sur un tiers de la longueur. Celle de l'est resta debout sur sa base, mais il s'y fit une large brèche de 2 ou 3 toises, au milieu du grand angle, en dehors de la pointe ouest appelée Orange. Les dégâts furent tels que les murailles n'auraient pas pu résister longtemps aux coups de l'artillerie. Les murs de l'hôtel de ville situé sur le rivage n'étaient pas en meilleur état, ils menaçaient à chaque instant de s'écrouler.

Le 17, les secousses redevinrent si fortes que les deux façades de l'hôtel du gouvernement furent renversées. Pendant 8 à 10 jours, la terre n'éprouva aucun repos. Du quartier

Chinois jusqu'au quartier des Mardhykers, et surtout dans la partie montueuse de Leytimor jusqu'à la pointe de Noes-sanivels le sol fut partout crevassé; des blocs énormes de rochers roulèrent dans la plaine. Les redoutes de Baguala, Hila et Oma souffrirent beaucoup, mais on n'a pas appris qu'il y eût péri quelqu'un.

A Hoewamahel, on ressentit aussi ce tremblement, qui pourtant paraît avoir été local et n'avoir pas étendu très-loin ses ravages.

Le gouverneur Demmer s'empessa de donner tous ses soins à faire disparaître les traces des dégâts et surtout à la réparation des murs de la forteresse (1).

Valentyn fait observer que le phénomène y est très-fréquent, surtout dans les mois d'octobre et de novembre ou dans les mois de janvier et de février, c'est-à-dire pendant la mousson sèche ou d'ouest. C'est en effet en novembre et décembre que commencent les vents d'ouest et de nord-ouest qui durent jusqu'en mars ou en avril : ce dernier mois s'appelle le mois des femmes, parce qu'il n'y a pas de vent constant...

Les tremblements de terre, dit-il, arrivent surtout quand, après de fortes chaleurs, des pluies longtemps soutenues ont resserré les pores de la terre : les vapeurs et les feux souterrains ne trouvant pas d'issue agitent le sol.

Les plus violents tremblements de terre connus dans le pays sont ceux de 1644, d'octobre 1674, du 17 février 1674 et du 17 février 1687 (2).

1648. Le dernier jour de février, au fort d'Amboine, tremblement violent qui ne fit cependant aucun mal, quoiqu'il fût accompagné d'un bruit intense (3).

1659. En décembre, aux îles de Bourou (Bourou), d'Amboine

(1) Valentyn, *Oud en Nieuw Oost-Indien*, t. II, part. 2, p. 145-146.

(2) *Oud en Nieuw Oost-Indien*, t. II, part. 1, p. 137. Plus loin l'auteur donne la date du 19 janvier pour 1687.

(3) Valentyn, l. c, t. I, part. 2, p. 135.

et en plusieurs endroits de l'Orient, les montagnes croulèrent et les vaisseaux qui étaient à l'ancre, sur 30 et 40 brasses, se tourmentèrent comme s'ils se fussent donné des culées sur le rivage, sur des roches ou sur des bancs (1).

— La même année, une haute montagne brûlante de la petite île de Tewer (au S.-E. de Koerekose, archipel linéaire au S.-E. de Ceram), creva avec un grand fracas (2). M. Junghuhn place à tort, il nous semble, ce volcan dans l'île de Koerekose. Il le fixe par 4° 33' lat. S. et 132° 39' long. E. dans le S.-E. des Moluques (3).

1671. Les 13, 14, 15, 16 et 17 octobre, à l'île d'Uliasser, appelée encore Hominoa, Honima et Honionoa, secousses ressenties aussi par la flotte hollandaise, partie d'Amboine pour visiter Ceram. Mais les secousses les plus désastreuses eurent lieu dans la nuit du 17 au 18. Les dommages furent considérables; non-seulement les murs de la redoute de Volzen, à Hatoewana, furent ruinés et le fort Hallandais resta sans défense, mais des montagnes s'écroulèrent, le sol s'entr'ouvrit dans plusieurs endroits et les crevasses furent si profondes que des arbres (des trembles) y disparurent jusqu'à la cime. A Hatoewana, le rivage *s'affaissa d'un pied*, et au rescif (ou banc de sable) devant la Négrerie de Papero, l'affaissement fut plus considérable encore. La côte fut tellement bouleversée que les indigènes ne purent plus y pêcher et que beaucoup y périrent.

Les secousses se sont renouvelées pendant plus d'un mois et la terre n'a pas été en repos un seul jour. Les plus fortes de ces secousses ont été ressenties, mais légèrement, à l'île d'Oma, à Pas Bagnwala (isthme qui réunit les parties nord, Hitoe, et sud, Leytimor, de l'île d'Amboine), et au fort

(1) Argensola, *Hist. de la conquête des Moluques*, trad. de J. Desbordes, t. III, p. 555. *Coll. Acad.*

(2) Valentyn, l. c., t. II^e, part. , p. 58.

(3) Java, p. 1270.

Victoria situé sur la côte septentrionale de cette dernière partie (1).

En 1672, il y eut un si terrible tremblement de terre tant à Amboine que dans les îles voisines, que plusieurs montagnes et quantité de rochers se fendirent. Des villages entiers furent engloutis dans les entrailles de la terre, et l'on voit encore, dans les lieux où ils étaient, des eaux qui ont de vingt à trente brasses de profondeur. Mais particulièrement tous les gros bâtiments furent renversés. L'an 1673, il en fit un semblable dans l'île de Gilolo (2).

Je lis encore dans Langlois : 1672, éruption du volcan de l'île d'Amboine, aux Moluques, dans laquelle plusieurs montagnes s'ouvrirent et engloutirent des villages. On voit encore ces cratères qui ont jusqu'à 150 pieds de profondeur (3).

1673, 12 juillet, vers six heures du soir, au fort Victoria, violentes secousses qui endommagèrent les murs intérieurs et d'autres bâtiments en pierre.

On a remarqué que le matin il y avait eu un orage épouvantable, la foudre était tombée et plusieurs personnes avaient été tuées, des arbres avaient été frappés à l'est du fort, deux vaisseaux en rade avaient été incendiés. Les vents avaient été tellement variables tout le jour, qu'il était impossible d'y reconnaître les alizés de la mousson d'ouest. Les bâtiments au large éprouvèrent des avaries (4).

(1) Waerachtigh verhael van de schricklyke Aerdbevinge voorgevallen in en outrent de Eylanden van Amboina, 17 february des Jaers 1674. Gedruckt naer de Cope van Batavia. In *et Jaer Onses Heeren*, 1675, 16 p. in-4°, et Valentyn, *Op. cit.*, t. 2, part. II, p. 230-237.

(2) *Histoire de la conquête des îles Moluques*, trad. de l'espagnol d'Argensola, Paris, 1706, 3 vol. in-12, t. III, p. 381.

(3) *Dict. de Géogr. moderne*, t. I, p. 117.

(4) Valentyn, l. c. pour octobre 1671. La relation anonyme ci-dessus mentionnée, donne la date du 12 juillet et signale l'île d'Oma et Pas Baguala (isthme de Baguala) comme ayant ressenti ces secousses.

1674. Le 17 février, entre 7 heures 1/2 et 8 heures du soir, par un beau clair de lune et un temps calme, toutes les provinces des Indes néerlandaises, notamment Leytimor (presqu'île d'Amboine), Hitoë (partie nord de l'île), Noëssatelo (ou Nissatello), Ceram, Boëro, Manipa, Amblaw, Kelang, Bonoa, Honimoo, Noëssalaet (ou Nussalaut), Oma et autres localités, mais principalement les deux premières, éprouvèrent des secousses désastreuses qui se renouvelèrent toute la nuit et la journée du lendemain. Au fort Victoria (sur Leytimor), les cloches sonnèrent; la terre oscillait comme les flots de la mer, tout y fut renversé.

A la première secousse, qui fut la plus violente, le quartier Chinois fut ruiné et sous les décombres furent ensevelies 79 personnes. La femme du *Koopman* G. Ev. Rumphius périt avec sa petite fille, ainsi que la veuve du secrétaire J. Basting et 4 autres européens, sans compter 35 personnes qui eurent les bras et les jambes brisés. C'était l'époque de la nouvelle année des Chinois, qui célèbrent cette fête par de grandes réunions et des réjouissances extraordinaires.

L'eau s'éleva à 4 ou 5 pieds dans les puits, et dans quelques-uns on put l'y puiser à la main; la terre s'entr'ouvrit sur le bord oriental de la rivière Waytomo, et l'eau fut lancée jusqu'à 18 ou 20 pieds de hauteur avec une quantité incroyable de sable ou boue bleuâtre; les trous avaient de 2 à 3 brasses de profondeur. Aussi chacun s'empressa de fuir le rivage et de chercher les hauteurs; on se sauva sur le chemin d'Olifant, du côté de l'hôtel du gouverneur qui s'y trouvait déjà avec beaucoup de monde, et chacun adressa au ciel ses prières en plein air.

On entendit des détonations comme des coups de canon, qui venaient la plupart du N. et du N.-O. On était porté à supposer que plusieurs montagnes étaient en éruption ou sautaient en l'air; on attendait le jour avec impatience pour pouvoir reconnaître, d'Hitoë, les montagnes de Wawani et de Ceyt. Cette nuit se passa tout entière au milieu de secousses violentes et verticales; il n'y eut pas une demi-heure de

repos ; c'étaient des chocs comme si on eut frappé le sol en dessous , il oscillait fortement sous les pieds. Avec un peu d'attention on entendait distinctement bouillonner l'eau sous terre.

Au milieu de la désolation générale , nous eûmes cependant des preuves évidentes de la grâce et de la bonté divines. Un enfant chinois , âgé d'un mois environ , fut retrouvé sous les décombres, trois jours après le tremblement ; il était encore vivant et couché sur le sein de sa mère sans vie ; il fut recueilli par mon prédécesseur (M. Leidekker) , qui le prit chez lui ; il y est mort 7 ans après. Plusieurs autres personnes ont été ainsi déterrées vivantes de dessous les décombres le soir même du tremblement ou un peu plus tard , entre autres David Eversdyk qui me l'a raconté lui-même. On cite encore un jeune Papou qui fut retiré sans avoir éprouvé aucune lésion , mais très-effrayé des détonations.

Les bâtiments en pierre restés debout étaient tellement lézardés que leurs propriétaires n'osaient y demeurer ; tous s'enfuirent et passèrent la nuit en plein air ou sous des tentes. L'église malaise entièrement délabrée eut besoin d'être étayée de tous les côtés ; les piliers du côté sud avaient perdu leur aplomb ; la chaire , son couronnement et son escalier furent à peu près renversés... Plusieurs tombeaux à la porte du cimetière se sont affaissés... Le service divin n'a pu être célébré dans cette église pendant tout le temps qu'a duré le tremblement. Cependant on entendait les indigènes , réunis comme à l'ordinaire , chanter des psaumes pendant toute la nuit.

Les bâtiments de la compagnie offrirent le lendemain , à l'examen qu'on en fit , des dégâts très-considérables. Les murs tant intérieurs qu'extérieurs étaient crevassés du haut en bas , ou renversés en partie... Le fort avait beaucoup souffert... Cependant personne n'y avait péri que la petite fille de son Excellence le Gouverneur.

Parmi les faits curieux signalés dans les maisons , nous ne citerons que celui-ci : un vase plein de liqueur fut changé

de place et lancé par la secousse à une distance de 3 ou 4 pieds sans être brisé, ni renversé.

Dans toutes les montagnes de Leytimor, le tremblement fut très-violent; des rochers se détachèrent de leurs flancs et roulèrent jusqu'au bas. A Nako, 7 maisons furent renversées et leurs débris lancés au loin. Un arbre tomba au milieu d'une famille qui prenait son repas à son pied, dispersa les mets et blessa seulement la mère à la hanche. Le père et les enfants n'eurent aucun mal.

A Oma, deux collines s'écroulèrent dans la mer, laissant à leur place le sol aussi uni que s'il eut été déblayé par des ouvriers. Un rocher de grosseur telle que sept hommes n'eussent pu le remuer à bras, changea de place, laissant un trou en forme de puits; le chemin entre Oma et Soya se crevassa sur une longueur de 23 brasses et sur une largeur de 2 ou 3 pieds en quelques endroits. A la négrerie d'Hoetmoeri, non loin du rivage, il s'est formé un trou par lequel l'eau de la mer a jailli à une grande hauteur. Les agrès des bâtiments en rade, devant le fort, étaient fortement agités et faisaient un bruit extraordinaire; les canons oscillaient sur leurs affuts. Le pilote prit la chaloupe du Flessingues, et suivi d'autres hommes de l'équipage, doubla la pointe de Noessanivel (pointe O. de Leytimor) et se porta au sud de la presqu'île; mais il n'y découvrit rien de particulier; les vagues battaient si fortement la chaloupe, qu'elle tremblait et frémissait comme s'ils eussent touché contre un écueil.

Sur la côte d'Hitoe, on aperçut, un peu avant le tremblement, deux colonnes lumineuses, d'une demi aune de large, qui, comme les poutres d'une maison, s'élançaient l'une contre l'autre, de Lochoe à Ceyt ou du sud au nord; c'est alors qu'on éprouva sur cette côte, en même temps qu'au fort, une secousse violente, suivie aussitôt d'un soulèvement effrayant des eaux de la mer. Des personnes dignes de foi ont assuré avoir vu s'élever du sol, aux environs du vieux Lebelehoe, une immense nappe d'eau, une espèce de montagne, qui en s'approchant de la mer se partagea en

trois parties , dont deux se répandirent sur la terre et la troisième courut à la mer, entraînant tout, arbres, maisons et hommes sur son passage. Avant de décrire les ravages éprouvés sur chaque point des côtes, disons d'abord qu'il y périt 2,243 personnes qui, avec les 79 retirées des décombres à Amboine, portent à 2,322 le nombre des victimes (une autre version donne 2,465, mais il fut certainement plus considérable). Dans ce nombre, on ne comptait que 34 européens. Voici maintenant ce qui eut lieu le long des côtes, en commençant par l'ouest et revenant par le nord d'Hitoe.

A Larike, l'eau s'éleva de deux pieds autour de la redoute après le tremblement. Quoique ce mouvement se répêât trois fois, il fit peu de dommage.

A Noessatelo ou Nussatelo (la carte porte Assalocloe), l'eau s'éleva d'abord dans un instant et se porta si loin du côté d'Orien (à l'est), qu'on ne vit plus que le fond et qu'on put à peine reconnaître le rivage; puis elle revint aussitôt et couvrit ainsi trois fois d'un côté à l'autre les parties basses de l'île, entraînant avec elle et roulant au milieu de ses flots impétueux les maisons et tout ce qui s'opposait à son passage.

A Orien et dans d'autres localités d'Hitoe, on entendit, dans l'air, un grand bruit qu'on a comparé à celui de plusieurs charriots. L'eau se souleva et laissa à sec une grande partie du rivage du côté de Noessatelo. Dans ces mouvements extraordinaires de la mer, de petites maisons et des palissades furent enlevées. Un soldat qui allait de Ceyt à Hila raconte qu'une femme de Hoewamohel, nommée Mima, entraînée à la mer avec son petit garçon âgé d'environ quatre mois, s'était attachée fortement à un morceau de bois, lorsque vers minuit vint un serpent qui l'enveloppa elle et son enfant; elle le repoussa plusieurs fois, mais le serpent ne s'enroula pas moins autour de la poutre auquel il était encore attaché lorsque la mère et l'enfant furent sauvés.

Près de la négrierie de Lima, sur le chemin de Lebelehœ, en avant de la redoute, on vit jaillir l'eau, entraînant avec

elle du sable, de la boue et des pierres que 2 ou 3 hommes auraient eu de la peine à remuer. Ces pierres lancées ainsi forment encore des amas considérables au pied de la redoute. La femme du sergent du poste, entraînée par l'eau, à une distance d'environ 20 brasses derrière la redoute, saisit fortement un citronnier, s'y attacha et fut sauvée. Tous les soldats (à l'exception d'un seul qui se trouvait sur un arbre), épouvantés par le tremblement, s'enfuirent dans la redoute, l'un monta sur un arbre, l'autre sur une maison, et les autres gagnèrent des endroits non inondés d'où ils se sauvèrent ensuite sur les hauteurs. Quant au sergent lui-même, entraîné par la première vague, il se rattacha au premier objet qui se rencontra sous sa main; un soldat s'empressa de voler à son secours et le retint par les jambes; pendant que ce malheureux sergent luttait ainsi contre le courant, sa petite fille était entraînée à la mer sous ses yeux, la malheureuse enfant appelait son père pour la secourir, mais avant qu'il eût pu vaincre les flots, elle était noyée. L'enfant d'une esclave, âgé d'environ six mois, fut également emporté par les vagues, mais on le retrouva ensuite pleurant sur le rivage; il fut sauvé. Une partie de la négrierie de Binau fut aussi emportée par les eaux; il y périt 86 personnes; 39 hommes qui étaient allés à Hila pour secourir un *Baleoc* devant *Intsjeb-Tay* eurent le même sort. De la garnison de Lima, forte de 12 hommes, 2 périrent, ainsi que la domestique du sergent dont nous venons de parler, 4 s'échappèrent sains et saufs, les autres furent grièvement blessés.

A Ceyt, l'eau s'éleva jusqu'aux fenêtres ou meurtrières de la redoute, avec une telle violence qu'elle en fit sauter la monture. Le sergent et les autres employés de la compagnie éprouvèrent de grandes pertes; mais les indigènes furent encore plus maltraités; les négrieres de Ceyt, de Lebelehoë et de Wassela eurent toutes leurs maisons renversées par les eaux; dans celle de Layn, 619 hommes perdirent la vie; placée plus haut, celle de Hahoetoëna n'éprouva pas de pertes, à l'exception de 29 personnes qui se trouvaient avec leurs

chefs et quelques vieillards dans les négrieres envahies par les eaux ; elles y étaient venues pour une partie de plaisir, elles y trouvèrent la mort. On dit que ces malheureux , épouvantés par le tremblement et croyant que c'était leur dernier jour, se réfugièrent dans les temples (Massigit), qu'ils s'y mirent à prier et que surpris par les eaux, ils y furent noyés.

Quatre jours après , le tremblement se renouvela avec une force épouvantable vers 44 heures du soir ; il fut accompagné d'un sifflement horrible et tel que personne n'avait jamais rien entendu de semblable. On a prétendu que c'étaient des vapeurs souterraines qui cherchaient à s'échapper du sol, et ne trouvant pas une ouverture suffisante avaient produit ce bruit effrayant. Un enfant de la négrierie de Wassela , âgé de 7 jours seulement, fut retrouvé encore vivant sur une branche d'arbre 3 jours après le tremblement : sa mère était morte.

A Hila, la garnison sortit au moment du tremblement qui paraît y avoir été plus fort qu'ailleurs, et se retira sur l'esplanade où descendirent aussi ceux qui occupaient les parties supérieures de la redoute; ils croyaient fuir le danger; mais hélas! la mer se souleva tout à coup et l'eau envahit toute la redoute d'Amsterdam; elle vint battre jusque sous les toits; 28 hommes, le sergent avec les 2 caporaux qui les commandaient, furent noyés; les murs qui avaient 8 pieds d'épaisseur et 40 de hauteur furent rasés. Les petites maisons qui se trouvaient sur l'esplanade et les négrieres qui environnaient la forteresse eurent le même sort, deux maisonnettes seulement échappèrent au désastre; 4,464 personnes périrent... On retrouva, à une portée de mousquet derrière le fort, des cadavres que le flot y avait emportés et abandonnés; des canons avaient aussi été entraînés avec leurs affûts, ainsi que d'autres objets : un bloc de pierre de 2 pieds 1/2 de long sur autant de large et 8 pouces d'épaisseur fut porté à une distance de 44 toises.

A Wakal , une personne a péri , une partie des maisons a été renversée.

A Hitoelama , l'eau s'est élevée à 40 pieds au-dessus de son niveau ordinaire. Le sergent qui a montré un grand courage , a été retrouvé suspendu à un arbre. Un soldat et 35 indigènes ont péri. Le toit de la redoute a été renversé par le tremblement.

A Mamalo (presqu'à la pointe N. d'Hitoe) , une quarantaine de maisons ont été renversées , cependant personne n'y a péri.

En redescendant vers le N.-E. à Lien , Tolehoe , Way , Thiel et jusqu'à Soeli (non loin de l'isthme de Baguwala) , il y a eu aussi des dégâts , mais beaucoup moindres ; quoique le tremblement y eût été ressenti et que l'eau s'y fût élevée au-dessus de sa hauteur ordinaire , les maisons n'ont pas eu de mal , des palissades en bois ont seules été entraînées. A Pasir Coetet (pointe est d'Hitoe) , où se trouve le Masigit (temple) des prêtres , une maison seulement a été emportée par les vagues.

Ainsi , c'est la partie N.-O. d'Hitoe qui a le plus souffert , et particulièrement du côté de Ceyt , entre Negrilima (négrerie de Lima) et Hila. Là , les eaux sont montées jusqu'au sommet des collines voisines , ou en moyenne jusqu'à 40 ou 50 toises de hauteur ; entre Negrilima , Ceyt et Hila , les arbres ont été arrachés et tous les rochers qui forment le rivage ont été tellement bouleversés que tout le pays est devenu méconnaissable. Les jeunes et nombreux giroffliers qui avaient tant coûté entre Hila et Negrilima , et qui commençaient à rapporter depuis 2 ou 3 ans , ont été détruits. Il en est de même de ceux qui couvraient les rivages calcaires de Mamalo , Eli , Sinalo , Caytello , Ceyt , Lebelehoe et jusqu'à Negrilima ; ils étaient en rapport depuis un an et demi et en état de fournir annuellement la charge des Coracoras (navires indigènes) de l'Hon. Compagnie ; il n'y a que ceux de Nausichol , Wakal et Hitoelama qui , situés à une plus grande hauteur , aient échappé à la destruction. Sur le territoire du vieux

Lebelehoe, place autrefois célèbre, où se tenaient les assemblées des Maures, le rivage s'est affaissé sur une largeur d'une portée de mousquet; le bord est maintenant abrupte et très-escarpé. Entre Ceyt et Hila, comme sur la plage d'Hila même, jusqu'à l'ouest du fort, ou à l'habitation de Intséh Tay, le terrain a glissé dans la mer, entraînant avec lui les négreries de Noekoehali, Jehalaa et de Wawani.

Il faut croire que cette masse d'eau s'est soulevée comme une montagne, au-dessous même du vieux Lebelehoe, ou au moins qu'elle est sortie du sol dans l'intérieur d'Hitoe, puisque des hommes en barque, à une petite distance du rivage, n'ont rien remarqué d'extraordinaire dans le mouvement des eaux de la mer dont les oscillations étaient aussi faibles et aussi légères que de coutume. Après s'être un peu avancée dans la mer, cette montagne aqueuse s'est divisée en trois parties; la première s'est portée à l'est du côté de Ceyt, la seconde à l'ouest vers Negrilima et Oerien, pendant que la troisième poursuivait sa marche vers le Cap Ryst sur la côte de Ceram. Cette eau avait eu une odeur si mauvaise que les hommes qui se trouvaient en mer, à une petite distance du rivage, faillirent en être asphyxiés ou du moins s'en trouver mal; elle était d'ailleurs tellement sale qu'on eût dit de la vase ou de la boue. La partie supérieure paraissait étinceler comme du feu, le bas au contraire était noir comme de la poix : elle faisait un très-grand bruit. Elle avait une force extraordinaire et telle qu'on ne pouvait l'attribuer à l'eau seule. En effet, les hommes les plus robustes qu'elle atteignit à mi-jambes ou même aux pieds seulement furent entraînés à la mer, et plusieurs de ceux qui ont eu le bonheur d'être rejetés à terre, ont raconté que plusieurs fois ils avaient été culbutés.

Toutes les maisons autour du fort Amsterdam, à Hila, furent emportées d'une manière extraordinaire; il y en avait une qui était en dehors et à une assez grande distance, le flot poussa une vague qui s'étendit jusqu'à elle et l'embrassa toute entière, puis, sans faire un pas de plus, comme

satisfaite, pour ainsi dire, d'avoir rempli sa mission dévastatrice, cette vague se retira en l'entraînant avec elle. C'est ainsi que l'eau emporta toutes les maisons des négrieres à l'ouest et au sud du fort et en dispersa les décombres.

A Sinola (à l'est du fort d'Amsterdam déjà cité), il y avait de nombreuses plantations, beaucoup d'arbres et de broussailles; l'eau vint les couvrir deux ou trois fois dans quelques endroits et plusieurs fois dans d'autres; elle s'avança avec une rapidité si grande que l'œil avait peine à la suivre: la première vague les inonda et les recouvrit assez doucement, la seconde les arracha et en dispersa les débris, la troisième les emporta en se retirant et laissa le sol tellement nu et nivelé qu'il était impossible de reconnaître la place où s'élevait auparavant la négrierie avec ses maisons et ses arbres (1).

La plupart des bâtiments, sinon tous, tels que chaloupes, Tsjampans et prauws furent entraînés et brisés. On a même dit qu'on avait entendu crier les poissons comme des hommes, mais ceci n'est guère croyable que des caymans ou des crocodiles qui se trouvent en grand nombre dans ces parages. Une quantité considérable de poissons fut lancée à terre, et dans quelques endroits, comme à Hila, il y en eut de jetés jusque dans les magasins. Ceux qui voulurent en manger les trouvèrent tout à fait insipides; il fallut les abandonner.

Les bestiaux et beaucoup de sangliers furent entraînés à la mer.

Les indigènes, notamment ceux de la côte d'Hitoe, furent si effrayés (et cela n'a rien qui doive étonner), qu'ils s'enfuirent dans les montagnes. Ceux, en grand nombre, qui habitaient aux environs du fort d'Amsterdam, déjà tant de fois mentionné, étaient si dénués de tout, qu'ils ramassaient le riz mouillé et avarié que la compagnie avait fait jeter à la mer; c'était la seule nourriture qu'ils pussent trouver. Ce fait étant parvenu à la connaissance de Son Ex. le gouverneur

(1) Il faut reconnaître dans cette description assez mauvaise les effets de ce qu'on appelle aujourd'hui la *grande vague*.

(Ant. Hurdt), des ordres furent donnés pour qu'on distribuât du riz de bonne qualité aux indigents, des riches mêmes en reçurent jusqu'à ce qu'ils eussent pu rentrer en possession de leurs biens et se passer de ces secours.

Dans les montagnes au-dessus de Ceyt, il y eut des éboulements considérables, produits par les commotions du sol; les eaux de la rivière étaient épaisses et troubles, elles avaient une odeur mauvaise; on ne pouvait en boire; toutes les familles, privées d'une partie de leurs membres, étaient dans la désolation.

Les deux hautes montagnes de Wawani et de Manisan ou Manusa, derrière Ceyt, s'écroulèrent en partie et couvrirent de leurs débris les vallées voisines, dans lesquelles elles arrêtaient le cours des eaux, nouveau danger dont aujourd'hui ou demain les habitants seront victimes quand ces digues accidentelles viendront à se rompre.

Suivons maintenant le phénomène sur les îles voisines.

A la Petite-Ceram ou Terre d'Hoewamohel (Houamoel), le cap Ryst, qui est toujours à sec, fut inondé et éprouva de grands dommages. Le bord occidental du golfe fut changé en un banc de sable, et la pointe de Way (ou Way Paeti), à l'est, s'affaissa. La petite Négrerie, habitée par les Maures, près du fort Overburg, à Lochoe, fut envahie par les eaux qui s'y élevèrent à la hauteur de trois brasses au-dessus de leur niveau ordinaire; elle fut complètement détruite avec tous ses praaus; cependant personne n'y périt; la plaine qui forme la pointe de Kahoela fut dépouillée de tous ses arbres; les maisons des employés de la Compagnie furent entraînées dans le bois de *Sagoe*, où les employés restèrent, avec leurs meubles et leurs armes, jusqu'à ce que les eaux se fussent retirées. A la baie de Tanoeno, l'église chrétienne et la moitié des maisons de la Négrerie furent inondées sans que personne périt; on raconte, d'après plusieurs personnes qui en furent témoins, que la mer était calme entre la côte et celle d'Hitoe, tandis que près du rivage, jusqu'à une portée de mousquet,

elle était très-agitée et que les vagues y faisaient un grand bruit.

Le tremblement s'est fait sentir aussi dans les îles de Boeroe, d'Amblauw (au S.-E. de Boeroe) et de Manipa Kelang et Bonoa (trois petites îles entre Boeroe et Ceram). A Manipa, l'eau s'est élevée tout à coup et s'est élancée jusqu'au fossé de la redoute, entraînant avec elle une quarantaine de maisons. Malgré la violence du tremblement, personne n'y a péri. A l'île de Kelang, l'eau s'est élevée d'environ 16 pieds dans le corps-de-garde de la Compagnie, sans étendre plus loin ses ravages.

Dans les îles d'Oma, Honimoa et Noessalaoet (à l'est d'Amboine), les secousses ont été très-violentes. Au fort Hollando, où le sol ne resta presque pas un seul moment en repos pendant toute la nuit, comme à Oma, la première secousse fut très-forte; elles continuèrent ensuite pendant 24 heures avec moins d'intensité. L'eau s'éleva dans ces trois îles à 6 pieds environ au-dessus de son niveau ordinaire. Les murs furent lézardés en plusieurs endroits.

A l'isthme de Baguwala, la redoute de Middelburg s'est affaissée en bloc et est restée ainsi, pendant une quinzaine de jours, enfoncée de 2 ou 3 pieds dans la terre. On y avait réuni, à cause de la sécheresse des caves, une grande quantité de poudre qui a couru de grands dangers, mais qui cependant a été sauvée. L'eau s'est arrêtée aux premières habitations de la redoute, ce qui a été fort heureux, car si elle eût traversé l'isthme, il est probable qu'elle eût entraîné la redoute elle-même. Dans l'intérieur des terres, les négrieres de Baguwala et de la petite Hoetoemoeri ont eu leurs murailles fortement lézardées.

On a appris de Banda que le même jour et à la même heure, par un beau clair de lune et un temps calme, comme à Amboine, on y avait ressenti un tremblement assez faible accompagné d'un léger mouvement des eaux de la mer. Il n'y a pas eu de dégâts.

Enfin, dans toute la province les secousses furent accom-

pagnées de phénomènes ignés dans l'atmosphère, et de détonations souterraines qu'on a comparées au bruit du canon, des voitures, des chevaux courant au galop.

Le 6 mai, après un ralentissement assez marqué dans la fréquence des secousses depuis 14 jours, on en ressentit encore deux violentes, et vers 7 heures du soir il y eut une grosse pluie qui cessait aussitôt qu'un grand feu brillait dans l'Est, et recommençait dès qu'il avait disparu.

Le jeudi suivant, 10 mai, vers 9 heures du soir, nouvel orage pendant lequel 5 ou 6 soldats furent tués par la foudre au fort Victoria (1).

On écrivait de Batavia le 17 octobre 1674 (2) que jamais Amboine n'avait éprouvé autant de tremblements de terre que depuis 3 ans, ou depuis les 13, 14, 15, 16 et 17 octobre 1671. Il est dit dans la même lettre qu'il y avait eu aussi de fortes secousses à Ternate dans le commencement de 1674. Valentyn n'en fait pas mention; mais il parle ailleurs (t. II, part. 1, p. 104) de l'éruption du Wawani. J'emprunte la traduction de ce passage à de Buch :

« Le Wawani, situé sur Hitoe à deux milles du rivage, est une montagne très-élevée et fort rapide. Le bouillonnement des matières dans l'intérieur, semblable à celui qui est produit par l'ébullition d'un liquide dans une immense chaudière, avait très-souvent fait appréhender de voir le sommet du volcan livrer passage à des éruptions : en effet, il s'entrouvrit en deux différents endroits, pendant l'année 1674, après un tremblement de terre très-violent qui ébranla toute l'île d'Amboine : des courants de laves se précipitèrent jusque dans la mer et couvrirent une étendue considérable de pays. Le roi d'un village intérieur avait tenté, fort peu de temps auparavant, une attaque contre les villages de Wawani et d'Essen, situés plus bas, et avait été repoussé avec beaucoup de peine. L'éruption volcanique détruisit le village supérieur,

(1) *Mêmes sources que pour octobre 1671.*

(2) *Même relation anonyme, pages 15 et 16.*

et fit périr tous ses habitants ; ce désastre , qu'on apercevait des parties inférieures par une sorte d'échancrure de la montagne , vint délivrer les habitants de Wawani de la crainte de voir se renouveler les attaques de leurs ennemis » (1).

On a attribué la cause de ces changements dans le niveau des eaux de la mer et des inondations qui en furent la suite à l'affaissement de l'île Itelam , non loin d'Amboine. A la place où elle avait été , la sonde trouvait à peine fond par 60 brasses (2).

Le même auteur , traduisant Happelius (3) , ajoute que pendant les six premières semaines , les secousses étaient si fréquentes qu'on pouvait à peine dire un *Pater noster* sans en ressentir ; que dans les quatre semaines suivantes , elles n'avaient plus guère lieu que de demi-heure en demi-heure , puis d'heure en heure ; qu'ensuite on ne ressentit plus que quelques secousses chaque jour , et qu'à la fin il y en avait encore au moins une chaque jour.

D'après Drapiez (4) , un tremblement de terre qui ébranla toutes les Moluques rouvrit le volcan de Gounong Api , qui , pendant plusieurs jours , vomit une quantité de flammes , de pierres et de cendres.

Kefenstein signale encore une éruption à Ternate pour cette année.

1683. A Amboine , tremblement signalé par Von Hoff et Kefenstein. Suivant le premier , les secousses se seraient répétées pendant plusieurs semaines. Voy. au groupe de Banda.

1687. 19 janvier , à Amboine , le plus fort tremblement qu'on y eut ressenti depuis 1674 : en voici la description par un témoin oculaire , pasteur de la Compagnie :

« Il commença à 5 heures 1/2 du soir , au moment où

(1) *Can. Ins.* , trad. franç. , p. 410.

(2) *Philosophische Ergoetzungen* *nebst einer deutlichen Erklärung der Erdbeben* Bremen , 1765 , in-12 , p. 177.

(3) *Relat. Curios.* , t. 1.

(4) *Ann. gén. des sc. phys.* , t. 7 , p. 317.

M. le gouverneur Padbrugge entra chez moi pour me faire une visite avec Mad. son épouse (jusqu'alors on n'avait pas vu de dame à Amboine). C'était la plus aimable, la plus douce, la plus vertueuse, en un mot la dame la plus parfaite que j'aie jamais rencontrée.

» On n'avait rien remarqué dans le jour qui pût faire craindre un tremblement de terre : mais au moment où son Excellence entra avec son épouse dans mon cabinet, survint une violente secousse, suivie d'un épouvantable mouvement du sol ; je n'avais jamais rien éprouvé de semblable ; je ressentis un mal de cœur, c'était comme le mal de mer ; je vis le sol s'abaisser et s'élever sous mes pieds, comme des vagues ; le mouvement était si violent que les branches des arbres plantés dans ma cour s'abaissaient jusqu'à terre. C'était affreux à voir, personne ne pouvait se tenir debout, nous dûmes nous jeter à terre pour ne pas être renversés.

» Dans cette occasion, je pus voir que M. le gouverneur n'avait pas moins de courage que de prudence. Jusqu'alors, il avait eu ses appartements hors du fort, mais le soir même, malgré la violence des secousses, il alla coucher dans le fort dont les murs étaient fortement lézardés ; il y passa encore les nuits suivantes afin de prévenir, par sa présence, les séditions dont on avait eu des exemples dans des circonstances semblables, ou au moins d'être prêt à rétablir l'ordre s'il venait à être troublé.

» La première secousse et les mouvements du sol qui la suivirent durèrent à peu près un quart d'heure : vers 8 heures et demie, nouvelle secousse et mouvement vertical très-fort. Nous n'osâmes pas rester la nuit dans la maison, nous la passâmes sous une tente faite de planches et de toiles à voile.

» On éprouva ensuite des secousses quotidiennes, mais légères, jusqu'à l'arrivée de M. Dirk de Haas (qui arriva ici le 4 avril sur le vaisseau de Sumatra). Jusqu'à cette époque, il ne se passa pas un seul jour sans secousses, et, pendant tout ce temps, j'ai passé les nuits sous ma tente. Pendant plus de deux mois que se renouvelèrent ces secousses, il n'y

eut que 4 ou 5 maisons renversées dans les montagnes ; les murs du fort furent tout au plus lésardés.

» Avant ce tremblement, la lune était pâle et livide, l'air offrait un calme parfait, c'était le silence de la mort ; on entendit ensuite, de temps en temps, des détonations pareilles à celles du canon » (1).

1687. Valentyn revient encore sur ce tremblement, t. II, part. 3, p. 113 : il donne la date du 19 février. La première secousse eut lieu vers 6 heures et demie du soir. Elles continuèrent jusqu'à vers 9 heures et demie. C'est le plus fort tremblement que l'auteur ait jamais éprouvé : les branches des arbres, fortement agitées, étaient pliées jusqu'à terre, le sol oscillait comme les vagues de la mer : on ne pouvait se tenir debout. En un mot, ce nouveau récit diffère très-peu du précédent. Les secousses se renouvelèrent chaque jour, mais en diminuant d'intensité jusqu'au 4 avril.

M. Junghuhn, p. 1385, donne la date 19 janvier 1689 et cite Valentyn.

1694. *Éruption du Wawani à Amboine*. De Buch, l. c. p. 410, cite les *Phil. Trans.*, t. XIX, p. 49. Kefertein donne la date de 1695, et de Hoff celle de 1704.

1704. Éruption du Wawani dans l'île d'Amboine (2).

1705. En octobre, à Amboine, surtout à Hœwamohel et Hitœ, divers tremblements, les plus forts qu'on eût sentis depuis longtemps (3).

1708. 27 mars, 5 heures et demie du soir, à Amboine, tremblement fort, mais sans dommages (4).

(1) Valentyn, l. c., t. II, part. 2, p. 248. A la p. 137 de la 1^{re} partie du même volume, l'auteur donne la date du 19 février.

(2) Von Hoff cite les *Phil. Trans.*, t. 19, p. 49.

(3) Valentyn, l. c., t. 2, part. 2, p. 261.

(4) Valentyn, l. c., t. 2, part. 268.

Le 28 novembre de la même année, entre 10 et 11 heures du soir, fort raz de marée qui inonda les maisons, fit refluer les rivières et rompre les ponts : il dura jusqu'à 3 heures du matin le lendemain, et ne fut pas remarqué

4740. Le 15 février, le matin, à Amboine, trois secousses violentes.

Le 16, 4 heures du matin, nouveau tremblement.

Le 17, à midi, deux tremblements et deux autres ensuite.

A Harœko, le sol trembla aussi le 16 (1).

4744. 16 juin, 10 heures et demie du soir, à Amboine, tremblement léger, consistant en faibles oscillations du sol, suivi d'une forte averse; le tout ne dura pas plus d'un quart d'heure (2).

4744. Le 5 septembre, entre 10 et 11 heures du soir, à Amboine, raz de marée violent et tel qu'on n'en avait pas vu depuis mon arrivée dans le pays. Il dura jusqu'à 8 heures et demie du lendemain. La mer montait et descendait trois fois dans une demi-heure. Elle s'élevait très-rapidement jusqu'à quatre pieds de hauteur; deux maisons furent renversées et deux enfants noyés sur le chemin de Hative. A Mardheika tous les puits tarirent. Le phénomène se manifesta principalement du côté du sud; on ne remarqua rien à Poka.

Le même jour, et à l'heure même où avait commencé ce raz de marée, on avait éprouvé un violent tremblement à Oma, ainsi que dans les deux îles d'Honimoa et de Næssalæet. Les secousses se renouvelèrent 13 ou 14 fois à Oma, comme les vagues du raz de marée à Pas Baguwala.

On apprit ensuite qu'il y avait eu à Banda, dans le même temps, un tremblement de terre très-violent, et que c'était à ce tremblement qu'était dû bien certainement le raz de marée (3).

1754. 18 août, vers 4 heures du soir, à Amboine, première secousse qui causa une agitation verticale aussi considérable

ailleurs. On pouvait compter jusqu'à 100 ou 150 pendant la durée de chaque vague et pendant le temps qui séparait deux vagues consécutives. (*Ibid.*, p. 274).

(1) Valentyn, *l. c.*, t. 2, part. 2, p. 275.

(2) *Ibid.*, p. 280.

(3) Valentyn, *l. c.*, t. 2, part. 2, p. 280-281.

dans le sol que dans les eaux de la mer. Les plus hautes montagnes de l'île oscillèrent d'une manière remarquable. Survint ensuite une secousse plus forte qui renversa bon nombre d'édifices et endommagea les autres. Dans un endroit, la terre se crevassa et vomit une eau blanchâtre. Le bazar fut renversé; mais ce ne fut que le lendemain à midi que le fléau atteignit sa plus grande force, fit périr beaucoup de personnes et lézarda les plus forts édifices, comme le palais du gouverneur, les églises. Les secousses furent ensuite quotidiennes pendant cinq semaines, mais avec des degrés divers de violence. On les ressentit dans les différentes îles de cet archipel. Suivant d'autres, Batavia (Sava) éprouva aussi quelques secousses à la même époque (Walther, *die Erdbeben*, p. 110).

1755. A Amboine, tremblement désastreux qui renversa le fort construit par les Portugais. C'est celui que les Hollandais firent reconstruire sous le nom de fort Victoria (1).

1768. 7 juin, tremblement à Boëro.

12 juillet, nouvelles secousses.

Le 22, en mer, près de la nouvelle Bretagne, plusieurs secousses.

Le 27, à Boëro, nouvelles secousses encore. Quelquefois, ajoute le comte de Bougainville, ces tremblements anéantissent des îles et des bancs de sable connus; quelquefois aussi ils en créent où il n'y en avait pas, et il n'y a rien à gagner à ce marché. Il serait bien moins dangereux aux navigateurs que les choses restassent comme elles sont (2).

1775. Nuit du 18 au 19 avril, à Amboine, tremblement dont la commotion dura plus de cinq minutes; le bruit sourd dont il était accompagné et le mouvement ondulant paraissaient aller du S.-O. au N.-E. Les thermomètres ne marquèrent aucun changement, ni avant, ni après la commotion: le ciel était serein avec un calme parfait. Il y eut aussi une grande agitation dans l'eau de la baie. Un vaisseau qui se trouvait

(1) Stavorinus, *voy. à Batavia*, t. 1, p. 287, de la trad. franç.

(2) *Voy. de la Boudeuse*, p. 281 et 317.

alors amarré au môle fut jeté avec violence en avant et en arrière. Le mur de la façade du magasin à riz, dans l'intérieur du fort nouvellement rebâti, reçut au-dessous de l'endroit où reposent les poutres une gerçure de quarante pieds de long, et un petit pavillon, construit en bambous et fortement couvert d'arbustes et de végétaux, fut totalement renversé : mais ce furent là les deux seuls accidents qu'on essuya (1).

1780. Tremblement à Amboine, pendant une violente tempête (2).

1783. Mi-février, à Amboine, secousses qui ébranlèrent toute l'île (3).

1797. Le capitaine Tukey remarqua, cette année, une certaine activité dans le volcan de Wawani. Il se plaint beaucoup de l'excessive chaleur et des vapeurs étouffantes, provenant d'un volcan brûlant, auxquelles il avait été exposé pendant dix mois entiers dans la rade d'Amboine (4).

1802. Une lettre d'Amboine, en date du 25 août, porte qu'un violent tremblement de terre s'est fait sentir dans presque toutes les îles de l'est. Il avait pris la direction du sud, les eaux de la mer se sont prodigieusement gonflées et ont causé de grands dommages sur les côtes voisines (5).

1815. Avril, pendant l'éruption du Tombora, à Sœmbawa, on éprouva des secousses dans tout l'archipel; la terre s'ouvrit en plusieurs endroits à l'île d'Amboine; il en sortit de l'eau. Ce phénomène se manifesta-t-il au Wawani ou dans le Solfatare, aux environs (6)?

(1) Stavorinus, voy. cité, t. 1, 297.

(2) Kries, *de nexu inter terræ motus*, p. 29.

(3) Labillardière, t. 1, p. 324. Junghuhn, p. 1387, ne cite que l'année 1781.

(4) *Narrative of the Congo; expedition*, xlix, cité par von Hoff.

(5) *Moniteur*, 7 nivôse, et *J. des Débats*, 8 nivôse an xi.

(6) Junghuhn, p. 1277, cite Raffles, *Hist. of Java*, t. 1, p. 25.

1846. Formation d'un nouveau cratère au Wawani (1).

1820. Dans le courant de l'année, le Wawani était en pleine activité (2).

1824. 18 avril, à Amboine, probablement dans le voisinage du Wawani, ouverture d'un nouveau cratère qui brûlait encore le 14 mai (2).

1830. 28 mars, 10 heures du matin, à Amboine, violente secousse de l'E. à l'O.; elle ébranla l'île entière et dura 20 secondes. Nombreux bâtiments endommagés. Jusqu'au 7 avril, on éprouva encore de légères secousses (3).

1835. 4^{er} novembre, 3 heures du matin, à Amboine, tremblement violent qui causa des dommages dans l'île entière. A la première secousse, la plus grande partie de la ville s'écroula. Au Fort Victoria, 58 personnes perdirent la vie; le port souffrit considérablement. Les habitants furent forcés de quitter leurs maisons et bivouaquèrent en plein air. Pendant trois semaines après ce tremblement, l'atmosphère fut obscurcie par un brouillard épais qui était mêlé de vapeurs sulfureuses et qui causa une épidémie, espèce de typhus gastro-bilieux dont beaucoup de monde fut victime (4).

1836. Depuis le 4^{er} novembre, à Amboine et à Ternate, on éprouva beaucoup de secousses qui, chaque fois, ébranlaient les deux îles. Il y en eut une assez forte qui endommagea beaucoup de maisons et fit tomber une crête de montagne (4). Cette forme de rédaction indique que les secousses se renouvelaient encore fréquemment en 1836.

Suivant le *Journal des Débats* du 20 avril 1836, le tremblement du 4^{er} novembre 1835 aurait été supérieur à ceux de 1784 et de 1830. Le Kampong chinois fut détruit en grande partie; la nouvelle jetée de mer a été mise en pièces. A un

(1) Von Hoff, *Veränderungen* . . . , t. 3, p. 445; de Buch, p. 441; Landgrebe, t. 1, p. 258.

(2) Mêmes sources.

(3) Junghuhn, *Java*, p. 1395.

(4) Junghuhn, p. 1399.

premier aperçu, on avait évalué les dommages à plus de 300,000 florins.

On rapportait la cause de cette catastrophe à une éruption du volcan de Banda et on attendait de nouveaux détails. Je n'ai pas connaissance d'autres renseignements et je ne sais pas que le volcan de Banda ait eu d'éruption à cette époque.

1837. 24 janvier, tremblement aux Moluques. — M. Buys-Ballot, auquel je dois cette communication, ne donne pas d'autres détails.

1838. A Amboine, tremblement désastreux dont je ne puis citer la date mensuelle, et dont l'année même n'est indiquée qu'incidemment par M. Roquemaurel.

Du 5 au 18 février 1839, Dumont d'Urville relâcha à Amboine. Tout y portait encore les traces d'un affreux tremblement de terre qui, récemment, avait ébranlé ces îles :

« Des parties entières de montagnes, dit ce voyageur, ont été brisées, au dire des habitants du pays, et leurs débris sont allés combler les profondes ravines creusées par les eaux de pluie... Ce tremblement, qui a laissé des traces de bouleversement jusque sur les sommets des montagnes, a laissé aussi de tristes souvenirs dans la ville; une cruelle épidémie fit invasion à cette époque au milieu de la population d'Amboine et n'épargna personne. Européens, Malais ou Chinois, chacun eut des amis à pleurer, et lorsque la fête du dimanche appelle les chrétiens à l'église, on ne voit que des toilettes de deuil; l'on dirait une scène de mort, ou plutôt un cortège funèbre dont la population entière conduirait le convoi (1). »

« Récemment une épidémie très-violente, dit M. Desgraz, membre de l'expédition, a exercé d'affreux ravages à Amboine; un grand nombre de victimes appartenant à toutes les classes de la société, ont succombé à la suite de cette maladie diversement appelée dyssentérie, fièvre, typhus ou choléra; elle a, assure-t-on, enlevé le cinquième de la population de l'île. Il est peu de familles qui n'aient à déplorer la perte de quelque

(1) *Voyage au Pôlé Sud*, t. 5, p. 264.

personne, et l'œil est attristé dans les rues par la vue des costumes noirs des habitants. Le deuil est général, même chez les Malais qui ont emprunté à leurs maîtres cette coutume, ainsi que plusieurs autres usages qui ôtent à ce peuple son cachet primitif.

» Un violent tremblement de terre a précédé l'invasion de la maladie. On voit encore sur presque toutes les maisons les traces des secousses du sol; on en remarque surtout les terribles effets, dans une des rues qui aboutissent auprès de la demeure du Résident; des maisons en ruine, des murs lézardés et crevassés, attestent la violence des oscillations terrestres. Les tremblements de terre, quoique très-fréquents à Amboine, en raison du voisinage de nombreux volcans en activité, sont rarement aussi désastreux; de mémoire d'homme on n'en avait vu d'aussi terrible que celui-ci (1). »

M. le docteur Hombron, médecin de l'expédition, a parcouru l'île pendant cette relâche; plus d'une fois il a rencontré des terrains horriblement tourmentés: « L'aspect de la rade, dit-il, est celui d'un lac entouré des montagnes qui l'alimentent. Comme un grand nombre de lacs, elle doit son existence à l'affaissement d'un cratère de soulèvement qui s'est abîmé, en laissant tout autour de ses bords les preuves indubitables de ses puissants efforts. Cette baie rappelle, en effet, l'idée des cratères de M. de Buch. Je crois que jamais il n'exista de cratère d'éruption à Amboine, et que cette île doit entièrement son existence au soulèvement basaltique. Quelque ancienne que soit cette formation volcanique, elle est encore le foyer de violentes convulsions. Après un long intervalle de repos, les tremblements de terre y sont devenus fréquents depuis cinquante à soixante ans. Une des récentes perturbations fut très-désastreuse; les montagnes que je viens de parcourir en furent horriblement bouleversées, ce dont témoignent encore et des éboulements nombreux et de nombreuses crevasses. Il ne serait point

(1) *Ibid.*, p. 392.

surprenant qu'un cratère d'éruption y apparût avant peu d'années (1).

Il est bien regrettable qu'aucun des membres instruits de cette expédition scientifique n'ait cherché à se procurer le *Journal des Secousses*. Aucun ne donne même la date du phénomène, à l'exception de M. Roquemaurel qui dit incidemment, en décrivant la côte d'Hitou : « on aperçoit là deux petits villages en grande partie ruinés par le tremblement de terre qui a désolé *l'an passé cette belle île* (2). »

Un autre officier, M. Dubouzet, décrit la ville : « les maisons, dit-il, ont généralement un jardin et une grande cour plantée derrière elles... On voit s'élever au milieu de chacun de ces jardins ou de ces cours, d'élégants pavillons en bambou, destinés à servir de refuge dans les tremblements de terre, et où beaucoup de personnes, craignant d'être surprises la nuit, ont l'habitude de coucher (3). »

Après de grands tremblements de terre, on éprouve ordinairement de légères secousses pendant un temps plus ou moins long. C'est ce que nous venons de voir après le tremblement du 4^{er} novembre 1835. Les officiers de l'expédition de Dumont d'Urville n'en signalent aucune pendant leur relâche.

1839. Le 16 mai, de Ceram à Bourou, d'Urville remarqua que des raz de marée agitaient les eaux en produisant un clapotis considérable dont le bruit simulait, à s'y méprendre, celui de la mer brisant sur des récifs (4).

1844. 10 décembre, aux îles d'Amboine, Bœro et Amlaw, plusieurs secousses.

Le 24, secousses nouvelles (5).

1843. 18 janvier, 11 heures trois quarts du matin, à l'île

(1) *Ibid.*, p. 424.

(2) *Ibid.*, p. 375.

(3) *Ibid.*, p. 273.

(4) *Ibid.*, t. 6, p. 176.

(5) A. Colla, *Notizie meteorologiche*, 1841-42; Quételet, *Annuaire*, 1843.

d'Amboine, une violente secousse ; à 8 heures du matin , on y avait entendu un bruit souterrain.

Le 18 février, 2 heures du soir, une nouvelle secousse violente dirigée suivant le grand axe de l'île, c'est-à-dire, du N.-E. au S.-O.

Le 15 mars, 9 heures $3\frac{1}{4}$ du matin, dans l'île d'Amboine, deux secousses consécutives, fortes et horizontales.

Le 14 avril, 5 heures du matin, à Amboine, une secousse.

Le 15 mai, 8 heures $1\frac{1}{2}$ du soir, nouveau tremblement d'une force remarquable, mais qui ne dura que quelques secondes.

Le 3 août, 9 heures $1\frac{1}{2}$ du soir, toute l'île fut ébranlée par une secousse de quelques secondes, qui fit craquer les maisons ; le même phénomène se renouvela dans la nuit, à 11 heures $1\frac{1}{2}$.

Le 4, 2 heures du matin, phénomène semblable.

Le 8, 7 heures $1\frac{1}{2}$ du soir, nouvelle secousse, légère.

Le 18 septembre, 1 heure $1\frac{1}{2}$ du soir, l'île ressentit une secousse accompagnée d'un bruit dirigé du N.-E. au S.-O. (1).

1843. « Dans ces dernières années, dit ailleurs Junghuhn, p. 1278, notamment depuis le 1^{er} novembre 1835, les secousses se sont fréquemment répétées et sont devenues plus violentes, de manière qu'en 1843, l'activité volcanique (du Wawani) s'est révélée dans les profondeurs des entrailles de la terre, par des mouvements faibles, il est vrai, mais souvent renouvelés, qui se sont manifestés à la surface de l'île. Depuis longtemps, Amboine, qu'on citait pour son climat sain et salubre, est désolée par une épidémie (fièvre pernicieuse, gastrico-bilieuse). Cependant la constitution météorologique et climatographique de l'île n'a pas changé. Toutefois, on se rappelle involontairement qu'au-dessous du

(1) *Java*, p. 1405 et 1406, d'après une communication faite à M. Junghuhn, par M. F.-H. Koppers, 1^{er} lieutenant d'artillerie. Plus loin, p. 1430, M. Junghuhn dit qu'on éprouva 13 secousses du 18 janvier au 16 septembre.

sol (sous la voûte qui supporte Amboine), s'opèrent des réactions chimiques qui, dans les profondeurs du foyer volcanique, donnent naissance à diverses espèces de gaz; quoique invisibles, ils se dégagent dans l'atmosphère, réagissent sur la vie organique et font beaucoup de victimes...

« Ces maladies paraissent n'avoir cessé qu'au commencement de 1845. Un rapport, en date du 4 mars de cette année, annonçait qu'elles avaient enfin disparu, après avoir régné pendant 10 ans. »

1845. 20 juillet, de 1 heure 1/2 à 2 heures du soir, à Amboine, violentes secousses verticales avec bruit; elles se renouvelèrent dans la soirée et dans la nuit avec moins de force.

Le 24, 6 heures 1/2 du soir, deux violentes secousses encore : nouvelles secousses plus faibles la nuit suivante et le lendemain. Des murs furent lézardés. — On écrivait d'Amboine, le 4 mars 1845, que l'épidémie qui y avait sévi depuis 1835 avait perdu de son intensité au commencement de cette année. Mais elle a repris depuis les derniers tremblements de terre (1).

1848. Les 8, 9, 14, 16, 17 et 18 août, à l'île Boeroe (Bourou), légères et nombreuses secousses, parmi lesquelles il y en eut sept formidables dont la dernière, d'une violence tout à fait remarquable, dura quatre minutes (*sic*). M. Junghuhn fait observer que les secousses avaient cessé le 7 à Tjiringin (Java), dont Bourou est éloignée de 345 milles à l'est en ligne droite; que le 18, à 11 heures du matin, on éprouva deux secousses à Kediri, dans l'île de Java (2).

1849. 28 mai, 7 heures 1/2 du soir, à Saparoea, sur l'île Honimoe, à l'est d'Amboine, plusieurs secousses dont la première qui fut la plus forte dura de 10 à 12 secondes; elles se renouvelèrent à des intervalles de 8 à 10 minutes, jusqu'à 1 heure 1/2 de la nuit.

Jusqu'au 2 juin, le sol fut dans un état de frémissement

(1) Junghuhn, Java, p. 1278 et 1411.

(2) Java, p. 1425.

à peu près continuel, cependant des secousses proprement dites plus faibles et plus rares se faisaient sentir de temps en temps, toutes étaient dirigées de l'est à l'ouest. Les murs des églises à Saporoea, Trouw et Oelat, ainsi que ceux du fort Dourstede ont été lézardés en plusieurs endroits : le sol s'est fendu sur le bord de la rivière de Taraka, près d'Oelat; cette crevasse avait une longueur de 276 pieds, 2 pieds de largeur et 8 de profondeur. Dans le même temps on a aussi ressenti de légers mouvements du sol à Amboine (1).

Du 14 au 17 septembre, on ressentit de nombreuses et fortes secousses, dans les districts de Bagelen et de Banjoemas (Java), à Timor et dans les Moluques (2). On ne cite aucune île du dernier archipel.

1850. 18 et 20 mars, à l'île d'Amboine, nouvelles secousses. Quelques jours après, surtout depuis le 27 mars, l'épidémie reprit pour la troisième fois, avec plus de force encore qu'auparavant (3).

Dans le mois de mai, l'île d'Amboine paraît avoir éprouvé un tremblement très-fort. Je ne trouve pas de secousse indiquée dans mes notes. M. Junghuhn ne signale pas cette date.

— Nuit du 7 au 8 octobre, à Amboine, secousses avec bruit souterrain.

Le 8, vers 11 heures ou 11 heures 1/2 du matin, nouvelle secousse violente qui fit fuir tout le monde.

Le 9 et le 10, nouvelles secousses. On ne dit pas si l'épidémie reparut une quatrième fois après ces nouveaux tremblements (4). Cependant je lis dans la *Presse* du 23 août 1851 : « dans le groupe d'Amboine, au choléra a succédé la fièvre typhoïde. Les naturels attribuent ces maladies aux éruptions volcaniques qui se renouvellent fréquemment, cette

(1) Junghuhn, Java, p. 1427.

(2) *Le Constitutionnel* du 25 novembre. MM. Meister et Pistolesi m'ont aussi signalé ce fait, mais sans autre détail.

(3) Junghuhn, Java, p. 1429.

(4) *Ibid.*, p. 1430, et *Natuurkundig Tijdschrift*, t. I, p. 463.

année, dans cet archipel, avec un formidable accompagnement d'éclairs, de tonnerres, de bruits souterrains et de tremblement de terre. L'île de Ternate semble être le point où s'est particulièrement concentrée l'action du feu terrible qui s'est frayé tant d'issues depuis Sumatra jusqu'aux rochers de la Polynésie » (*Javasch. Cour.* 25 juin).

1852. 19 novembre, à Amboine, légère secousse (1); suivant quelques journaux anglais, il y en aurait eu une première le 10.

Le 26, 7 heures 1/2 du matin, dans l'archipel des Moluques, très-violentes secousses, du N.-O. au S.-E., précédées d'un bruit souterrain; elles furent accompagnées et suivies, dans le bassin des îles Banda, d'un violent mouvement de la mer qui s'éleva très-haut et descendit très-bas, surtout dans les baies dont les embouchures se trouvaient dans la direction du mouvement des eaux.

Banda a été à peu près dévastée. A 7 heures 40 minutes, il y eut à Neira une première secousse verticale, suivie pendant 5 minutes de secousses horizontales si violentes qu'il était impossible de se tenir debout. La plus grande partie des habitations de Banda furent renversées ou rendues inhabitables. Le sol s'entr'ouvrit dans plusieurs endroits et une portion du Papenberg s'écroula. Désastres immenses à la Grande-Banda et à Louthoir.

Un quart d'heure après ces secousses, l'eau commença à monter et à descendre dans la baie avec une vélocité étonnante; en 20 minutes elle monta et tomba de 26 pieds, ce mouvement se renouvela quatre fois de suite, après quoi il diminua et finit à 4 heure de l'après-midi.

Dans les premières ascensions, l'eau monta jusque sur le toit des magasins et fit sombrer une quantité de petits bâtiments (*praawwen*) qui s'y trouvaient à l'ancre; 60 hommes environ perdirent la vie.

Après ce tremblement, on ressentit une odeur dégoûtante

(1) *Galigani's Messenger*, 2 avril 1853.

qui persista plusieurs jours, même après qu'on eût nettoyé et brûlé tout ce qui avait été rejeté par la mer.

A la Grande-Céram, les vagues s'élevèrent si haut que toutes les maisons dans le voisinage de la plage furent inondées; la plupart des praws se perdirent.

A Amboine, ce tremblement ne causa aucun dommage important et le mouvement des eaux ne fut que léger dans la baie; mais dans les baies de Saparoea et de Tiouw, le mouvement fut si considérable que l'eau s'éleva de 10 pieds au-dessus de la marque des plus hautes eaux et baissa tellement que des endroits, où il y avait ordinairement 5 à 6 brasses, restèrent à sec.

D'après des nouvelles du 24 janvier suivant, le sol à Banda n'était pas encore en repos (1).

A ces documents, j'ajouterai quelques détails empruntés aux journaux français.

Pendant ces commotions qui ne se firent pas sentir au delà de Neira, le volcan de Gunong-Api fut tranquille et la fumée qui en sortait ne fut pas plus intense.

A Ternate et à Bachian, deux secousses peu dangereuses le 26, même heure. Le temps était beau; le volcan de Ternate resta calme, mais on entendit quelques explosions souterraines. Les secousses se renouvelèrent pendant plusieurs jours, mais sans dommages.

Le *Singapore free Press*, du 4 février 1853, traduit par les journaux français, emprunte ces détails au *Java-Bode* et donne la date du 16 novembre pour le commencement des secousses terminées au 22 décembre. La *Gazette de Gênes* dit même expressément qu'elles ont duré ainsi *un mois et six jours*. Le *Singapore free Press* dit encore, en parlant des Iles Banda, qu'il s'est à peine passé une heure sans que le sol ait été plus ou moins violemment agité.

De plus, M. Mornand dit, dans l'*Illustration*, n° 526

(1) *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indie*, t. IV, p. 201—202.

(mars 1853), que le même tremblement de terre s'est fait sentir à Batjan dans les journées des 25, 26, 27 et 28 novembre.

Le 25, trois secousses, le 26 cinq, le 27 trois et le 28 une.

Voici maintenant un extrait du rapport du capitaine Van Roemer, commandant le brick le *Haai* :

« A 7 heures du matin, le 27 novembre, nous eûmes un grain du S.-O. A 7 heures 1/2 le temps s'éclaircit, mais de légers nuages étaient poussés par une brise de l'ouest. Le bâtiment était sur 6 brasses d'eau, la chaîne de l'ancre de 35 brasses, et la proue dans la direction de l'E.-S.-E. Nous sentîmes un choc vertical avec un mouvement ondulatoire du S.-E. au N.-O., comme si le navire eut touché : le pont sembla se dérober sous nos pieds ; cette sensation dura deux minutes (à terre, cinq minutes). En jetant les yeux sur les îles qui nous entouraient (Banda-Neira et Louthoir), nous vîmes les colonnes de poussière qui s'élevaient des édifices croulants. Au commencement du tremblement de terre, le baromètre marquait 7° 62' (?) et le thermomètre 85° ; à 8 heures, j'envoyai une embarcation à terre avec un midshipman, pour me mettre aux ordres du consul. A 8 heures 10 minutes, les eaux se gonflèrent, puis se retirèrent immédiatement dans la direction du S.-E. avec une rapidité incroyable. Le navire vira au N.-O., et en se retirant, les eaux laissèrent la chaîne de notre ancre à 49 brasses, et au moment des plus basses eaux nous trouvâmes seulement 3 brasses 3/4. Tous les récifs étaient à découvert à une courte distance autour de nous. A ce moment, les eaux se gonflèrent de nouveau avec une rapidité plus grande encore que celle avec laquelle elles s'étaient retirées, et entraînèrent sur la plage 65 *prahus* qu'elles avaient laissés à sec quelques instants auparavant. Entre le commencement du retrait des eaux et le moment de leur plus grande hauteur, où nous sondâmes 7 brasses 1/4, il y eut un intervalle de 20 minutes, après lesquelles elles

se retirèrent encore avec une rapidité effrayante, entraînant et détruisant toutes choses : le bâtiment s'enfonça de nouveau d'une manière effrayante et rapide; 20 minutes après, les eaux avaient repris leur plus grande hauteur, et nous son-dions 8 brasses. Cette fois la vague fut d'autant plus violente et plus terrible qu'elle était plus haute : elle atteignit le pied du quai sous lequel s'étaient réfugiés en grande partie les équipages, les prahus, et les entraîna en se retirant. Nombre de prahus, grands et petits, furent jetés sur le quai et détruits; les maisons du quai furent balayées et entraî-nées. L'eau, cette fois, s'abaisse de 26 pieds. Quatre fois la vague se renouvela ainsi, toujours aussi terrible, suivant la même direction et dans le même intervalle de temps. A 10 heures 1/2 le mouvement se ralentit, et pendant plus d'une heure, il n'eut plus lieu qu'à des intervalles de plus en plus longs. » (*Galignani's Messenger*, 13 avril 1853.)

Dans la nuit du 20 au 21 décembre, il y eut à Java de nombreuses et fortes secousses qui s'étendirent dans les divers groupes des Moluques. Les journaux français ont un peu fait confusion en les rapportant avec celles de novembre. Je vais toutefois en reproduire quelques détails (1) :

« On lit dans une lettre du 25 décembre (le lieu n'est pas indiqué) :

» Le 23, à 8 heures 1/2 du soir, nouvelles secousses aux mêmes lieux que le 26.

» Le samedi 24, 2 heures 1/2, deux nouvelles secousses; elles ont renversé les quelques maisons encore debout dans la ville. Les plantations d'épices de Kesie et de Norwegen, les seules qui n'eussent pas souffert, sont entièrement bou-leversées. Le volcan (?) a aussi lancé à ce moment quelques fragments de laves ou de roches.

» Un grand nombre de *praws* en rade et sur la côte de Ceram, ainsi que plusieurs autres mouillés devant Goram,

(1) *Galignani's Messenger*, 2 et 5 avril 1853; *Estafette*, 16 février; *J. des Débats*, du 17; *l'Illustration*, n° cité.

ont été engloutis ou brisés avec les habitations de la côte. Nombre de personnes ont perdu la vie dans ce sinistre; le nombre des praws naufragés est évalué à 400. »

Sauf quelques différences de détail, les mêmes effets ont été essuyés à Amboine, Saparoua, Harpukou, Tiow, Houtalio, Oma, Wasson, ainsi qu'à Ameth, Akoan et Lenitou, localités de l'île de Nissau-Laut.

Le *Singapore free Press* du 17 février, cité par le *Galignani's Messenger* du 13 avril, ajoute le passage suivant du journal du bâtiment A. J. Kerr, capitaine Gardner, allant de Lombok à Singapore :

« Nous étions par 9° 48' lat. S. et 104° 15' long. E.; le 21 décembre, à 1 heure du matin, je fus réveillé par une grande secousse du bâtiment. Ma première impression fut que nous touchions. Le bâtiment trembla pendant trois minutes. J'attribuai cette secousse à un tremblement de terre. »

Je dois faire remarquer, en terminant ces détails, que, comme je l'ai déjà dit, les journaux français ont un peu confondu les deux phénomènes de novembre et de décembre. Mais on doit avoir toute confiance dans les relations du *Natuurkundig Tijdschrift*, recueil scientifique qui se publie à Batavia. Aussi ai-je eu soin de ne rien y mêler de ce que j'ai trouvé dans nos feuilles périodiques.

1853. Le 12 avril, 4 heures 10 minutes du matin, à Amboine, très-fort tremblement de l'est à l'ouest et d'une demi minute de durée.

Le même jour, vers 4 heures 1/2 du matin, à Hila et Larique ou Larieke (même groupe), tremblement du sud au nord. Durée, 45 secondes. Dans cette dernière localité, la secousse fut tellement forte qu'une mosquée éprouva de graves dommages.

Le 13, 4 heures du matin, à Amboine, encore un tremblement violent de l'est à l'ouest.

Pendant les 5 ou 6 jours suivants, 7 ou 8 secousses de moindre intensité.

Le 16, on compta plusieurs secousses. Pas de dommages (1).

— Nuit du 30 au 31 décembre, à Amboine, une légère secousse (2).

1854. Les 2, 3, 4 et 5 janvier, dans les districts de Sapa-roea et de Haoreko, secousses très-fortes du S.-E. au N.-O. avec fort bruit souterrain.

La mer, pendant la première secousse du 4, était dans une agitation violente et déferlait sur la plage du détroit. Ces secousses, sans dommages, n'ont pas été ressenties à l'île d'Amboine (3).

Le 18 novembre, à Amboine, une forte secousse du N. au S.

Le 24, nouvelle secousse semblable (4).

1855. Le 12 mai, dans la matinée, à Amboine, fort tremblement (5).

1856. Le 10 mai, à Amboine, deux violentes secousses (6).

(1) *Nat. Tijds.*, t. IV, p. 416 et 655.

(2) *Ibid.*, t. VI, p. 161.

(3) *Ibid.*, t. VI, p. 162.

(4) *Ibid.*, t. VIII, p. 189.

(5) *Ibid.*, t. IX, p. 334.

(6) *Ibid.*, t. XI, p. 482.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES

DANS LE 3^e CAHIER DU TOME IX. — ANNÉE 1857.

	Pages.
PROCÈS-VERBAL de la séance publique annuelle du 10 décembre 1857.	3
DISCOURS D'OUVERTURE, par M. Maud'heux, président. . . .	8
COMPTE RENDU des travaux de la Société en 1856-1857, par M. Petit, membre titulaire	14
RAPPORT de la Commission chargée de la visite des fermes de l'arrondissement de Neufchâteau, pendant l'année 1857, par M. Marchal, membre titulaire	31
RAPPORT sur le concours littéraire, artistique et scientifique, par M. Malgras, membre titulaire.	42
NOTICE sur la forêt dite Halvanfays, par M. Baudrillard, membre titulaire	48
LISTE des médailles et primes décernées par la Société dans sa séance publique du 10 décembre 1857.	54
NOTES sur diverses expériences agricoles tentées en 1857, par M. Maud'heux, président	57
ÉTUDES AGRICOLES, par M. Lahache, membre associé libre. .	73
RAPPORT sur la culture de diverses espèces de pommes de terre, par M. Deblaye, membre titulaire.	81
NOTICE HISTORIQUE et archéologique sur les Dames chanoinesses d'Épinal et la chapelle des Innocents, par M. Sabourin de Nanton, membre titulaire.	88
ESSAI HISTORIQUE sur Beaufremont, son château et ses barons, par M. Chapellier, secrétaire-adjoint.	109

RAPPORT sur les objets concernant l'histoire naturelle déposés au musée vosgien en 1857, par M. le docteur Mougeot père, président du comité d'histoire naturelle à la commission de surveillance de cet établissement, membre associé libre . .	247
EXTRAIT DU RAPPORT sur les accroissements des collections du musée départemental pendant l'année 1857, par M. Jules Laurent, membre titulaire.	315
RAPPORT sur la Méthode de calcul de M. Grandsard, par M. Lebrunt, membre titulaire	318
DOCUMENTS sur les tremblements de terre et les phénomènes volcaniques aux Moluques, par M. Perrey, membre corres- pondant	334
ORGANISATION de la Société et liste de ses membres	371

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ D'ÉMULATION

DU

DÉPARTEMENT DES VOSGES.

TOME X. — I^{er} Cahier. — 1858.

ÉPINAL,
CHEZ VEUVE GLEY, IMPRIMEUR DE LA SOCIÉTÉ.

—
1859.

DOCUMENTS
SUR LES
TREMBLEMENTS DE TERRE
ET LES
PHÉNOMÈNES VOLCANIQUES
aux Moluques,

PAR M. ALEXIS PERREY,

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE DIJON,
Membre correspondant.

SUPPLÉMENT A LA PREMIÈRE PARTIE.

4857. Le 8 février, 4 heure du soir, à Amboine, secousse légère (1).

Le 13 mai, vers 11 heures 1/2 du matin, à Amboine, grand mouvement des eaux de la mer (*zeebeving*). Était-ce un tremblement sous-marin local ou le mouvement propagé depuis Timor, qui, ce jour là, éprouva, vers 10 heures 1/2 du matin, un tremblement considérable pendant lequel les eaux de la baie de Dillé montèrent et baissèrent quatre fois d'au moins 10 pieds du Rhin? C'est ce que je ne puis dire (2).

(1) *Natuurk. Tijdsch.*, t. 15, p. 268.

(2) *Ibid.*, p. 464.

Deuxième partie.

GROUPE DE BANDA.

Ce groupe se compose des îles de Banda, Neira, Lonthoir, Ay ou Poulou (Poeloe) Ay, etc., qui forment le groupe de Banda proprement dit; Letti, Moa, Lackar, Sermetta, Kissir, Wetter,.... forment ce qu'on appelle la chaîne du S.-O.; Grande-Key, Laarat, Timorlaut, ... forment la chaîne du S.-E. Les géographes y joignent encore les îles Arrou.

Mais, outre Banda, où, comme un phare naturel, le Goenoeng-Api éclaire au loin la mer voisine, cet archipel compte encore plusieurs îles volcaniques dont je dois dire quelques mots, empruntés principalement à M. Junghuhn (Java, p. 1267—1270). Ce sont :

1° L'île de Wetter, par 6° 38' lat. S. et 126° 41' long. E. C'est un simple cône, à pente abrupte, qui, d'après des marins, se dresse en forme de pain de sucre; il paraît surgir de la mer, et ses côtes accores sont presque sans plages. Du sommet se dégagent presque constamment des nuages de fumée. J'ignore s'il a été visité et je n'en connais aucune éruption de lave (Voyez à 1699).

2° L'île de Damme ou Poelo Damme, par 7° 3' lat. S. et 122° 45' long. S. (4). Elle renferme une montagne conique qui vomit presque constamment des nuages de fumée. L'île est très-boisée et n'a guère que cette montagne qui en occupe la pointe N.-N.-E. Au pied du volcan et notamment sur la côte S.-O. de l'île, on rencontre beaucoup d'endroits où bouillonne une eau chaude et sulfureuse. En 1646, les Hollandais avaient établi une colonie au S.-E. du volcan, mais l'insalubrité du lieu leur a fait abandonner l'île.

3° L'île de Nila, par 6° 56' lat. S. et 127° 3' long. E.,

(4) Landgrebe place cette île par 7° 20' lat. S. et 126° 46' long. E. de Paris.

entre la précédente et l'île de Seroea, est une terre élevée et d'une forme imposante. Elle ne contient qu'une solfatare et, suivant quelques-uns, un volcan actif sur la côte orientale.

4° L'île de Soréa, que Valentyn appelle Ceroewa et les Hollandais modernes Seroea, par 6° 24' lat. S. et 130° 33' long. E. (1). Elle se compose d'un simple cône volcanique qui s'élève immédiatement de la mer; sur le flanc N.-E. on remarque encore un petit cône parasite. Le volcan est connu sous le nom de Legelala ou Legetala. Nous en rapportons plusieurs éruptions.

5° Enfin sous le nom de Poelo Manoeck, M. Junghuhn décrit une île située par 5° 59' lat. S. et 130° 4' long. E. de Greenw. (130° 5' suivant les cartes anglaises et 130° 48' d'après Kolff.). Cette île isolée, comme celle de Wetter, dans la mer, n'est qu'à 59 minutes de la grande Banda (celle de Wetter en est à 60 minutes.). Elle consiste en une simple montagne conique dont le sommet est tronqué et arrondi en forme de ballon. Comme les quatre premières : Seroea, Nila, Damme, Api (Wetter), et le G.-Api de Banda, elle se dresse immédiatement au-dessus des eaux; elle est à peu près à égale distance au N.-O. de Seroea et au sud des îles Banda. (On compte au moins six îles isolées et de forme conique dans cette partie de la mer des Moluques.) Les côtes sont abruptes et escarpées jusqu'à une grande profondeur; le sol est pierreux, aride, sans végétation; elle n'est habitée que par une quantité innombrable d'oiseaux de mer. Le soufre s'y rencontre en grande abondance; dans quelques endroits, il s'échappe du sol dans un état de *demi-fluidité* (?) qu'on attribue à la chaleur souterraine. Aussi les Indigènes de Ceram et d'autres îles qui font un grand commerce de soufre vont-ils l'y recueillir.

(1) Landgrebe place celle-ci par 6° 30' lat. S. et 130° 30' long. E. de Greenwich (148° 29' de l'île de Fer). De Buch donne 128° 29' 33" long. de Paris et 60° 30' lat. S. Il faut évidemment lire 6° de latitude.

Le cratère central, qui se trouve au sommet de la montagne, est complètement éteint et n'émet plus aucune vapeur.

MM. de Buch et Landgrebe ne mentionnent pas ce volcan. L. de Buch a marqué, dans sa belle carte des volcans des Moluques et des îles de la Sonde, un volcan isolé, à l'ouest, un peu nord, de l'île de Damme. Voici ce qu'il en dit dans sa description, devenue classique, des îles de Canaries, p. 444 : « *Gunong-Api*, volcan situé à 6° 36' S. Dampier cite cette île comme fort élevée, mais petite et s'élevant au-dessus de la mer par une pente douce. Le sommet se divise en deux pics, et, par l'intervalle qu'ils laissent entre eux, se dégage une telle quantité de fumée qu'on n'en a jamais vu des masses aussi considérables sortir d'aucun autre volcan (III, 180). Valentyn donne à cette île un mille de circonférence. »

M. Landgrebe place ce volcan par 6° 35' lat. S. et 124° 20' long. E. de Paris; il le dit visible de la distance de 15 milles marins. Il s'agit évidemment du *Gunong-Api*, dans l'île de *Wetter*, que ces deux auteurs ne nomment pas (1).

Je passe à l'histoire des tremblements et des éruptions volcaniques.

1586. Au mois d'avril, éruption terrible du *Gunong-Api* (dans l'île de *Banda*). Ce volcan, qui brûlait déjà depuis 17 ans, s'ouvrit avec un fracas épouvantable, et lança une si grande quantité de grosses pierres et une telle masse de matières bitumineuses et sulfureuses, sur la terre et dans la mer,

(1) A deux lieues de *Banda* (du côté d'*Amboine*), est l'île de *Poelsetton*. Elle est déserte et inculte, et plus justement décriée à cause de ses écueils que ne l'ont été autrefois par les Grecs les rochers *Acrocérauniens*. On y entend toujours des bruits, des sifflements, des tremblements, des rugissements. On y voit des visions épouvantables et des feux qui s'élèvent en l'air. On tient donc comme une chose confirmée par une longue expérience qu'elle est habitée par des démons. — Suit la description du passage de deux navires près de cette île en 1599. (*Argensola*, t. 2, p. 112).

que la terreur fut générale. Les cendres et les flammes remplissaient le ciel, le bruit des canons de la forteresse des Hollandais n'était rien auprès de ces détonations. D'énormes fragments de rochers incandescents furent lancés à de grandes distances (*integræ orgyïæ*) dans la mer, et le nombre des petites pierres (les pierres ponce) était si considérable que la navigation en fut interrompue. Les eaux bouillonnèrent pendant des heures entières près du rivage, comme si elles eussent été chauffées au feu. Un grand nombre de poissons périrent (1).

1598. Le Gounong-Api, à Banda, commença à brûler et à lancer tant de feu qu'on vit tantôt une flamme étincelante, tantôt une vapeur noire et épaisse, et tantôt un panache d'une couleur gris-clair à son sommet.

Il brûlait encore en 1609, lors de l'arrivée de l'amiral Verhoeven aux Indes. Mais c'est en 1615 qu'il manifesta la plus grande activité (2).

1605. Le 20 février, le capitaine Colthurst débarqua à Nera (Banda) et y resta jusqu'au 24 juillet. « A gauche de l'entrée du port, dit-il, il se présente une montagne fort haute qui jette continuellement des flammes, au long de laquelle on trouve d'abord vingt brasses d'eau, mais cette profondeur diminue par degrés jusqu'à cinq brasses et ne change point ensuite jusqu'au port » (3).

1615. En mars, le jour même où le gouverneur Gerard Reynst partait d'Amboine pour se rendre à Banda, le Gounong-Api, qui depuis 17 ans manifestait une grande activité

(1) Ittig, *de montium incendiis*, p. 119; Kircher, *Mund. Subterr.*, t. 1, p. 181, 1665, in-fol.; Bottoni, *Pyrologia topographica*, p. 239; C. W. Ritter, *Beschreib. Merkw. Vulkane*, p. 455; de Bach, *Descript. phys. des îles Canaries*, trad. franç., p. 411; Valentyn, t. 3, part. 2, p. 15, n'en dit qu'un mot; les détails donnés par Ittig se rapportent à l'éruption de 1615.

(2) Valentyn, t. 3, part. 2, p. 45.

(3) Prévost, *Hist. génér. des Voy.*, t. 3, p. 385, édit. in-12.

intérieure, fit éruption. Il s'ouvrit avec un fracas extraordinaire et lança une telle quantité de grosses pierres et de matières embrasées qui tombèrent les unes au bord de la mer, les autres sur l'île de Neira et au fort de Nassau, que les cendres qui couvrirent le fort et les remparts empêchaient les manœuvres des troupes. Au fort, on était très-inquiet, car les Bandanois de Lonthoir et autres places menaçaient d'une attaque qu'empêcha l'arrivée de la flotte du Gouverneur.

Les bâtiments de cette flotte eurent la plus grande peine à naviguer au milieu de cette pluie de pierres et de matières incandescentes que vomissait le volcan : ce ne fut qu'avec les plus grandes difficultés qu'ils purent gagner Banda à travers la barrière de pierres ponce qu'il leur fallait traverser. L'eau bouillonnait au pied de la montagne, et une quantité de poissons à demi-brûlés furent jetés sur le rivage.

C'est à cette éruption que les Hollandais durent la conservation de Banda, qu'ils auraient probablement perdue dans l'attaque dont ils étaient menacés.

On voyait encore dans la mer, plusieurs années après, d'énormes amas de gros rochers qui étaient sortis du sommet de la montagne et qui avaient roulé sur ses flancs. Ce n'était pas seulement la cime d'où étaient vomies ces roches qui était en feu, mais toute la montagne brûlait ; ses flancs, du sommet à la base et sur tous leurs contours, étaient fendus de grandes crevasses qui vomissaient des flammes. Tous les villages des environs furent dévastés ou anéantis....

On voit encore au sommet, vers l'ouest, un trou dans lequel le fort de Nassau tiendrait tout entier. Lorsqu'on y monta, on trouva, à l'est, un rocher vertical d'une hauteur considérable qui formait comme un mur d'enceinte autour de cet abîme, dont la vue rappelait celle de l'enfer. Cependant, au bout de quelques années, le fond en était déjà couvert, çà et là, de gazon et de verdure qui prouvaient que l'embrasement n'avait pas dû durer longtemps, quoique pendant plusieurs années encore on eut vu des vapeurs et une légère

fumée sortir du gouffre et s'élever au-dessus du sommet de la montagne.

Lorsqu'on pénètre dans ce gouffre, on enfonce jusqu'aux genoux dans la cendre dont le fond est recouvert; mais ce qu'il y a de curieux, c'est de voir les sangliers venir brouter ce gazon dont l'humidité entretient la fraîcheur. On y trouve beaucoup de soufre, de l'antimoine et de l'alun déposés sur les rochers qui en forment les parois (1).

L'abbé Prévost, dans son *Histoire générale des voyages*, t. 31, p. 435 (édit. in-12), donne la date du 8 avril pour le jour du départ de la flotte d'Amboine et celui de l'éruption; il cite Van den Broeck, p. 336 et 337.

En 1624, il arriva un tremblement de terre à Gonahpée qui est le terrain le plus stérile des îles de Banda, d'ailleurs *fort sujettes à ces accidents*, aussi bien que les îles voisines, parmi lesquelles les vaisseaux étant à la rade, sont souvent ballottés et entrechoqués les uns contre les autres. Depuis que les Hollandais ont surpris l'île de Nera (Neira ou Banda-Neir, occupée par les Hollandais en 1599), elle a été battue par un tremblement de terre affreux (à quelle époque?). Les montagnes vomirent feu et flammes avec une puanteur horrible et répandirent de tous côtés une quantité si prodigieuse de charbons à demi *consommés*, qu'on ne voyait plus dans l'île une seule feuille verte. La ville et le château de Nera ne furent pas épargnés; les habitants crurent voir la fin du monde, tous les arbres fruitiers furent brûlés et les vaisseaux mêmes pensèrent périr à la rade. Des témoins oculaires et fort dignes de foi ont rapporté que l'agitation de la terre était si violente qu'il y eut des pierres de trois ou quatre tonneaux jetées d'une île à l'autre (*Hist. des anc. révol. du globe*, p. 283, 284, d'après Purchas) (2).

1629. A Banda, tremblement considérable, suivi, une

(1) Valentyn, t. 5, part. 2, p. 15 et 16.

(2) Ce petit volume, sans nom d'auteur, a été imprimé à Amsterdam en 1752. L'ouvrage est de Krueger.

demi-heure après, d'une pluie torrentielle. Entre Celamme (*sic*) et Neira, les eaux de la mer s'élevèrent en forme de haute montagne et vinrent tomber sur le fort de Nassau, qu'elles envahirent au dedans et au dehors jusqu'à la hauteur de 9 pieds. Elles entraînèrent avec elles des pierres énormes; un mortier du poids de 3,500 livres, placé sur la terrasse du fort, fut changé de place et porté à 36 pieds de distance. Sur le rivage, plusieurs maisons furent renversées et entraînées dans la mer. Celle du Fiscal Isaac van den Voort fut de ce nombre; le Fiscal fut emporté avec sa femme par une première vague et rejeté avec elle par une seconde qui les laissa heureusement à terre. Le vaisseau *le Briel* tourna trois fois sur lui-même. A Lonthoir, des murs d'une épaisseur considérable furent rasés. Les eaux s'y élevèrent à 13 pieds au-dessus de leur niveau ordinaire; une jonque qui se trouvait derrière la pointe de Madiangi fut lancée à terre et retrouvée derrière une maison en pierre.

Ce tremblement fut ressenti à Amboine, mais n'y produisit aucun effet remarquable (4).

Valentyn signale ce tremblement dans la description historique du volcan de Banda, mais ne parle pas d'éruption. De Buch dit : « en 1629, l'éruption fut accompagnée d'un grand tremblement de terre » (2).

1630. A la fin de cette année ou au commencement de la suivante, 9 heures du soir, à Neira, forte secousse; la terre s'entrouvrit, la mer déborda et ruina les maisons qui étaient sur la côte. Beaucoup de poissons furent jetés sur le rivage (3).

1632. Éruption du volcan de Banda, accompagnée de tremblements de terre. On en éprouva plusieurs dans les mois d'avril, mai, juin et juillet, mais le plus fort eut lieu :

Le 16 décembre à une heure de la nuit. La montagne creva au milieu de détonations dont les unes ressemblaient

(1) Valentyn, t. 3, part. 2, p. 16, et t. 2, part. 2, p. 80.

(2) L. c., p. 411.

(3) Coll. acad.; de Constantin, *Voy. des Hollandais*, t. 11, p. 150.

à des coups de canon , et les autres à des décharges de mousqueterie.

Le 24, les secousses se renouvelèrent d'une manière effrayante et causèrent de grands dommages aux maisons. Le Goenong-Api lança des pierres aussi grosses que de petites maisons qui retombèrent jusque sur les îles voisines (qu'on appelle ses Femmes). Les commotions se prolongèrent ainsi pendant deux jours (4).

« La montagne s'ouvrit encore en 1632, dit de Buch, *l. c.*, et il en sortit un courant de laves qui se répandit sur ses flancs : un événement semblable eut lieu en 1683. »

1665. Éruption du Gunong-Api, à Banda (Keferstein).

1667. 8 décembre, tremblement dans l'île de Poelo Neira (2).

1669. Dampier aperçut un volcan brûlant dans une petite île, entre Timor et Ceram (3). Cette date est-elle exacte ? (Voyez à 1699.)

La même année, fin des éruptions du Gunong-Api, qui duraient depuis 60 ans (Keferstein).

1675. Éruption du Goenong-Api, à Banda, suivant Keferstein.

1678. Éruption du même volan (même source).

1683. Éruption violente du Goenong-Api, à Banda, accompagnée d'épouvantables commotions souterraines sous le choc desquelles la montagne se fendit, les maisons, les bâtiments et les magasins s'écroulèrent. Les habitants craignant d'être écrasés sous la chute des maisons en pierres se réfugièrent sous des baraques en planches ou sous des tentes (que j'ai vues en grand nombre en 1687 et 1688) ; en 1687, des personnes très-dignes de foi me racontaient que les secousses avaient été si fortes qu'on avait vu plus d'une fois les murs des maisons se fendre, présenter des crevasses assez larges pour qu'un homme pût y passer, et se refermer ensuite par l'effet d'un mouvement contraire.

(1) Valentyn, t. 5, part. 2, p. 47.

(2) Von Hoff, *Veränderungen*. . . , t. 3, p. 446.

(3) Daubeny, *On volcanoes*, 2^e édit., p. 402.

J'ai entendu raconter au chirurgien N. Proost, qu'à l'île Ay, vulgairement Poelo Ay, où il se trouvait, le sol s'était entr'ouvert à l'angle N.-E. du fort de Revengie, au moment où commençait le tremblement; le talon de son soulier resta pris dans la fente et il ne put le dégager qu'au moment d'une autre secousse, qui rouvrit la crevasse et fit tomber une grande partie des fortifications.

A Lonthoir, un gros rocher en saillie au sommet de la montagne s'écroula sous le choc d'une secousse et roula du haut en bas jusqu'au rivage, sans endommager les maisons au milieu desquelles il passa, et qu'il eût écrasées s'il les avait rencontrées. J'ai revu plus d'une fois ce rocher, et sa vue a toujours réveillé en moi la même surprise.

Toutes les citernes aux forts Belgica, Revengie et autres furent crevassées par ce tremblement et ne purent plus servir pour recueillir l'eau et la conserver.

A l'île Ceroewa, 40 milles environ au sud de Banda, les secousses furent si fortes que la moitié de l'île s'affaissa, dit-on, avec ses habitants; les autres s'enfuirent à Banda. Mais je crois que cet événement se rapporte à un tremblement antérieur (1).

Suivant le continuateur de d'Argensola, l'éruption et le tremblement auraient eu lieu à la fin de l'année (2).

D'après M. Junghuhn, le volcan de Seroea aurait fait éruption (3), ainsi que le Klobat ou Kemas dans l'île de Célèbes (4). Celle-ci est de 1680. (Voyez à cette date la troisième partie de ce mémoire.)

En 1688, pendant mon séjour à l'île Ay, dit Valentyn (5), j'ai regardé plus d'une fois un arbre vert qui se trouvait

(1) Valentyn, t. 3, part. 2, p. 17.

(2) *Hist. de la conquête des Moluques*, édit. citée, t. 3, p. 385.

(3) Java, p. 1269, d'après Valentyn, *l. c.*

(4) *Ibid.*, p. 1287, même source, sans indication de tome ni de page.

(5) *L. c.*, t. 3, part. 2, p. 17.

au sommet du Goenong-API et qu'on m'a dit être un citronnier. — La végétation avait donc reparu depuis 1683.

J'y ai éprouvé de légères secousses à diverses reprises ; mais une nuit , elles furent si violentes que l'ébranlement éteignit toutes les lumières au fort Ravengie et qu'il nous fallut fuir dans l'obscurité , circonstance d'autant plus dangereuse qu'on craignait d'être écrasé sous les pierres qui tombaient.

1690. Éruption terrible du Goenong-API ; il vomit non-seulement des flammes effrayantes , mais il lança encore des pierres énormes qui recouvraient le flanc occidental de la montagne.

J'ai causé avec des marins qui se trouvaient alors en rade de Banda : ils m'ont assuré que le volcan vomissait des pierres plus grosses que les bandages de leurs bâtiments , qu'il y en avait de plus de 160 pieds de long , qu'elles s'élevaient autant au-dessus du sommet que celui-ci s'élève au-dessus de sa base , qu'elles étaient encore incandescentes quand , en tombant , elles roulaient le long des flancs de la montagne , et incendiaient les arbres et les broussailles. Quoique beaucoup retombassent dans le cratère même , d'autres , en plus grand nombre encore , étaient lancées sur le flanc occidental et roulaient jusqu'à la mer , où , pendant 6 ans que dura l'éruption , elles comblèrent non-seulement une profondeur de 80 brasses d'eau , mais formèrent encore une espèce de promontoire qui s'étend jusqu'au pied de la montagne , avec laquelle il semble faire corps et qui n'est composé que des matières de cette éruption.

Ce fut heureux pour les habitants de l'île Neira , située à l'est du volcan , que toutes les matières vomies par l'éruption fussent portées à l'ouest ; car si les pierres incandescentes lancées et les autres matières embrasées avaient été projetées en aussi grande quantité du côté de Neira que du côté opposé , tous les habitants de cette ville auraient pu être anéantis. Comme le grand soupirail qui a donné issue aux matières éjectées paraît se diriger à l'ouest , tandis que Neira

git à l'est, cette Ile n'a pas été dévastée; elle a seulement été fortement ébranlée par les secousses; mais comme le foyer du volcan se trouve ou semble se trouver à l'est, il était à craindre qu'il ne crevât de ce côté, et alors Neira et ses habitants eussent été détruits.

Toutefois l'Ile de Neira n'a pas été complètement épargnée: outre les secousses qu'elle a éprouvées, elle a été recouverte d'une couche de cendres qui, au fort Nassau par exemple, atteignaient une hauteur de trois pieds. Tous les arbres fruitiers en ont considérablement souffert, et deux des principaux établissements (*Perkens*) de la compagnie ont perdu les deux tiers de leur valeur. Les détonations que faisait de temps en temps la montagne étaient si violentes, que toute l'Ile de Neira était ébranlée comme par un fort tremblement de terre, les portes fermées au verrou s'ouvraient la nuit par l'effet seul de la percussion de l'atmosphère. En proie aux plus terribles angoisses, les habitants craignaient de ne pouvoir les supporter plus longtemps et songeaient à se retirer dans le Pays-Haut. C'est ce que m'écrivait un ami à la date du 20 septembre 1695, et depuis la montagne a brûlé encore plusieurs mois.

Ainsi cette éruption a duré 6 ans, de 1690 à 1696. Le 17 mai de cette année, elle cessa tout-à-coup pour recommencer avec une nouvelle violence le 22 du même mois (1).

1693. 4 juin, dans l'Ile de Sorea, Seroea ou Ceroewa (Molouques, par 6° 24' lat. S. et 130° 38' long. E), tremblement violent suivi d'une éruption volcanique extrêmement désastreuse. En voici la description par Nic. Witzén (2):

« Les vents avaient soufflé pendant environ six ou sept semaines, jusqu'au 4 juin 1693; ce jour, la montagne de l'Ile Soréa commença, vers le point du jour, à jeter plus de feu qu'à l'ordinaire. Cela continua cinq ou six jours, pendant lesquels

(1) Valentyn, t. 3, part. 2, p. 17 et 18.

(2) Gibelin, abrégé des *Phil. Trans.*, t. 1, p. 15 — 15, n° 206 des *Phil. Trans.*, an 1693.

le temps était couvert et obscur, jusqu'à ce qu'enfin elle vomit, non-seulement une flamme prodigieuse, mais encore une vapeur noire et sulfureuse si abondante, que les habitants d'Hislo, village le plus voisin de la montagne du côté de l'Ouest, en furent entièrement couverts; elle fut suivie d'un courant continu de soufre brûlant qui consuma tout ce qui se trouva sur son passage. Les habitants s'aperçurent ensuite qu'une partie de la montagne avait été engloutie. Une autre partie le fut trois ou quatre jours après, et ainsi de temps en temps, jusqu'à ce que le lac brûlant fut devenu presque aussi grand que la moitié de l'île. Les habitants se réfugièrent sur leurs vaisseaux et leurs barques, d'où ils voyaient tomber d'énormes masses de la montagne dans ce lac de feu, comme dans un abîme sans fond, avec un fracas épouvantable. Mais ce qu'il y avait de plus remarquable, c'est que plus le feu acquérait de véhémence, moins l'île était ébranlée. Les habitants d'une autre ville nommée Woroc, à l'est de l'île, se croyant plus en sûreté, parce que le cratère ou lac de feu était encore éloigné, demeurèrent un mois de plus dans leurs foyers, jusqu'à ce qu'ils vissent le lac s'approcher d'eux sans relâche. Ils observèrent qu'à mesure qu'il tombait de grandes masses et que le gouffre s'agrandissait, le bruit devenait plus grand; en sorte qu'ils ne purent plus douter que l'île dût être engloutie tout entière. En conséquence, ils résolurent unanimement de se transporter à Banda, et laissant tous leurs meubles faute de vaisseaux, ils arrivèrent à Amboine le 18 juillet 1693.

» Plusieurs volcans se sont remplis et éteints. D'autres ont commencé à s'ouvrir et à jeter du feu comme dans l'île Chiaus. » Ce qui suit est étranger à cette éruption.

M. Lyell fait remarquer qu'à mesure que le lac brûlant augmentait d'étendue, les tremblements de terre diminuaient d'intensité, (c'est ce que nous venons de voir dans le récit précédent), et M. de Buch (*l. c.*, p. 443) dit positivement qu'avant cette éruption l'île était constamment ébranlée par des secousses violentes qui ne se renouvelèrent plus depuis. Landgrebe n'ajoute rien de nouveau.

M. Junghuhn ne parle pas de cette éruption ; mais il en rapporte une à 1694 ; une grande partie de la montagne se serait engloutie dans le cratère ; toute l'île aurait été envahie par un lac de feu qui aurait forcé les habitants à fuir et à se retirer à Banda (1).

1694. « Le 9 novembre on aperçut une fumée très-épaisse vers le sommet du mont Gownong-API (*Sic*, Banda). Elle augmenta beaucoup le 21 et le 22, et alors la flamme parut.

Le 23 et le 24 et quelques jours suivants, le feu alla toujours en augmentant du côté de l'ouest, et il était accompagné d'explosions pareilles à la décharge des plus grosses pièces d'artillerie ; de sorte que nous craignions que la montagne entière ne vint fondre sur nous. Le Gouvernement fit proclamer un jour de prières et de jeûne dans toute l'île de Banda. Quelquefois la montagne faisait entendre un bruit pareil à celui que cause la plus violente tempête dans les agrès d'un vaisseau ou dans un édifice. Il s'ensuivit du côté de l'ouest une grêle de pierres qui atteignaient jusqu'à la mer, et formaient un horrible spectacle. Les pêcheurs m'ont rapporté qu'il était déjà tombé tant de pierres, que l'endroit où ils avaient coutume de pêcher à la ligne, à 40 brasses de profondeur, est maintenant à sec ; le feu sort de l'eau avec véhémence, et elle est si chaude qu'on ne saurait en approcher. Maintenant la montagne brûle plus vivement du côté de Lonthoir (2). Les arbres à l'est et à l'ouest sont entièrement détruits, et le côté de l'ouest est couvert d'une couche de pierres dont on ne connaît pas l'épaisseur. L'odeur de soufre pendant la mousson de l'ouest est si insupportable, qu'on a de la peine à y résister dans les rues de Neira, où elle cause une grande incommodité. L'eau qui en découle n'a pas le goût naturel à l'eau, et elle est acide. Les jardins qui étaient

(1) Java, p. 1269, d'après Valentyn, *l. c.*, c'est-à-dire, t. III, part. 2, p. 47. Valentyn n'en parle pas.

(2) Ceci s'écrivait après le mois de mai 1695, comme le porte la fin de la note.

sur le Gownong-API, et qui rapportaient une grande quantité de fruits, sont en partie couverts de pierres et en partie déserts. Ce qui donne le plus de crainte, c'est que la montagne est consumée intérieurement, vers l'ancien trou qui fut formé par une explosion en 1615, et le feu semble prendre son cours vers le Sud-Ouest; en sorte qu'étant entièrement creusée de tous les côtés, elle s'abîmera ou sera totalement bouleversée.

» A Neira, il n'y a ni feuilles, ni herbes. La terre est couverte de pierres et de cendres, et la moitié de la campagne haute est aussi dans un triste état. Beaucoup d'arbres sont morts en tout ou en partie, les autres languissent. Il n'y a point de maison dans Neira qui n'ait éprouvé quelque dommage. Plusieurs maisons ont été renversées de fond en comble par le poids de la cendre.

» Celles de Denter, de Weyer, de Celam, et de la côte intérieure jusqu'à Walking, font aussi la triste expérience de cette calamité. Les tremblements de terre nous assaillent quelquefois, et nommément le 11 mai 1695, vers 2 heures après-midi, nous essayâmes deux rudes secousses » (1).

Cette note est suivie de celle-ci que je copie encore textuellement (2) :

« La montagne de *Kemas* ou *les Frères*, dans le territoire de Manado, a fait explosion avec un bruit affreux semblable à celui du tonnerre; l'éruption a été accompagnée d'une grande obscurité, d'un tremblement de terre, de coups de vent furieux et d'autres signes désastreux à Ternate. On a entendu le même bruit à Amboine. La montagne de soufre appelée Wawany, qui est sur Amboine, brûle aussi d'une manière terrible.

» Il paraît évident, d'après tous ces détails, qu'il y a dans ces parages des feux souterrains qui communiquent les uns

(1) Witzen, dans Gibelin, *l. c.*, p. 17—19, d'après le n° 228 des *Phil. Trans.*, an 1697.

(2) *Ibid.*, p. 19—20, même source.

avec les autres, et qui pourraient bien un jour abîmer la plupart de ces îles et opérer un changement notable dans cette partie de la surface du globe. Des témoins oculaires m'ont assuré que lorsqu'on y creuse la terre à dix ou douze pieds, on trouve toujours de la chaleur dans le terrier. »

Sur ces phénomènes remarquables, Von Hoff dit seulement :

22 et autres jours de novembre. Éruptions volcaniques du Gownong-Api à Banda, du Wawany à Hitoe ou Amboine, et du Kemas ou des trois frères à Célèbes, dans la province de Manado. L'auteur cite *L. v. Buch, Can. Ins.*, p. 364, et Labillardière, *Voy. I*, 324. De Buch cite lui-même les *Phil. Trans*, XIX, 49—59, et ne nous apprend rien de nouveau. — Gueneau de Montbeillard donne la date du 30 novembre au soir, mais sans nouveaux détails.

Suivant M. Junghuhn, p. 1269, le volcan de Seroea eut aussi, cette année, une violente éruption; une partie de la montagne s'abîma dans le cratère. Toute l'île fut dévastée par la lave ou par les matières embrasées. Les habitants s'enfuirent dans les îles voisines, notamment à Banda.

1695. 44 mai, 2 heures du soir, à Banda, deux secousses considérables. (*Vid. Supra*, 1694.) (1).

1696. Le 17 mai, l'éruption du Gownong-Api (Banda), qui durait depuis 6 ans, cessa tout-à-coup et se renouvela le 22 du même mois d'une manière aussi soudaine que curieuse, comme le montrent les relations suivantes que j'emprunte à Valentyn.

EXTRAIT D'UN JOURNAL TENU A BANDA (2).

« Mardi 22 mai. A midi, on a aperçu, de Neira, deux personnes qui gravissaient la montagne au S.-E. et qui, arrivées

(1) Dans toutes ces dates je n'ai pas fait la correction grégorienne.

(2) Extract uit het Bandaas Dagregister behelzende het droevig en niet min aanmerkelyk voorval, op den 22 sten Mey des jaars 1696. Door den Goenong-Api veroorzaakt. Valentyn, t. 3, part. 2, p. 18 et 19.

au sommet, y ont planté un bâton à l'extrémité duquel flottait un petit drapeau rouge. La montagne ne brûlait plus depuis cinq jours et la population se réjouissait de voir qu'elle ne vomissait plus de matières embrasées, quand l'éruption reprit d'une manière aussi terrible que soudaine : dans un instant, elle parut enveloppée de feu, d'épaisses vapeurs noires et de cendres qui en couvraient tous les contours.

» Rassemblée dans les rues, la population s'étonnait de la témérité des deux voyageurs, quand un événement aussi tragique qu'imprévu vint lui faire comprendre le danger qu'il y avait à vouloir scruter les mystères de la nature, et la juste récompense que Dieu réservait à une curiosité indiscreète. Cette longue et violente éruption, qui n'avait pas cessé un seul jour, avait fait craindre aux habitants qu'elle n'eût miné tout le pays et qu'elle ne finit par l'engloutir dans les entrailles de ce foyer embrasé. Plusieurs pensaient même que l'embrasement n'était pas épuisé, quand tout-à-coup le feu reparut plus ardent et plus terrible, se développa avec une force incroyable, lança des matières brûlantes mêlées de grosses pierres et fit entendre des détonations épouvantables comme des éclats de tonnerre ; d'immenses et vifs éclairs sillonnèrent l'atmosphère ; les pierres et autres matières éjectées s'élevaient à une grande hauteur et retombaient en pluie de feu sur les flancs de la montagne qui n'offrit bientôt plus que l'aspect d'un immense brasier ; puis ce nouveau paroxysme se calma et la montagne ne vomit plus que quelques vapeurs.

« Le soir, après des recherches attentives sur le sort des deux imprudents voyageurs, on apprit par deux esclaves qui étaient allés couper du bois au pied du Gownong-API, que le matin, vers 9 heures, ils avaient vu deux Européens gravir le flanc S.-E. de la montagne, qu'ils avaient tous deux un bâton de bambou à la main, et qu'arrivés au sommet ils avaient attaché un petit drapeau rouge à l'un de leurs bâtons de bambou, l'avaient planté en terre et en avaient fait le tour, ayant à la main leurs chapeaux ; qu'aussitôt après (autant qu'ils avaient pu le voir), ces deux hommes s'étaient

sauvés en toute hâte pour s'abriter sous un rocher qui , plus bas , forme une saillie sur le flanc oriental de la montagne , et qu'ils l'avaient atteint au moment de la première explosion ; que ne s'y trouvant pas en sûreté , ils avaient voulu descendre pour se cacher un peu plus bas , mais qu'ils avaient été arrêtés dans leur fuite par les pierres brûlantes qui tombaient sur eux ; que l'un avait été frappé à la jambe et l'autre à la tête ; qu'ensuite leurs corps avaient été entièrement brûlés et leurs os brisés , que l'un avait eu les entrailles arrachées et qu'ils avaient roulé jusqu'au bas , où ils les avaient retrouvés et reconnus au pied de la montagne quand l'explosion fut passée.

» Bientôt après , le sergent commandant le poste du fort (Kijkin de Pot) , situé au pied du Gownong-API , raconta que le caporal Pieter Hendriksz van.... avec un de ses camarades , le suisse Jacob Maur , avaient obtenu un matin la permission d'aller dans la forêt , qu'ils avaient sans doute voulu tous deux s'échapper , puisqu'ils n'étaient pas encore de retour , et que , d'après leur permission , ils devaient être rentrés à midi , et que probablement c'étaient ces deux hommes qu'on avait vu gravir la montagne brûlante , ce qui devrait se vérifier le lendemain. »

Mercredi 23 mai. Aujourd'hui , l'honorable Abraham Feilingius est revenu , avant midi , de Poelo Ay , avec le capitaine de la *Flûte Oosthuisen* , Hendrick Sprenger et le commis de la garnison , Jan Swinnas ; il a rapporté à S. Exc. M. le Président , qu'hier à midi toute l'île d'Ay avait été dans le plus grand émoi en voyant l'effrayante explosion de la montagne brûlante qui , pendant plus d'une grande heure , avait , avec une force prodigieuse et incroyable , au milieu de détonations épouvantables et d'éclairs incessants , vomie des matières enflammées : ces matières prouvaient une conflagration intérieure des plus violentes , elles s'élevaient à une grande hauteur dans l'air au milieu d'épaisses vapeurs noires , qui , par leur poids (il ne faisait presque pas de vent) , retombaient presque aussitôt et obscurcissaient tellement l'atmos-

phère au N.-O. qu'on ne pouvait distinguer le ciel et la mer : tout le monde avait été très-épouvanté, l'on croyait que la montagne avait crevé du côté de l'est, et que l'île de Neira, qui en est tout près, devait être détruite.

Jeudi 24 mai. Aujourd'hui, à 4 heure 1/2 de l'après-midi, on a vu avec la même inquiétude un individu monter à l'extrémité E.-S.-E. du sommet de la montagne brûlante, où il est resté une grande demi-heure, et, après s'être ceint d'un morceau de toile de lin, il est redescendu du même côté : c'était le matelot Maurits Hendriksz van der Spelt qui, renvoyé d'ici récemment, devait retourner à Batavia avec le navire *de Fluit Oosthuizen*, sur lequel il était déjà inscrit. Il a été appelé immédiatement devant S. Exc. M. le Président Balthasar Coyett qui, en présence de l'intendant, M. Jacobus de Witte, et du secrétaire Coenraad Fredrik Hofman, lui a demandé ce qui l'avait porté à faire une chose aussi téméraire et aussi inutile, après la mort malheureuse et terrible des deux imprudents qu'il avait vus lui-même périr avant hier, et ce que lui, Maurits, avait vu et remarqué sur la montagne, tant dans sa forme que dans sa constitution. Sur quoi il a fait le rapport suivant :

Déposition faite par Maurits Hendriksz van der Spelt, matelot au service de la Compagnie (1).

« Il dit d'abord que les raisons qui l'on conduit sur la montagne lui sont personnelles; il n'a consulté que son cœur et n'a pris conseil de personne; il voulait chercher son camarade qui s'y était aventuré avant hier, qui n'était pas

(1) Bericht gedaan van Maurits Hendriksz van der Spelt, matroos in dienst der E. Maatschappij en op 't Fluitschip Oosthuizen bescheiden, nopende de redenen, die hem hebben bewogen den brandinden Berg te beklimmen, en wat hy daar op wyders heeft aangemerkt. Valentyn, l. c., p. 19 et 20.

revenu, et qui y était mort; il est parti de sa libre volonté, il voulait le revoir encore une fois.

Il est parti après 9 heures du matin et a commencé à gravir la pente S.-E. de la montagne. Parvenu à moitié chemin, il a rencontré un rocher tout à fait abrupt; il était extrêmement fatigué, il s'est arrêté pendant une heure et demie environ dans une crevasse qu'il a trouvée, il avait envie de dormir. Quand il s'est réveillé, il a reconnu de lui-même la difficulté de son audacieuse entreprise; il a d'abord voulu escalader la roche escarpée devant laquelle il s'était arrêté, mais il n'a pas pu et il a été forcé de faire le tour de l'arête. Il se souvenait de son malheureux camarade, et il était bien résolu à monter jusqu'en haut pour voir s'il pourrait le retrouver, lorsque ses forces lui firent défaut: ses genoux pliaient sous lui; et après avoir demandé pardon à Dieu et imploré son secours, il se dirigea obliquement vers la pente E.-S.-E. de la montagne et en atteignit ainsi le sommet dans l'intérieur duquel il a aperçu une espèce de chaudière (d'où s'échappaient les matières), dont la profondeur, vue d'en haut, embrassait un espace trois fois grand comme le fort de Nassau à l'île Neira; cette chaudière embrasée se terminait au fond par un entonnoir; les bords en étaient escarpés et fendus par de grandes crevasses qui, la plupart, donnent passage au feu et aux matières fondues qui en recouvraient le fond; c'était du soufre naturel. Le cercle ou bourrelet qui environnait la chaudière n'avait pas plus de 3 ou 4 pieds de large; ce qui l'a empêché d'en faire le tour, c'est qu'il n'a pu passer d'un petit monticule situé à l'est à un autre situé à l'est-sud-est; il a fait rouler trois grosses pierres dans la chaudière, pensant qu'il pourrait entendre si elles arrivaient jusqu'au fond, mais il n'a pas pu s'en assurer. Tout le temps qu'il est resté sur le bord de la chaudière, il n'a pas vu le moindre embrasement, pas entendu le moindre bruit; il a seulement aperçu un peu de fumée. Dans le haut même de la montagne le sol était aussi froid qu'ici en bas; voilà ce qu'il a remarqué. De plus, en

redescendant la pente E.-S.-E. , il a trouvé à moitié chemin un chapeau qu'il a très-bien reconnu pour avoir appartenu au caporal , mais il n'a pas pu retrouver son cadavre. »

Le vénérable Abraham Feilingius et l'enseigne Jan Buston firent aussi l'ascension de cette dangereuse montagne le 25 mai , c'est-à-dire , deux fois vingt-quatre heures après qu'elle avait cessé de brûler. Voici la relation que S. Exc. a faite de cette excursion , telle qu'elle m'a été envoyée de Banda (1) :

« Attendu qu'il plaît quelquefois au Seigneur notre Dieu , de découvrir aux yeux des hommes les merveilles mystérieuses de ses œuvres , afin que Sa Toute-puissance divine se manifeste d'une manière plus pompeuse et plus digne de louanges , par l'obéissance respectueuse que toute la nature créée peut montrer , sans la moindre opposition , à l'ordre de ses commandements souverains , qu'il lui plaît de même , lorsqu'il en juge l'occasion favorable , de répandre la force et l'intrépidité dans l'homme faible et mortel qui , à cause de sa pusillanimité , de sa faiblesse et de son impuissance , n'est pas en état de tenter les entreprises qui exposent à de grands dangers , que... (2).

» Après avoir bien réfléchi sur la manière de faire l'ascension de la montagne brûlante , je me suis enfin décidé à la tenter dans l'espoir d'en examiner le sommet ; du 22 au 25 , l'éruption avait cessé , la montagne n'avait émis ni feu ni fumée , elle était restée calme et tranquille comme dans l'intervalle du 17 au 22 mai. Dans cette dernière journée (du 22) , deux malheureux avaient imprudemment affronté les dangers qu'offrait la montagne , et avant qu'ils en eussent

(1) Waaragtig verhaal en omstandig bericht , rakende de zeldzame Wonderen , die Monsr. Jan Buston , Vaandrig in dienst der E. Maatschappy , en Bevelvoerend Hoofd der Krygslieden van 't Kasteel Hollandia , in 't opklimmen van den Vuurberg , als mede op de uiterste hoogte , benevens my aangemerkt heeft. Valentyna , t. 3 , part. 2 , p. 20—25.

(2) Je m'arrête.... L'auteur débute sur ce ton par une période unique qui n'a pas moins de quatre-vingt-treize lignes ! et pas un point pour respirer !

atteint le sommet , les pierres brûlantes que lança le volcan leur avaient fait payer de leur vie leur audacieuse entreprise. Je me suis souvent demandé si je pouvais profiter de ce calme apparent pour aller contempler , à l'abri de tout danger , ses effets merveilleux ; on avait raconté des choses inconnues jusqu'à ce jour , mais la crainte luttait dans mon esprit qui , repoussant enfin de vaines terreurs , s'abandonnait à l'idée que le sommeil momentané de ces éruptions ignées pourrait durer au moins quelques jours. Enfin , confiant dans la grâce de Dieu , je me décidai à affronter le danger avec courage , et à aller dans cette solitude , dont la hauteur effrayante suffirait seule pour inspirer les craintes les plus légitimes. Ainsi résolu , je communiquai mon projet à un enseigne , M. Buston , qui l'approuva. Je l'invitai à m'accompagner ; et comme son service pouvait le forcer à quitter Banda et à retourner peut-être avec S. Exc. M. le Président , à Batavia , il fut décidé que nous ferions immédiatement l'ascension. Nous nous mîmes donc aussitôt en route ; une pyrogue (praauv) nous amena de Lonthoir au pied de la montagne dont nous entreprîmes l'ascension du côté du nord. La première hauteur forme comme une espèce de contre-fort qui fait le tour entier de la montagne ; à peine fûmes-nous parvenus au-dessus , que nous vîmes d'énormes pierres dont plusieurs avaient une brasse et même plus de longueur. Elles étaient entièrement couvertes de soufre. Nous essayâmes d'en enlever avec un couteau , mais nous trouvâmes qu'il y formait une couche très-dure et très-épaisse. L'endroit où , dans sa chute , le soufre s'était rassemblé , était un bassin de la profondeur de la moitié d'un homme et d'une brasse de tour ; il semblait avoir été creusé à la pioche , il y avait plus de deux brasses de sable qui paraissait avoir été fraîchement ramené , et , en montant sur la crête de cette espèce de bour-relet , on voyait que la moitié au moins de son épaisseur était tombée dans le trou. En s'avancant davantage on croyait marcher sur un sol miné ; on entendait un bruit affreux , comme celui que feraient des matières en ébullition sous une

voûte ; c'était effrayant. Nous nous avançâmes encore **jusque** sur une hauteur située au nord, que nous estimâmes être à moitié chemin, entre le contrefort et le sommet de la montagne. Ce ne fut qu'avec de grandes peines, par un chemin aussi difficile à gravir qu'il le fut à redescendre, à cause des nombreux et profonds ravins qu'y avaient creusés les pluies et qui arrêtaient à chaque instant notre marche, que nous pûmes avancer. Nous eûmes beaucoup à souffrir de la soif, et dans cette triste circonstance nous n'avions pour nous rafraîchir qu'un petit flacon d'eau-de-vie qu'avait apporté un esclave de l'enseigne. Nous fîmes redescendre ce bon esclave, en lui recommandant vivement de nous rapporter quelques *klappers* et en lui indiquant le lieu où nous devions le retrouver à notre retour. Après avoir pris quelque repos, nous adressâmes, à haute voix, une prière au Dieu tout-puissant, pour qu'il nous préservât des dangers que les pierres et la fumée pouvaient nous faire courir. Je le remerciai, pour moi et pour mon compagnon, de la puissante assistance qu'il nous avait accordée jusqu'ici en éloignant de nous les périls, et je le conjurai très-humblement de nous accorder sa divine protection pour que nous puissions arriver heureusement au sommet. Pleins de confiance en Dieu, après cette prière, nous nous remîmes courageusement en marche. Ce ne fut pas un petit travail que de franchir les précipices que nous rencontrâmes devant nous. Il nous fallut plus d'une fois abandonner la manière ordinaire de marcher et recourir à un mode nouveau. Au lieu de marcher la main fortement appuyée sur notre bâton, il nous fallut plus d'une fois l'attacher à notre ceinture et ramper comme des sauvages sur les mains et sur les pieds. Plus d'une fois la pierre sur laquelle nous appuyions notre bâton s'affaissa ou roula, nous laissant sans secours et sans appui, prêts à glisser dans le précipice. Plus nous montions, plus les périls augmentaient; nous avons pu jusqu'alors nous arrêter de temps en temps, nous asseoir et prendre un peu de repos; maintenant il nous fallait grimper comme les couvreurs, avec cette différence

pourtant qu'à l'aide d'échelles couchées sur les toits, ils peuvent se reposer avant d'arriver au sommet, tandis que nous ne pouvions nous arrêter un instant, ni nous retourner, sans courir le risque de nous précipiter du haut en bas, parce que la montagne n'est couverte que de matières qui, comme la cendre et les petites pierres, n'offrent pas le moindre appui sur lequel on puisse affermir le pied, quelque soin et quelque circonspection qu'on y apporte. La pente qu'il nous fallait gravir était d'ailleurs si roide qu'il nous fallait ramper sur les deux mains, le corps presque couché, et qu'elle menaçait de nous faire glisser du haut en bas, pour peu que nous nous serions étendus dessus sans nous hâter d'avancer; quand, de temps en temps, nous voulions respirer un moment, nous étendions les bras, le ventre et la face contre terre; c'est ainsi que, sans même pouvoir jeter un coup d'œil en arrière, nous tenant toujours en mouvement, nous atteignîmes enfin, vers deux heures et demie du soir, le sommet de la montagne : depuis les dix heures du matin, nous marchions ainsi, à la grâce de Dieu, les mains et les pieds enfoncés dans la cendre. Dieu nous soit en aide ! Au secours ! au secours ! Quel spectacle terrible et grandiose se développe à nos regards ! Quel sujet de méditations ! Combien de milliers de fois cette fumée épaisse s'est élevée jusqu'au ciel ! C'est une vapeur qui monte et tourbillonne tantôt noire, comme si on brûlait de la poix ; tantôt mêlée d'étincelles qui pétillent et l'illuminent ; tantôt ce sont des flammes brillantes qui s'élèvent dans l'air et s'élancent au milieu du fracas des détonations ; parfois, des rochers se détachent des entrailles de la montagne, ses flancs se brisent et s'entr'ouvrent, le gouffre rugit, les pierres jaillissent jusqu'aux nues, l'abîme s'éclaire, brille et paraît tout en feu (l'homme le plus courageux et le plus intrépide sent son cœur faillir), l'affreuse bouche béante menace d'engloutir le pays tout entier.

» Nous nous arrêtons tous les deux et nous adressons une nouvelle prière au Dieu tout-puissant, nous le remercions

d'avoir couronné notre entreprise et nous le supplions de nous conserver sa protection pour le retour, quand nous aurons vu ce que nous avions à observer. Cette courte prière terminée, nous buvons chacun une goutte d'eau-de-vie qu'un esclave qui ne m'appartenait pas, mais qui était à mon service, nous avait apportée, pendant que celui de mon compagnon s'était séparé de nous à moitié chemin, pour aller nous chercher quelques *klappers*.

» Pendant ce repos forcé de quelques instants, je préparai du papier, une plume et de l'encre; puis je m'approchai de la bouche de cet ennemi dangereux dont la rage se développe depuis six années; je voulais examiner non-seulement sa gueule, mais reconnaître autant que possible et étudier jusqu'à ses entrailles. A notre approche, nous vîmes, avec la plus grande surprise du monde, combien la montagne, qui a brûlé depuis tant d'années, a étendu ses ravages du côté où nous étions montés; ses éruptions, dont les produits s'avancent jusqu'à la mer, l'ont minée sur une longueur de plusieurs toises; mais quelque incroyable qu'en paraisse la profondeur, il fallut bien en croire nos yeux et nous rendre à la raison des faits même incompréhensibles. D'après une évaluation que j'ai tout lieu de croire exacte, cette profondeur était d'environ 40 brasses; c'est à peu près le quart de la hauteur du squelette de la montagne.

» Voici ce qu'on y voyait de plus remarquable. Au côté Nord, dans un renforcement, en forme de demi-lune, se distinguaient quatre rochers calcinés d'un volume à peu près égal : la surface en était brûlée et réduite en petits fragments, les deux du milieu étaient très-près l'un de l'autre, mais les autres en étaient à une petite distance. En arrière de ces blocs, à la distance d'environ une toise, s'élevait une autre roche en forme de corniche un peu arrondie sur les bords, crevassée et sinueuse dans toute sa longueur; elle faisait une saillie qui ne s'avancait pas de plus de deux pas, dans la cavité creusée par le feu à l'intérieur de la montagne, et qui se redressait plus loin de six brasses environ au-dessous du

point le plus élevé entre le nord et l'est. Autant que nous avons pu en juger, ces rochers n'avaient pas plus de deux brasses de hauteur ; telle était aussi à peu près l'étendue de leurs autres dimensions.

» L'arête ou bourrelet supérieur n'avait pas partout la même largeur ; dans certains endroits , une personne y aurait marché facilement ; dans d'autres, comme au milieu, on n'eût pu passer qu'en s'y mettant à califourchon. La forme de ce gouffre horrible, allongée à peu près comme celle d'une navette de tisserand, se terminait en pointes émoussées, et aux deux extrémités, où s'ouvraient deux cavités profondes, le bord était miné en dessous.

» C'est de l'extrémité orientale que la plupart des matières ont été constamment lancées vers Poelo Ay par-dessus le bord occidental. Si de là on fait le tour par le sud, on rencontre une série de blocs de rochers, disposés en talus : ce talus commence à l'endroit où finit le bord miné en dessous, s'élève en s'élargissant jusqu'au bourrelet supérieur ; en se faisant attacher une corde autour du corps, on pourrait facilement descendre jusqu'au fond du gouffre (pourvu que la fumée et les vapeurs sulfureuses dégagées par les chaleurs n'y missent pas empêchement). Nous aurions pu aisément en mesurer la profondeur si nous avions eu une sonde sous la main.

» Ce trou qui se trouve sous le côté E. de la montagne a pu exercer sa plus grande action vers le bord occidental, dans la direction de Poelo Ay, où il se prolonge en forme de crevasse ; il aboutit, entre le N. et l'O., à une troisième cavité, ouverte au milieu du gouffre, au fond de l'abîme qui constitue la bouche proprement dite de la montagne, dans laquelle il forme une espèce de puits ou de bassin à bords escarpés. La forme générale de cette bouche peut, dans son ensemble, être considérée comme un ovale ou une ellipse dont le grand axe court de l'est à l'ouest. Nous avons très-difficilement distingué cette cavité centrale ; elle est sombre et paraît s'enfoncer profondément dans les entrailles de la terre. C'est de là que les pierres peuvent avoir été lancées à l'est et à

l'ouest et projetées verticalement dans l'atmosphère, comme on l'a vu nombre de fois dans le cours des siècles ; c'est de là que s'élancent ces énormes colonnes de cendres et de fumée, si souvent mêlées de pierres embrasées, qu'on aperçoit au-dessus de la bouche de la montagne, ces vapeurs noires et épaisses qui forment d'immenses pyramides, en un mot, toutes les matières qui y arrivent de l'intérieur, poussées ou entraînées avec une force prodigieuse par la fumée à travers les crevasses.

» Il ne peut y avoir que très-peu de pierres projetées par-dessus le bord septentrional, parce que c'est à l'est et à l'ouest (ainsi qu'il a déjà été dit) que se trouvent les orifices par lesquels elles peuvent être lancées obliquement entre les parois inclinées des crevasses ; ce ne peut être que dans des cas très-rares que les matières sont déviées de la direction qui leur est imprimée par la crevasse elle-même et portées vers l'un ou l'autre de ces orifices.

» Je regarderais aussi cette cavité centrale comme le principal foyer d'action de ces feux infernaux, et, convaincu par l'expérience, je crois que c'est elle qui renferme toutes les mines inflammables, les veines et les amas de soufre et de salpêtre, attendu que rarement, ou peut-être jamais, on n'a vu jaillir des pierres par les deux autres trous par où ne se dégagent pas non plus les premières matières de l'incendie ; mais à la vue des vapeurs et de la fumée, qui, par la rapidité et la force incroyables de leurs émissions, ont cherché à se faire un passage, nous n'avons pu les considérer que comme d'immenses cheminées parfaitement disposées pour donner issue aux exhalaisons qui, cherchant à s'échapper de l'intérieur, se précipitent dans les canaux qu'ils leur offrent. Telles sont à peu près les notions que je puis donner sur ces trois cavités. Il est aisé de supposer, lorsqu'on a eu l'occasion de voir ces trois gouffres, avec quelle facilité ils ont pu (comme nous en avons été souvent témoins) se réunir ou se contrarier mutuellement, pour livrer passage aux pierres que projette au dehors la fermentation ou travail intime du foyer.

» Je décrirai, en quelques mots seulement, la forme générale de l'ouverture (du cratère). On peut comparer l'évasement de la bouche à un cône tronqué, creusé dans le sol et renversé ; le bourrelet qui l'environne et qui a plusieurs toises de circonférence est abattu en divers endroits ; le talus, d'abord escarpé, commence à s'incliner davantage à quelques brasses de profondeur, et se termine au-dessus du fond par une saillie qui en fait tout le tour. Telle est la description que je puis faire de ce volcan et qui suffira pour en donner une idée.

» Une circonstance vraiment étonnante dans notre visite au volcan est la facilité avec laquelle nous avons pu en voir l'intérieur, la clarté avec laquelle nous en avons distingué toutes les parties. Ainsi, on aperçoit très-bien quatre saillies qui se détachent du mur d'enceinte du cratère et s'avancent au-dessus de l'abîme ; elles sont opposées deux à deux et répondent à peu près aux quatre vents. Le dessous est tellement miné qu'on a peine à concevoir comment elles ont pu résister aux violentes secousses qui ont eu lieu pendant l'éruption et comment elles se soutiennent encore ; une chose non moins curieuse, c'est que les grosses pierres vomies et projetées contre le bord qui n'offre qu'une faible résistance ne l'aient pas renversé, ce n'est que par un hasard inconcevable qu'elles ont volé par-dessus et ne l'ont pas précipité dans le gouffre : il faut en chercher la raison dans la position des deux trous, ouverts l'un à l'est et l'autre au sud. Ils sont placés au-dessous des parois de la montagne, ces parois sont minées en dessous et s'appuient sur une grosse roche minée elle-même, qui forme comme un mur de soutènement et qui s'avance en forme de corniche à sept brasses au-dessous de l'orle supérieur de la montagne. Forcées de passer sous cette corniche, les pierres projetées par les trous situés à l'est et au sud n'ont pu se diriger que du côté de l'ouest pour s'élever dans l'air, et n'ont pas endommagé ce côté du bord, côté au-dessus duquel elles étaient lancées. Il en est de même du trou situé entre le nord et l'est, en avant duquel se dresse, à la distance d'une dizaine de brasses, un rocher dont la hauteur égale celle du

bord supérieur ; grâce à cette disposition , les bords minés du côté de l'ouest et du sud ont pu n'être pas atteints. Néanmoins , il est bien étonnant que les énormes pierres , qui plus d'une fois sont retombées sur l'orle supérieur , ne l'aient pas renversé dans leur chute. S'il arrivait (ce que Dieu veuille ne pas permettre) qu'il s'écroulât entièrement et que la montagne perdît ainsi une trentaine de brasses de sa profondeur , ce ne pourrait être ni par des inondations , ni par des commotions souterraines. En effet , de légers éboulements partiels ne sauraient élever assez haut les eaux de la mer , pour que les bords du cratère soient inondés. Ce ne peut pas être non plus par des commotions souterraines , car les matières ne peuvent passer par les canaux du trou du milieu qu'après avoir traversé ceux de l'un des deux autres orifices ; par conséquent , son peu d'étendue s'oppose à ce qu'il absorbe tout (1).

» La bouche est belle et régulière. Vers l'ouest , entre une roche qui s'abaisse obliquement et le trou du milieu , on aperçoit un petit rocher blanc de forme quadrangulaire qui ressemble assez à une pierre tumulaire. On voit une espèce de plate-forme comme un petit banc de sable ; mais il est à croire que c'est une véritable roche blanche d'une dureté très-considérable , tout à fait semblable aux pierres blanches que nous avons rencontrées au sommet de la montagne , qui ont un aspect crétacé et qui cependant ont une dureté qu'on n'aurait pas soupçonnée. La bouche de forme ovale se termine par un bourrelet d'une hauteur régulière et la même partout , à l'exception de deux petites échancrures entre le nord et l'est ; ces deux échancrures anguleuses (en forme de V) sont séparées par un espace de 25 à 30 pas : mais vu de Neira , tout cela paraît plus grand qu'il ne l'est en réalité. De plus , le bord entier , à l'exception de quelques petites crevasses répandues çà et là sur son pourtour , forme un bourrelet arrondi , d'égale hauteur dans toute son étendue.

» J'étais très-curieux de lancer depuis le haut une pierre

(1) Je traduis presque littéralement.

dans le trou du milieu ; mais mon compagnon de voyage, Buston, justement effrayé, s'y opposa d'abord, craignant que, par sa chute, cette pierre ne mît en mouvement les matières embrasées ; cependant il finit par approuver et par partager mon désir de connaître le bruit qu'elle pourrait faire en tombant. Nous prîmes donc une grosse pierre et la roulâmes dans le gouffre ; elle sauta dans le trou du milieu ; nous écoutions très-attentivement : nous entendîmes un bruit semblable à celui d'un courant de soufre qui brûle et qui bouillonne. J'appelai cinq ou six fois à très-haute voix et l'écho me répondit très-fortement. Nous vîmes des vapeurs sulfureuses s'élever des bords de cette grande fournaise et pétiller comme quand on répand du sel sur le feu. Elles faisaient continuellement détacher du rocher des éclats qui retombaient au fond.

» Enfin nous songeâmes à redescendre et adressâmes à Dieu une courte prière d'actions de grâce pour le remercier de sa protection. La descente ne fut pas moins pénible, car la montagne est très-escarpée, mais la pente n'est pas aussi roide sur tous les côtés : nous choisîmes celui par lequel nous étions montés, et nous étant assis, nous nous glissâmes depuis le haut en nous poussant avec les mains que nous enfoncions dans une épaisse couche de cendres. Arrivés au bas, au pied même de la montagne, nous sentîmes une odeur infecte comme celle que donnerait un cadavre en putréfaction ; il nous revint aussitôt à la pensée que deux individus avaient été tués par les pierres le 22 mai. En nous avançant un peu, nous découvrîmes le cadavre ; il portait trois trous dont l'un, au ventre, était aussi grand que la forme d'un chapeau. Les vêtements avaient été brûlés jusqu'au milieu du corps par les pierres embrasées : il gisait la face enfouie dans le sol. Jamais on n'avait vu spectacle aussi affreux.

» En arrivant à Neira, nous nous rendîmes auprès de sa Seigneurie M. le Président, qui nous reçut très-poliment ; Son Excellence avait prévu tous les dangers de notre entreprise, elle eut la bonté de se réjouir de notre heureux retour et de nous faire l'accueil le plus gracieux. Nous lui offrîmes plu-

sieurs pierres de salpêtre et de soufre que nous avons rapportées; nous les avons prises la plupart en haut du bord du volcan et quelques-unes au-dessous. M. le Président nous exprima ensuite le désir de voir un rapport écrit de notre expédition, pour le présenter à Son Excellence le Gouverneur et aux très-honorables Conseillers de la Compagnie. J'ai dû me soumettre à une demande aussi légitime et satisfaire le désir de Son Excellence et de MM. les Conseillers.

» Malgré le peu de temps qui m'a été accordé pour écrire cette relation, je désire que Son Excellence et MM. les Conseillers n'y trouvent rien qui puisse leur déplaire; mon compagnon et moi ne désirons d'autre récompense de notre entreprise que de leur être agréable et de leur donner une preuve publique de notre très-humble respect. Nous désirons, en terminant ce récit, que, s'il parvient entre les mains de Son honorable Excellence et des illustres Conseillers de l'Inde, le Dieu Tout-Puissant soit avec vous tous. Amen. »

Signé au bas :

De Votre excellence

le très-humble serviteur,

En marge, le 29 mai 1696.

ABRAHAM FEILINGIUS.

Collationné, pour copie conforme,

Banda, Nassauw, le 25 août 1696.

H. DEGENAARS et SAN MARMER.

1699. 27 décembre. « Nous découvrîmes, dit Dampier, l'isle brûlante, qui est haute, mais petite, et à 6° 36' lat. S. Depuis le bas elle va un peu en talus vers le sommet; elle se partage au milieu en deux pointes, et c'est de l'entre-deux qu'il sortait autant de fumée que j'en aie vu sortir d'aucun volcan. Je n'y vis point d'arbres; mais le côté septentrional paraissait verdoyant et tout le reste sec et stérile (4). »

(4) G. Dampier, *Voyage aux terres australes*, Rouen, 1715, in-12, faisant suite au *Voyage autour du monde*, t. V, p. 71.

C'est, suivant Landgrebe (*l. c.*, p. 264), le Gunong-API, situé par 6° 35' lat. S. et 124° 20' long. E., qu'il ne faut pas confondre avec le Gunong-API de Banda. L'île-Brûlante ou Gunong-API est à l'ouest de l'île Damme.

1710. Commencement de mars, tremblement à Neira.

« Le 14 avril de l'année 1710, dit Valentyn, nous apprîmes à Amboine, par une lettre écrite de Neira le 10 du même mois, qu'on y avait éprouvé, cinq semaines auparavant, un tremblement de terre plus violent que celui de 1683, et qu'on avait été forcé d'abandonner le fort. Depuis lors, jusqu'à l'année 1712, la montagne de Banda resta tout à fait calme (2). »

1712. « Le 27 juin, à 3 heures du soir, on vit s'élever au côté S.-O. de la montagne de Banda de très-fortes colonnes de vapeurs et d'une fumée noire, au milieu desquelles des flammes brillaient de temps en temps. Le temps qui était pluvieux et orageux empêcha de bien observer le volcan.

» Le 28, au point du jour, le phénomène se renouvela; on ne vit pas de flamme, mais une fumée noire mêlée de cendre et de quelques petites pierres incandescentes; on entendit un grand bruit en arrière de la montagne. Cependant ceux qui étaient à Neira, comme ceux qui se trouvaient en mer, au N.-O., n'éprouvèrent rien qu'un fort vent du S.-E. Toutefois, à 7 heures du soir, on aperçut de Lonthoir, au S.-O., comme de la lumière et une flamme étincelante qui brillaient plus ou moins suivant que la pluie qui tombait était plus ou moins forte. Il en fut de même pendant la journée du 29.

» Pendant toute celle du 30, on ne vit que quelques vapeurs et de la fumée qui reparurent le soir avant le coucher du soleil; mais, à partir de ce moment, on aperçut de Lonthoir, le sommet de la montagne, environné au S.-O. de feu et de flamme.

» Le 1^{er} juillet, on ne vit, tout le jour, presque ni vapeur,

(2) Valentyn, t. 3, part 2, p. 23.

ni fumée ; cependant après le coucher du soleil , on remarqua de temps en temps quelques points brillants , sans pouvoir affirmer s'ils étaient sur la montagne ou si ce n'étaient pas des étoiles. Il en fut de même le 2 et le 3 , et les jours suivants jusqu'au 9 , que le maître ouvrier (du bâtiment qui a apporté cette nouvelle) fit le tour de la montagne avec une barque ; il remarqua plus ou moins de vapeurs et de fumée , mêlées de cendres qui avaient une forte odeur de soufre. Il vit sur le flanc de la montagne plusieurs arbres courbés sous les cendres ; on aurait dit qu'ils étaient morts , tant le pied de la montagne était couvert de pierres , de morceaux de roches et de cendres.

» Cette nouvelle fut apportée à Batavia le 40 août de cette année , et depuis lors , ajoute Valentyn en terminant la description du volcan , je n'ai rien appris des embrasements de cette montagne dont le feu couvait alors sous la cendre (1). »

1754. Éruption du Gunong-Api dans l'île de Banda (2). »

1763. 1^{er} septembre , à Banda-Neira , une violente secousse qui dura quatre minutes et à laquelle succédèrent , dans la soirée et la nuit suivante , seize autres secousses moins fortes. La mer fut extrêmement agitée et les flots inondèrent toute l'île en moins de trois minutes ; édifices nombreux renversés. Sept personnes périrent.

Le volcan de *Papenberg* vomit des pierres d'une grosseur considérable , qui détruisirent la plus grande partie des arbrisseaux et des plants d'épicerie. Cette île a éprouvé des accidents pareils en 1629 , 1632 , 1683 , 1690 et 1696.

Cette dernière secousse s'est fait sentir vers la mer de Nigritie , dans les îles de Piezang et Rozengain (3).

1764. Éruption du Gunong-Api (Banda) , qui continua l'année suivante (Von Hoff).

(1) Valentyn , t. 5 , part. 2 , p. 25 et 26.

(2) Drapiez , même source que pour 1820.

(3) *Jour. hist.* , juin 1764 , p. 475. Le nom de *Papenberg* m'est inconnu.

1765. Éruption considérable du Gunong-API dans l'île de Banda (4).

1767. 8 décembre, tremblement à Poulo-Neira, dans le groupe de Banda (2).

1775. Éruption du Gunong-API, dans l'île de Banda (3). Le volcan paraît avoir été dans une activité continuelle depuis 1765. (Voyez plus bas le rapport de M. Baumhauer sur l'éruption du 44 juin 1820.)

1778. Éruption du Gunong-API dans l'île de Banda; elle fut violente et accompagnée d'une coulée de lave qui s'étendit jusqu'à la mer (4).

1816. 8 octobre, 8 heures du soir, à Banda, secousses précédées d'un bruit souterrain; elles furent violentes et se renouvelèrent avec la même force plusieurs fois jusqu'au lendemain au matin : elles parurent dirigées du N.-E. au S.-O.

Le 11, 7 heures du matin, nouvelles secousses encore précédées d'un bruit souterrain. Elles se renouvelèrent pendant plusieurs jours, mais avec des intervalles de repos. Elles étaient tellement fortes qu'on ne pouvait se tenir debout; le fracas souterrain était épouvantable; fortement ébranlés et endommagés par les secousses du 8, les bâtiments s'écroulèrent, et dans moins d'une heure la ville, dans la Grande-Banda, ne fut plus qu'un monceau de ruines. Il paraît que les sources thermales dont parle Valentyn et dont les indigènes se rappelaient encore en 1848, ont complètement disparu pendant ce tremblement. Il n'y a eu aucune éruption volcanique.

Pendant les mois de novembre et de décembre, les secousses se sont encore renouvelées (5).

(1) Von Hoff, *Veränderungen...*, t. 2, p. 429; de Buch, *l. c.*; Drapiez, même source que pour 1820.

(2) Von Hoff d'après Vogel's, *Beischreibung seiner Seereisen*, t. 2, p. 178.

(3) Von Hoff, de Buch et Drapiez, *l. c.*

(4) De Buch, *l. c.*

(5) Janghabe, p. 4590.

1817. — *Excursion au cratère du volcan de Gunong-API, dans l'archipel de Banda.*

Un journal hollandais intitulé *Honst-and-Letter-Bode* contient le récit suivant d'une excursion faite à ce volcan célèbre par M. *Verhuel*, capitaine de vaisseau des Pays-Bas :

« Lorsqu'en 1817 je me trouvai dans l'archipel de Banda, avec le vaisseau de S. M. le roi des Pays-Bas, *Amiral Evertsen*, dont j'avais le commandement, je formai le projet de visiter le Gunong-API, volcan situé dans une de ces îles, et de monter aussi près de la cime que possible. Amateur de l'art du dessin, je me promettais une riche récolte pour mes collections d'esquisses de dessins indiens.

» La petite île de Gunong-API s'élève en forme de cône dans l'Océan; les deux tiers sont couverts de cocotiers et d'autres arbres; le reste est aride, porte des traces de lave en différentes directions qui conduisent jusqu'à sa cime aplatie. L'île ne produit pas d'épicerie; mais quelques habitants de Banda ont établi, dans la partie inférieure, des jardins dont le plus considérable appartient à M. Vetter, officier de la marine royale des colonies, commandant du port de Banda. Autrefois il s'y trouvait aussi quelques forts pour protéger le débouché occidental ou de Lonthoir, mais actuellement ils n'existent plus.

» Le 3 avril fut le jour que je fixai pour l'exécution du projet de cette pénible expédition, et je choisis de préférence la nuit, afin d'être à l'abri de la chaleur excessive du soleil, d'autant plus que la pleine lune favorisait l'entreprise.

» M. Vetter se présenta avec quelques-uns de ses esclaves pour me servir de guides, et plusieurs officiers du vaisseau *Evertsen* se joignirent à nous. A une heure après minuit, nous étant mis dans un canot, nous nous rendîmes à la maison de campagne de M. Vetter, dont la demeure, avec quelques autres édifices, avait été presque entièrement démolie par suite du violent tremblement de terre du mois d'octobre

1816. Là, nous nous débarrassâmes de tous les vêtements superflus, et, tenant une canne de bambou à la main, nous procédâmes à l'exécution de notre projet. Plusieurs nègres de notre suite portaient les vivres nécessaires et le pavillon des Pays-Bas, que nous nous proposions de placer au bord du cratère. La nuit était magnifique : bientôt tout fut désert autour de nous, et assez souvent nous nous trouvâmes dans l'obscurité à cause du feuillage épais des arbres, arbrisseaux et autres plantes, de sorte que nous devions sonder avec nos cannes et grimper de roc en roc, afin de nous frayer un sentier praticable. Un des indiens qui nous précédait, armé d'une espèce de hache, appelée *kenang*, avec laquelle il coupait les branches qui gênaient notre marche, nous faisait remarquer et éviter les fentes de rochers. Nous fûmes souvent obligés de faire de longs détours pour éviter ces fentes quelquefois très-larges et profondes ; nous longeâmes leurs bords noirs, en nous tenant aux broussailles et fougères qui croissent en abondance et d'une hauteur extraordinaire.

Les scènes les plus variées, tantôt agréables, tantôt effrayantes, se développèrent à nos regards, chaque fois qu'un rayon de la lune perçait les ténèbres qui nous entouraient. Ici, des arbres aux branches entrelacées ; là, de vieux troncs d'arbres renversés et déracinés ; partout d'énormes rochers escarpés et tout à fait arides, ou couverts d'une espèce de verdure ; leurs fentes humides servaient de repaires à de monstrueux serpents, dont l'aspect nous effrayait chaque fois que leur sifflement nous les faisait reconnaître, et cependant de nombreux cocotiers toujours chargés de fruits et élevant leur cime majestueuse. Peu à peu nous avançâmes, et, comme l'épaisseur des arbres et de la verdure, ainsi que les rochers, diminuaient sensiblement, nous jouîmes de plus en plus de la lumière de l'astre de la nuit, et nous eûmes lieu d'espérer être bientôt au bout de notre pèlerinage, en atteignant la partie aride de la montagne. Ce fut vers les quatre heures et demie du matin que nous y arrivâmes

enfin , et le spectacle qui s'offrit alors à nos regards nous dédommagea amplement de nos fatigues. Le cône entier se présentait d'en bas comme une masse lisse et entièrement unie , construite de monceaux de lave ; sa cime était entourée de nuages sulfuriques , sortant du cratère , légèrement agités par les vents de la nuit , et présentant leurs bords argentés par les rayons de la lune ; de temps à autre , des éclairs ou gerbes de feu sortaient de l'intérieur du volcan. Un morne silence régnait à l'entour , l'Océan se perdait dans les nues , et les îles semblaient flotter sous nos pieds dans une perspective nébuleuse.

» Après nous être reposés quelques instants dans ce lieu , nous entreprîmes la tâche pénible et périlleuse de gravir un talus de 50 degrés , en grim pant sur une masse de pierres mouvantes. Comme en se détachant , elles en entraînaient d'autres avec elle , nous fûmes obligés de nous tenir sur une même file , l'un à côté de l'autre , afin de ne pas nous blesser entre nous lorsque nous étions renversés par ces pierres ou atteints de leurs éclats. En effet , il arriva assez souvent qu'en nous appuyant sur les plus grands rocs , ils se détachaient et nous estropiaient les mains et les pieds. A d'assez courts intervalles nous eûmes l'occasion de nous reposer un peu sur les fougères sortant entre les rochers ; alors nous respirions et nous nous rafraîchissions avec un breuvage que nous avions apporté.

» Tout d'un coup l'horizon s'éclaircit , et nous aperçûmes les bords de l'Océan et les nuages flottant autour de nous comme une ceinture dorée : c'étaient les rayons de l'aurore. En même temps le coup de canon du matin se fit entendre du vaisseau *Évertsen* , et le bruit répercuté d'une île à l'autre se perdit insensiblement comme celui du tonnerre sur le vaste Océan. La lumière naissante nous présenta la plaine de verdure des arbres sous nos pieds comme un tapis uni , varié seulement par les différentes nuances qu'offraient les cimes des maisons et des forts de Neira et de Lonthoir. Le soleil se leva dans toute sa gloire , il sortit majestueusement du sein

de l'Océan, et ses rayons brillants furent réfléchis par les ondes de la mer la plus calme. Nous semblions flotter avec le pic escarpé qui nous portait, ayant au-dessus de nos têtes le ciel le plus pur. Aucune expression ne peut rendre un si étonnant tableau.

» Cependant le brouillard sulfurique qui sortait de l'intérieur du cratère commençait à nous gêner, et notre position paraissait d'autant plus critique que les pierres continuaient de plus en plus à se détacher, et que le bruit de la chute était augmenté par celui qui se faisait entendre dans l'intérieur du gouffre. Des vapeurs épaisses de soufre sortaient avec force des fentes de la montagne, dans les flancs de laquelle nous entendions gronder un bruit confus semblable à celui d'une mer agitée par la tempête.

» Enfin, nous arrivâmes au bord supérieur du cratère, les souliers et les habits à moitié brûlés et les mains blessées par la lave tranchante. La vue de l'intérieur du cratère, qui avait la forme d'un entonnoir, est singulièrement frappante : toute sa surface est couverte de laves du plus beau jaune qu'on puisse imaginer ; la fumée se dégage d'une quantité de canaux ou tubes de soufre, assez souvent accompagnée d'un bruit sourd. Le cratère lui-même peut être estimé avoir environ deux cents pieds de diamètre, et en bas il se sépare en deux parties. Du côté septentrional, le fond n'est pas visible, les bords en sont escarpés, de sorte que leur plus grande épaisseur n'excède pas quatre pieds. Du côté méridional, on voit le fond couvert d'une grande quantité d'immenses rochers qui paraissent y avoir été jetés par la dernière éruption, dont les traces se découvrent par un sillon profond de lave à travers toute la montagne.

» Nous avançâmes encore jusqu'au haut d'un pic qui s'élève du côté septentrional, et c'est là que M. le lieutenant De Jong et moi nous plantâmes le pavillon des Pays-Bas. Nous y trouvâmes aussi un casuar qui s'était enfui de la campagne de M. Vetter, située au pied de la montagne ; il paraît que cet oiseau a été étouffé ici par l'atmosphère sulfurique.

» Le vent se mit à souffler du sud, et, comme par son effort les nuages épais de soufre s'éloignaient de l'entrée du cratère le long des grands rochers, nous eûmes l'envie d'examiner de plus près une partie de l'intérieur. A cet effet, nous tînmes nos mouchoirs liés devant le nez et la bouche pour nous préserver du gaz azotique, et nous descendîmes dans la profondeur du volcan. Le soufre sur lequel nous marchions se brisa en craquant comme de la neige gelée, et la chaleur du sol nous obligea de rester toujours en mouvement. Quelquefois un bruit sourd se faisait entendre sous nos pieds; la fumée, toujours en effervescence, sortait des veines de soufre cristallisées, et, en s'évaporant, s'échappait avec violence et se perdait dans l'air. Les rayons du soleil, en tombant sur la croûte de soufre mêlée d'un salpêtre très-brillant, produisaient un effet magique; mais, lorsque nous fûmes arrivés au bord de la seconde région du cratère, nous n'aperçûmes qu'une vapeur épaisse et bouillante.

» Cette vapeur ne permettant plus ni d'avancer ni de rester plus longtemps, nous revînmes et sortîmes du cratère, chargés de beaux morceaux de laves et de soufre cristallisés; nous étions d'autant plus pressés, que nous redoutions d'être suffoqués par un changement de vent. Nos indiens avaient encore moins de courage que nous pour avancer; et il faut avouer que notre position était fort dangereuse, puisque, peu de mois après, la partie méridionale du cratère, la même dans laquelle nous étions entrés, s'est écroulée avec tous les rochers qui la composaient.

» Sortis de ce précipice, nous nous occupâmes, après nous être reposés pendant une demi-heure, de la partie la plus difficile de l'expédition, c'est-à-dire, de redescendre. Un de nos compagnons, effrayé à la vue d'une profondeur de quatre mille pieds et du chemin glissant et presque à pic que nous devons parcourir, perdit presque la respiration, au point qu'il nous incommoda beaucoup; mais heureusement il atteignit, avec le secours des indiens, les forêts de la région inférieure

» J'ai trouvé que le meilleur moyen de descendre de ce cône, couvert de lave, est de se tenir aux endroits où la cendre de lave est la plus fine, de s'appuyer sur une canne de bambou, et de se laisser glisser jusqu'à ce qu'on se trouve dans la cendre jusqu'aux genoux; alors on s'arrête de soi-même et on recommence l'opération. C'est de cette manière, d'ailleurs très-pénible et douloureuse pour les pieds, que je suis revenu jusqu'au bout de la partie aride de la montagne.

» Nous étions tous extrêmement fatigués et altérés, notre provision de boissons ayant été épuisée, et, en nous traînant avec peine d'un arbre à l'autre, nous arrivâmes enfin, chancelants et exténués, à une petite chaumière indienne où nous nous couchâmes sur l'herbe : l'un de nous ne pouvait plus proférer un seul mot; cependant le jus de coco et un morceau de melon d'eau, dont chacun fit usage, nous rendirent bientôt à nous-mêmes, et à midi nous fîmes de retour dans la ville de Neira, les habits en lambeaux, presque sans souliers et blessés sur tout le corps. Pendant toute la durée de notre expédition, on nous avait observés avec des télescopes.

» Le pavillon que nous avions planté sur le roc supérieur se vit encore longtemps flottant dans l'air; mais enfin il disparut consumé par la vapeur sulfurique (1). »

1820. « Le 11 juin, 11 heures 1/2 du matin, le temps étant beau et le vent soufflant de l'est avec un peu de force, on entendit, dans l'île de Neira, un bruit particulier assez semblable à celui d'un feu de mousqueterie bien nourri, exécuté à une petite distance de l'observateur; immédiatement et alors qu'on s'y attendait le moins, on vit sortir avec violence du sommet du volcan le *Gounapi* (Gounong-Api) une fumée noire, épaisse, qui s'élevait rapidement en spirale et se répandait dans l'air qu'elle obscurcissait rapidement. La colonne de fumée était accompagnée de quelques élancements de flammes et d'une pluie de sable, ou pour parler

(1) *Nouv. Ann. des voy.*, t. 5, p. 455 — 461. 1820.

l'ancien langage, de *cendres* volcaniques qui, en un instant, couvrirent les édifices, les parcs et les plaines des environs d'une poussière aride et brûlante. Les explosions se succédèrent d'une manière effrayante; elles se faisaient sentir dans un rayon très-étendu, et vers deux heures l'éruption prit le caractère le plus désastreux; la bouche du cratère commença à vomir des pierres ardentes d'une dimension prodigieuse, et telle qu'il était impossible de se figurer qu'une force de projection pût, non lancer au loin, comme elle le faisait en effet, des masses aussi énormes, mais même parvenir à les soulever; ces masses en tombant et en roulant avec un fracas épouvantable, embrasaient tous les corps combustibles qu'elles rencontraient dans leur trajet. •

» Aussi longtemps que le vent se soutint, les vapeurs furent poussées au-dessus des terrains élevés de Neira, mais insensiblement il cessa de souffler, il fit même place à un rhumb venant du sud, et par suite de ce changement subit, Lanthor (l'un des districts de l'île) fut couvert d'une énorme quantité de cendres volcaniques noires.

» L'approche de la nuit augmenta encore la terreur et l'anxiété auxquelles tous les habitants étaient livrés : hommes, femmes, enfants, colons, créoles, chinois, esclaves, tous étaient dans la cruelle attente de voir la terre s'entr'ouvrir pour les engouffrer à la fois; à peine avaient-ils le courage de penser à fuir, et d'ailleurs où se réfugier? Tous les points de l'île leur offraient de semblables dangers; quelques-uns cependant crurent trouver quelque sûreté à la Grande-Banda, et s'y sauvèrent sur de frêles chaloupes, faisant de leurs biens et de leurs meubles la part du destin.

» Les explosions redoublèrent, les tourbillons de flamme augmentèrent, et les masses en ignition, lancées par le volcan, commencèrent dans l'obscurité à briller de leurs lumineuses couleurs. Vers sept heures une secousse de tremblement de terre se fit sentir, elle détermina une tempête affreuse. Les éclats réitérés de la foudre sillonnant largement l'atmosphère vinrent ajouter à l'horreur de l'éruption,

et rien n'était comparable à cette union des feux célestes et terrestres. Cette scène de dévastation se continua sans interruption jusqu'à quatre heures du matin, qu'une nouvelle secousse, produite avec un fracas épouvantable, parut la suspendre. La tempête se calma, mais le volcan ne brûlait pas avec moins de fureur; on s'aperçut au contraire que vers le nord-ouest, il était résulté de la dernière secousse un second cratère, qui, plus encore que le premier, s'y présentait sous des apparences effrayantes.

» Les deux bouches lancèrent à l'envi des fragments de rochers brûlants, à une hauteur que l'on estimait être de sept à huit cents pieds. Les plus grosses masses, comparables en volume à celui d'un bâtiment ordinaire, ne pouvant s'élever au-dessus du gouffre, y retombaient aussitôt.

» Aucune détonation connue ne peut donner une idée de l'intensité du bruit qui accompagnait ces éruptions presque continues. La plupart des pierres s'élevaient verticalement; elles retombaient avec grand fracas et roulaient dans la mer dont elles excitaient le bouillonnement. L'élévation rapide de ces corps en ignition laissait des traînées de feu, lesquelles en se réunissant offraient l'aspect d'une énorme gerbe dont l'œil pouvait à peine soutenir l'éclat. Les tourbillons de fumée et de vapeurs suivirent l'impulsion que leur imprimait le vent; les émanations se dirigèrent d'abord vers l'ouest, insensiblement elles tournèrent au sud-ouest, et enfin à 4 heures elles infectèrent toute la partie du sud dont elles couvrirent le sol, ainsi qu'elles l'avaient fait des autres terrains, d'une épaisse couche de poussière aride et caustique. Pendant cette dernière heure les déjections redoublèrent et les cendres se répandirent très-loin.

» Pendant la matinée du 12, la force des explosions sembla s'affaiblir insensiblement et on la trouva moindre encore dans la nuit suivante; il y eut d'une détonation à l'autre des intervalles qui devinrent plus grands dans la journée du 13; cependant, à mesure que ces détonations devenaient moins fréquentes, elles acquéraient en revanche beaucoup de force.

» Le 14, les éruptions furent à peu près semblables ; cependant l'air devint plus serein , la fumée commença à s'éclaircir et prit , ainsi que les vapeurs et les cendres , sa direction vers le nord , de manière que l'on put mieux distinguer la montagne et les cratères dont les bouches avaient acquis un diamètre considérable. La base de la montagne , qui , jusqu'aux deux tiers de son élévation , se trouvait auparavant couverte de toutes espèces d'arbres , n'offrait plus qu'un squelette nu et pierreux autour duquel étaient amoncelées les scories des débris calcinés et fumants. Dans la nuit la fureur du volcan s'apaisa insensiblement , les matières qu'il rejetait ne s'élevèrent plus à une hauteur aussi grande , les explosions enfin ne se succédèrent plus avec la même rapidité.

» Le 15, on compta de 4 à 5 minutes d'intervalle dans les détonations de l'un des cratères ; néanmoins on n'observa que très-peu de changements dans celui du sud-ouest , ce qui n'empêcha pas le capitaine Lipkes , du vaisseau marchand *Ida-Aleyda* , qui se trouvait en rade assez près du volcan , d'ordonner dans l'après-midi , à deux de ses pilotes , de s'embarquer dans la chaloupe et de longer la côte en faisant le tour de la montagne , afin de l'examiner du côté du nord et d'observer sa situation. Ces deux hommes rapportèrent que les dégâts n'étaient point aussi grands partout , qu'il y avait des endroits où les déjections avaient été constamment lancées d'une manière directe vers la mer , et que les cratères s'ouvraient à peu près à la sixième partie de la hauteur de la montagne. Ils observèrent qu'il s'élevait de la surface de la mer de fortes vapeurs , et ils les attribuèrent d'abord à l'effet des pierres ardentes qui y avaient roulé ; mais en portant plus attentivement leur attention vers ce phénomène , ils reconnurent que les vapeurs ne se produisaient qu'à une distance d'environ 200 pieds de la côte et dans un rayon de 50 pieds ; qu'au centre de cette action , l'eau était si brûlante qu'il était impossible d'y plonger la main , que la chaleur diminuait à mesure qu'on s'éloignait de ce centre , et que près de la côte l'eau était presque froide , ce qui n'aurait pu

être si la chaleur eût été produite par les pierres sorties du volcan. Ils pensèrent qu'une crevasse sous-marine, ce qui n'est pas sans exemple, mettait les feux volcaniques dans un contact plus immédiat avec l'eau et l'échauffait particulièrement sur ce point. Ce qui les confirma dans leur opinion, c'est qu'ils virent dans quelques endroits du rivage s'échapper à travers plusieurs des amas de déjections, d'assez épaisses fumerolles qui ne pouvaient provenir que de semblables crevasses.

» Le 16, le volcan ne fit remarquer aucun changement; seulement le vent d'est qui souffla assez vivement, donna aux cendres et à la fumée une direction moins incommode pour ceux qui s'étaient réfugiés dans la partie de l'île abritée contre la fureur du volcan. Cet événement et les pluies abondantes qui survinrent, contribuèrent puissamment à ranimer la végétation, à rafraîchir l'air et à le purifier; l'on attribue à cette heureuse influence l'état de santé dans lequel ne cessèrent de se trouver les habitants, malgré d'aussi terribles désastres. Les eaux des puits, que l'on n'avait pu garantir de l'atteinte des cendres et des vapeurs, avaient acquis une saveur acide bien marquée.

» Le 17, les intervalles des explosions se prolongèrent davantage encore, mais celles-ci furent plus terribles, le cratère sud-ouest, celui qui s'était ouvert récemment, commença aussi à mettre de la distance entre ses détonations; ses projections furent aussi moins violentes, ce qui donna lieu de penser qu'il pouvait s'être établi entre les deux gouffres une communication souterraine.

» Dans la nuit du 17 au 18, le volcan reprit toute sa force et sa violence; les détonations se succédèrent avec une rapidité au moins égale à celle que l'on observait dans les premiers moments de l'éruption. Le capitaine Lipkes voulut examiner à son tour les différentes faces de la montagne, et la curiosité l'entraîna principalement vers les endroits où ses pilotes avaient reconnu qu'il se dégageait de la fumée et des vapeurs; la grande chaleur l'empêcha d'approcher plus près que de 70

pieds environ de la fumerolle la plus voisine de la côte. Il observa qu'à une certaine distance du volcan, la combustion s'entretenait dans un nombreux amas de pierres calcinées, et que continuellement des parties de cet amas étaient lancées vers la mer où elles roulaient en la faisant bouillonner; ce qui lui fit croire qu'il existait sous cette masse énorme une crevasse du volcan, qui occasionnait ce mouvement dans les pierres et les poussait vers la mer; cela paraissait d'autant plus probable que l'agitation des pierres correspondait parfaitement avec les éruptions du volcan. Le vent tourna à l'ouest et s'y maintint, ce qui est un phénomène extraordinaire dans ces parages au mois de juin.

» Le 24, à une heure après midi, les feux et les explosions n'offraient aucun ralentissement, quand une tempête des plus impétueuses fit passer le vent au sud-ouest et versa une énorme quantité d'eau; on espérait que cette circonstance aurait amené quelques améliorations, mais cet état de choses dura jusqu'au 26, que le volcan parut s'apaiser; dès cette époque seulement, les habitants commencèrent à se rassurer et à reprendre possession de leurs demeures en général très-endommagées.

» Au départ du bâtiment, porteur des dernières nouvelles (le 7 août), le volcan lançait encore des feux et des pierres, mais à des intervalles beaucoup moins rapprochés (1).

M. Junghuhn décrit aussi cette éruption, p. 4273, puis il ajoute p. 4274 :

« On m'a dit que pendant tout ce temps il n'y avait eu que quatre jours de pluie, et que un mois et un quart après l'éruption, c'est-à-dire, le 22 juillet, les phénomènes étaient toujours les mêmes.

» Quant aux changements produits dans le sol par

(1) Drapiez, *Annales génér. des sc. phys.*, t. 7, p. 316-323, d'après les relations officielles du commandant de Banda, M. C. M. Baumhauer, du commandant des Moluques, le colonel Jaufré, et du capitaine du vaisseau *Ida-Aleyda*, M. Claus Lipkes.

cette éruption, ils consistent, dit-on, dans l'apparition d'un nouveau rescif (langue de terre qui n'existait pas auparavant) et de deux nouvelles collines ou petites montagnes. Le nouvel écueil avait, le 16 juin, 180 pieds de long sur 1 à 3 d'épaisseur; il formait un banc continu entièrement composé de blocs plus ou moins gros et poreux, qui étaient chauds et qui fumaient; il occupait à peu près toute la petite baie connue auparavant sous le nom de « Kapal Pitja; » l'eau de la mer bouillonnait jusqu'à 1½ mille (*paal*) de la côte, elle était assez chaude pour qu'on eût pu y faire cuire des œufs dans le voisinage du nouveau rescif.

» Le prof. Reinwardt qui le visita en 1824, le trouva encore très-chaud (et le considéra comme un filon soulevé qui était sorti à travers une faille) : lors de la visite du docteur S. Müller, en 1828, il était déjà en grande partie refroidi. Les deux monticules récemment formés consistaient à peu près en fragments d'une lave chaude et coulante. Outre un nouvel orifice d'où jaillissaient des pierres, le volcan avait encore deux cratères, l'un placé au sud et près du sommet, et l'autre, qui s'était ouvert, un peu plus bas, au N. N.-E., à 1¼ à peu près de la hauteur de la montagne; une troisième bouche, plus petite, s'était formée entre ces deux cratères. »

Je crois devoir donner à la suite de cette description la traduction d'un rapport officiel.

1820. 11 juin, dans la soirée, tremblement dans les îles Banda. Il avait été précédé par l'éruption du Gounong-Api. Ce phénomène s'annonça à 11 heures 30 minutes du matin, d'une manière effrayante. L'éruption commença par la sortie d'une épaisse fumée, accompagnée d'un bruit semblable à celui du tonnerre le plus intense. A 2 heures, une masse de pierres brûlantes s'échappa du volcan avec une force extraordinaire et mit en feu, dans sa chute, tout ce qu'elle put atteindre. Les secousses occasionnées par l'éruption étaient si vives et se succédaient si rapidement, que les maisons et même les vaisseaux qui se trouvaient à la côte en ressentaient les effets. La fumée et les cendres que vomissait le cratère eurent

bientôt obscurci tous les environs de la montagne et même les lieux les plus éloignés. Les coups redoublèrent vers le soir et les pierres furent lancées à une hauteur double de celle de la montagne, qui paraissait couverte de torrents de feu. Ce spectacle devint plus effroyable encore par un tremblement de terre qui arriva dans la soirée et par un ouragan violent, de sorte que toute la population de Banda et des autres îles passa la nuit dans les plus vives angoisses, et qu'à la pointe du jour, tous les bâtiments qui étaient en rade s'éloignèrent de la côte. L'éruption continua pendant toute la journée du 12. La fumée et les cendres couvrirent Neira et Lonthoir jusqu'au milieu du parc de Bogauw. Les arbres furent comme ensevelis dans le sable, et les puits qu'on ne put fermer furent mis hors d'état de pouvoir encore servir; la verdure était partout grillée et la terre couverte de cendres grises qui étouffèrent, dans leur chute, plusieurs oiseaux et quadrupèdes. Il s'était formé, au nord-ouest de la montagne, une nouvelle ouverture par laquelle s'échappaient des pierres de la grandeur des habitations; néanmoins l'éruption s'est faite par l'ancienne ouverture. D'après Valentyn, la montagne a brûlé pendant cinq années, lors de l'éruption de 1690, et un vieillard digne de foi assure que la même chose a eu lieu de 1765 à 1775 (4).

A ces détails, j'ajouterai les suivants que j'emprunte à M. de Buch. L'île de Banda avait auparavant une grande baie sur la côte occidentale : en 1820, après que l'éruption se fût terminée, il se fit dans la mer un soulèvement, et une masse solide, composée de gros blocs semblables à du basalte, vint non-seulement remplir et combler cette baie dont la profondeur était de 60 brasses, mais elle forma même, au-dessus de la mer, des collines très-élevées et fort étendues, qui entourent le pied du volcan et s'appuient contre les flancs de cette montagne.

Aucune des matières qui composent cette masse soulevée

(4) Rapport de M. Baunhauer, Résident. *Ann. de Ch. et de Phys.*, t. 15, p. 430, et t. 21, p. 397.

n'a été fondue ou coulante ; tous les blocs étaient crevassés et dégageaient d'abondantes vapeurs, mais ce soulèvement n'a rejeté ni rapillis, ni cendres, ni pierres-ponces. Les habitants de Banda, dont les maisons se trouvent sur le revers opposé, ne s'aperçurent de ce phénomène remarquable qu'après que la plus grande partie de ce soulèvement se fût effectuée et lorsqu'ils en eurent été avertis par les vapeurs et par l'échauffement des eaux de la mer. Lorsque M. Reinwardt visita et examina cette localité en 1824, des vapeurs d'eau et de soufre se dégageaient encore entre ces blocs entassés. Le môle élevé au milieu de la baie est formé de couches très-épaisses, qui sont inclinées des deux côtés et dont le milieu ou la cime est recourbé en dôme. Les couches inférieures sont tout-à-fait compactes ; les couches supérieures, au contraire, sont poreuses. Il semble que ce soit la répétition des effets du soulèvement du cône même d'un volcan, et par cet événement, ajoute M. de Buch, on peut se faire une idée de la possibilité de l'élévation des grandes masses solides qui ont produit les obélisques d'Auvergne, et les murs basaltiques saillants qui terminent les filons de basalte. (Descript. citée, p. 442).

« Tous ces débris, dit Reinwardt (1), portent des marques évidentes qui annoncent qu'ils ont subi un haut degré de combustion, et il en est qui, par la calcination, se trouvent réduits à l'état de pierre-ponce, ou qui, exposés au grand air, tombent en poudre.

» Cette masse de pierres a surgi sans être accompagnée de cendres ; ce qui annonce un mode d'éruption différent dans ses principes de celui suivant lequel opèrent les grands volcans. »

1824. 22 avril, par conséquent 3 ans et 9 mois après la première éruption, le Gounong-Api en eut une nouvelle dans laquelle il se forma un nouveau cratère (?) au côté nord de la montagne.

(1) Férussac, *Bull. des sc. nat. et de géol.*, t. 17, p. 47, avril 1829, d'après le *Magaz. voor wetensch. Konst en lett.* part. 3, cah. 1, p. 70.

« Comme 209 ans auparavant, Gerard Reynst, Gouverneur des possessions Néerlandaises, était arrivé pour être témoin d'une éruption du volcan, de même le 22 avril 1824, le Gouverneur-Général van der Capellen entra en rade et faisait jeter l'ancre à son escadre dans le voisinage immédiat de la montagne, lorsque à 4 heures du soir, le volcan sembla vouloir saluer à sa manière l'arrivée de Son Excellence ; il lança dans les airs une immense colonne de fumée noire, mêlée de cendres blanches, et joignit son tonnerre souterrain aux décharges de l'artillerie du fort de Banda.

» Des éclairs brillants sillonnaient la colonne de cendres qui, blanches comme la neige, retombaient sur le sommet, pendant que les nuages de fumée noire se dispersaient dans l'atmosphère.

» Le volcan était encore le même que 209 ans auparavant, mais quels changements, dit Olivier, qui faisait partie de la suite du Gouverneur, quels changements s'étaient opérés dans la Compagnie et dans la position des Européens aux Indes, depuis que la montagne avait développé sa première colonne de fumée sous les yeux de Gerard Reynst !

» Cette éruption toutefois ne causa aucun dommage (4).

» Le 9 juin, nouvelle et violente éruption du Gounong-Api, qui, depuis le 22 avril, n'avait lancé que de la fumée. Ce nouveau paroxysme dura cinq jours, et le 14 notamment, le volcan lança des pierres incandescentes et des nuages de cendres. Il resta ensuite en repos pendant 14 jours, puis le 28 au soir, eut lieu une éruption désastreuse : cette fois, des myriades de blocs de pierres brûlantes s'étaient mêlées à la cendre qui tomba en quantité jusqu'alors inconnue, les sifflements et les rugissements de la montagne étaient continus, et interrompus seulement de temps en temps par des détonations éclatantes qui faisaient trembler les maisons. Heureusement, le vent qui soufflait grand frais du S.-E.

(4) *Junghuhn, Java...* p. 1275, d'après Olivier, in *Oosterling*, t. 1, n° 1, p. 16, et *Tijdsch. v. Neerl. Ind.* t. 2, n° 12, p. 629.

emporta la pluie de cendres et sauva Neira de la calamité qu'elle avait éprouvée quatre ans auparavant.

» Le 29, on éprouva un tremblement de terre qui dura trois minutes.

» Suivant *Finn*, *l. c.*, cette éruption aurait eu un courant de lave (une bouche qui aurait vomi de grandes pierres noires se serait ouverte au côté nord de la montagne); ce courant ressemblerait à celui qui, en 1820, a recouvert le flanc occidental.

» Pendant les huit années suivantes, il y a encore eu *de temps en temps* des éjections de sable et de cendre, qui ont causé de grands dégâts dans les plantations d'arbres à épices » (1).

1827. Le 13 octobre, Dumont d'Urville passa en vue de Banda. « Gounong-API est, dit-il, un cône peu régulier, échancré au sommet, à peu près nu dans toute son étendue, d'un demi-mille de diamètre et de deux ou trois cents toises de hauteur. Du reste il n'a pas offert plus d'apparence de feu, ni même de fumée, qu'à l'époque de mon passage sur la *Coquille*, en novembre 1823 » (2).

1835. Dans le mois de février, les secousses se renouvelèrent à Banda, pendant plusieurs jours; elles ne furent pas très-fortes.

A la fin de l'année, le vent souffla du côté du volcan et causa des maladies qui durèrent jusqu'au milieu d'août 1838, et firent périr beaucoup de monde (3).

1839. Le 19 février, d'Urville aperçoit le Gounong-API, qui, dit-il, domine le petit groupe de Banda et sur les flancs duquel s'ouvre un cratère d'une grande activité. Des tourbillons d'une fumée noire et épaisse s'élèvent constamment du sein de cette montagne en feu et viennent en couronner le sommet (4).

(1) *Junghuhn*, *l. c.*, p. 1275 et 1276.

(2) *Voyage de l'Astrolabe*, t. 4, p. 635.

(3) *Junghuhn*, *Java*, p. 1398.

(4) *Voyage au Pôle Sud*, t. 6, p. 2 et 4.

1839. Le 23 février, MM. Dumoulin, Hombron, Lafond et Gourdin, de l'expédition de M. Dumont d'Urville, firent l'ascension du Gounong-Api, dans l'île de Banda.

« A 3 heures du matin, dit M. Dumoulin (1), tous nos préparatifs de départ étant faits, nous nous rendîmes sur Banda-Neira pour gravir la montagne du volcan. Nous y trouvâmes dix condamnés qui, par les soins de M. le Gouverneur, nous attendaient pour nous servir de guides. Ils eurent bien vite chargé sur leurs épaules nos bagages, consistant en vivres et instruments, et nous nous disposâmes à franchir le canal qui sépare Banda-Neira du Gounong-Api. Nous avions malheureusement renvoyé l'embarcation qui nous avait amenés à terre, et il fallut un peu de temps pour en trouver une destinée à nous faire franchir cet obstacle. Toutefois la nuit était encore très-noire lorsque nous fûmes au pied du volcan; nous y trouvâmes quelques misérables cabanes assises au pied de la montagne, sur le bord du canal, entourées par quelques arbrisseaux rabougris et soufreteux, à travers lesquels il nous fallut chercher notre route malgré l'obscurité.

» Nous n'avions pas fait grand chemin que déjà nous étions loin de toute végétation, et devant nous se dressait le cône que nous allions gravir, dont l'arête faisait, avec la verticale, un angle de 60 degrés au plus.

» Deux natures distinctes semblent caractériser le terrain de la montagne : sa base est garnie à la surface par d'énormes blocs de lave et de basalte, recouverts d'un peu de terre végétale, et à travers lesquels surgissent les pauvres arbustes qui y marquent la vie; mais à mesure que l'on avance, les arbustes disparaissent, la lave se trouve à nu sur le sol et présente des saillies tranchantes sur lesquelles il faut poser le pied avec d'autant plus de précaution, que le moindre faux pas peut entraîner la rupture d'un membre. Plus loin le sol devient mobile; des cendres semées d'énormes pierres noires vomies par le cratère, rendent la marche plus difficile encore,

(1) *Voyage au Pôle Sud*, t. 6, p. 41—44.

mais aussi moins dangereuse; souvent le sol sur lequel on a appuyé le pied se divise, et d'énormes cailloux ébranlés roulent avec fracas jusqu'au pied du volcan avec une vitesse effrayante. Nous n'étions pas encore arrivés à la moitié de la hauteur que nous voulions atteindre, lorsque M. Gourdin, qui relevait de maladie, sentit ses forces l'abandonner, et nous demanda à rester en arrière. Le jour commençait à poindre; nous avions tout intérêt à terminer notre ascension avant que le soleil vînt nous écraser de sa chaleur torréfiante; toutefois la prudence exigeait qu'aucun de nous ne restât en arrière, car les pierres, qui à chaque instant se détachaient de nos pieds, auraient pu écraser l'imprudent retardataire: aussi nous nous empressâmes de ralentir notre marche; tous nos guides durent aider notre camarade souffrant, et ce fut avec joie que nous nous retrouvâmes tous réunis sur le sommet de la montagne, après trois heures d'une marche pénible.

» Comme toutes les montagnes volcaniques, le Gounong-Api est terminé par un cône renversé d'environ 80 mètres de largeur sur 20 à 24 mètres de profondeur. Ce fut là que se trouva l'embouchure du volcan auquel sans doute la montagne dut sa formation. Aujourd'hui, du sable et du gravier garnissent le fond de ce cratère entièrement éteint. Le thermomètre placé sur le sol, et même enfoncé de quelques pouces dans la terre, n'accusa que 27°; mais par opposition, les pourtours de ce cône renversé paraissent encore en feu, de nombreuses fumerolles s'en échappent, et répandent à l'état de vapeur une grande quantité de soufre, qui se condense ensuite et vient se cristalliser en beaux prismes d'un effet remarquable. Sur plusieurs points, la chaleur inhérente au sol est tellement forte que le soufre qui s'y condense reste à l'état liquide. Nos guides, qui ont les pieds nus, ne traversent qu'avec peine ces lieux embrasés, et nulle part le thermomètre n'accuse moins de 40° sur les pourtours de ces foyers. Partout sous nos pas le sol résonne comme si une couche peu épaisse de terreau nous séparait du feu souterrain de

la montagne, dont la fumée s'échappe, par gerbes immenses, d'une longue fissure placée sur la partie occidentale. Ce ne fut point sans regrets que nous dûmes renoncer à voir de près l'ouverture principale du cratère, d'où s'échappait ce long jet de fumée que nous avions aperçu de si loin; mais des fumerolles très-actives nous en séparaient, et de temps à autre le vent, qui n'était point régulier, poussait-sur nous ces exhalaisons méphitiques qui rendent toujours si dangereuses les approches des volcans. Cependant nous parvînmes très-près de l'ouverture principale. L'action était trop intérieure pour y voir autre chose que de la fumée; le sol s'ébranlait sous nos pas et nous faisait craindre à chaque instant que, s'affaissant sous notre poids, il ne nous entraînât avec lui jusqu'au fond de l'abîme.

» Il était près de dix heures du matin lorsque nous commençâmes à redescendre; il nous fallut peu de temps pour atteindre le pied de la montagne et je pus encore profiter de l'obligeance du docteur Kurt pour aller visiter l'île *Poulo-Pisang*, résidence des lépreux, avant de rentrer à bord. »

A ces détails j'ajouterai le passage suivant d'une note de M. Dubouzet, officier de l'expédition (1) :

« Le 23 février, nos naturalistes gravirent dans la matinée le Gounong-API et s'approchèrent très-près du cratère : il est moins élevé que celui de Ternate; les abords du cratère ou du côté du S.-E. sont très-dangereux, quand la mousson actuelle règne. On nous cita un officier d'une frégate hollandaise qui y fut suffoqué l'année précédente et perdit la vie. Ce volcan n'a pas cessé d'avoir la même activité depuis qu'on connaît ces îles. Il lance continuellement des cendres et des vapeurs; les vents les transportent quelquefois jusque sur la ville et sur la rade; les émanations sulfureuses qui en sortent incommodent souvent les habitants, et on leur attribue à tort ou à raison les fièvres qui règnent quelquefois dans cette ville; elle me paraît les devoir plutôt à sa situation et

(1) *Ibid.*, p. 239.

à l'air embrasé qu'on y respire, à cause du calme qui s'y fait sentir plus que partout ailleurs. »

Voici la même ascension racontée par M. Gourdin (1) :

« Je quittai le bord en compagnie de MM. Dumoulin, Hombron et Lafond, pour faire une excursion au sommet du volcan Gounong-Api; dix esclaves avaient été désignés pour nous accompagner et nous servir de guides. A 3 heures 1/2 nous débarquions sur Neira : un bateau du pays que nous primes dans la port nous fit franchir le canal.

» A 4 heures nous quittâmes la plage et nous commençâmes aussitôt à gravir par une pente fort raide. Nos guides avaient allumé des torches et éclairaient notre route. Nous traversâmes d'abord de petites forêts d'arbres noirs, espèces de bois taillis, et des plantations de maïs, puis nous entrâmes dans une nouvelle zone où nous ne trouvâmes que des arbustes desséchés et brûlés sans doute par l'action du soufre. Les grosses pierres commencèrent alors à gêner et arrêter notre course. Au delà de ces arbres nous trouvâmes de grandes fougères : la route devint plus difficile. Les petites pierres rondes et légères qui formaient le terrain coulaient sous nos pieds, le sol s'affaissait sous nous; souvent on reculait autant qu'on avançait, les pierres roulaient avec nous, et nous ne pouvions gagner qu'en nous raccrochant aux branches de fougère, souvent trop faibles pour nous soutenir; enfin nous, dépassâmes toute végétation. Plus nous avançions, plus le chemin devenait pénible; nous ne pouvions marcher qu'en nous aidant des pieds et des mains, et nous faisons rouler une grêle de pierres derrière nous. A chaque instant nous étions obligés de nous arrêter. Un instant j'eus des éblouissements, la tête me tourna; je voulais rester, mais nos guides m'en empêchèrent; ils me montrèrent le danger que je courrais en restant : ils me firent voir que je pourrais être écrasé par les pierres que les autres feraient rouler; nous étions même obligés de

(1) *Ibid.*, p. 246—248. M. Gourdin est mort quelques mois après dans le cours de l'expédition.

monter à peu près de front pour ne pas nous faire écraser les uns par les autres. Nous nous étions munis de grands bâtons qui souvent nous aidaient beaucoup. Enfin je repris du cœur, et nous continuâmes à monter. Bientôt nous dépassâmes ces pierres roulantes et nous atteignîmes un terrain où la lave mêlée à la cendre avait pris un peu de consistance; à partir de là, la route devint assez facile et nous arrivâmes au sommet à environ sept heures, après une pénible ascension de trois grandes heures. Ce pic est peu élevé, mais je crois qu'il n'en est pas de plus difficile à gravir et qui présente autant de dangers. Plusieurs de mes compagnons qui avaient déjà gravi plusieurs volcans, et entre autre celui de Ténériffe, n'y avaient pas éprouvé plus de difficultés.

» Nous déjeunerâmes d'abord pour remettre nos forces, puis nous procédâmes à la visite du volcan. Nous trouvâmes d'abord un vieux cratère entièrement fermé, mais d'où s'échappaient encore quelques fumerolles. Partout le sol était couvert de soufre et on en trouvait encore d'amoncelé en certains points sur le côté de la montagne. Dans le nord, nous visitâmes de grandes crevasses où le soufre paraissait en fusion, mais il était dangereux d'en approcher, le sol ne présentant pas de solidité. De ce côté, la montagne était toute crevassée; ces crevasses laissaient voir des cristallisations d'un soufre très-pur sous les formes les plus bizarres, mais tellement chaud qu'on ne pouvait en approcher la main; nous ne pûmes non plus nous arrêter en quelques endroits, car la chaleur était telle à la surface, que nos pieds, malgré de fortes chaussures, ne pouvaient la supporter un instant; on était obligé de sauter d'un pied sur l'autre.

» Un thermomètre enfoncé de six pouces dans l'endroit de la montagne qui paraissait le plus froid, monta en un instant à 38 et 40 degrés; présenté à l'entrée d'une petite fumerolle, il monta instantanément à 90°, et on le retira pour en prévenir la rupture. Partout on marchait sur le soufre; en levant une légère couche de cendres on trouvait encore

le soufre ; dans les grandes crevasses il avait des couleurs admirables. En faisant notre visite , nous avions le plus grand soin de nous tenir au vent de la fumée , qui aurait pu nous faire beaucoup souffrir ; malgré toutes nos précautions nous fûmes pris un instant dans un tourbillon de fumée qui dura à peine une minute, mais nous incommoda fort. Nous trouvâmes une grande quantité de petits insectes au sommet du volcan ; on en voyait surtout beaucoup de morts à l'entrée des fumerolles.

» A 9 heures nous commençâmes à descendre. Si l'ascension avait été difficile et fatigante , la descente , plus facile , était aussi beaucoup plus d'angereuse : on prenait souvent , et malgré soi , une grande impulsion qu'il était difficile d'arrêter ; d'autres fois on roulait l'espace de quinze ou vingt pas avec les pierres et on s'arrêtait tout meurtri , tout contus. A dix heures et demie nous arrivâmes au pied de la montagne après avoir manqué vingt fois de nous rompre le cou ; nous étions tout couverts de contusions et de meurtrissures ; enfin , après nous être arrêtés un instant , nous repassâmes le canal et nous arrivâmes à bord vers midi , avec un chargement d'échantillons pris au haut de la montagne. »

1839. 19 mars , aux îles Banda , tremblement pendant une violente tempête (Comm. de M. Plieninger).

1844. Pendant les mois de mai et de juin , dans l'île de Banda , trois tremblements (1).

23 novembre , à l'île de Banda , légères secousses pendant près d'une minute.

Le 26 , 6 heures du matin , nouveau tremblement qui dura deux minutes , et presque en même temps , averse considérable avec mouvements extraordinaires des eaux de la mer qui lancèrent les bâtiments à la côte et se continuèrent ainsi pendant trois quarts d'heure. La mer s'éleva de 6 pieds au-dessus des plus hautes marées (2).

1844. Dans la nuit du 8 au 9 avril , l'île de Banda fut

(1) Jungblut , *Java* , p. 1402.

(2) De Leonhard , *Taschenbuch* , 1^{er} Jahrgang , p. 208 ; Jungblut , *l. c.*

ébranlée par une secousse très-violente, accompagnée d'un bruit semblable à une décharge de grosse artillerie, qui fit croire aux habitants qu'une partie du mur du cratère du volcan s'était écroulée (1).

1844. De septembre à janvier de l'année suivante, bruits souterrains considérables dans l'île de Seroea. Le Legelala (d'autres écrivent Legetala), qui reposait depuis 150 ans, commença en septembre 1844 à donner de nouveaux signes d'activité. En janvier 1845, 40 indigènes de Seroea, réfugiés à Banda-Neira, firent la relation suivante : « Jusqu'à ce jour nous avons, avec d'autres, habité la petite île de Seroea, où s'élève à la hauteur de 600 (?) pieds un volcan, nommé Legelala; il y a cinq mois environ, cette montagne a fait tout à coup une éruption qui a été accompagnée de bruits souterrains et qui dure encore. Nous avons été contraints de nous réfugier à Banda, une autre partie de nos compatriotes s'est retirée à Timor. Ce bruit souterrain qui est plus épouvantable que le fracas du tonnerre, et qui a été entendu pareillement dans les petites îles de Teoa et de Hilla, nous a remplis de crainte et forcés à nous expatrier (2). »

1852. 18 août, vers 1 heure 3/4 du matin, à Banda, légère secousse de l'ouest à l'est (3).

Le 26 novembre, aux Moluques, secousses qui ont ébranlé tout l'archipel; nous les avons décrites au groupe d'Amboine. Celui de Banda les a fortement ressenties ainsi que celles du mois de décembre suivant.

1853. Elles continuaient encore à Banda, au 24 janvier 1853 (4).

Le 1^{er} avril, à 2 heures (*sic*), et le 3, à 1 heure (*sic*), dans la résidence de Banda, légères secousses.

(1) *Java*, p. 1407.

(2) *Java*, p. 1269.

(3) *Estafette* du 16 février 1853 et *J. des débats* du 17.

(4) *Natuurkundig Tijdschrift*, t. 4, p. 202.

Le 6, 3 heures 1/2 du soir, mouvement horizontal de très-longue durée.

Le 7, 4 heures (*sic*), et le 11, 7 heures du soir, une légère secousse.

Le 21, 5 heures 1/2 et 8 heures 1/2 du soir, deux secousses légères (1).

Dans le courant de mai, à Banda, plusieurs légères secousses (2).

Dans le mois de juin, plusieurs secousses légères à Banda (3).

Le 1^{er} juillet, 3 heures 1/2 du matin, à Banda, violente secousse ondulatoire qui, légère d'abord, s'accrut ensuite d'une manière alarmante; les personnes qui se trouvaient debout ne résistèrent à une chute qu'avec efforts; les horloges s'arrêrèrent. Il n'y eut cependant aucun dommage.

Vers 4 heures 1/2, on ressentit encore une légère secousse (4).

Le 4 septembre, 6 heures du matin, à Banda, une légère secousse du N.-O. au S.-E.

Le 30, encore une secousse horizontale du N.-O. au S.-E. (5).

Les 1^{er}, 14 et 19 octobre, à Banda, légères secousses. Le volcan lançait plus de fumée qu'à l'ordinaire (6).

Le 8 novembre, à Banda, deux secousses verticales d'environ 6 secondes de durée et accompagnées d'un bruit souterrain qu'on entendit encore les trois jours suivants et à une grande distance.

Le 22, encore une légère secousse. Dans ce mois, sécheresse continuelle, sauf quelques pluies à la fin (7).

Le 10 décembre, à Banda, quelques secousses horizontales de l'est à l'ouest et de dix secondes de durée (8).

(1) *Natuurkundig Tijdsch.*, t. 4, p. 415.

(2 et 3) *Natuurkundig Tijdsch.*, p. 635.

(4) *Natuurkundig Tijdsch.*, p. 636.

(5) *Natuurkundig Tijdsch.*, t. 5, p. 565.

(6) *Natuurkundig Tijdsch.*, t. 6, p. 161.

(7 et 8) *Natuurkundig Tijdsch.*, p. 161 et 162.

Dans le courant de cette année, on a remarqué de grands changements aux environs de l'île de Key et des deux îles de Poeloe Pisang (même groupe) ; on les attribuait aux mouvements du sol et de la mer le 26 novembre 1852. Le terrain de ces îles était encore mou et de couleur jaune d'or. Le gouverneur des Moluques avait expédié un bateau à vapeur pour en faire un examen approfondi.

Entre les îles de Trando et de Kauwer (du groupe des *Key-Eilanden*), on a découvert trois bancs de sable, dus probablement aux commotions terrestres et marines de 1852. Ils se composent de corail et de sable jaune. Suivant les indigènes, un de ces îlots aurait disparu, les autres seraient couverts de broussailles.

Le 15 mai 1854, M. Oudraat, lieutenant de vaisseau, a visité une île nouvelle près des îles Key, entre les îles Poeloe-Ergodang et Poeloe-Hodin. Elle est ronde, de 250 mètres de diamètre et située sur un banc de sable où l'eau n'a qu'une brasse de profondeur. Le sol est argileux et la surface couverte de quelques arbrisseaux qui accusent une origine récente. On parle de deux autres îlots semblables qui, depuis peu, seraient visibles dans le voisinage. On ne fait mention d'aucun phénomène volcanique (1).

1854. Le 8 janvier, à Banda, secousse avec bruit souterrain entendu sur un grand espace.

Le 26, phénomène semblable (2).

Le 19 avril, à Banda, fortes secousses.

Dans les premiers jours de mai, secousses semblables (3).

Dans le courant de décembre, à Banda, plusieurs secousses très-fortes qui ont endommagé quelques bâtiments (4).

1855. Le 12 mars, à Banda, légère secousse.

(1) *Natuurkundig Tijdsch.*, t. 6, p. 161 et 162, t. 7, p. 159 et 160.

(2) *Ibid.*, t. 6, p. 162. M. E. Meriam (des États-Unis d'Amérique) ne signale pour le 14. Je ne les trouve pas dans le *Tijdschrift*.

(3) *Ibid.*, t. 7, p. 551.

(4) *Ibid.*, t. 8, p. 190.

Le 21 avril, une forte secousse de l'est à l'ouest (4).

Le 4 juillet, 11 heures du matin et 9 heures 1/2 du soir, à Banda, secousse (2).

Le 13, 11 heures et demie du matin et 9 heures et demie du soir, à Banda, faibles secousses de l'E. à l'O.

La nuit suivante, vers minuit et demi, secousse plus forte qui se renouvela encore, mais très-faiblement, une heure plus tard. Toutes deux furent encore de l'E. à l'O. (3).

29 et 30 décembre, à Banda, bruits souterrains provenant du volcan (4).

1856. Le 18 janvier, vers 11 heures du matin, à Banda, secousse très-légère du sud au nord. Dans la nuit du 29 au 30, bruits souterrains au volcan de Banda.

Le 30, vers 5 heures du soir, nouveaux bruits souterrains provenant du G.-Api; pendant toute leur durée, la montagne fuma considérablement; l'air était très-lourd (5).

Nuit du 19 au 20 février, vers 1 heure 1/2 du matin, à Banda, une secousse de l'est à l'ouest. On ressentit une couple de chocs suivis d'un faible mouvement, pendant quatre secondes (6).

Dans la nuit du 29 au 30 juillet, à Banda, tremblement très-court, mais très-violent. Direction du S. au N. (7).

Le 10 octobre, vers 11 heures et demie du soir, à Banda, trois faibles secousses verticales (8).

Le 12 novembre, dans la matinée, sur toute l'île de Banda-Neira et la Grande-Banda, trois secousses horizontales de l'O. à l'E.; les fenêtres ont vibré, un léger tremblement s'est fait entendre au G.-Api (9).

1857. Le 11 janvier, vers 11 heures 1/2 du soir, à Banda,

(1) *Nat. Tijdsch.*, t. 9, p. 354.

(2) *Comm. de M. Meister.*

(3) *Naturk. Tijdsch.*, t. 9, p. 520.

(4) *Nat. Tijdsch.*, t. 11, p. 245.

(5) *Ibid.*, t. 11, p. 245.

(6) *Ibid.*, p. 247.

(7) *Ibid.*, t. 11, p. 266.

(8 et 9) *Ibid.*, t. 15, p. 266.

première secousse, courte, mais forte; elle a été verticale et accompagnée d'un violent bourdonnement au volcan.

Le 16, vers 4 heures du matin, deuxième secousse, légère et de l'E. à l'O.

Le 18, après 2 heures du soir, troisième et dernière secousse du mois: elle a été très-légère et dirigée du N. au S. Le volcan fumait plus qu'à l'ordinaire; le temps était étouffant (4).

Le 2 mars, 11 heures et demie du soir, légère secousse du S.-O. au N.-E.

Le 11, 5 heures et demie du soir, deuxième secousse, légère et de l'O. à l'E.

Dans la nuit du 17 au 18, le matin, troisième secousse, plus sensible et de l'O. à l'E. Très-peu de pluie dans le mois (2).

Le 6 avril, 10 heures 24 minutes du soir, à Neira ainsi que dans la Grande-Banda, une courte, mais très-violente secousse du S.-O. au N.-E. Elle a été ressentie également dans les îles d'Ay, de Rosengain, de Rhun et de Pisang. Quelques personnes qui se trouvaient dans la baie entre Neira et la Grande-Banda, au moment du choc, ont aperçu une lueur, accompagnée d'un bruit sourd, semblable à celui que produit la chute d'un objet très-lourd dans l'eau. A Banda, les murailles de la caserne d'artillerie ont été lézardées au point de la rendre inhabitable. Outre les anciennes crevasses qui subsistaient encore dans l'hôpital militaire et des Bannis, il s'en est formé plusieurs autres; d'autres édifices publics et particuliers ont aussi été endommagés; à la batterie de la Prévoyance on remarque une crevasse horizontale de 7 mètres de longueur. Il y a eu aussi des dégâts à Poeloe-Ay. En un mot, quoique plus court que celui de 1852, il paraît avoir été aussi violent.

Le 29, avant midi, à Banda, nouvelle secousse de l'O. à l'E. (3).

(1) *Ibid.*, p. 267.

(2) *Ibid.*, p. 461.

(3) *Ibid.*, p. 462 et 463.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES

DANS LE 1^{er} CAHIER DU TOME X. — ANNÉE 1858.

	Pages.
PROCES-VERBAL de la séance publique annuelle du 16 décembre 1858	5
DISCOURS D'OUVERTURE, par M. le Préfet, président d'honneur.	8
COMPTE RENDU des travaux de la Société en 1857-1858, par M. Maud'heux fils	13
RAPPORT de la Commission d'agriculture et des primes, par M. Deblaye	37
LISTE des médailles et primes décernées par la Société à la séance publique du 16 décembre 1858.	72
DOCUMENTS sur les tremblements de terre et les phénomènes volcaniques aux Moluques, 2 ^e partie, par M. A. Perrey.	78
ESSAI HISTORIQUE sur Beaufremont, son château et ses barons, par M. Chapellier	139
NOTICE ARCHÉOLOGIQUE sur le tombeau du Grand Pacha, par M. Maud'heux père	334
NOTICE ARCHÉOLOGIQUE sur les ruines du château des fées, par M. Maud'heux père.	355
RAPPORT sur le premier volume de l'ouvrage de M. Laurent, sur les infusoires, par M. Lemoyne.	365
RAPPORT sur le 2 ^e volume, par M. le docteur Mougeot fils.	378
TRADUCTION de plusieurs scènes de l'Électre de Sophocle, par M. Gley.	387
NOTICE NÉCROLOGIQUE sur M. le docteur Mougeot, par MM. Maud'heux fils et Lahache.	398

RAPPORT sur les accroissements des collections du musée départemental pendant l'année 1858, par M. J. Laurent, directeur.	418
LETTRE sur un procédé de désinfection des matières fécales, par M. Journet.	427
ERRATUM.	432
COMPOSITION du bureau et des Commissions. — Liste des membres.	433

ANNALES
DE LA
SOCIÉTÉ D'ÉMULATION
DU
DÉPARTEMENT DES VOSGES.

TOME X. — II^e Cahier. — 1859.

ÉPINAL,
CHEZ VEUVE GLEY, IMPRIMEUR DE LA SOCIÉTÉ.

—
1860.

DOCUMENTS
SUR LES
TREMBLEMENTS DE TERRE
ET LES
PHÉNOMÈNES VOLCANIQUES
aux Moluques,

PAR M. ALEXIS PERREY,
PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE DIJON,
Membre correspondant.

Troisième partie.

GROUPE DE TERNATE.

Les principales îles de ce groupe sont : Gilolo, Ternate, Tidor, Motir, Matchan ou Machian, Batchian ou Bakjan, Mandoly, Ceramlaut, Grande-Oby, Mortay ou Moretay (île du Maure), Salibabo, etc.,....auquel je rattache la grande île de Célèbes.

Un certain nombre renferment des volcans ; ce sont :

1° Ternate dont le volcan est le plus actif et le mieux connu du groupe, ou même de toutes les Moluques. Il a été visité un grand nombre de fois. Je décris plus bas plusieurs des ascensions qu'on en a faites. Néanmoins je rapporterai ici la description qu'en a donnée M. Junghuhn sous le nom de Gama Lama, moins connu que celui de volcan de Ternate.

« Comme la Petite-Banda, dit M. Junghuhn (1), consiste dans le Goenoeng Api, la plus grande partie de Ternate qui a six milles de circonférence, est presque entièrement occupée par une seule montagne conique, le Gama Lama; depuis la côte, l'île s'élève par degré jusqu'au sommet du volcan qui se trouve à 5,400 p. (?) au-dessus du niveau de la mer (2). Avant 1840, les flancs de ce cône étaient couverts, jusqu'à la plus haute pointe du sommet, d'épaisses forêts que de nombreux ruisseaux parcouraient dans toutes les directions pour se rendre à la mer, et qu'habitaient des quantités immenses d'oiseaux, notamment de cacatoes. Des champs fertiles et bien cultivés en occupaient la base. »

« La moitié méridionale est couverte par les habitations de Malajoe, chef-lieu de Ternate; entre cette localité et le fort ruiné de Gama Lama se trouve un lac d'un mille de circonférence et de 60 brasses de profondeur. Son nom de Laguna est la seule trace qui reste de l'ancienne possession de la Compagnie portugaise.

» Il reste encore un courant visible aujourd'hui d'une lave noire, poreuse et mêlée de blocs calcinés; on ignore à qu'elle éruption il appartient; il *s'élève de la mer*, et forme une petite arête qui, tantôt en ligne droite, tantôt en lignes sinueuses, s'étend sur la plaine « et, suivant l'expression du professeur Reinwardt, monte à une hauteur remarquable le long du flanc de la montagne. »

« D'après la description de ce voyageur qui se trouvait à Ternate en 1821, en même temps que le lieutenant van Boelen (3), lequel a fait l'ascension de la montagne en 1848, il n'est pas douteux que nous ayons devant nous un véritable

(1) Java gedaante, p. 1279.— 1281.

(2) Berghaus, *Laender-und Voelkerkunde*, t. 2, p. 721, lui donne 640 toises de hauteur, d'après Valentyn. Or, Valentyn lui donne 367 ruten 2 peds, mesure d'Amsterdam, ce qui équivaut à 3,840 pieds de Paris.

(3) Voy. l'*Athenoeum*, *Tijdschr. voor wetensch. en Kunst*, août 1837 et le Java-Courant du 8 juin 1838.

courant de lave, lequel, ou est sorti du cratère, situé au sommet de la montagne, à l'état de fusion complète, ou s'est fait jour par une ouverture latérale, a coulé le long du flanc du volcan, a traversé la petite plaine qui le sépare de la mer dans laquelle il s'est jeté et, comme c'est le cas ordinaire, s'est brisé en fragments par le refroidissement de sa surface, ou enfin, est sorti du cratère en blocs incandescents qui ont roulé jusqu'au bas et qui, pressés par la masse de ceux dont ils étaient suivis, se sont amoncelés sur la surface de la plaine. Il a tout à fait l'aspect de ces petites digues, de ces voûtes ou arêtes qui ne consistent qu'en blocs ou monceaux de lave qu'on rencontre aux environs des volcans de Java, par exemple, au pied du G. Goentoer (Gunung-Guntur) et qui s'étendent parfois à une grande distance du volcan dont ils encombre la base.

» Cependant le professeur C. G. C. Reinwardt ne partage pas cette opinion; il ne voit là, comme dans le courant de lave situé au pied du G. Api, à Banda (1), qu'un exemple de *soulèvement*, lequel se continuerait encore aujourd'hui. Pour ce voyageur et quelques auteurs, ce serait un filon qui se serait ouvert une issue et élevé au-dessus du sol (2). Cependant, non seulement les descriptions d'autres voyageurs, de van Boelen, Kolff, Olivier, Fin, Verhuell, etc., mais encore celle de Reinwardt, indiquent évidemment un courant de lave, et tous les voyageurs qui ont visité le G. Api seront convaincus, nous le croyons, que le savant voyageur s'est mépris dans l'explication qu'il a voulu donner du phénomène. Toutefois, plus tard, en 1840 (voyez à cette date), le Gama Lama a vomi un courant de lave qui s'est étendu sans interruption jusque sur le rivage. »

De Buch partage l'opinion de Reinwardt (3).

(1) *Voy.* plus bas, au 22 août 1821.

(2) Comparez v. Leonhard, *ueber Basaltgebilde*, part. II, p. 165.

(3) *Can. Inseln*, trad. de M. Boulanger, p. 433. Ce passage n'est pas dans l'originel.

» Un phénomène, dit-il, comparable à celui de Banda (p. 442), s'est manifesté au pied du volcan de Ternate. Le fond de la mer s'est élevé vers la montagne jusqu'à une hauteur considérable, et forme actuellement une digue très-haute et très-large, adossée contre le volcan. Elle paraît avoir été formée par un filon sous-marin, soulevé dans une direction tortueuse et en serpentant contre le penchant de la montagne. Ces masses soulevées sont toujours très-différentes des produits rejetés par les cratères ; elles ne présentent jamais les caractères d'une masse fluide, ni la porosité des scories (Reinwardt). »

2° Le pic de Tidore, dans l'île de même nom, est situé au S.-E. de Ternate, par 0° 45' lat. N. et 127° 48' long. E., suivant M. Junghuhn (0° 38' lat. N. et 125° 4' long. E. de Paris, suivant M. Landgrebe). L'île de Tidore est ronde, elle a environ 5 milles de circonférence, elle est très-fertile et bien boisée ; le volcan qui est situé dans la partie méridionale a le même aspect que celui de Ternate et à peu près la même hauteur. Cependant M. Junghuhn attribue environ 5000 (?) pieds au pic de Tidore, tandis que d'après Valentyn le Gama Lama aurait 267 ruthein, 2 pieds, mesure d'Amsterdam, ce qui équivaut à 3,840 pieds de Paris.

3° A l'est de ces deux premiers volcans, sur la côte occidentale de la grande île de Gilolo, se dresse le Gama-Nacore ou Gamma-Canore connu seulement par l'éruption du 20 mai 1673.

A la pointe méridionale de Gilolo, est la petite île de Daumer ou Dammer qui, suivant Von Hoff (4), aurait un volcan actif. Je n'en connais aucune éruption.

4° L'île de Matchian, Makian ou Makjan, au S. de Tidore et à l'O. de Gilolo, par 0° 47' ou 0° 20' lat. N. et 125° 34' long. E., renferme un volcan autrefois actif, voyez à 4646.

(4) *Veränderungen der Erdoberfläche*, t. 2, p. 428.

5° L'île de Motir, sous le 0° 30' lat. N., contient un volcan qui, suivant Forrest, aurait lancé des pierres en 1778.

6° L'île de Mortay, Morty, Morotay ou de More, par 2° 44' lat. N. et 126° 5' long. E., au N.-E. de Gilolo contient un volcan, le Tolo, qui a eu autrefois de violentes éruptions, *voy.* à 1546 et 1553.

7° Enfin la grande île de Célèbes ne contiendrait pas moins de onze volcans, suivant M. Junghuhn.

(a) Le Klabat, ou les Frères, situé dans le district de Manado ou Menada, à la pointe N.-E. de l'île, par 4° 30' lat. N., et 124° 46' long. E. s'élève à 6,000 pieds de hauteur, dans le voisinage de Kema qui lui donne aussi son nom. Suivant la tradition, il serait sorti de la mer.

La montagne se divise en deux cimes de hauteur à peu près égale. Au sommet de la plus élevée se trouve un lac dont l'eau n'offre rien de remarquable dans sa température. Des bords se dégagent continuellement des vapeurs; la montagne est entièrement couverte de forêts, à l'exception d'un millier de pieds au-dessous du sommet. Une forte odeur de soufre se répand constamment aux alentours. Aucun des habitants de l'île n'en a jamais vu sortir ni flamme, ni cendres, ni pierres. On rencontre des sources froides sur les flancs à mi-hauteur environ de la montagne. A Ajermadidi, par exemple, il y en a une dont l'eau est dans un mouvement continu et semblable à un bouillonnement.

Ces renseignements, que j'emprunte à M. Junghuhn, *l. c.*, p. 1287, sont dus à M. C.-A.-J. Pecqueur, officier de santé à Menado, qui les lui a communiqués le 12 novembre 1848, *voy.* au 25 juillet 1828.

(b) Le Goenoeng Tonkoko. Il est décrit à l'année 1804.

(c) Le Sapoetang que Reinwardt a visité le 26 octobre 1824 et que nous décrivons à cette date sous le nom de volcan Tonsawang. *Voy.* aussi à 1838.

(d) Le Koemengan que Reinwardt écrit Roemengan; il est décrit au 18 octobre 1824. *Voy.* à cette date.

(e) Le Lokan ou Lokon suivant Reinwardt qui l'a visité le 16 octobre 1824. *Voy.* à cette date.

(f) Le Empong, qui atteint une altitude de 4,740 pieds d'après le Dr Forsten, cité par M. Junghuhn.

Les cinq derniers ne sont connus que de nom. Ce sont : (g) Papelanpongan ; (h) Kimawang ; (i) Sonoen Java ; (j) Tamporok ou Sempo (qui, suivant Reinwardt, a eu une éruption en 1829. *Voy.* au 26 octobre 1824) ; et (k) Polirang (4).

On trouve encore dans la province de Manado, entre Sander et Lamowang, à 5 milles de cette dernière localité, une espèce de mare de 40 à 50 pieds de diamètre, remplie d'une eau chaude, sulfureuse et bouillonnante. Elle est environnée d'une vase ou boue chaude dans laquelle est tombé le comte C. de Vidua.

Dans la partie la plus agréable de Manado, M. Junghuhn signale encore le lac de Tondano, de 5 palmes de largeur sur 12 de longueur (12 à 13 brasses de profondeur au plus, suivant Dumont d'Urville), dont les bords habités sont formés en partie de rochers à pic. Le niveau de l'eau est à 2,000 pieds au-dessus de celui de la mer. Ce lac comme ceux de Singkara et de Danoe à Sumatra, paraît être le fond d'un vaste affaissement ou d'une vallée résultant d'une faille, *voy.* à 1838.

M. Junghuhn ajoute ici, p. 4292, quelques mots au sujet de la grande île, j'allais dire du continent encore inconnu de Bornéo. Il signale le volcan de Kinibaloë ou Kinilaboe qui s'élève dans la partie septentrionale de Bornéo. Il serait visible de la petite île de Cajagan Soeloe, située, près de la côte N.-E., à 34 milles géographiques du volcan. À juger de sa hauteur, par celle de Merbaboe, de Java, qui est de 9,590 pieds et qui est aussi à peu près à 34 milles géogr. de Soerabaja, elle serait au moins de 12,000 pieds. Ce serait alors la plus haute montagne des possessions néerlandaises.

(4) M. Landgrebe ne décrit que le Klabat et mentionne seulement sous le nom de Cambyma, un volcan situé dans la Péninsule orientale de Célèbes, par 5° 30' lat. S. et 119° 37' long. E.

M. Berghaus, dans son beau mémoire (1), lui donne les noms de *Kini Balu*, *Kiney Ballu*, *Kienieh Balluh*, et la place entre 6° 3' et 6° 7' lat. N., par 114° 20' long. E., d'après Horsburgh, mais il ne la signale pas comme un volcan.

M. Landgrebe dit expressément que Borneo ne renferme aucun volcan. « Seulement, ajoute-t-il, sur la côte occidentale, au nord de Sampas, se trouve la petite île de Slakenburg qui en contiendrait un. C'est probablement la même que Berghaus (*Phys. Atlas*. 2. Aufl. Taf. 9), désigne sous le nom de *Burning Island*. Elle git par 3° 46' lat. N. et 109° 54' long. E. de Paris. » (*Op. cit.*, p. 342).

Elle est marquée, mais sans nom, sur la carte-déjà citée de L. de Buch qui en parle dans la *Description des Can.*, p. 438.

Comme je n'aurai probablement pas l'occasion de revenir sur cette île inconnue dont MM. Ennery et Hirth disent, dans leur *Dictionnaire de géographie*, « qu'on y remarque beaucoup de volcans éteints et que l'on y éprouve de fréquents tremblements de terre, » je citerai ici le seul qui soit parvenu à ma connaissance. Il est de 1849.

« Dans la nuit du 3 au 4 janvier de cette année, on éprouva plusieurs secousses très-fortes dans la petite île de Tajam qui formela rivière de Kapoeas à Pontianak » (Junghuhn, p. 1426).

On y ressentit aussi des secousses pendant l'éruption du Tamboro en 1845, suivant Von Hoff, qui donne à tort la date de 1825.

Revenons au groupe des Moluques proprement dites.

« Jusqu'à ce jour, dit M. Brumund (2), on a regardé

(1) *Geo-Hydrographischer Memoir zur Erklärung und Erläuterung der reduzirten Karte von den Philippinen und den Sulu-Inseln.* Gotha, 1832, p. 68, in-4°.

(2) Fragment mijner reize door Molukko's, *Tijdschrift voor Ned. Indie*, t. 5, p. 346—349. Batavia, 1856.

Batjan (Bachian) comme une île volcanique et le mont Sibela comme un volcan éteint; cette opinion n'a probablement pas d'autre fondement que le voisinage d'autres îles vraiment volcaniques; mais l'examen de la constitution géologique de Batjan ne lui est pas favorable. D'ailleurs la forme du mont Sibela est non-seulement différente de la figure ordinaire des volcans, mais les pierres qu'on rencontre à sa base sont formées d'un granit et d'une vieille roche schisteuse dont la présence n'est pas compatible avec cette opinion. La plupart des autres montagnes que nous citerons par ordre de hauteur, après le Sibela, telles que Tepoek, Sigaroe, Amaas, Sembaki, Sebatten, Loid et Paloe, sont formées de roches éruptives et renferment des calcaires, des grès, de conglomérats, de la marne et de l'argile.

» Dans la plaine, entre les monts Sibela et Tepoek, on découvre le mont Sindapa qui pourrait avoir une origine volcanique. Sur le flanc occidental, et un peu au-dessous du sommet non élevé de ce monticule, se trouve un lac dont les parois ont de 7 à 40 mètres de hauteur. Il a une forme à peu près circulaire d'environ 300 à 400 mètres de diamètre. La profondeur n'en a pas été sondée. Est-ce le cratère d'un ancien volcan aujourd'hui éteint? C'est ce que permettront peut-être de décider des observations ultérieures. En attendant, je ferai observer qu'à six minutes de distance de ce lac, se trouvent des sources thermales, les sources d'Atori, dont les eaux sourdent des décombres de roches éruptives et sont tellement chaudes qu'on ne pourrait y plonger la main sans danger. Dans le voisinage de ces sources sont d'autres crevasses d'où se dégagent des vapeurs sulfureuses.

» Non loin de là, près du détroit de Sembaki, est la petite île Kajoa dont les murs acores s'élèvent à 30 ou 40 mètres au-dessus du niveau de la mer en quelques endroits. M. de Groot a reconnu que la roche était un conglomérat basaltique, formé de fragments réunis par une lave de basalte. Au nord et à l'ouest, la côte est un calcaire corallin reposant sur la roche éruptive.

» Le village de Goaripin a dû , depuis quelques années , être changé de place , à cause de l'odeur et des vapeurs (on n'en dit pas la nature) qui s'exhalaient du sol pendant le jour et surtout pendant la nuit. »

Je lis ailleurs : « Comme indices de l'activité volcanique encore subsistante , on peut citer les sources chaudes qu'on trouve à Tebankit , au pied du Sibela. Ces sources , qu'on rencontre en plusieurs endroits , s'étendent jusqu'au bord de la mer et exhalent une forte odeur sulfureuse » (1). Suit une légende d'après laquelle un tremblement de terre aurait donné au pays sa forme actuelle.

Passons à la description des phénomènes.

1538. En cette année, Antoine Galvam fit l'ascension de la montagne de Ternate.

« Au milieu de l'île de Ternate , il y a une montagne qui a deux lieues de haut , toute couverte de palmiers et autres arbres rares. Au sommet on voit l'ouverture d'une profonde caverne qui semble pénétrer jusqu'au centre de la montagne , et qui est si large qu'à peine peut-on connaître un homme d'un côté à l'autre. Elle contient une place à peu près comme une aire faite de pierre et de terre mouvantes. Quelques curieux l'ont vue , et entre autres un Gabriel Bebelo , facteur et grand Alcayde. Il eut la curiosité de mesurer avec des cordes la profondeur de cette caverne qu'il trouva de cinq cents brasses. On en voit sortir une belle fontaine , mais on ne sait si l'eau en est douce , aigre ou amère , car personne n'a encore osé en goûter. L'aire est mouvante par le feu enfermé dans les entrailles de la montagne. Antoine Galvam est le premier qui nous a donné la description de ce volcan , qu'il avait examiné l'an mil cinq cent trente-huit lorsqu'il était commandant dans ces îles. Il alla voir cette merveille de la nature dans un temps calme ,

(1) Topographische Schets van het Eiland Batjan door J. G. Bernolet Moens , *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indie*, t. 12 , p. 305—344. Voy. p. 308.

ce qu'il ne pouvait faire dans les équinoxes , ni en avril , ni en septembre , à cause des vents qui soufflent alors , et qui font que la matière combustible s'embrace et jette de grandes flammes. Si Pline avait eu la même précaution quand il voulut satisfaire sa curiosité à l'égard du mont Vésuve , en Italie , et qu'il eût bien choisi son temps comme Galvam , il n'aurait pas été dévoré par les flammes de cette montagne , ainsi que son neveu Corneille Tacite l'a écrit. Ce volcan sent beaucoup le soufre ; aussi en jette-t-il du mêlé avec la terre et des pierres rouges qui en sortent avec impétuosité , comme si elles sortaient de la bouche d'un canon. On a sujet de croire que la montagne vers le bas est pleine de grands vides et de grandes concavités qui causent des tremblements de terre avec un bruit furieux. Il en sort des flammes et des pierres embrasées , qui vont quelquefois jusqu'au fort et à la ville , et même jusqu'aux îles des Méaois et des Cofures qui sont à vingt lieues de Ternate. La fumée en est de diverses couleurs selon la nature de l'humeur , ou de la terre qui pousse une grande quantité d'exhalaisons différentes , dont l'air étant rempli et infecté , il peut contribuer à les varier en diverses manières. Cet air corrompu par là et les ordures de l'embrasement qui tombent dans les fontaines , corrompent les eaux qu'on boit et les rendent malsaines. Cette montagne est fertile et toute couverte de verdure jusqu'aux deux tiers de sa hauteur. Mais par delà jusqu'au sommet , on y sent beaucoup de froid , et l'on n'y trouve aucune espèce d'oiseaux , ni grands , ni petits ; on y voit seulement beaucoup de mouches. Quand on est au plus haut , on découvre une grande et vaste mer et une infinité d'îles , parce que l'air y est toujours pur et sans mélange d'aucunes vapeurs qui puissent faire obstacle à la vue , comme on le dit encore à l'égard du mont Olympe. Ainsi la vue s'étend non-seulement fort loin , mais elle est fort libre et fort agréable par la diversité et la beauté des objets qui s'y présentent , dont on peut jouir sans aucun empêchement presque pendant toute l'année. A l'endroit de la

hauteur où finissent les arbres, il y a une fontaine d'eau douce si froide qu'on n'en saurait boire qu'à reprises. Au plus haut, dans un lieu éloigné de l'endroit d'où sortent les flammes, on vit dans ce temps là une grande pièce qui en fut détachée, et d'où pendant deux jours il sortit de l'eau en abondance, puis il y eut de grandes masses de roches qui roulèrent en bas, entraînant des arbres et des terres, jusqu'au bord de la mer, et elles formèrent au pied de la montagne des concavités comme des espèces de voûtes. Il y a aussi sur cette montagne un grand lac d'eau douce entouré d'arbres dans lequel on voit des crocodiles azurés et dorés, qui ont plus d'une brasse de longueur, et qui se plongent dans l'eau lorsqu'ils entendent des hommes (4). »

1546. 29 septembre (jour de Saint-Michel), dans l'île de More (Moretay ?) tremblement très-fort. Comme les nouveaux convertis étaient à la messe que célébrait Saint-François-Xavier : « Ce tremble-terre survint, qui fut si soudain que » tout le peuple se mit incontinent en fuite et sortit hors » de l'église de peur qu'elle ne tombât sur eux. Mais le » Père ne désista pas pour cela du saint sacrifice de la messe, » ni ne s'éloigna de l'autel, bien qu'il eut peur qu'il ne se » renversât sans dessus dessous, comme il dit en une de » ses lettres. Cet acte de constance et confiance en Dieu » lui acquit beaucoup de crédit ; car tous les autres tant » payens que chrétiens sortirent aux champs, de peur d'être » accablés des ruines des maisons ; mais lui avec une assu- » rance très-grande tint ferme et ne bougea point du lieu où » il était : estimant que les diables causaient tout ce re- » nue mesnage de dépit et de rage qu'ils avaient pour se » voir deschassés et bannis de cette île, ou comme il dit en » sa lettre, que le bienheureux Archange Saint-Michel donnait

(4) D'Argensola, *Histoire de la conquête des Moluques*, trad. française, Amsterdam, 1706, 3 vol. in-12, t. 1, p. 113—116. Voyez aussi *Histoire générale des Voyages*, t. 51, p. 153—155, édit. in-12. L'abbé Prévost écrit Galva.

» pour lors la chasse aux diables qui empêchaient le progrès
» du service divin en cette Ile là et les ayant bien étrillés
» par la vertu et puissance céleste qu'il a sur eux, les
» faisait retirer au manoir des enfers. Aussi les gentils avaient
» cette folle persuasion que quand ces terres-trembles adve-
» naient, les ames qui gisaient sous la terre s'inquiétaient
» et causaient à leur avis tels tremblements (1) et pour ce
» ils soulaient frapper contre terre à grands coups de baton
» pour étonner lesdites ames et les faire accoiser (2). »

Je lis encore dans Bonito (*Della Terra tremante*, p. 690) :

« La medesima Isola, acciò non le manchimale alcuno,
è quasi del continuo talmente Scossa da' Terremoti, che coloro,
che a Sorte per di là passano, tutti spaventati pensano che
le navi percuotino in scogli. »

Vers 1553. Éruption du volcan de Tolo et tremblement dans
l'île de Moretay. « Le soleil étant clair et serein au plein midi,
» il se couvrit soudain d'une telle obscurité que les ténèbres
» étaient quasi palpables : si à peine les gens se pouvaient voir
» ou cognoître les uns les autres. Là dessus voisci qu'une
» montagne voisine, commence à bruire d'une façon épouvan-
» table et du plus haut sommet d'icelle on voit sortir, pre-
» mièrement une grosse et épaisse fumée et parmi, des flammes
» de feu bleuâtre, de façon qu'il semblait que toute la
» montagne ne fut qu'une fournaise ardente, ou pour mieux
» dire, la bouche même d'enfer. Après ce, on entend des
» tonnerres si effroyables que les gens étaient atterrés de
» crainte : et voilà tout aussitôt ladite montagne vomir de
» sa plus haute cime, une grande quantité de pierres, et
» de grosseur incroyable, toutes ardentes et embrasées du

(1) « Aussi le P. Xavier, quand les habitants lui demandaient la cause
» de ces feux (volcans), leur souloit répondre : que c'était le lieu des
» enfers, dans lequel étaient précipités tous ceux qui adoraient les
» idoles. » (*Ibid.*, p. 164).

(2) Du Jarric, *Hist. des choses plus mémorables advenues dans les
Indes orientales*, I, 465; Fournier, *Asie nova descriptio*...

» feu , lesquelles furent élancées contre la ville , avec telle
» violence et roideur , que dans peu de temps tous les bou-
» levards furent mis par terre , les murailles rasées et les
» maisons abattues , sans qu'il en demeurât aucune en pied ,
» hormis une pauvre maisonnette , dans laquelle les Pères ,
» qui les (habitants) soulaient instruire dans la foi , avaient
» accoutumé de se retirer , quand ils allaient là : jaçoit
» qu'elle fut au plus haut de la ville (bâtie elle-même sur
» une montagne) , tout joignant l'église que ces apostats
» avaient ruinée. Mais comme c'était Dieu qui par ses
» anges faisait jouer cette artillerie , elle battait seulement
» là où ils visaient et ce contre quoi ils la braquaient , non
» pas ailleurs. Avec ce , il sortit aussi du sommet de la
» montagne une si grande abondance de cendres , qu'elles
» couvrirent du tout les pieux qu'ils avaient plantés tout
» autour de la ville : de manière qu'on y pouvait marcher
» dessus sans aucun danger , jaçoit qu'ils les eussent élevés
» par dessus terre , d'un pied ou environ. Il y eut force
» sangliers , qui furent ensevelis tout vifs dans la cendre ;
» les oiseaux en étaient si chargés , qu'ils tombaient à terre
» ou en la mer et les pouvait-on prendre avec les mains
» fort aisément.

» Là dessus encore survint un terre-tremble , si véhément ,
» qu'il arrachait les arbres de leurs racines et les boule-
» versait sans dessus dessous. Les hommes qui se retrouvaient
» lors parmi les champs , ne se pouvaient tenir sur leurs
» pieds , car ils étaient incontinent renversés par terre. Et
» afin qu'il n'y eut aucun élément qui ne prît vengeance
» d'une si méchante race , un lac , qu'il y avait assez loin
» de la ville , sortit de rive , tellement qu'il couvrit toute la
» campagne et par ce moyen beaucoup de personnes et
» animaux furent noyés. Cette tourmente et embrasement
» dura non pas quelques heures seulement , comme il arrivait
» autrefois ; mais l'espace de trois jours entiers sans pause ,
» ni relasche , ce qui n'avait été plus vu encore. Pendant
» ce débris la flotte des Portugais (qui venait attaquer l'île),

» se retira un peu à quartier pour n'être endommagée, ni
» de la cendre qui tombait ni aussi du terre-tremble, et de
» là ils contemplaient non sans grande frayeur et étonnement,
» de quelle façon ce souverain Seigneur de l'Univers vengeait
» ses injures. (Du Jarric, *l. c.*, p. 677 et 680 ; *Asiae nova*
» *descriptio* , p. 345 (4). »

1599. 34 mai, vers minuit, non loin de Ternate, le vaisseau hollandais l'*Utrecht* entendit un bruit épouvantable qui pouvait provenir, dit Gueneau de Montbeillard, (*Coll. Acad.*) des agitations causées par un tremblement de terre ou une éruption volcanique.

1608, Fin juin ou commencement de juillet, éruption du volcan de Tidor (2).

» Les Hollandais, sous la conduite de Caerden, s'emparèrent de Machian ; les vaisseaux qui étaient demeurés devant Tidor vinrent mouiller avec les autres à la vue du fort dont on venait de s'emparer (à Machian) Mais peu de jours après cette expédition, pendant qu'on jouissait d'un calme extraordinaire, la mer commença tout d'un coup à s'agiter et brisa bientôt avec tant d'impétuosité, que tous les bâtiments de la flotte furent poussés sur le rivage, sans qu'il fût possible de mettre à la voile. L'orage continua si furieusement, qu'il

(4) Malgré l'interprétation miraculeuse de ce phénomène qui punit l'apostasie des habitants de la ville de Tolo, j'ai cru devoir rapporter cette éruption, la seule connue d'un volcan, depuis inactif, mais dont l'activité paraît s'être manifestée précédemment. L'auteur (Fournier), de l'*Asiae nova descriptio* . . , imprimée à Paris en 1656, ajoute : *Regio crebris terræmotibus, horrendis fremitibus et subterraneis passim ignibus quatitur*, p. 345 ; et en parlant du volcan de Ternate, p. 344 : *Per æquinoctia, maximè certis flantibus ventis, cum horrissono fremitu flammæ atro mixtæ fumo et favillis erumpunt et omnia latè loca cineribus complent*. Du Jarric disait aussi en 1608, que c'était aux mois d'avril et de septembre, lorsque les vents soufflent le plus, que le feu s'y embrase davantage. (*Ouv. cité*, I, 651). Cette opinion se retrouve dans l'*Histoire des Indes*, du P. Maffée, etc.

(2) Prévost, *Hist. gén. des voy.*, t. 8, p. 385.

en fit périr deux dont on ne put sauver qu'une partie de la cargaison. Ensuite le volcan de Tidor s'étant ouvert avec un bruit épouvantable, on en vit sortir des flammes, qui furent suivies d'une épaisse fumée (4). Cet étrange accident reçut diverses interprétations des Espagnols et des Indiens. Les Hollandais qui n'ont pas l'esprit tourné au merveilleux, n'y virent qu'un simple jeu de la nature, qui ne les empêcha pas de mettre un ordre convenable à leurs affaires et de partir un mois après (3 août) pour Bantam. »

1608. Nuit du 18 au 19 juillet, détonations affreuses à la montagne de Ternate; elles ressemblaient à des décharges de grosse artillerie et furent suivies de beaucoup de vapeur et de fumée (2).

1635. Nouvelle éruption, semblable à la précédente (3).

1646. Éruption du volcan de Makjan. La montagne se fendit par un violent tremblement de terre; beaucoup de villages furent ruinés et beaucoup de personnes périrent. Les larges fentes qui se formèrent, s'étendirent du sommet à la base de la montagne et subsistent encore aujourd'hui sous le nom d'*ornières* de Makjan. On pense, ajoute Valentyn, que cette montagne est en communication avec celle de Ternate et avec le Gammacanorre, dans l'île de Gilolo; que leurs canaux souterrains aboutissent au même foyer qui fournit à ces trois volcans le feu et les vapeurs. L'un brûle-t-il un peu plus fort, l'activité de l'autre s'accroît; ainsi ont eu lieu simultanément les éruptions de Ternate et de Makjan, dont nous avons parlé plus haut. Le Gammacanorre, en 1673, quelques années avant la montagne de Ternate, eut aussi une violente éruption, accompagnée d'un affreux tremblement de terre, qui coûta la vie à beaucoup de personnes, ruina de nombreux villages et porta la désolation jusqu'à la mer qui fut couverte de pierres ponce (4).

(1) Quoique ce volcan brûle toujours, il est rare qu'il jette des flammes ou même de la fumée. (*Ibid.* en note).

(2 et 3). Valentyn, *Oud en Nieuw Oost-Indien*, t. 1, part. 2, p. 5.

(4) *Oud en Nieuw Oost-Indien*, t. 1, part. 2, p. 90.

On lit seulement dans la *suite de l'hist. gén. des voyages*, t. 47, p. 47; « en 1646, une terrible secousse entrouvrit la montagne, abîma plusieurs villages et fit périr quantité d'hommes et de bestiaux, qui furent engloutis ou dévorés par les flammes qui sortaient du volcan. On en voit encore les ouvertures, qu'on appelle les ornières de Machian, parce qu'elles forment de larges fentes parallèles, qui descendent du haut en bas de la montagne. »

De ce fait, je rapproche le passage suivant, sans pouvoir affirmer qu'il s'y rapporte. « Un peu avant 1659, dit Gueneau de Montbeillard, une grande partie de la montagne ardente de Machian sauta en l'air. » (*Coll. Acad.*)

1648. Le 25 juin, et les deux jours suivants, le volcan de Ternate, qui jette ordinairement avec plus de fureur ses flammes, sa fumée et ses cendres, dans les mois d'avril et de septembre, fit un désordre effroyable. Outre les cendres, la fumée et la flamme, il jeta fort loin quantité de pierres enflammées, qui brûlaient tout ce qu'elles rencontraient, et un village de Maure, appelé *de la Sula*, en fut consumé. L'isle fut dans un mouvement continu pendant tout ce temps-là; et l'on entendit un bruit effroyable dans les cavernes souterraines et de temps en temps comme des coups de canon (1).

1651. Le mercredi 2 avril, de nuit, à Macassar (Célèbes), trois secousses consécutives (2).

1653. Pendant la régence de Hustaart, en 1653, la montagne de Ternate a eu une nouvelle éruption. Depuis lors, elle n'a pas cessé de brûler; comme toutes les montagnes de ce genre (qui tantôt sont plus actives et tantôt le sont moins, dont les feux sont quelquefois visibles et quelquefois concentrés dans leurs entrailles), elle a émis des flammes visibles la nuit ou seulement des vapeurs et une épaisse fumée, quelquefois elle a lancé de la cendre blanche, d'autres

(1) Le Martinière, *Dict. géog.*, t. IX, p. 286, 1739, fol.

(2) *Tijdschrift voor Nederl. Indie*, t. 4, p. 120, Batavia, 1655, d'après une chronique écrite sous forme de journal, de 1602 à 1747.

fois des pierres poncees, et même d'énormes fragments de roche, avec un bruit affreux : le bruit est augmenté par des vents violents; les mugissements et les détonations ont plus d'une fois épouvanté les indigènes et les Européens pendant leur séjour, et leur ont fait craindre pour leur vie lorsque le volcan (couronné de nuages de vapeurs) lançait des flammes jusqu'au ciel et vomissait des pierres embrasées (qui, dans leur chute, incendiaient les forêts et roulaient jusqu'à la mer). Mais dans les paroxismes de son activité intérieure, elle a souvent vomi une telle quantité de fumée et de vapeur sulfureuse, que les hommes en ont été asphyxiés. Ces embrasements ont lieu le plus souvent (quoique pas toujours), au mois de mars ou d'avril, ou au changement de saisons et par les vents du nord (1).

En 1639, éruption du volcan de Machian. Voy. à 1646.

1673. Le 20 mai, éruption du Gammacanorre à Gilolo.

Le 12 août, tremblement de terre à Ternate.

Nous donnerons la description de ces deux phénomènes d'après une lettre du gouverneur Cornelis Franks, écrite de Ternate, le 22 août.

« Nous ne pouvons négliger de faire connaître à Votre Excellence deux événements remarquables.

« Le premier a eu lieu le dimanche 20 mai, dans la soirée. La grande et haute montagne de Gammacanorre, à treize milles d'ici, a en grande partie sauté en l'air; le surlendemain, jour de la Pentecôte, l'obscurité a été telle qu'on pouvait à peine se reconnaître. L'événement n'a été accompagné d'aucun tremblement de terre (2) et le sol ici comme à Manado, Sjauw, Sangir et Mangindanao (Mindanao), à

(1) Valentyn, *l. c.*, p. 5. L'auteur ne signale pas l'année 1654 que cite l'abbé Prévost (*Hist. gén. des voy.*, t. 17, p. 47). Kesterstein et Landgrebe mentionnent les deux années. L. de Buch et von Hoff donnent la date de 1655. Toutefois, ce dernier donne aussi celle de 1654, *Veraenderungen der Erdoberflache*, t. 2, p. 428.

(2) Daar was geen kleene aardbeving mede vermengt.

une centaine de milles et plus encore de distance, a été couvert de cendres d'au moins un pied d'épaisseur. Les vents en ont emporté une quantité si considérable à la mer, que des bâtiments (*het Fluitje, de Sandlooper*), arrêtés plusieurs fois dans leur marche, ont été forcés de retourner à Manado sans pouvoir achever leur traversée. Au pied du Gamma-canorre, des maisons et des négrieres (*negryen*) ont été écrasées sous le poids des cendres.

« Le second événement est du 12 de ce mois. Ce jour là, entre 10 et 10 heures et demie du soir, nous avons été surpris par un tremblement de terre si violent, qu'on ne croit pas en avoir jamais éprouvé de semblable. La montagne de Ternate s'est fendue, du côté sud, depuis le sommet jusqu'à la base. Les maisons en pierre du roi Mandarsjah, situées au pied du volcan, ont été ensevelies sous ses débris; leurs toits en tuile et leurs murailles gisent abattus sur le sol. La mer s'est tellement gonflée que tous les vaisseaux en rade ont failli sombrer. Des poissons en très-grand nombre ont été lancés sur la plage. Ce qui est plus singulier et plus déplorable, c'est que ce mouvement dure encore aujourd'hui, et qu'enfin on n'a jamais été témoin de dévastation semblable. »

On a su par une autre lettre du même, que le phénomène continuait encore au mois de septembre pendant tout lequel il s'est prolongé (1).

De ce récit je rapprocherai ce que dit ailleurs Valentyn (2).

« En août, peu avant l'arrivée de Padbrugge à Ternate, la montagne de cette île eut une éruption prolongée et très-forte; elle lança tant de cendre et de pierres ponce qu'on les aperçut jusqu'à Amboine. La fumée et les vapeurs infestèrent l'air au point de faire périr beaucoup de monde. La régence de Batavia subit des pertes énormes. Le courageux Padbrugge voulut s'approcher de la montagne et y fut atteint d'une maladie telle qu'il ne put retourner à Amboine. »

(1) Valentyn, t. 1, part. 2, p. 331-332, 90 et 94.

(2) *Oper. cit.* p. 5. Voy. encore à 1646.

Voici comment L. de Buch rapporte le premier de ces deux événements :

« Après de *Gammacanore*, sur la côte occidentale de Gilolo, le 20 mai 1673, *une montagne se souleva avec fracas ; ce soulèvement fut accompagné d'un violent tremblement de terre*. La montagne est vis-à-vis Ternate. La mer fut élevée à une grande hauteur au-dessus du rivage et le volcan ainsi produit rejeta une masse considérable de pierres ponce (1). »

Les lignes soulignées sont-elles une traduction fidèle ? Il y a dans le texte : « De groote en hooge Berg, Gammacanorre, ten meerendeelen in de lugt is gesprongen..... Daar was geen kleene aardbeving mede vermengt. »

Quant au second, il dit seulement : « le volcan rejetait beaucoup de pierres ponce, circonstance qui mérite d'être remarquée, et les vapeurs qui se dégageaient de son cratère, causèrent la mort d'un grand nombre de personnes (2) »

On lit dans l'*Histoire générale des Voyages*, t. 17, p. 59, que « la cendre qui tombait arrêtait les vaisseaux en pleine mer et les empêchait de se servir de leurs voiles. » Suivant Malte-Brun, les cendres furent transportées jusqu'à Mindanao et les vaisseaux naviguèrent plus lentement dans une mer couverte de scories et de pierres ponce.

1674. Au commencement de l'année, secousses à Ternate (*Voyez la 1^{re} partie*).

1677. Vers 1676 ou 1677, éruption considérable du volcan de Ternate. (*Voyez à 1686, la fin du rapport de Meindert de Roy.*)

1680. Tremblement à Célèbes et éruption du Kemas dans la même île (3).

(1) *Descr. phys. des îles Canaries*, p. 433, traduction de M. Boufanger.

(2) *Ibid.*, l. c.

(3) Von Hoff, *Chronik der Erdbeben* et en note : L. v. Buch. *Can. Ans.* S. 376, cit. *Phil. trans.*, v. 49, n° 7, und Valentyn, 1, 2, 64.

« D'un côté, les habitants de Datahan, de Passan, de Saccan et de l'autre, ceux de Saban, dit Valentyn, dans la description de la côte de Manado (1), s'étaient beaucoup mieux habitués au pays avant l'année 1680 que depuis, vu que, dans cette année, diverses montagnes firent éruption et *sautèrent en l'air*, la plus grande partie du pays, et principalement cette petite bande qui s'étend du Kemas, ou grandes montagnes de l'est jusqu'à Gorontale, ne consistant qu'en brûlantes montagnes de soufre (*brandende Swavel-Bergen*) sont devenues inhabitables.

» On a su d'une manière certaine que dans le Mogonde (district situé dans l'intérieur des terres, derrière Amoera, Boelan et Auwn), une bande de terre était descendue en masse le long du lit d'un torrent entraînant avec elle des milliers d'arbres (*Calappus*, trembles?) et ne s'était arrêtée qu'au bas. La garnison de Manado, qui avait parcouru le pays peu de temps auparavant, pouvait à peine le reconnaître après l'événement. On ne pouvait plus avancer qu'en escaladant une grande quantité de branches et de racines, car la plupart des trembles et des autres arbres avaient la cime en bas et les racines en l'air. Dans beaucoup d'endroits le torrent avait été forcé de se créer un lit nouveau.

» Ces montagnes fournissent un soufre très-bon et très-pur.... »

De ce passage, rapprochons le suivant, d'un voyageur qui a visité le pays peu de temps après, Nie. Witzen, auquel nous avons emprunté la description du Gunong-Apy en 1694.

« La montagne *Kemas* ou *les Frères*, dans le territoire de Manado, a fait explosion avec un bruit affreux semblable à celui du tonnerre; l'éruption a été accompagnée d'une grande obscurité, d'un tremblement de terre, de coups de vents furieux et d'autres signes désastreux à Ternate. On a entendu le même bruit à Amboine. La montagne de soufre

(1) *Oper. cit.*, t. 1, part. 2, p. 64.

appelée Wawany, qui est sur Amboine, brûle aussi d'une manière terrible.

» Il paraît évident, d'après tous ces détails, qu'il y a dans ces parages des feux souterrains qui communiquent les uns avec les autres et qui pourraient bien un jour ablimer la plupart de ces îles et opérer un changement notable dans cette partie de la surface du globe. Des témoins oculaires m'ont assuré que lorsqu'on y creuse la terre à 10 ou 12 pieds, on trouve toujours de la chaleur dans le terrain (4).

1680. Dans la province de Manado (partie N.-E. de Célèbes), s'élève, près d'une localité appelée Kema, une montagne connue sous le nom de Klobat (les Frères), qu'on décrit comme étant un volcan. Pendant un épouvantable tremblement de terre qui se fit ressentir, notamment à Ternate, et de violentes éruptions volcaniques dont les émanations causèrent une obscurité comparable à celle de la nuit, dans toutes ces contrées, en 1680, cette montagne creva et sauta en l'air. Suivant Valentyn, l'île aurait été dévastée dans toute sa largeur, de Boelan à Gorontale.

De ce fait que je trouve dans Landgrebe, p. 344, je rapprocherai le passage suivant de Von Hoff (2) :

« Tremblement à Célèbes et éruption du Kemas dans la même île. »

De Buch (*l. c.*, p. 434, *Trad. f^{re}*) dit de plus que ce volcan se souleva à la suite d'un violent tremblement de terre qui se fit sentir principalement à Ternate. Toute la partie de l'île, entre Boelan et Gorontale, fut détruite et ravagée par cette éruption. — Ainsi, le Klobat de M. Landgrebe est le Kemas de von Hoff, et de de Buch. Witzen (3) écrit d'ailleurs Kemas ou *les Frères* (4).

(1) *Phil. trans.*, an 1697, n° 228, Gibelin, t. 4, p. 19. La date du phénomène n'est pas indiquée.

(2) V. H. cite l. v. Buch, *Can. Ins.* p. 376, qui cite lui-même les *Phil. trans.* V. 49, n° 7 et Valentyn, I, 2, 64.

(3) Gibelin, *Abrégé des trans. philos.*, t. I, p. 19.

(4) Junghuhn, p. 4287, donne à tort la date de 1685, d'après Valentyn.

1686. 40 octobre, ascension de la montagne de Ternate, par le lieutenant Meindert de Roy. En voici la relation telle que l'a publiée Valentyn (1).

« Après tous les efforts imaginables qu'ont faits de nombreux curieux, tant européens qu'indigènes, pour arriver à l'orifice par lequel s'échappent les éléments embrasés qui brûlent dans les entrailles de la montagne, j'ai essayé de l'attaquer d'un autre côté dans l'espoir qu'à force de peine et de fatigue je pourrais parvenir au point qu'on n'avait pu atteindre encore avant moi.

» Lors de ma dernière tentative, je m'étais élevé jusqu'à la pointe de Gamma-Lamma, extrémité S.-O. de la montagne. Là j'avais pu, par l'examen du vaste panorama qui se développait devant nous, me convaincre que l'ascension était impossible de ce côté et que l'ouverture de la montagne devait se trouver du côté du Nord. (De X en W, S et R.) Du point où nous étions parvenus, sur le flanc méridional, il nous eût fallu graver un espace que j'évaluai à 200 toises au moins. Toute cette pente était couverte d'une espèce de roseaux noirs, nommés *Canna-Canna* par les indigènes et qui s'étendaient depuis la colline où nous étions parvenus jusqu'aux dernières parties visibles de la montagne. Devant nous (X), les eaux s'écoulaient au sud (R), à droite (S) nous les voyions se diriger à l'est; le bruit des ruissaux était très-sensible. A notre gauche ou du côté de l'ouest (T) les eaux s'étaient, avec le temps, creusé un profond ravin au fond duquel nous les entendions mugir. Cependant, comme le

(1) *Op. cit.* p. 6—10. Elle est extraite du journal d'un enseigne nommé David Haak. Elle a pour titre : *Berigt aan zyn Achtbaarheid den Heer Joan Henrik Thim, wegens het Opperdeel van den Ternataanschen brandenden Berg, van Meindert de Roy, lieutenant, zo als de zelve van hem bezogt en ondervonden is.*

L'auteur cite, dans le texte, des lettres gravées sur la planche qui représente la montagne, je les mets entre parenthèses, mais je modifie le texte de manière à faire suivre le récit sans secours de la planche.

temps était à la pluie, que nous pouvions rencontrer des difficultés imprévues (il nous aurait fallu au moins deux jours de peine et de travail pour nous frayer un chemin à travers la forêt de Canna-Canna) à cause d'ailleurs du froid intense de la nuit, joint au manque de bois à brûler, je n'avais vu aucun moyen de prolonger mon séjour sur la montagne. Toutes ces circonstances réunies m'avaient donc empêché de m'assurer si la montagne était accessible ou non de ce côté. Je m'étais dirigé ensuite vers Terlucco, à l'E.-N.-E., et j'avais écrit de là, à Son Excellence, que l'ascension était impossible, que les crevasses au nord barraient le passage et que, d'en bas, on pouvait, par un temps clair et serein, distinguer et reconnaître suffisamment le vaste désert qui s'étendait au-dessus de Terlucco jusqu'à la bouche de l'abîme d'où s'échappaient les flammes.

» Depuis lors, j'avais fait une étude approfondie des flancs de la montagne et j'avais acquis la ferme conviction qu'en partant de Xœla-Tacomí (quatre milles au nord du fort d'Orange), on pourrait, avec de la peine, de la constance, une ardeur soutenue et un courage au-dessus de tout danger, s'approcher de cette merveille de la nature et prendre une connaissance suffisante de ces œuvres admirables de Dieu, dont je croyais qu'aucun homme n'avait jamais, ou rarement au moins, été le témoin.

» Le temps constamment sec dont nous jouissons a réveillé en moi le désir de cette ascension que j'ai effectuée le 40 courant avec l'autorisation de Son Excellence, qui, toujours empressée à encourager et à seconder les entreprises scientifiques, a bien voulu, avec sa bonté ordinaire, m'adjoindre les compagnons que j'avais choisis : Mathys Dogen, Reinhold Dagsteyn (assistant), le soldat Jacob Adamse et cinq jeunes mousses.

» Je suis parti le 40, à midi, sur un praauw de Maleyen, j'ai gagné Xœla Tacomi, au nord; j'ai tourné ensuite au N.-O. et je suis arrivé le soir à la moitié de la hauteur de la montagne où j'ai passé la nuit (M). Le lendemain

matin , après avoir bien examiné les parties supérieures que nous devions gravir , nous avons commencé à monter , nous avons d'abord marché à l'ouest pendant une grande demi-heure , puis tourné au nord , pour atteindre les deux collines D et C , que nous apercevions au N.-O. , et qui nous semblaient devoir se trouver très-près du sommet. Toutes deux étaient couvertes de canna-canna et l'espace qui nous en séparait , couvert de même de cette épaisse végétation , devait nous opposer un obstacle difficile à franchir , qui , joint à la roideur des pentes à gravir , ne pouvait manquer de ralentir considérablement notre marche. Aussi ce ne fut qu'avec des peines infinies et un travail incessant que nous arrivâmes , vers une heure du soir , à un peu moins de la moitié de la distance qui nous séparait des collines que j'ai signalées (D et C) ; accablés de fatigue , nous résolûmes de nous arrêter et de passer la nuit à l'endroit que nous avions atteint. Le lendemain matin , de bonne heure , nous nous mîmes en marche , frais et dispos : nous avions retrouvé toutes nos forces ; prenant pour point de mire le milieu de la ligne qui joindrait les deux collines déjà mentionnées , nous nous dirigions vers ce but ; d'en bas , nous n'avions remarqué que la végétation des canna-canna , mais du haut de nos deux dernières stations (M et L , où nous avons passé la nuit) , nous avons reconnu diverses crêtes ou arêtes de rochers dont les unes se prolongeaient de différents côtés ; les autres se dressaient en pics ou en murailles d'une hauteur prodigieuse. A mesure que nous avançons , elles se montraient à nous plus abruptes ; c'étaient de véritables bancs de rochers séparés par d'immenses et profondes crevasses. Nous les attaquâmes du côté du nord , et , arrivés à peu près au tiers de la distance qui nous séparait du cratère , nous nous trouvâmes au pied d'un rocher presque vertical (K) dont la vue fit trembler Mathys Dogen (J'ai oublié de dire que la veille il avait failli périr en gravissant un rocher , ses pieds avaient glissé et les mains crispées sur une petite pierre , il était resté suspendu sur l'abîme ; ce ne

ne fut que par une espèce de miracle qu'il avait échappé à ce danger). Aussi je ne fus point étonné de le voir frémir dans cette occasion. Saisissant mon bâton de voyage, je m'élançai non sans frémir sur le rocher d'où je l'appelai. Il me rejoignit, mais non sans efforts et sans peine. Daghestyn nous suivit et tous deux essayèrent de me faire renoncer à mon projet; mais malgré la peinture effrayante qu'ils me firent des fatigues et des dangers que nous allions avoir à surmonter, je poussai en avant et nous atteignîmes enfin une petite crête B, d'où je pus découvrir une arête qui, se détachant à l'est de la plus septentrionale D des deux collines déjà plusieurs fois citées, allait rejoindre celle du sud C. A peu près au milieu E de cette arête, s'élevait un rocher énorme auquel commençait une seconde arête transversale, coupant la première à angle droit et d'une hauteur que j'évaluai à 50 toises (la lettre F en marque l'extrémité), c'est entre cette arête et une troisième (G), partant du même point que la première E, que se trouve le cratère A. Mais plus loin, je reviendrai sur la description de ce cratère et sur les détails de mon exploration; je poursuis mon rapport.

» Arrivés au sommet de la crête (B), nous découvrîmes ce feu terrible dont le foyer ne nous sembla éloigné que d'une centaine de toises. Après l'avoir considéré de ce point pendant une demi-heure, je dis au soldat Jacob Adamz que je voulais m'en approcher encore et pour cela escalader le grand rocher E. Nous le gravîmes ensemble, et, parvenus à l'extrémité F de la haute crête qui domine le bord de cette épouvantable fournaise, nous pûmes plonger le regard jusque dans ses entrailles et en sonder la profondeur; tout doit être en feu jusqu'à l'extrémité de cette autre crête (G), où nous avons remarqué les premières matières lancées par le volcan. L'ouverture doit s'étendre jusque là, car à chaque éruption, il s'en élève un panache de vapeur qui se dégage le long des parois intérieures et s'accumule ensuite au-dessus en masses arrondies jusqu'à ce qu'il s'éteigne ou disparaisse.

De cette dernière station (F), nous fîmes des signaux avec nos chapeaux aux esclaves qui étaient restés assis à notre première station (B). Je résolus de m'approcher encore davantage du gouffre pour en voir l'intérieur. Le vent du sud soufflait fortement au-dessus de nous, et comme nous nous trouvions à l'ouest, je commençai à longer encore la crête (F) sur laquelle nous étions, pour passer au sud et me placer au vent tout en me rapprochant du cratère.

» Épouvantés par le bruit effroyable qu'ils entendaient, les esclaves n'osèrent pas nous suivre; à l'exception d'un seul, ils restèrent assis à nous regarder. Nous côtoyâmes ainsi le cratère jusqu'au sud (au point marqué H). Là nous nous trouvâmes sur le bord même du gouffre. Le soldat J. Adamsz, qui est d'un esprit un peu léger, s'écria tout hors de lui : « *Monsieur le Lieutenant, écoutez le diable qui rage; que le tonnerre se fasse entendre et nous sommes des hommes perdus.* » Cependant il s'avança jusqu'au bord et plongea les yeux dans l'intérieur de l'abîme effrayant, mais étourdi par le fracas épouvantable qui s'en échappait, il se rejeta bien vite en arrière et se retira tout consterné sur l'arête, en disant : « Dieu nous garde ! Lieutenant, je ne m'en approche plus. » Je lui répondis que je m'attendais à d'autres paroles que celles qu'il venait de prononcer et, convaincu qu'il n'y avait pas à courir un danger plus grand que celui que nous avions déjà affronté, je montai encore plus haut pour examiner ce gouffre enflammé; mais la vapeur qui s'en échappait m'en déroba les détails intérieurs. J'essayai à deux ou trois reprises, quand la fumée me semblait diminuer, d'y plonger la vue, mais à chaque fois je fus aussitôt repoussé par les vapeurs et la fumée que vomissait avec un fracas non moins affreux que continu, ce gouffre dont je voulais en vain pénétrer les entrailles. Enfin, après un examen que je jugeai suffisant, ne voulant pas prolonger inutilement le danger que je venais d'affronter, je retournai sur mes pas en suivant la même crête (F) que j'avais déjà parcourue et où j'eus l'occasion de braver encore les mêmes

circonstances que j'avais déjà remarquées. Puis je redescendis et vins retrouver mes compagnons de voyage sur la crête (B).

» Je les engageai à s'élever au-dessus de cette crête, leur assurant qu'ils pourraient le faire sans de trop grandes peines et leur promettant que je leur ferais ainsi admirer la plus grande des merveilles de la nature; je leur offris non-seulement d'y monter avec eux et de les accompagner jusqu'en haut, mais j'insistai encore sur ce que, avec moi, ils n'auraient aucun danger à courir, et qu'ils devaient accomplir sans crainte une expédition qu'ils avaient entreprise, présentât-elle les plus grands périls.

» Je revins donc une seconde fois au sommet du volcan; les vapeurs avaient diminué, de manière que, en suivant le chemin que j'avais déjà parcouru, nous nous hâtâmes de nous approcher du gouffre dont l'intérieur se trouvait alors libre de vapeurs et de fumée. Nous pûmes ainsi reconnaître que l'ouverture inférieure au côté nord (au-dessous du point G), avait été détruite par les explosions, que de là, la cavité intérieure s'étendait jusqu'au bord méridional, retournait au nord et revenait se terminer à cet orifice en ruines. Pour mieux voir la cavité sous le côté occidental, nous nous portâmes à l'est, d'où ne vîmes qu'un embrasement intérieur; et plus loin des ouvertures où se remarquait le brillant éclat du feu du côté du nord; mais nous ne dûmes pas nous avancer jusque sur le bord septentrional, pour voir la plus grande des cavités qui se trouve au sud, à cause du vent qui, comme je l'ai déjà dit, soufflait fortement de ce côté et entraînait avec lui les vapeurs qui s'échappaient des entrailles du volcan. Voilà ce que j'ai revu avec tous mes compagnons.

» Nous nous en retournâmes après ce dernier examen, et passâmes la nuit sur le flanc de la montagne que nous n'avons quittée que le 13 vers midi. Le même soir, nous étions de retour à Maleyen, rapportant quelques branches de girofliers, chargés encore de bons fruits, que nous avions rencontrés dans notre excursion. Quant aux dangers, aux

peines, aux ennuis, aux fatigues que j'ai eus, tant à la montée qu'à la descente, je ne m'arrêterai pas à les décrire en détail à Son Excellence; je laisse cette tâche à d'autres qui, comme moi, auraient la curiosité de visiter la montagne : qu'il me suffise d'assurer Son Excellence de la sincérité de mon récit et de l'exactitude de la description du volcan, que je tiens à lui donner complète, en ce qui regarde le cratère et les parties les plus élevées de ce gouffre épouvantable.

» Pour la rendre plus claire, j'y joins un croquis et une légende explicative des lettres qui marquent les points principaux. Le bord septentrional de cette épouvantable fournaise du cratère A forme le sommet de la montagne, c'est la cime extrême et nue qu'on aperçoit du nord ou d'Hieri. De chaque côté, à l'ouest et à l'est, s'élèvent deux collines ou mamelons qui dominent l'orle du cratère et qui sont couvertes de canna-canna. La plus occidentale (D) s'éloigne du gouffre, et s'avance plus au nord : c'est celle sur laquelle nous sommes montés, ainsi qu'il a été dit. La plus orientale (G) (4), au contraire, reste au sud. L'arête (F), qui les sépare, court à l'est en s'abaissant un peu, et va rejoindre le bord septentrional du cratère; mais avant de l'atteindre, elle se bifurque, une branche court droit à l'est et l'autre vient se terminer (en Z) du côté du nord. Quant à la colline orientale (C), déjà citée plusieurs fois, elle se prolonge également à l'ouest et à l'est par une arête qui se réunit à l'autre, et qui forme avec elle une espèce de retranchement dont la bouche du volcan se trouve enveloppée à l'ouest, au sud et à l'est; ces deux arêtes laissent entre elles une sorte de fossé immense, semblable à celui qui sépare en H la première du cratère A, dont le bord est surmonté d'un orle ou bourrelet plus élevé, par dessus lequel se déversent les matières que vomit la bouche du volcan. Ces trois arêtes ou crêtes sont entièrement nues, et n'offrent que des pierres du côté du

(4) Il y a Q dans le texte, ce doit être une erreur; à moins que l'auteur ne veuille parler ici que de l'extrémité orientale du mamelon D.

foyer incandescent ; mais elles sont couvertes d'une riche végétation dans leurs parties extérieures.

» Ceci suffira , avec le dessin joint à ce rapport , pour donner à Son Excellence une idée claire et exacte de cette montagne ; il me reste à lui dire quelques mots encore des matières diverses qui sont sorties des entrailles de ce gouffre épouvantable. Ce qui m'a paru le plus remarquable , c'est que tout le pourtour est couvert de blocs de toutes les dimensions : les matières qu'il a vomies ont sans doute été non-seulement brûlées , mais elles doivent avoir encore été ramenées à un tel état de mollesse ou de viscosité que dans leur chute elles se sont aplaties comme de la bouse de vache ; elles sont d'une couleur vert-fauve , la surface extérieure rugueuse et mamelonnée en dessus prouve qu'elles ont été fortement chauffées ; avant leur refroidissement , leur surface inférieure s'est modelée sur les roches et les pierres qu'elles ont rencontrées dans leur chute et en ont gardé l'empreinte. Mes observations ne me laissent aucun doute sur ce point. Parmi ces matières , il y a des fragments de toutes les grosseurs qui sont changés en pierres ; à l'intérieur ils sont noirs et spongieux , on y remarque de nombreuses taches blanches.

» Pour compléter ce que j'ai dit déjà sur l'orle et les autres parties de la bouche embrasée du volcan , j'ajoute que la demi-circonférence au sud (autant que je l'ai pu remarquer des points où je suis parvenu) est complètement couverte de canna-canna sur la pente extérieure : c'est aussi la plus élevée.

» La vapeur qu'on aperçoit de Maleio paraît sortir en avant de cette hauteur ; elle reste suspendue ou retombe sur le sommet ; toutefois cette partie paraît aussi haute que la colline dénudée ou privée de verdure qui s'élève au nord de la cime supérieure sur laquelle elle semble s'appuyer. Vue de Maleio , elle a à peu près la même hauteur que le sommet le plus élevé qu'on aperçoit de Maleio , mais en se prolongeant à l'ouest où elle paraît former le contrefort le plus avancé qui descend jusqu'aux vallées , elle présente une perspective dont chacun peut facilement se faire une idée.

» Avant de s'étendre au-dessus de cette crête, la vapeur a dû sortir de l'ouverture méridionale; vue de Maleio, elle paraît s'élever d'un point plus rapproché du milieu de cette hauteur; je suis donc intimement convaincu, après avoir étudié les contours de la montagne, que c'est encore du côté du sud que s'est faite l'ouverture. A chaque éruption un peu considérable, il se forme sur les bords une espèce de bourrelet dont les débris, quand l'embrasement diminue, forment, comme aujourd'hui, l'orle même du cratère; c'est ce dont chacun peut se convaincre comme moi. D'ailleurs, depuis 9 ou 10 ans qu'a eu lieu la dernière éruption, on voit partout, autour des diverses ouvertures, les marques évidentes de la dévastation, qui s'est étendue à une assez grande distance de tous les côtés. Des arbres d'à peu près toutes les grandeurs et toutes les grosseurs avaient repoussé depuis cette époque; ils ont été de nouveau brûlés et détruits. Enfin, je suis intimement persuadé que, quoiqu'on ne voie plus d'ici s'élever de vapeurs, l'embrasement n'est pas encore éteint; car, à en juger par le bourdonnement intérieur ou, pour mieux dire, le fracas épouvantable qu'on entend, chacun pense comme moi qu'il y a là un abîme sans fond, renfermant dans ses entrailles le feu le plus actif et le plus terrible, que la durée des siècles ne saurait épuiser, un foyer dangereux dont on ne peut se faire une idée, si on n'est pas témoin de ses effets épouvantables.

» Tel est le rapport le plus exact que je puisse faire à Son Excellence; je suis, en le lui offrant,

De Son Excellence,

Le très-humble et très-obéissant serviteur,

Signé : MEINDERT DE ROY.

1686. A Ternate, tremblement suivi d'une violente éruption de cendres; Von Hoff, auquel j'emprunte ce fait, cite *Hist. gén. des Voyages*, t. 2, p. 4—8 et *Phil. trans.*, n° 216, p. 42. Je ne trouve rien aux sources indiquées.

1690. Le 12 octobre, Nic. Witzen fit l'ascension du volcan de Ternate, dont il a donné la description suivante (1) :

« Après avoir plusieurs fois tenté vainement d'examiner la conformation des cratères de la montagne brûlante dans l'île de Ternate, nous arrivâmes enfin à son sommet, non sans avoir éprouvé de grandes difficultés, et grimpé à travers des précipices très-dangereux, le 12 octobre 1690. En m'approchant de ce terrible gouffre de feu, dans lequel on entend un bruit inexprimable, je ne pus rien voir des parties intérieures à cause de la fumée. Je me retirai en conséquence à quelques pas pour attendre un moment plus favorable : quelques temps après, voyant que la fumée était beaucoup moindre, je me hâtai d'avancer vers le cratère. Je vis l'ouverture qui est en dessous du côté du nord, d'où la cavité s'étend vers le sud, jusqu'à l'endroit où les bords des deux côtés venaient s'unir à celui du côté du nord qui s'est abîmé. Nous avançâmes à l'est pour voir la cavité opposée; mais nous ne vîmes autre chose qu'une substance brûlante et enflammée, et les voies par où elle passait; nous n'osâmes pas aller du côté du nord pour voir les cavités du sud, tant à cause du vent du midi qui soufflait, que parce que, suivant toute apparence, les antres les plus spacieux sont du côté du midi et poussent la fumée du côté opposé. Nous avions d'ailleurs déjà vu des matières enflammées vomies du côté du nord.

» Le côté septentrional de cet abîme brûlant est au faite de la montagne. On voit à l'est et à l'ouest, de chaque côté, une éminence plus élevée que les bords du cratère. Toutes deux sont couvertes d'une espèce de roseau que les habitants nomment *Canna-Canna*. Celle de l'ouest est la plus proche de la partie septentrionale du cratère; nous y montâmes du côté du midi. Celle de l'est en est plus éloignée, et va vers le sud. L'orifice de ce trou terrible est comme défendu du côté

(1) Gibelin, *Abrégé des Trans. phil.*, t. 1, p. 15—17, d'après un art. anonyme du n° 216, année 1695. — ?

de l'ouest, et du côté du sud-est, par un banc qui a son fossé. Les petites éminences les plus voisines du trou sont entièrement stériles, et de pierre nue; mais la plus éloignée est couverte de roseaux épais.

» Autour du cratère on trouve en quantité la matière qui a été lancée; et l'on reconnaît qu'elle doit être molle en sortant, parce qu'elle s'est aplatie et a pris la forme du lieu où elle est tombée. Sa couleur est vert foncé, tirant sur le gris, sa consistance est communément peu solide, et elle se divise comme la bouse de vache. Il y en a de gros et de petits fragments, qui sont maintenant des pierres noirâtres et spongieuses dans le milieu, avec des taches blanches.

» Je suis d'opinion que, quoiqu'on ne voie pas toujours la fumée de Malayen, le feu n'a cependant jamais discontinué car le bruit intérieur est si terrible, que toute personne qui l'entendra pensera comme moi, que c'est un abîme sans fond, rempli d'un feu inextinguible. L'horreur et le danger qu'il faut braver pour jouir de ce spectacle, sont des choses qu'il est plus facile de concevoir que de décrire. »

Le lundi soir 4^{er} décembre, à Macassar, tremblement tellement fort que les maisons *se secouaient* les unes contre les autres (4).

1693. Le 12 octobre, le volcan de Ternate vomissait beaucoup de fumée avec grand bruit (2).

Il se présente ici une lacune de 67 ans pour lesquels je n'ai trouvé encore aucun document.

1760. Le 22 septembre, éruption désastreuse du volcan de Machian. Voici l'extrait d'une lettre adressée de Ternate par le gouverneur Jacob van Schoonderwoert, à LL. Ex. les régents de la compagnie des Indes à Batavia, en date du 30 avril 1764 :

« Nous croyons encore devoir informer Vos Excellences du malheureux événement survenu dans l'île de Macquian

(4) Même source, p. 126, que le 2 avril 1651.

(2) Lowthorp, *Phil. trans., abridged*, t. 2, p. 391.

(sic), le 22 septembre de l'an passé, et causé par l'éruption de la montagne de cette île. Cette éruption a été si formidable qu'ici on ne voyait plus clair le lendemain avant 9 heures du matin, et qu'il a fallu allumer des chandelles pour dîner au milieu du jour. Cette éruption a duré à peu près un mois dans toute sa violence, mais elle n'a pas encore complètement cessé. Toute l'île est dépeuplée; on évalue à 2,000 le nombre des victimes qui ont péri. Cinq ou six mille hommes, vieux et jeunes, sont arrivés ici, à Ternate, et ont été accueillis par le roi qui leur a fait distribuer des terres où ils se sont établis et qu'ils ont ensemencées.

» Nous éprouvons continuellement des secousses de tremblement de terre; quelques-unes sont très-fortes, mais la plupart sont légères; les dommages qu'elles nous ont causés sont encore de peu d'importance; ils se bornent à la chute de guérites et de cheminées; des toits se sont enfoncés en partie; l'hôpital a été renversé (4). »

De 1770 à 1774, il y a eu des secousses nombreuses à Ternate. M. J. Pijnappel en ayant trouvé le récit dans le journal de Reinwardt l'a publié dans les *Bijdragen tot de Taal-Land-en Volkenkunde van Nederlandsch Indie*, t. 2, p. 265—284. Amsterdam, 1858. En voici la traduction :

1770. Le 2 juin, à Ternate, tremblement sans dommage.

Le 10, vers 8 heures du matin, une forte secousse; pas de dommage.

Le 20, plusieurs secousses.

Le 21, une violente secousse; pas de dommage.

Le 22 et le 23, la terre a été dans un mouvement presque continu.

Le 24, une secousse légère et une forte.

Le 26, une secousse assez forte pour faire tinter une cloche dans le jardin du gouverneur.

(4) Cet extrait trouvé dans les manuscrits de Reinwardt a été publié dans les notes ajoutées à son *Voyage*, p. 649.

Le 27, vers 6 heures (*sic*), trois fortes secousses consécutives; plusieurs toits sont tombés.

Le 1^{er} juillet, plusieurs secousses de jour et de nuit, quatre ou cinq ont été assez fortes.

Le 2, les secousses continuent.

Le 4 et le 5, secousses continuelles. (Le journal ne dit rien du 3.)

Le 6, la montagne a commencé à gronder pendant la nuit.

Le 7, la montagne a fumé tout le jour et toute la nuit.

Le 8, vers 10 heures 1/2 du matin, une secousse assez forte comme la veille à la même heure.

Le 9, les grondements de la montagne qui n'ont pas cessé depuis 24 heures deviennent affreux.

Le 10, le bruit continue; la montagne lance des pierres embrasées et de la cendre, au milieu de violentes détonations accompagnées de secousses.

Le 11, vers minuit, tremblement violent comme la veille.

Le 12, la montagne a continué tout le jour à mugir, à fumer et à lancer des pierres brûlantes. Le pilote Gerardus Venema a mesuré la hauteur du volcan et l'a trouvée de 4,292 1/2 pieds.

Le 13, la montagne a encore fumé, brûlé et mugi d'une manière affreuse jusque vers midi; puis, après un repos de quatre heures, la terre a tremblé de nouveau avec violence.

Le 14, avant midi, la montagne a repris l'activité la plus effrayante; elle a vomi du feu et des pierres comme auparavant.

Le 15, comme hier.

Le 16, comme auparavant; un incendie s'est déclaré dans la forêt au milieu du flanc septentrional de la montagne.

Le 17 et le 18, l'éruption continue comme auparavant; cependant elle augmente le 18. au soir.

Le 19, on s'aperçoit le soir que l'éruption s'étend; la montagne commence à brûler vers le bas.

Le 20, la montagne brûle tout le jour.

Du 21 au 31, la montagne a continué à brûler et à

lancer des pierres ; les secousses ont aussi été quotidiennes et même plus fortes qu'auparavant ; on en a compté 48 le 29 , 57 le 30 et 63 le 31 .

Ces nombreuses secousses ont non-seulement répandu l'épouvante parmi les habitants , mais elles ont causé de grands dégâts ; les maisons ont été renversées ou lézardées et rendues inhabitables ; dans le fort même les murailles sont crevassées, et le gouverneur est forcé de se retirer sous des tentes avec sa famille. La panique est générale. Le gouverneur donne les ordres nécessaires pour que les vivres ne manquent pas.

Le 4^{er} août , on fait des prières publiques pour obtenir la cessation du fléau. Le gouverneur apprend que le roi de Ternate s'est retiré avec sa famille , à Sidangalie , sur la côte d'Halmahéra (île de Gilolo).

Le 2 , les secousses sont encore plus violentes , on peut à peine rester debout , les murailles et les maisons sont lézardées et renversées.

Le 3 , de nuit , la montagne vomit une vapeur affreuse , de la fumée , du feu , de la cendre et des pierres ; c'est un spectacle effrayant , la cendre même est incandescente et accompagnée d'éclairs que suivent d'épouvantables détonations ; la confusion est générale et chacun cherche son salut dans la fuite.

Le 4 , secousses continuelles : le roi de Ternate adresse un rapport au gouverneur et l'informe qu'on a découvert une grande crevasse qui s'étend jusqu'à la chaudière de la montagne.

Du 5 au 31 , tremblements continuels ; la montagne vomit toujours du feu , de la cendre et de la fumée. La journée du 14 a été encore plus affreuse que les autres ; les nuages de cendre ont été sillonnés par des éclairs continuels et accompagnés de violentes détonations.

Voici l'extrait d'une lettre écrite par Hermanus Munnik , gouverneur de Ternate , à Son Excellence le gouverneur général à Batavia ; elle est datée du 23 août :

« J'ai l'honneur d'informer Votre Excellence du malheureux

état où se trouvent cette île et ses habitants ; les désastres sont considérables ; nous éprouvons les tremblements de terre les plus violents qu'on ait jamais ressentis , toute l'île est bouleversée ; il n'y a pas une maison en pierre appartenant à la compagnie ou aux particuliers qui ne soit plus ou moins endommagée. Chacun pense à chercher son salut dans la fuite ; le roi de Ternate lui-même s'est retiré avec sa maison à Sidangolie , le Campong de Macassar est abandonné malgré mes ordres réitérés , la plupart des Chinois se sont retirés dans leurs jardins ; grands et petits ont quitté leurs maisons et vivent en plein air ou sous des tentes ; les circonstances sont si terribles que nous n'avons pas pu prendre le moindre repos depuis plusieurs jours ; je me suis retiré à bord du *Noor-Nieuw-Land* , après avoir établi des postes de nuit dans le fort , afin d'avoir sous la main tous les moyens d'action et de secours.

» Telle est la position dans laquelle nous nous trouvons depuis que la montagne vomit une quantité incroyable de cendre , de pierres brûlantes et de feu que le vent du sud entraîne heureusement vers le nord sans que nous ayons à en souffrir. »

1, 2 et 3 septembre. Pendant ces trois jours , il n'y a pas eu de tremblement de terre et la montagne n'a rien projeté.

Le 4 , quatre secousses nouvelles ; la montagne a brûlé fortement par intervalles.

Le 5 , comme hier.

Le 15 , 2 heures 1/2 du matin , une nouvelle secousse.

Le 17 , la montagne a vomi le soir du feu et des pierres au milieu de fortes détonations ; les bois situés sur le flanc de la colline (*sic*) ont été incendiés par des pierres incandescentes.

1770. Le 12 octobre , nouveau tremblement ; la montagne a recommencé à gronder et à mugir.

Le 13 , six secousses nouvelles.

Le 23 , la montagne a brûlé avec tant de violence et a lancé tant de cendre et de matières embrasées , que presque

tous les arbres de la négrerie (établissement au village hollandais) en ont leurs branches couvertes.

Les 26 et 27 novembre. Après quelques temps de repos, la montagne a, pendant ces deux jours, recommencé à brûler et à mugir.

Le 9 décembre. On a entendu aujourd'hui de violentes et continuelles détonations dans la montagne.

Le 19, vers 10 heures du soir, deux nouvelles secousses consécutives.

Le 20, encore un tremblement dans la matinée.

Le 21, vers 8 heures du matin, trois secousses.

Le 23, cinq secousses encore.

1771. Le 9 janvier, tremblement violent.

Le 24, une nouvelle secousse.

Le 31, encore une secousse.

Le 1^{er} février, un tremblement.

Le 8, tremblement si violent qu'une partie du mur extérieur du fort s'est écroulée à moitié, les toits à Reaal et Jelolo ont été complètement renversés, ainsi qu'une partie du boulevard près de la mer.

Le 9, le matin, nouveau tremblement et nouveaux dégâts.

Le 11, tremblement nouveau sans dommage.

Le 17, encore tremblement. (Extrait d'un *journal tenu au fort Orange*, sous le commandement du gouverneur Hermannus Munnik.) Le journal a été continué sous son successeur Paulus Jacob Valcknaar. En voici la suite :

Le 24 avril, on a éprouvé un tremblement sous-marin (*Zeebeving*).

Le 16 mai, plusieurs secousses dans le jour; la dernière a eu lieu à 8 heures du soir et a bien duré 5 minutes.

Le 10 juin, vers 3 heures 1/2 du matin, nouveau tremblement.

Le 1^{er} juillet, dans la soirée, deux tremblements.

Le 10, 8 heures 1/2 du soir, deux tremblements violents.

Le 22, dans la matinée, encore deux forts tremblements.

Le 24, une forte secousse.

Le 26, encore un tremblement.

Le 28 août, de nuit, la montagne de Ternate a vomi du feu avec un nombre extraordinaire de pierres incandescentes.

Le 1^{er} septembre, la montagne a *considérablement* brûlé.

Le 3, le gouverneur Paulus Jacob Valckenaar a écrit au gouverneur général en résidence à Batavia une lettre dont voici un extrait :

« Les tremblements de terre et l'éruption de la montagne entretiennent la panique qu'ils ravivent souvent. Depuis le 28 août, l'activité du feu est plus intense. On voit parfaitement s'élever la fumée et les quartiers de rochers que la montagne vomit au milieu de vapeurs sulfureuses sillonnées par les éclairs qu'accompagnent de fortes et incessantes détonations, pendant qu'une rivière de feu (het vuur als een gloeiende rivier) s'échappe des ouvertures de la montagne et s'écoule sur ses flancs ; la lave ou matière embrasée s'est déjà étendue jusqu'au bord de la mer où elle forme une couche épaisse. Cette activité du feu a mis l'atmosphère dans un mouvement tel que les fenêtres et les vitres du palais du gouvernement ont vibré continuellement, depuis 40 heures du soir jusqu'à 4 heure ; ce matin l'embrasement de la montagne a commencé à diminuer. Grâce à Dieu, la fumée et la cendre ont été en grande partie entraînées de l'autre côté de l'île par les vents d'est, autrement nous aurions pu être asphyxiés par la cendre et les vapeurs méphitiques. »

Le 4, vers 5 heures du soir, on a vu de nouveau la montagne brûler d'une manière terrible ; elle a lancé une grande quantité de pierres, de feu et de cendre.

Le 6, à 9 heures 1/2 du matin, l'éruption a recommencé très-vivement ; malgré l'éclat de soleil, on pouvait parfaitement voir le feu ; la montagne a de nouveau lancé une quantité incroyable de pierres.

Le 26, on a senti un tremblement.

9, 10 et 11 novembre. Pendant ces trois jours l'intérieur de la montagne a fait entendre des bruits très-forts ; de forts vents du N.-O. soulevaient la mer contre les brisants avec

une violence dont on n'avait aucun souvenir : les eaux se sont élancées sur le rivage et y ont causé beaucoup de dégâts ; le matelot Cornelis Oudewateur a péri dans les flots.

Le 14, à 10 heures $3\frac{1}{4}$ du matin, tremblement aussi violent que celui du 2 août de l'année précédente. Non-seulement les bâtiments de la compagnie ont éprouvé de grands dommages, mais le fort a beaucoup souffert tant à l'intérieur qu'à l'extérieur ; beaucoup de maisons particulières ont été renversées, tant par cette secousse que par celles qui se sont succédé à de courts intervalles jusqu'à 11 heures.

Les 15, 16, 17 et 18, la terre a tremblé presque continuellement ; il y a eu sept secousses remarquables par leur intensité.

Le 24, nouveau tremblement.

Le 27, encore un tremblement ; le sol s'est ouvert entre Jelolo et les *Nieuwe Kruittooren*.

Le 15 décembre, encore un tremblement. On constate à la fin de l'année 1771 que depuis 6 mois la montagne de Ternate n'a pas cessé de brûler, et que les matières embrasées qu'elle a vomies en grande quantité ont rendu les terres stériles pour longtemps

1772. Le 19 janvier, vers midi, deux légères secousses.

Le 25, vers 5 heures du matin, très-forte détonation dans la montagne qui a vivement brûlé ; de 5 à 7 heures du matin, quatre tremblements.

Le 28, à 4 heures du matin, un nouveau tremblement ; la montagne brûlait comme auparavant.

Du 4^{er} au 7 février, la montagne a continué à brûler, en faisant entendre de violentes détonations beaucoup plus intenses qu'auparavant, et en projetant une grande quantité de pierres qui ont formé une colline au N.-O. du sommet.

Le 12, l'éruption continue, la montagne est couverte de matières enflammées, de cendre et d'une grande quantité de sable grossier ; cependant elle a lancé cette nuit un sable sec, fin et rouge en si grande abondance, qu'emporté par le vent qui soufflait du nord, ce sable se répand sur

toute la côte ; il est si fin qu'il pénètre partout, on ne peut presque pas ouvrir les yeux ; l'air est trouble et rougeâtre ; à midi , tout le littoral de l'île est tellement obscurci qu'à peine on voit clair : la montagne ne fait cependant entendre que peu de bruit.

Le 13 , la montagne et l'atmosphère sont encore très-sombres, mais moins qu'hier ; on entend de violentes détonations semblables aux décharges d'une grosse artillerie.

Nuit du 14 au 15 , deux nouveaux tremblements.

Le 27 , encore un tremblement.

Le 6 mars , vers 11 heures 1/2 du soir , deux secousses violentes.

Le 29 , dans la matinée , trois nouveaux tremblements. La montagne a continué à brûler pendant tout le mois.

Le 8 mai , 5 heures du matin , tremblement.

Le 9 , pendant toute la soirée et la nuit suivante , ainsi que le 10 , la montagne a continué à brûler d'une manière violente et continue ; elle a vomi beaucoup de feu , de cendre et de pierres. Le roi de Tidor qui était ici est reparti très-alarmé. Dans l'après-midi du 10 , le roi de Ternate a annoncé au secrétaire Van de Waele , que le gouverneur lui avait envoyé pour un message , que pendant toute la nuit dernière la montagne avait projeté , avec une violence extraordinaire , une masse considérable de cendres et de pierres jusqu'à sa base du côté du N.-O. , et que 30 ou 40 esclaves chargés du soin de ses jardins avaient été brûlés ou asphyxiés.

Le même jour 10 , à 7 heures et demie du soir , tremblement.

En juin , on n'a senti qu'un seul tremblement ; la montagne a continué à brûler , mais quoique vive l'activité a diminué.

Le 6 juillet , à 5 heures du matin , tremblement extraordinairement violent ; il a répandu la crainte et la consternation parmi les indigènes.

Le 10 , peu après 5 heures du soir , la montagne a fait entendre une détonation si violente que toute l'île a tremblé.

Le 27 au soir , on voit la montagne brûler fortement.

Le 5 octobre , à 9 heures du soir , tremblement violent et

en même temps détonations si fortes au volcan que la panique devient générale.

Le 9, la montagne a vomie une si grande quantité de cendres pendant tout le jour, que l'air en est obscurci et qu'elle a fait beaucoup de mal aux arbres fruitiers et aux récoltes.

Le 13 novembre, dans la matinée, un tremblement.

Le 18, après midi, deux tremblements violents.

Le 19, deux tremblements nouveaux.

Le 7 décembre, un tremblement violent.

Le 19, tremblement nouveau.

Le 20, encore un tremblement.

1773. Le 2 février, la montagne a lancé une quantité extraordinaire de cendres.

Le 7, dans l'après-midi, nouvelle éruption de cendres; elle est si considérable qu'on peut à peine tenir les yeux ouverts, quoique le vent souffle avec violence; beaucoup de personnes sont atteintes d'ophtalmie.

Le 21, dans la soirée, nouveau tremblement violent qui fit renaitre les craintes et les inquiétudes.

Le 25 mars, à 5 heures et demie, 8 heures et 9 heures et demie du soir, trois secousses dont la première fut assez forte.

Le 21 octobre, à 3 heures du matin, tremblement violent. Entre 4 heures et 2 heures du soir, la montagne a fait entendre un bruit considérable et a lancé beaucoup de pierres et de cendres accompagnées d'une vapeur qui a obscurci l'atmosphère dans la partie septentrionale de l'île, quoiqu'un vent du N.-O. soufflât fortement et entraînant la cendre vers le sud, où les indigènes en ont été très-incommodés et où les plantations ont beaucoup souffert.

Les 22, 23 et 24, la montagne n'a pas cessé de brûler avec une grande activité.

Le 25, vers 3 heures 1/2 du soir, l'atmosphère est devenue tout à coup aussi sombre que si elle eût été couverte d'un crêpe, comme au moment d'un fort orage. La montagne a projeté beaucoup de pierres et de matières embrasées qui sont retombées après avoir obscurci l'air; les plantations ont

beaucoup souffert et pour longtemps ; le sol est recouvert de cendres et de pierres jusqu'à un quart de pied de hauteur. Les pauvres naturels sont désolés, ils ont eu beaucoup de peine à déblayer leurs maisons. Des habitants de Macassar se sont enfuis emmenant avec eux ceux de Ternate. Les insulaires de Tidor qui se trouvaient ici ont aussi pris la fuite et abandonné sur le rivage tout ce qu'ils possédaient.

Le 17 novembre, vers 2 heures et demie du soir, fort tremblement qui a duré environ une minute et demie.

Le 18, deux nouveaux tremblements.

1774. Le 24 janvier, dans l'après-midi, nouvelle recrudescence de l'éruption ; elle a duré toute la nuit sans interruption.

Le 20 mai, secousses continuelles pendant tout le jour, mais principalement entre 10 et 11 heures du soir ; il y a eu alors une secousse plus violente qui a endommagé les maisons.

Le 24, les secousses continuent sans interruption ; vers 10 heures et demie, un choc plus violent a causé de grands dégâts dans plusieurs maisons. — Ici se termine le journal publié par M. J. Pijnappel, sous le titre : *Extract uit het dagregister gehouden te Ternate in het fort Oranje, onder het bestuur van den Gouverneur Hermanus Munnik en onder het bestier van de Gouverneur Paulus Jacob Valckenaar.*

Les journaux français sont restés muets sur ces longs et intéressants phénomènes. Je ne trouve que les passages suivants :

1770. Vers le milieu de juillet, le volcan de Ternate commença à effrayer les habitants par un mugissement affreux et par des éruptions fréquentes de fumée et de feu.

Peu de temps après, l'île éprouva des secousses si répétées, qu'il y en avait jusqu'à 60 par heure, les maisons des Chinois, des Hollandais, et quelques bâtiments de la compagnie hollandaise, soit dedans, soit hors de la citadelle, ont été considérablement endommagés ; l'église a été enveloppée dans ce désastre, et on a été forcé de faire le service divin sous

des tentes. Presque toutes les maisons ont été abandonnées ; chacun s'est empressé de fuir sur les vaisseaux. Le roi lui-même a quitté Malayo avec toute la cour et s'est retiré à Sindangoie.

Le 1^{er} août, on y célébra un jeûne solennel et sur la fin du même mois, *il n'y avait plus que 4 ou 5 secousses par jour* (1).

1774. Le 4 juillet, le volcan de Ternate fit une éruption accompagnée d'un tremblement de terre (Bertholon). Le même jour, le volcan de Tanna était en éruption.

Le 8 octobre, nouvelle éruption sur laquelle une lettre écrite de Batavia, le 20 du même mois, donne les détails suivants : « Le fameux *Gamma-Courra*, à Ternate, a fait éruption. En vingt-quatre heures, il y eut 80 secousses ; deux surtout parurent menacer l'île d'une submersion totale. Les torrents de cendres et de matières divisées qui accompagnaient les grandes explosions, en se dispersant au loin, ne laissaient voir qu'un horrible cahos, et après l'affreuse convulsion de la montagne, qui vomit une immense quantité de masses enflammées, l'île parut méconnaissable.

» Il est peut-être à observer que dans la même période de temps, sous la même zone et les segments du globe presque antipodes des Moluques, la catastrophe de Guatimala répandait l'effroi dans les riches provinces de l'Amérique, comme si le foyer des fièvres de la nature agitait la planète dans la direction de son diamètre entier (2). »

Il y eut en effet, dans cette partie de l'Amérique centrale, des tremblements de terre désastreux et accompagnés d'éruptions volcaniques, de 1773 à 1775. (*Voyez mon mémoire sur cette région seismique*).

(1) *Journ. encyclopéd.*, 1^{er} juin 1774, p. 324.

(2) *Gaz. de France*, 5 mai 1775 et *Jour. hist.*, juin 1775, p. 435.

1775. 5 septembre, nouvelle éruption avec tremblement de terre (1).

1776. 1^{er} juin, tremblement dans l'île de Ternate (2).

1778. Éruption volcanique dans l'île de Motir. Suivant Forrest, elle lançait des pierres incandescentes (3).

1785 ou 1786. Forte éruption du volcan de Tonsawang, citée par Reinwardt. (Voy. au 26 octobre 1824.)

Vers 1789, éruption du Roemengan, citée par Reinwardt. (Voy. au 18 octobre 1824.)

1804. Éruption du volcan de Tonkoko dans l'île de Célèbes. J'emprunte à M. Junghuhn la description de ce volcan (4) :

« En 1804, la date mensuelle est inconnue, cette montagne a vomi du feu, de la cendre et des pierres; cette éruption a eu lieu vers 3 heures de l'après-midi; elle fut accompagnée d'une émission si incroyable de cendre que la lumière du soleil en fut obscurcie pendant les deux jours suivants. On ressentit une forte odeur de soufre; la cendre fut portée jusqu'à Kema. Le volcan lança une telle quantité

(1) Bertholon. *Electricité des météores*, t. 4, p. 291. Voici la phrase de l'auteur : « dans l'île de Ternate, les éruptions du volcan furent accompagnées de tremblements de terre affreux, qui ravagèrent la plus grande partie de cette île, le 4 juillet, le 8 octobre et le 5 septembre (sic), de l'année 1775. »

(2) Von Hoff, d'après Cotte.

(3) Von Hoff, d'après Cotte; Landgrebe, p. 339. Voici le passage que je lis dans Forrest, p. 50, à la date de novembre 1774 :

« Ces deux îles (Ternate et Tidor) sont très-bien arrosées : leurs pics sont ordinairement couverts de nuages, et celui de Ternate vomit quelquefois du feu. Il y a eu dernièrement une grande éruption, suivie d'un tremblement de terre à l'île de Motir; c'est ce que m'a dit un Baggense, qui, pendant l'éruption, partit sur son pros, dans lequel il vit tomber des pierres chaudes. » (*Voyage aux Moluques et à la nouvelle Guinée, fait sur la galère la Tartare en 1774, 1775 et 1776, par ordre de la compagnie Anglaise*. Paris, 1780, in-4°). S'agit-il des éruptions du volcan de Ternate en 1770—1774? ou d'une éruption dans l'île de Motir? ou bien la date de 1778 est-elle inexacte?

(4) Java, p. 1288.

de pierres qu'il s'en forma une nouvelle montagne à trois palm de distance; c'est une espèce de cap ou promontoire (*tandjoeng*) qui s'étend jusqu'à la mer, une espèce de *monte nuovo* auquel on a donné le nom de *Batoe Angoes* et qui n'est formé que de pierres brûlées. Nous avons par conséquent ici un nouvel exemple de courant de lave, semblable à ceux du G.-Api en 1820 et 1824 et du pic de Ternate en 1840. Le cratère du Tonkoko s'ouvre au point le plus élevé du sommet; la cendre et les pierres qu'il a vomies forment à l'entour une espèce de muraille semblable à un mur de fortification. La profondeur du cratère est d'environ 600 pieds; au fond s'élève *une montagne nouvelle* dont la hauteur n'atteint cependant que la moitié de celle du mur d'enceinte. Le pied de ce monticule élevé dans l'intérieur du cratère est environné d'eau. La quantité de soufre qu'on trouve dans l'intérieur du cratère est très-considérable. Les talus extérieurs de la montagne sont couverts de broussailles. Aucun phénomène extérieur ne semble annoncer les éruptions qui éclatent tout à coup, et qui ne sont précédées ni de secousses, ni même de bruit souterrain. Les forces volcaniques dirigent leur activité vers l'est, c'est-à-dire, du côté de la mer, circonstance bien digne de remarque, car le Sapoetang (*voy. à 1838*), situé sur la presque île occidentale, dirige son action vers l'ouest, c'est-à-dire, que c'est aussi du côté de la mer que se manifeste son activité. La montagne continue à lancer de la fumée; pendant l'éruption, elle a vomie du feu, de la cendre, du sable et des pierres; ces deux dernières matières ont suivi la direction de l'impulsion qu'elles avaient reçue; au contraire la cendre et la fumée, entraînées par la force du vent régnant, ont été emportées tantôt d'un côté, tantôt d'un autre; la cendre est allée tomber jusqu'à Ajermadidi, à Moombi et même jusqu'à Menado. A Ajermadidi elle a formé une couche d'un pouce d'épaisseur; elle était d'une couleur grise, fine et légère, elle exhalait une forte odeur de soufre. Les pierres, dont quelques-unes étaient aussi grosses qu'une des petites huttes des indigènes,

portaient toutes les traces de l'action du feu ; elles ont une couleur grise , elles sont anguleuses , poreuses , et d'une densité plus petite que celle des cailloux qu'on rencontre dans les ruisseaux ; elles sont aussi moins dures. Deux jours après l'éruption elles étaient encore chaudes ; il s'en échappait encore des vapeurs. Nous avons en outre appris , qu'au pied du volcan , on a constaté l'existence d'un courant de laves en blocs , antérieur à l'année 1804. Il est facile à reconnaître sur une très-longue étendue ; il s'avance jusque dans la mer où il forme un cap ou promontoire. Ce courant est connu sous le nom de *Batoe-Angoes*. Dans l'intérieur du cratère , il s'est formé un nouveau cône d'éruption environné d'un lac qui s'étend tout autour jusqu'au mur d'enceinte , probablement circulaire. »

De 1804 à 1844 , s'écoule un intervalle de 40 ans pour lesquels je n'ai pas rencontré un seul document seismique relatif au groupe de Ternate.

1844. Éruption du volcan de Ternate. En voici les principales circonstances que je traduis du mémoire de M. Pijnappel déjà cité aux années 1770—1774. C'est un extrait d'un journal tenu à Ternate pendant la domination anglaise ; il s'étend jusqu'à 1820 (4).

Le 1^{er} février 1844 , à 11 heures et demie du matin , la montagne de Ternate a fait tout à coup entendre un fracas épouvantable et a lancé une quantité considérable de pierres , de fumée et de vapeur du côté de la Pointe-Brûlée (*verbrande hoek* ou *batu angus*) (2) ; vers minuit , au coucher de la lune , on aperçut au-dessus de la moitié de la montagne un grand feu qui sortait de la chaudière (*met zwavel stralen*) et qui dura jusque vers 3 heures ; on distinguait très-bien une grande quantité de pierres incandescentes qui étaient projetées par l'éruption.

(4) Extract uit het dagregister gehouden te Ternate gedurende het engelsch bestier.

(2) C'est le promontoire appelé *Batoe Angoes*. Voy. à 1804.

Le 2, au lever du soleil, la montagne était tout à fait claire, une épaisse fumée noirâtre s'échappait de la chaudière où se faisait un vacarme continuel; vers 1 heure de l'après-midi, il s'en éleva comme la veille un épais nuage de fumée et de vapeur au milieu duquel on put encore apercevoir très-distinctement le feu et les quartiers incandescents de rochers qui étaient projetés.

Le 3, au lever du soleil, la montagne était claire comme la veille; il n'en sortait qu'un peu de fumée; à 2 heures du soir, la montagne fit tout à coup un vacarme effroyable et lança de nouveau une quantité de pierres incandescentes et de fumée épaisse. Elle fuma encore toute la nuit et lança des flammes (vuurvonken).

Le 4, la montagne fuma encore comme à l'ordinaire; vers 11 heures du matin, elle fit un bruit impossible à décrire, et tel que les maisons et les murailles tremblèrent, pendant qu'elle vomissait des pierres et des flammes en abondance.

Le 5, au lever du soleil, la montagne était complètement claire; on ne voyait sortir qu'un peu de fumée de la chaudière (cratère); vers 7 heures et demie du matin, on entendit encore tout à coup un vacarme effroyable, et une épaisse fumée s'élança du cratère; on distinguait parfaitement les pierres incandescentes qu'elle projetait.

Le 6, la montagne était encore très-claire au lever du soleil; il ne sortait qu'un peu de fumée du cratère.

Le 7, la montagne resta très-claire tout le jour et on ne put rien observer (d'extraordinaire).

Le 8, vers 4 h. du matin, elle lança encore une épaisse fumée.

Dans le courant de mai, elle a encore brûlé pendant plusieurs jours de suite.

1842. Le 7 septembre, on a de nouveau entendu un grand bruit dans l'intérieur de la montagne de Ternate, puis, au bout de quelques moments, une épouvantable détonation comme celle d'un canon de 18 livres de poudre; la montagne vomit en même temps beaucoup de cendre qui recouvrit tous les toits, les arbres, etc.

Le 24 octobre, 4 heures du matin, à Ternate, tremblement violent.

Le 11 décembre, on éprouva encore une forte secousse.

Après l'éruption de 1812, il n'est plus parlé de la montagne dans l'extrait que nous traduisons; il est fait seulement mention de tremblements de terre, mais sans aucun détail et sans dates mensuelles.

1813. Dans le mois de janvier, 4 tremblements à Ternate.

1814. Nuit du 27 novembre, une des éruptions les plus considérables du volcan de Ternate (4). Il est bien extraordinaire que le journal que nous traduisons n'en fasse aucune mention. La date serait-elle inexacte?

1815. En août, 32 tremblements à Ternate et 3 en octobre et décembre. Une secousse, le 4 août, a été très-violente.

1818. Dans les mois de janvier, mai, juin, juillet et décembre, 15 tremblements.

1819. 3 en avril et décembre. (M. Pijnappel.)

La même année, forte éruption de la montagne de Sempo. (Voy. plus bas au 26 octobre 1821.)

1820. A Ternate, six tremblements en août, septembre et octobre. « La plupart de ces tremblements, dit en terminant M. Pijnappel, n'ont été que de légères secousses. Celle du 4 août 1815 a été la plus forte. »

1820. Le 29 décembre, 10 heures du matin, à Soeménep (Madoera), tremblement qui fut ressenti *en même temps* à Macassar (pointe S.-O. de Célèbes), quoique ces deux localités soient distantes de 360 milles géographiques; bien que très-fort à Madoera, il n'y causa aucun dommage; à Célèbes, au contraire il produisit d'immenses dégâts; beaucoup de villages sur la côte sud de cette île furent anéantis complètement par les eaux de la mer qui, à plusieurs reprises, envahirent la côte avec une rapidité incroyable et se retirèrent

(1) Berghaus, *Laender-und Voelkerkunde*, t. 2, p. 721. Von Hoff, *Veränderungen der Erdoberfläche*, t. 3, p. 444, donne la date du 17.

ensuite aussi rapidement à plusieurs milles de distance. Des centaines d'hommes perdirent la vie (1).

Je lis ailleurs qu'à Boeloekomba la mer s'est élevée à une hauteur prodigieuse ; un grand nombre d'habitations ont été englouties ; et il y a eu de nombreuses victimes ; les plantations ont été détruites jusqu'à Bonthain (2).

A 3 heures de l'après-midi, les eaux de la mer éprouvèrent un mouvement extrêmement violent à Soemenap (3).

Von Hoff, qui porte la durée de ce tremblement à 2 minutes $1\frac{1}{2}$, donne la date de 1828, et celle de 1829 pour le suivant.

1821. Le 4 janvier, 9 heures $3\frac{1}{4}$ du soir, à Makassar (Cé-lèbes), tremblements très-forts. A Boeloekomba, principalement, il y eut plusieurs secousses violentes (4).

22 août. Ascension du volcan de Ternate, par Reinwardt (5).

» J'ai visité, dit-il, la montagne le 22 août, accompagné de tous mes compagnons de voyage et de trois officiers. Le chemin de la ville à la montagne se dirige d'abord assez directement de l'est à l'ouest ; on traverse, dans 20 minutes environ, une riche plaine plantée d'arbres fruitiers, et qui s'élève ensuite graduellement, partie en jachère et partie plantée de *djagoeng*, de cannes à sucre, de *pisang* et de *pinang*. Cette pente cultivée s'élève assez haut sur le flanc de la montagne, il faut à peu près une heure et demie pour en atteindre la limite extérieure. Ici commence la forêt de bambous (*mimosa fastigiata*), de grandes fougères, principalement de *Marattia*, etc. ; le chemin s'élève si rapidement

(1) Junghuhn, *Java*, p. 4592.

(2) *Ann. de ch. et de phys.*, t. 18, p. 422 ; *Edinb. phil. Jour.*, t. 6, p. 402.

(3) *Java*, l. c. M. Junghuhn écrit ailleurs Soemanap ; Madoera ou Madoura, est une île située près de la côte nord de Java, vis-à-vis la résidence de Sourabaja.

(4) *Java*, l. c. ; *Ann. de ch. et phys.*, t. 25, p. 404.

(5) *Reis naar het goetelijk gedeelte van den indischen Archipel in het jaar 1821*. Amsterdam, 1838, in 8°, p. 487 — 493.

à travers ces bois très-épais que nous fûmes forcés de quitter nos chaises à porteur et d'aller à pied. Les arbres ont une grosseur énorme et atteignent une très-grande hauteur, mais leur variété ne paraît pas être aussi grande que dans la plupart des montagnes de Java, et je ne crois pas qu'on y trouverait beaucoup de ces vieux et grands arbres que réclament les bonnes constructions en bois. De nombreux figuiers, comme le *Ficus turbinata*, *F. pungens*, etc., forment une grande partie de cette forêt. A mesure qu'on s'approche du sommet de la montagne, on reconnaît que la végétation y est moins ancienne. De hauts *glagah* (*saccharum roseum*) la constituent à peu près tout entière : c'est évidemment une végétation nouvelle et de date récente qui s'est élevée dans la cendre volcanique. On y remarque encore un *Melastoma* et un *Celtis*. La partie de la montagne, que recouvrent ces *glagah*, n'est pas seulement très-étendue, mais elle est encore très-abrupte, de sorte que l'ascension en est vraiment difficile. Nous n'en atteignîmes le haut que vers le milieu du jour. Le chemin ne se dirige pas immédiatement vers le sommet du volcan, mais la montagne offre ici et surtout au sud-est de la cime principale plusieurs autres crêtes ou cîmes secondaires ; cependant la montée proprement dite finit en cet endroit, quoiqu'on soit encore obligé de franchir quelques arêtes couvertes d'une riche végétation avant d'atteindre le sommet même du volcan. Nous poursuivîmes donc notre chemin par-dessus ces crêtes jusqu'au pied de la cime la plus grande qui porte le cratère et nous établîmes nos tentes au sud-est. Nous restâmes là jusqu'au lendemain. Les crêtes sont d'autant plus couvertes d'herbes qu'elles s'éloignent davantage du sommet du volcan proprement dit. Si l'on se place à peu près au milieu de ce plateau ondulé, qui forme le large sommet de la montagne, la vue s'arrête à l'ouest-nord-ouest sur la cime nue du volcan même. A quelque distance, dans le sud-ouest, s'élève une autre cime toute couverte de gazon, qui se prolonge en arête, courbée en arc de cercle, vers le sud et le sud-est, et forme un vaste bassin ou immense

cratère dans l'intérieur duquel le sommet volcanique de la montagne étend son pied du côté du sud-est. C'était près de ce pied, et par conséquent dans l'intérieur de cet ancien et spacieux cratère, couvert de gazon, que nous avions dressé nos tentes et que nous nous trouvions comme renfermés et abrités contre la violence des vents.

» Cependant le plateau ondulé de la montagne, que nous avons mentionné plus haut, ne se termine pas à cette grande arête couverte d'herbes, qui ferme cette vallée; en dehors de ce cercle, il s'étend encore plus loin dans le sud-sud-est, et de ce côté, où la végétation paraît évidemment plus ancienne, il forme une nouvelle crête ou arête, qui se termine brusquement au sud et descend en pente abrupte vers le nord-est. D'ici, c'est-à-dire de l'extrémité sud-est de la première crête citée plus haut, on aperçoit le fort Orange à l'E. 45° S., la montagne de Tidore au S. 22° 47' E., le sommet de l'île d'Hiri au N. 47° O., le cap Verbranden (Brûlé) de Ternate au N. 34° E. et le fort Terlokko à Ternate à l'E. 40° N. La vue s'étend sur Ternate et sur Tidore, comme sur la grande île d'Halmaheira (Gilolo) et les nombreuses petites îles qui l'entourent.

« La cime volcanique, dénudée et conique, contre laquelle nous étions campés, forme l'un des côtés les plus élevés du cratère et en même temps un des points culminants de la montagne entière. J'en fis l'ascension le lendemain matin. Cette cime est très escarpée, j'y parvins par le côté méridional qui se termine au bord même du cratère par une arête mince, aiguë et crevassée. Là, ayant atteint le point extrême et le plus élevé du flanc oriental du cratère, je pus en voir la plus grande partie. Ce cratère est très-étendu; il se trouve au milieu du sommet conique du volcan, où il forme une cavité allongée qui donne au cône un aspect tronqué, comme s'il avait été coupé par une section oblique, ou mieux encore, comme si le sommet avait été fendu par une grande crevasse oblique et profonde, et que les bords tranchants de cette crevasse fussent restés coupés sous un angle très-aigu. Dans

la réalité, le cratère est une large, profonde et longue vallée au milieu du sommet de la cime conique de la montagne de Ternate; elle s'étend dans la direction du S. S.-O. au N. N.-E., à peu près. Les parois opposées de cette crevasse, à l'ouest et à l'est, sont presque verticales à l'intérieur et forment avec le bord supérieur, terminé en arête vive, deux espèces de lèvres amincies et tranchantes; la plus grande distance qui les sépare est celle de leurs points culminants. La plaine horizontale ou le plancher (le fond) de la crevasse forme une ellipse; plus large en son milieu, elle court en se rétrécissant au S.-O. et au N.-E. Cependant l'étendue de la crevasse et la direction de ses parois sont telles que d'en haut on ne peut pas les embrasser d'un coup d'œil, et qu'on ne peut s'en former une idée qu'après avoir examiné le cratère de plus d'un côté. On reconnaît que ce grand cratère est partagé en cinq parties (4), séparées par de petites arêtes qui en coupent obliquement le diamètre; ces arêtes, formées de blocs entassés les uns sur les autres, diffèrent en hauteur et en épaisseur. On peut voir à la fois trois de ces compartiments ou divisions du haut de l'extrémité S.-O. du cratère. Quatre de ces divisions n'ont qu'une profondeur médiocre; leur fond est rempli de cendres, de pierres et d'autres matières volcaniques, et forme un plancher à peu près uni. D'épaisses vapeurs s'échappent d'une ouverture placée sur la paroi orientale de la deuxième division. D'une autre ouverture placée sur la paroi occidentale de la quatrième division, et beaucoup au-dessus du fond, se dégagent des masses de vapeurs sulfureuses qui recouvrent d'un soufre jaune les pierres placées aux environs. Ailleurs encore, à l'extrémité de cette quatrième division, on voit, en plusieurs endroits, des vapeurs sulfureuses qui s'échappent entre les

(4) M. Verhaell, qui a fait l'ascension de la montagne de Ternate, en 1817, dit : (t. 1, p. 33) que cette vallée contient sept cratères placés en série sur une même ligne; que les premiers étaient éteints et que le dernier formait la bouche encore active du volcan.

pierres. La dernière ou cinquième division, celle qui est le plus éloignée au N.-N.-E., offre des différences remarquables avec les quatre dont nous venons de parler. C'est une vaste chaudière, creusée en forme d'entonnoir, très-grande et d'une profondeur que l'œil ne peut atteindre; il doit y avoir de l'eau au fond à en juger par le bruit qu'y font les pierres en tombant; ce bruit prouve aussi la profondeur considérable du cratère. Les parois de cette chaudière sont très-escarpées de tous les côtés; une arête aiguë et très-étendue du côté où nous étions placés nous permit cependant d'y plonger la vue et de la voir dans son ensemble. L'air y est imprégné de vapeurs sulfureuses. L'escarpement des côtés où, çà et là, il s'est fait des éboulements considérables, nous empêcha de faire le tour de cette cavité et d'en atteindre l'extrémité N.-N.-E. La vue était bornée, de ce côté, par une haute paroi qui ne nous permit pas de décider si le cratère se prolongeait encore plus loin en arrière et y formait une sixième division. La vue s'étend, par dessus cette hauteur, jusqu'à la haute terre d'Halmaheira (Gilolo). Partout, sur les parois intérieures du cratère, les pierres sont presque blanches, imprégnées de vapeurs sulfureuses et décomposées.

» Les pentes extérieures de ces deux crêtes, qui forment à l'est et à l'ouest les deux lèvres de la gorge où se trouve le cratère, sont très-escarpées; cependant la crête orientale descend, par une pente plus égale que les flancs arrondis d'un cône, jusqu'à la grande chaudière qui se trouve à l'extrémité de la vallée où nous avons placé nos tentes. La crête occidentale au contraire se prolonge d'une manière très-abrupte, sur une grande partie de la montagne, et, quoique çà et là couverte de gazon, elle est nue depuis le haut et hérissée de gros rochers à pointes aiguës et à arêtes tranchantes. De ce côté, on aperçoit vers le bas une plaine assez étendue, située au pied de la montagne et qui s'avance jusque dans la mer et y forme le cap Tandjong-latoe, que d'ici nous avons dans le N.-N.-E. On voit sur cette plaine, quoique cependant assez haute déjà, dans l'est de

ce cap, un lac appelé Talaga Takomi, qui a une forme ronde et des bords élevés. Il s'y trouve, mais plus à l'est, un autre petit lac, nommé Talaga Taliri (4). Une crête de montagne qui s'élève au sud, en face du cratère, s'abaisse par une crête allongée et bien couverte de gazon, jusque dans cette plaine en face du Tandjong-latoe.

» Revenons à l'intérieur du grand cratère : le grand arc, qui en forme les parois intérieures, a une surface remarquablement unie et beaucoup moins accidentée qu'on aurait pu être tenté de le supposer, en se représentant le cratère comme formé par une grande fente qui se serait ouverte au sommet, et dont les lèvres se seraient écartées des deux côtés, plutôt que par la projection à l'extérieur d'une partie des matières dont elles étaient composées. Une série de gros et larges blocs basaltiques d'un aspect blanchâtre, suit, quoique interrompue en divers endroits, la direction de cet arc, et en forme à peu près la ceinture extérieure des deux côtés. Il est important de remarquer qu'elle fournit la preuve que cette grande masse rocheuse a été soulevée par une force agissant de bas en haut.

» La roche de la montagne et du volcan de Ternate est un pur basalte d'une dureté remarquable et qui fait feu au briquet ou sous le marteau. Ce basalte est en très-grande partie porphyrique et rempli de grains d'un feldspath blanc; celui des flancs extérieurs de la montagne est très-différent; cependant celui de l'intérieur du cratère est le plus souvent d'une teinte blanchâtre; ces pierres sont plus ou moins décomposées, mais toujours très-peu à l'intérieur. Quelques-unes sont brûlées jusqu'à former une masse noire, légère et ponceuse, d'autres sont d'un rouge foncé; cependant je n'y ai pas trouvé de pierres ponces proprement dites; en

(4) Il y a N.-N.-E. dans le texte, mais il faut probablement lire N.-N.-O. Ces petits lacs sont probablement ceux que M. Bleeker a désignés (I, p. 179), sous les noms de Soela-takomi-di-bawah et Soela-takomi-di-atas. (*Note de l'éditeur.*)

général, elles n'ont pas été vitrifiées ou très-fortement brûlées à l'intérieur. Il paraît que la masse a été soulevée dans son ensemble et qu'elle est restée ainsi compacte dans toute sa longueur et sa hauteur.

» Nous avons eu dans notre ascension un temps assez beau, et nous avons pu jouir, surtout le matin, d'une très-belle vue. La première nuit a été magnifique, les étoiles étincelaient dans un ciel sans le moindre nuage; mais elle a été assez froide : à 9 heures du soir, le thermomètre marquait déjà 52° F. (11° 41 C.) et 46° F. (7° 78 C.) le lendemain à 6 heures du matin.

» Les observations barométriques suivantes, établies pour déterminer la hauteur de la montagne, ont été faites sur le point le plus élevé du bord oriental du cratère, de 9 heures 1/2 à 10 heures 1/2 du matin; l'air était assez pur, le soleil brillait et le vent du S.-O. soufflait. Les instruments étaient à l'abri de l'action immédiate des rayons du soleil. Le thermomètre se tint pendant ce temps entre 71° et 72° F. (21° 67 et 22° 22 C.). Le baromètre était à 627^{mm} ou 24,684 pouces anglais. De ces observations on a conclu pour la plus grande hauteur de la montagne, celle du sommet le plus élevé, au bord oriental du cratère, 5567 pieds anglais ou 5404 pieds du Rhin (1686^m). Les deux baromètres que j'employais dans mes observations furent comparés après, comme avant, et trouvés d'accord; ainsi, je puis compter sur l'exactitude des résultats. L'eau est entrée en ébullition sur la montagne à 203° F. (96° 88). A Ternate, au bord de la mer, le thermomètre marquait 84° à 85° F. (28° 89 à 29° 44 C.) et le baromètre 761 à 762 millimètres (4).

» Nous avons déjà remarqué, en nous occupant de la montagne de Banda, que l'action du volcan ne s'était pas bornée au sommet, mais que de plus un soulèvement d'une énorme masse de rochers avait eu lieu au pied de la montagne, et que d'après un examen attentif de toutes les circonstances,

(1) Les tables de l'*Annuaire* du bureau des longitudes donnent 1691^m.

nous avons dû admettre que ces roches avaient été soulevées du sol à l'endroit où elles se trouvaient, et qu'elles n'avaient pas été projetées du sommet ou du cratère de la montagne. L'observation conduit identiquement au même résultat pour la montagne de Ternate. Il y a au N.-N.-E. de la montagne un endroit nommé à juste titre le Cap-Brûlé (Verbrande-Hoek, Batoe angoes). Le volcan a de ce côté une pente assez douce qui s'étend très-loin et forme vers le bas le pied très-étendu de la montagne. C'est de ce côté qu'on voit une arête très-longue et haute, une espèce de digue formée de blocs de rochers noirs comme du charbon; elle commence à moitié de la pente de la montagne, descend en formant des sinuosités jusqu'à la base et se termine à la mer. Cette arête est non-seulement très-longue et haute, mais elle a aussi une largeur remarquable et la masse de *pierre lavique* (lavasteen) qui la forme est étonnante. Elle surpasse de beaucoup celle de Banda. On pourrait en toute sûreté évaluer la hauteur de cette crête, suivant une ligne droite, à trois quarts de lieue : nous avons dû employer une demi-heure pour aller du bord à la crête, en suivant une direction oblique, car l'ascension en est très-difficile sur ces monceaux de grosses roches inégales et tranchantes.

» Ces masses de pierres ont la plupart une grandeur considérable et sont entassées d'une manière irrégulière les unes sur les autres. Elles sont formées d'une lave très-dure; les fragments qu'on en détache ont des arêtes très-tranchantes; elles donnent un son clair sous le choc. Beaucoup de morceaux sont près de la surface moins fermes qu'à Banda; je n'en ai trouvé aucun ici qui m'ait fait reconnaître une action (du feu) aussi violente que celle que j'avais reconnue dans un très-grand nombre à Banda. Un autre point de similitude entre ces deux localités, consiste en ce que, ici et là, il se dégage entre ces énormes blocs de roches, des vapeurs sulfureuses qui ont une haute température et qui recouvrent souvent les pierres d'un dépôt de soufre.

» Toutes les remarques que j'ai faites relativement à la

montagne de Banda (4), je puis les faire ici et, mieux encore, en tirer les mêmes conséquences. Il est évident pour moi que ces masses énormes de rochers qui, si elles étaient entassées en un monceau conique, formeraient une montagne assez haute, n'ont pas été projetées de la bouche supérieure du cratère qui se trouve au sommet de la montagne, mais qu'elles ont été soulevées du sol à l'endroit même où elles se trouvent aujourd'hui. Si l'on tient compte de leur étendue, il faudra en conclure qu'une montagne qui les aurait projetées à une telle distance aurait dû avoir une force d'éruption si considérable, qu'un volcan qui n'aurait pas été plus grand que celui de Ternate aurait complètement sauté, et que le cratère ne serait nullement en rapport de volume avec les masses qu'il aurait vomies. En considérant ces masses solides et anguleuses, on concevrait encore moins que ces pierres eussent coulé en masse liquide ou seulement à demi-vitrifiée. Elles ne ressemblent pas aux matières vomies par la bouche du cratère; elles ont un aspect tout autre et sont d'une pâte entièrement différente. De plus, la direction de cette masse rocheuse vient encore à l'appui de mon opinion; elle ne forme pas une ligne droite comme celle que formeraient des pierres qui auraient roulé du sommet en bas de la montagne; elle forme une crête sinueuse qui serpente sur le flanc de la montagne et dans la plaine; les sinuosités présentent des courbures très-fortes; en un mot, elle offre l'image d'une veine ondulée et souterraine qui aurait été crevée à sa surface supérieure. Enfin, je puis de plus faire observer, en faveur de ma manière de voir, que des vapeurs sulfureuses et aqueuses se dégagent encore aujourd'hui d'entre ces pierres. Il ne paraît pas qu'on puisse, d'après les rapports qui existent, déterminer l'âge de cette arête de rochers; cependant elle ne semble pas être très-ancienne. Dans une lettre du gouverneur Valckenaar, en date du 3 septembre 1774, il est

(4) Nous espérons pouvoir les publier dans un supplément à la fin de notre travail. A. P.

cependant fait mention de lave ou matières vomies par le feu, qui, pendant l'éruption du 28 août 1774, coulèrent jusqu'au bord de la mer (1). »

Le 29 août, Reinwardt a fait l'ascension du volcan de Tidore.

« Le chemin, dit-il (2), est assez roide tout en commençant, mais le flanc de la montagne est loin d'être cultivé comme celui de la montagne de Ternate. On trouve cependant encore à son pied beaucoup d'arbres fruitiers sur les branches desquels des kakatoës font entendre leurs cris incessants. Après une grande demi-heure de marche nous arrivâmes dans une profonde vallée dans laquelle il y avait tant de pierres d'une grosseur considérable, que nous fûmes obligés de laisser nos chaises à porteurs et de mettre pied à terre. Au-dessus de ces pierres se trouve une négrierie (village) où la pente devient plus douce; le sol aux environs est de nouveau cultivé; on y voit des *djagoeng* (blé de Turquie) et des arbres fruitiers; un peu plus haut, la montée devint si roide que nous fûmes forcés de laisser nos porteurs qui ne pouvaient plus nous servir. Toute la crête de la montagne est très-boisée jusque dans le voisinage immédiat du sommet. Le sol est argileux, plus meuble, sans apparence de cendres visibles, et dans beaucoup d'endroits, surtout vers le haut, on voit paraître des roches basaltiques et noires. L'ascension est encore ici plus difficile qu'à la montagne de Ternate; aussi n'atteignîmes-nous le sommet que dans l'après-midi. Il est formé d'une crête tranchante et courbée en demi-lune sans le moindre plateau; cette crête s'abaisse brusquement au sud et à l'est; du côté du nord au contraire elle est ouverte, fortement découpée et présente de nombreux éboulements comme nous

(1) Le Dr Junghuhn (II, 1249), réfute l'opinion de Reinwardt et regarde l'arête dont il est question comme une coulée de laves. Bleeker (II, 176) et l'auteur des *Aanteekeningen*, p. 79, sont aussi de ce dernier avis. (Note de l'éditeur.)

(2) *Voyage cité*, p. 497—500.

en avions déjà vu à Ternate. Cette ouverture occupe à peu près les trois quarts de la crête. Nous en avons les extrémités au N.-O. et au N.-E. Elle est inégale et ondulée en forme de collines ; c'est du côté de l'ouest que se trouve sa plus grande hauteur. A l'est et près de l'endroit où nous avons placé nos tentes, se trouvait un petit bois de *Melastoma* et de *Phyllanthus* qui nous abritait un peu du vent de l'est. Cette crête est isolée, sans autre hauteur ou pointe aux environs, de manière que de loin, la montagne de Tidore se présente mieux encore que celle de Ternate comme un cône régulier et légèrement tronqué au sommet. D'ici la vue est tout à fait dégagée vers le bas et aussi étendue que si l'on se trouvait sur la pointe la plus élevée. On aperçoit sans peine l'île entière de Tidore. C'est un quadrilatère irrégulier dont les angles les plus éloignés sont au N. et au S. ; les deux autres dans le N.-E. et le S.-E. sont moins étendus et plus arrondis. C'est à peu près au milieu de cette quatrième partie de l'île, entre le nord et l'ouest, que s'élève la montagne.

» L'ouverture du cratère s'abaisse par une forte coupure vers cet angle N.-O., en avant de laquelle cependant s'étend une plaine. Toute la partie septentrionale de l'île, depuis cet angle jusque dans l'est à peu près, est garnie d'un contrefort très-inégal qui l'environne presque tout à l'entour, comme on le voit en venant de Ternate à Tidore, et qui est bien cultivé sur toute son étendue. En arrière de cette montagne ou à l'est de l'île jusque dans le sud, le terrain redevient uni ou forme des pentes beaucoup moindres. On a d'ici une vue très-étendue sur l'archipel entier des Moluques, et je crois que, par un temps parfaitement clair, on pourrait voir jusqu'à la côte de Célèbes et y distinguer le mont Klabat, puisque nous avons pu aujourd'hui déjà découvrir les îles de Tifore et de Manjoe. Pendant mon séjour sur la montagne, le ciel n'était pas complètement pur et la vue ne s'étendait pas très-loin. Le premier jour, nous avons eu de la pluie peu après notre arrivée au sommet, et le ciel est resté couvert

toute la journée. Les autres jours, il s'est éclairci et nous avons eu presque toujours du soleil dans la matinée. La moindre hauteur du thermomètre observée ici, a été de 55° F. (12° 78 C.), le deuxième et le troisième jour avant le lever du soleil. A midi, ou exactement 12 heures 1/2, il s'est élevé à 76° F. (24° 44 C.). Nous n'avons pas eu aussi froid que sur la montagne de Ternate. Cependant la montagne de Tidore est plus élevée que celle de Ternate. Calculée d'après les hauteurs moyennes du baromètre et du thermomètre, 626^{mm} 4 et 69° 3 F. (20° 73 C.), l'altitude de la montagne de Tidore serait de 5598 pieds anglais ou 5435 pieds du Rhin (1695^m). L'eau a bouilli par la montagne de Tidore à la même température à peu près que sur celle de Ternate, c'est-à-dire à 203° F. (96° 88 C.).

» La montagne de Tidore est évidemment un ancien volcan; la crête courbée en arc de cercle et en partie brisée qui forme le sommet était incontestablement autrefois le bord du cratère; on a conservé le souvenir d'anciennes éruptions dont on voit encore les traces évidentes. La roche principale de la montagne et de l'île entière est un basalte; celui qui en constitue le sommet est porphyrique ou mêlé de grains blancs; il est très-friable, partout, même à une grande profondeur au-dessous de la surface, il est pourri. La montagne a éprouvé de temps en temps des éboulements considérables, dans l'un desquels on a vu couler des torrents d'eau et de vase, qui provenaient probablement de quelque lac situé dans le haut de la montagne.

» L'ancienneté de la montagne peut se reconnaître aussi à la végétation qui la recouvre. . . . »

Le 4 septembre, 4 heure du soir, à Ternate, une secousse très-forte ressentie par Reinwardt. C'est la seule qu'il mentionne. Il ajoute que les tremblements y sont fréquents, mais il n'en signale qu'un très-petit nombre que nous connaissions d'ailleurs et ne donne aucun détail (1).

(1) *Voyage cité*, p. 497.

Le 16 octobre, Reinwardt fit l'ascension du mont Lokon, dans la résidence de Manado, en partant du village de Kakaskasan.

Nous partîmes, dit-il (1), de bon matin; mais le chemin devint si roide que nous fûmes obligés de quitter nos chaises à porteurs et d'aller à pied. Il court pendant quelque temps sur une plaine faiblement inclinée, mais dont le sol est inégal, couvert de gazon et raboteux. La montagne est très-boisée, mais les arbres y sont petits, aucun n'est remarquable par sa hauteur ou sa grosseur. On dirait que tout le bois fort a été coupé. Cependant j'y trouvai une grande variété de plantes dont beaucoup d'espèces m'étaient inconnues. Le sol était partout couvert d'une couche épaisse de terre à travers laquelle on ne voyait nulle part percer la roche. Le chemin, construit depuis deux ans par M. Lenting, était encore assez bon. Au bout de deux heures de marche nous avions atteint le sommet de la montagne. Il est couvert dans tout son contour de hauts *Glajah* entre lesquels s'élèvent de grands *Pandanus* dont les racines latérales ont une longueur extraordinaire. De ce sommet on a une vue magnifique sur tout l'horizon; à l'est s'élève le mont Roemengan dont le flanc est en partie boisé et en partie recouvert de riches cultures. Le spacieux lac de Tondano s'aperçoit aussi du côté de l'est; sa pointe septentrionale, la plus rapprochée, se trouve à l'E.-S.-E. Le mont Klabat se dresse à l'E.-N.-E. Dans le nord, s'élevait devant nous le volcan Tampaloean qui est entièrement couvert de forêts et dont le sommet présente un grand enfoncement à son centre. Les habitants actuels ne se rappellent pas que ce volcan ait brûlé; cependant on raconte qu'il y avait autrefois autour de la montagne beaucoup de villages qui furent détruits par une éruption. Cette éruption doit-elle

(1) *Foy, cité*, p. 551—554.

être attribuée au Tompaloean (1) ou à une autre montagne? Aujourd'hui on ne remarque aucune trace d'embrasement

(1) *Note de M. de Vriese.* — S'agit-il du mont Empong? Mais Reinwardt connaît ce nom. Les noms des montagnes du Minabassa présentent une confusion épouvantable, ce qui provient de ce que les indigènes leur donnent eux-mêmes des noms différents. Malgré les travaux de Bleeker (I, 66 et 89) et la carte de Melvil, la nomenclature laisse encore beaucoup à désirer. C'est pourquoi j'en présenterai le tableau suivant :

CARTE DE MELVIL.	REINWARDT.	BLEEKER.	DIVERS.
Sapoetan.	Sapoetan ou volc ^{an} de Tonsawang.		Sapoetang.
Tonderoekan.		Kelclondeh.	
Sempo.	Sempo.		
Manimporok.		Sempo.	Tamporok (Java II).
Londo.		Tampoesoe.	Papelimpoeagan.
Tatawirang.			
Kalie.	Tompaloean?		
Empong.	Empong.		Empong.
	Tompaloean?		
Lokon.	Lokon.		Lokan.
Kawatak.		Sinawang.	Kimawang (Java II).
Talankow.	Lahendong?		
Toempoesso.	Tompoeso. Te- temboan?		
Mahawoet.	Mahaboe et Roemangan.	G. Api.	Roemangan
Massarang.		Massaran.	
Kawien.		Kawin.	
Klabat.	Klabat.	Klabat.	Klabat et Klobat.
Doea Soedara.			Deux-Frères.
Batoe Angoes.			Tankoko.
Tampat itam.			

On voit par cette synonymie qu'il est souvent difficile de ne pas faire quelque confusion. L'orthographe varie aussi beaucoup suivant les auteurs. A. P.

antérieur sur le mont Lokon ; il est partout couvert d'une épaisse couche de terre fertile. La dernière éruption dont notre guide, le Vieux-Hoekoem, se souvenait, avait eu lieu par une ouverture au pied de la montagne où nous nous trouvions, du côté du nord, dans un endroit que les bois nous empêchaient d'apercevoir. Ce qui m'a le plus frappé sur le mont Lokon, c'est l'abaissement remarquable du baromètre qui, à 10 heures du matin, marquait 633 millim., par 72° F. (22° 22 C.). Je ne m'étais pas imaginé que la montagne pût avoir une hauteur aussi considérable ; nous avions remarqué, il est vrai, que la montée était très-roide ; mais nous l'avions franchie en si peu de temps. Il est donc évident pour moi que Kakaskasan se trouve déjà à une grande hauteur au-dessus de la mer, ce dont on pouvait s'apercevoir à la fraîcheur de l'air et au froid qui se fait sentir de nuit ; le thermomètre, avant le lever du soleil, vers 5 heures 1/2, était à 68° F. (20° 00 C.) ; à midi il marquait 83° F. (28° 33 C.) et le baromètre 693^{mm},5. Le calcul donne, d'après ces observations, 2567 pieds anglais ou 2689 p. du Rhin (781^m,9) pour l'altitude de Kakaskasan et 5204 p. anglais ou 5052 p. du Rhin (4586^m) pour la hauteur du Lokon au-dessus du niveau de la mer.

» Nous avons ensuite suivi le flanc de la montagne dont nous avons étudié la végétation, en nous dirigeant au N.-E., et nous sommes descendus pour atteindre le cratère où s'était faite la dernière éruption. Nous avons mis à peu près une heure à traverser la forêt, nous sommes arrivés dans une vallée où coulait une rivière, alors desséchée ; cette vallée courait au nord et était assez roide en quelques endroits. Elle était formée d'une roche solide qui, à la fracture, se faisait évidemment reconnaître pour une lave en partie celluleuse et en partie remplie d'une autre roche grenue. Il y avait encore dans cette rivière de grands blocs d'une lave entièrement noire, très-compacte et d'aspect vitreux qui rappelait l'obsidienne ; sous le marteau elle se brisait en fragments à arêtes vives ; plusieurs de ces blocs étaient restés

sur les flancs de la vallée. On y trouve en outre de grands blocs d'un basalte gris et à gros grains et beaucoup de petits cailloux roulés d'une roche basaltique et de lave. Après avoir marché une demi-heure environ, nous atteignîmes un endroit ouvert, en face d'une hauteur; après quoi, en remontant au N.-E. du Lokon, dans une direction qui passerait entre cette montagne et le Tompaloean, nous arrivâmes au cratère. C'est une vaste chaudière fermée de tous les côtés, mais principalement au S.-O., par de hautes murailles escarpées qui s'appuient sur le Lokon. Elle a une profondeur considérable et environ 4,000 pieds de diamètre. Elle est remplie en partie de pierres et de terre, et en partie de lave, de cendre et de boue. La profondeur est à peu près de 500 pieds (la moitié du diamètre). C'est au N.-E. que le bord est moins élevé; il est formé d'un amas de basalte, de cendre et de lave; il est à peine couvert de gazon. Au nord, tirant vers l'est du Lokon, une source sort du flanc du cratère; elle est pérenne et a un volume d'eau assez fort; des mêmes roches d'où elle s'échappe, se dégagent aussi des vapeurs sulfureuses et aqueuses dont la température élevée atteint à peu près 446° F. (62° 77 C.). Elles n'ont pas une très-forte odeur de soufre, quoique dans le voisinage de la source on trouve ça et là des morceaux de soufre cristallisé, et sur les parois de l'orifice, un sel blanc qui se dépose en petits cristaux sur les pierres. La roche basaltique est fortement pénétrée et décomposée en partie par ces vapeurs. »

Le 18 octobre, Reinwardt a fait l'ascension du volcan Roemengan, dans l'île de Célèbes, résidence de Manado (1) :

« Nous étions en route de très-bonne heure, le 18, pour aller visiter le volcan de Roemengan, situé au N.-E. de Tomohon. Nous avions atteint le sommet en sept quarts d'heure, nous nous y étions fait porter en chaises, et nos porteurs, pleins de force et de gaieté, avaient fait le chemin, sans prendre aucun repos. La voie avait été préparée à l'avance,

(1) *Foy. cité*, p. 555—560.

et on avait établi des escaliers en bois placés transversalement sur les hauteurs. Quoiqu'elle soit coupée ça et là de profondes vallées et s'élève d'une manière abrupte à la fin, l'ascension du Roemengan est plus facile que celle du Lokon, le premier est d'ailleurs moins haut. Le pays que nous avons traversé est cultivé en commençant; puis aux terres couvertes de cultures succède une forêt qui, à mesure qu'on s'approche du sommet, est remplacée seulement par de hauts glagah ou des broussailles; on s'aperçoit longtemps avant qu'on ait atteint le sommet que cette végétation ne date pas de loin et que la montagne a été dépouillée de ses anciennes forêts par une éruption volcanique. Le Roemengan n'a pas de sommet proprement dit. Lorsqu'on a atteint la plus grande hauteur, on se trouve sur le bord assez tranchant d'un grand cratère vaste et très-profond; le bord est très-inégal et forme un cercle à peu près régulier autour du cratère qui lui-même forme pareillement une chaudière presque parfaitement hémisphérique. On peut en faire le tour en trente minutes environ, ce qui lui donnerait une circonférence d'à peu près 6,000 pieds du Rhin (deux kilomètres). Le cratère a une profondeur remarquable, elle est certainement supérieure à la moitié du diamètre. Les parois en sont partout très-escarpées; en haut et en bas seulement, elles sont peu inclinées, mais au milieu elles sont presque verticales, de sorte qu'il est difficile de descendre au fond du cratère. Sur le bourrelet et la pente supérieure du cratère sont disséminés quelques rares *Nepenthes phyllamphora* ou *maxima*, *Vaccinium Tidorente* (qui pourrait ainsi prendre un autre nom spécifique), et *Celtis orientalis*; cette dernière plante descend encore plus loin dans le cratère même. Le *Nepenthes*, qui se trouve aussi sur les flancs du mont Lokon, étale ici des fleurs creusées en bateau d'une grandeur extraordinaire et qui sont magnifiques. Le glagah est extraordinairement haut sur les flancs du Roemengan, cependant il est plus petit vers les plus hautes cimes de la montagne. On a une vue très-étendue du haut du bord du Roemengan; nous voyons encore très-

bien le Lokon et le cratère qui est à son pied et que nous avions visité deux jours auparavant; on reconnaît parfaitement d'ici que ce cratère a une altitude supérieure à celle de Kakaskasan quoiqu'il soit situé dans un enfoncement profond entre le Lokon et le Tompaloean. Le haut volcan de Tonsawang (1) se distingue très-bien et paraît être d'une hauteur considérable; on voit aussi le Klabat et d'autres pics. La montagne est dépourvue, autour du Roemengan, de toute espèce de bois fort; elle n'est couverte que de gazon d'origine récente ou de glagah; tout a été détruit par la dernière éruption qui a eu lieu, il y a 32 ans, et qui, au dire des vieillards qui s'en souviennent très-bien, a été très-violente. L'étendue du vaste cratère ne témoigne pas moins de sa violence. Sur le flanc de ce cratère s'étend une série de gros blocs basaltiques blancs et accumulés en tas dans plusieurs endroits; cette roche s'élève au nord-est jusqu'au bord du cratère autour duquel il forme une couronne. Plus bas, dans le gouffre, on aperçoit entre les pierres des ouvertures où se trouve du soufre, et sur le bord du cratère on sent, de temps en temps, l'odeur des vapeurs sulfureuses. Un petit lac d'une eau blanchâtre en occupe le fond. Quoiqu'il soit dangereux de descendre dans ce gouffre, je n'ai pas dû négliger d'en tenter la descente, d'autant plus que d'autres l'avaient déjà faite avant moi. Une crevasse au N.-E. du cratère m'offrit le chemin le plus facile. Nous descendîmes donc, sur les grandes roches qui sont empilées les unes sur les autres, jusqu'aux deux tiers environ de la profondeur; là nous nous trouvâmes, sans l'avoir prévu, sur une roche faisant saillie et qui nous empêcha d'aller plus loin; la descente était interceptée, mais il restait encore un moyen d'atteindre le fond. Je fis solidement attacher un triangle de bambou à un *rotan* épais et très-long, et pendant que ce rotan était

(1) Le volcan de Tonsawang est le Sapoetan, dans le district de Tonsawang, division d'Amoerang. Il sera décrit plus loin. (*Note de l'éditeur*). Voy. au 26 octobre 1821.

fortement retenu d'en haut par un grand nombre d'hommes, je me plaçai dans le triangle, et serrant le rotan avec force, je descendis par dessus cette roche saillante jusqu'à un endroit d'où je pus continuer à pied mon voyage. Mon domestique, le fils de l'intendant de Tomohon et plusieurs autres de nos compagnons suivirent mon exemple. Quoique nous soyons heureusement parvenus au bas et remontés ensuite de la même manière sans accident, je ne conseillerais cependant pas ce voyage à d'autres, car il n'est pas moins dangereux que difficile. D'abord, la roche sur laquelle il faut descendre n'offre pas une très-grande solidité; elle est friable et en partie décomposée; la saillie est très-avancée et n'a pas en dessous le moindre appui; il n'est donc pas prudent que beaucoup d'hommes se placent dessus à la fois; mais ils devraient rester plus haut dans la crevasse sur une roche plus solide, ce qui pourrait se faire facilement si le rotan était assez long. De plus, il arrive souvent qu'en descendant la base du triangle sur laquelle on est debout s'appuie par une extrémité contre les angles saillants de la roche, et si ceux qui tiennent la corde en haut la laissent filer dans un pareil moment, le triangle prend une position oblique dans laquelle il est très-difficile à celui qui descend de se tenir debout; privé alors d'un appui sûr sous les pieds, il lui faut s'attacher fortement avec les mains au rotan et y rester suspendu; il arrive aussi que le triangle en se dégageant brusquement d'une pointe du rocher prend un mouvement de rotation. Enfin, le rotan, en descendant, frotte fortement contre la roche, il faut donc, tout en s'attachant vigoureusement avec les mains à la corde, veiller avec grand soin à ne pas les laisser serrer entre le rotan et le rocher.

» Parvenu ainsi au fond du cratère, je m'empressai de l'examiner; ce qui me frappa d'abord, ce fut un grand nombre de morceaux de soufre pur et transparent, qui se trouvaient dans les endroits où l'eau avait coulé des parois et qui avaient été lavés. Ils provenaient évidemment des crevasses d'où se dégageaient des vapeurs sulfureuses; je

suivis en remontant le cours qu'avait suivi l'eau dans l'espoir d'y trouver du soufre mieux cristallisé. Je trouvai de cette manière une grande quantité de matières mêlées d'une terre blanche et décomposée, mais je ne pus rencontrer du soufre présentant une cristallisation très-régulière. Les parois des cratères sont crevassées dans beaucoup d'endroits; ces fentes ou crevasses, dont quelques-unes sont très-profondes, contiennent du soufre sous différentes formes. La roche qui était originairement une lave compacte, noire, semblable au basalte, avait été décomposée jusqu'à une grande profondeur et transformée en une terre blanche et plus ou moins imprégnée ou couverte de soufre. Dans d'autres endroits cette terre était complètement mélangée de soufre réduit en poudre très-fine ou en couches très-minces; ailleurs, les parois des crevasses étaient tapissées de cristaux très-petits, purs et très-brillants, surtout dans les fentes où se dégageaient encore des vapeurs sulfureuses, car il y avait beaucoup de ces crevasses dans lesquelles on ne remarquait plus aucune activité sensible. On pourrait donc recueillir une très-grande quantité de soufre dans ce cratère. Les parois des crevasses étaient aussi recouvertes, en beaucoup d'endroits, d'un sable amorphe, dont une partie contenait de petits cristaux aciculaires, clairs et transparents; le reste était d'un gris couleur de plomb; ces cristaux s'enlevaient facilement de la terre qui les renfermait, mais il était difficile de les obtenir intacts et de les avoir entiers. Ils changeaient rapidement à l'air, perdaient leur transparence et se réduisaient en une poudre blanchâtre. Ils avaient une saveur âcre et alumineuse qui rappelait l'acide sulfurique. Il n'a pas été possible d'en faire un examen approfondi.

» Le fond du cratère est en partie rempli de petits cailloux de basalte qui ont roulé de ses parois; la plupart sont blancs; l'eau est réunie dans un petit lac; elle a une saveur acide prononcée et alumineuse. Des blocs plus considérables gisent sur le haut de la montagne; mais on en rencontre sur les flancs depuis le haut jusqu'en bas. Tous sont plus ou moins

décomposés à la surface ; mais l'intérieur est formé d'un basalte pesant , très-compact , noir et contenant un grand nombre de très-petits cristaux brillants de *Pierre de corne* (hoorsteen). Je n'ai pas remarqué une grande variété de roches dans le cratère.

» Je me suis servi jusqu'ici du nom de Roemengan pour désigner ce volcan ; c'est le nom qu'on m'en a donné à Lota , à Kakaskasan et à Tomohon. Cependant , quand je suis venu plus tard à Tondano , d'où cette montagne , ou du moins une grande partie du bord du cratère est parfaitement visible , on me l'a indiquée généralement sous le nom de Mahaboe ; tandis qu'on y désignait sous le nom de Roemengan une autre montagne située plus au nord , et sous celui de Tetemboan une autre qu'on voit plus au sud.

» A Tondano , j'ai trouvé pour la température moyenne 68° F. (20° 00 C.) et pour la hauteur du baromètre 704^{mm} 7 , ce qui donne 27,743 pouces anglais ou 26,034 pouces de Paris ; j'en ai conclu 2159 pieds anglais ou 2096 pieds du Rhin (656^m 9) pour l'altitude. Le thermomètre a varié le matin avant le lever du soleil entre 62° et 63° F. (16° 67 et 17° 22 C.) à Tendano. Le temps y est très-brumeux et humide , ce qui provient du sol où se trouve Tondano ; les vapeurs ne retombent pas toutes pendant la nuit et ne disparaissent pas même entièrement au lever du soleil. A midi le thermomètre marquait 80° à 82° F. (26° 67 à 27° 78 C.) et 74° à 76° F. (23° 33 à 24° 44 C.) pendant la pluie.

» La hauteur du bord du cratère du mont Mahaboe est de 4323 pieds anglais ou 4197 pieds du Rhin (1317^m 6) , en admettant la température moyenne de 78° F. (25° 56 C.) et la hauteur moyenne barométrique de 654^{mm} ou 25,748 pouces anglais ou 24,158 pouces de Paris. Celle de Tomohon est de 2486 pieds anglais ou 2413 pieds du Rhin (757^m 7) , en y supposant la température moyenne de 76° F. (24° 44 C.) et la hauteur du baromètre de 697^{mm} 5 , ou 27,460 pouces anglais ou 25,765 pouces de Paris. Le thermomètre se tenait à Tomohon entre 62° et 64° F. (16° 67 à 17° 78 C.) et 82°

à 83° F. (27° 78 à 28° 33 C.) au milieu du jour. Ainsi Tomohon est plus bas que Kakaskasan et plus haut que Tondano. »

L'auteur ajoute plus loin, p. 563, que près d'une grande cascade, non loin de Tondano, on voit de grands rochers basaltiques qui remplissent le lit de la rivière et qui ont été entraînés par les eaux.

Le 26 octobre, Reinwardt a visité le volcan de Tonsawang, dans la même résidence (1).

« Nous avons commencé, dit-il, notre voyage dans la matinée du vendredi 26 octobre; nous sommes revenus vers Kamanga, nous avons tourné au S.-S.-O., puis au S.-O. 474 O. Nous marchions au milieu d'une forêt. Tant que nous fûmes dans la plaine, nous nous fîmes porter dans nos chaises; mais plus loin, il nous fallut aller à pied pour gravir la montagne qui est assez raide et dont tout le flanc est déjà couvert d'une cendre volcanique noire; on rencontre cependant encore de la verdure, une partie de la végétation est même assez forte. A l'approche du sommet, les grands arbres diminuent. Une des plantes les plus communes est le *Rhynchocarpus coccineus*, arbre de moyenne grandeur ou mieux grand arbrisseau dont les belles fleurs rouges pendent en longues et nombreuses guirlandes le long des branches jusque sur le sol. Le *Marumia macrophylla* se distingue ça et là, par ses grandes feuilles lancéolées et rousses en dessous. Le *Celtis orientalis*, le *Carumbium populifolium* et le *Phyllanthus rhamnoides* y sont aussi assez communs. Un haut chêne des Moluques se retrouve encore à une assez grande hauteur sur le flanc de la montagne, quoique plus bas que les végétaux que nous venons de nommer. On rencontre enfin un endroit plus ouvert où il n'y a plus que quelques glagah, le *Mertensia dichotoma*, le *Vaccinium Tidorensis* et le *Rubus molucanus*. Des broussailles et diverses plantes basses végètent dans la cendre noire et sèche.

(1) Voy. cité, p. 567—575.

Quand enfin nous avons eu atteint la hauteur, nous pensions nous trouver sur le sommet du mont Sempo, mais un monticule, qui se trouvait devant nous, nous en dérobait encore la vue. Après avoir gravi cette première colline, nous en rencontrâmes une autre, puis une troisième et une quatrième, de sorte que nous ne nous trouvions pas sur le sommet proprement dit d'une montagne, mais sur le haut et large plateau d'une grande chaîne. Nous n'eûmes pas plutôt franchi le quatrième ou le cinquième de ces mamelons, que nous aperçûmes devant nous l'énorme cône tronqué du volcan qui se dressait au S.-O.; une cendre volcanique noire en recouvrait entièrement le flanc sur une très-grande étendue; un terrain très-tourmenté, coupé de ravins et de crêtes, nous en séparait : partout où le regard pouvait s'étendre autour de nous, l'œil n'apercevait qu'un sol noir et nu, ou offrant seulement çà et là quelques broussailles rares et rabougries; tout montrait quelles avaient été la force et l'étendue de la fureur du volcan. Nous choîsîmes entre les monticules du plateau où nous nous trouvions un endroit convenable pour y asseoir notre camp, et les indigènes dressèrent les tentes où nous devons passer la nuit. Nous avons employé le reste de la journée à faire une promenade sur la montagne où nous nous trouvions; naturellement nous nous sommes dirigés du côté du volcan. Après avoir marché quelque temps, nous sommes arrivés au bord d'une profonde vallée dont le bord opposé était encore plus élevé et dont la surface était très-inégale, c'était un terrain très-accidenté. Ayant appris qu'il y avait des sources chaudes au nord de l'endroit où nous étions, nous avons prolongé notre promenade dans cette direction, et bientôt après, nous avons reconnu à leur teinte blanche et claire les parois d'une profonde cavité (chaudière), d'où s'échappaient de nombreuses vapeurs blanches. Nous nous en sommes approchés, et nous nous sommes trouvés sur le bord du plus beau et du plus grand cratère que j'aie encore vu dans les Indes, un cratère aussi vaste et aussi profond que celui du mont Mahaboe ou

Roemengan que nous avons visité récemment ; au fond bouillonnait de l'eau blanche et chargée de vapeurs ; il y avait un grand nombre d'ouvertures d'où s'échappaient en sifflant des vapeurs sulfureuses et des vapeurs aqueuses. Ce magnifique cratère se trouve au nord du grand volcan ; il est à peu près circulaire et il se rétrécit vers le bas en forme d'entonnoir. Le diamètre du lac est à peu près la moitié de celui du cratère à l'orifice. Les parois inclinées sont moins hautes du côté du nord et du côté du sud , de sorte que , de ces deux côtés , le cratère est plus ouvert. Partout , les parois sont ou entièrement blanches ou recouvertes de soufre jaune. Les solfatares d'où les vapeurs s'échappent avec un fort bruissement se trouvent la plupart du côté nord. Contre un des bords les plus hauts s'élèvent de fortes colonnes de basalte , plusieurs sont entièrement isolées sur leur base et menacent de s'écrouler prochainement. Les talus du cratère sont formés en très-grande partie d'une terre tout à fait meuble , presque réduite en poudre blanche , jaunâtre ou rougeâtre , et imprégnée ou mêlée de soufre ; en quelques endroits cette terre est dure et desséchée , de manière qu'elle a toute l'apparence d'une roche solide et compacte , mais elle se brise et s'éboule lorsqu'on marche dessus ; aussi est-il extrêmement dangereux de marcher le long des bords du cratère sur ce terrain mouvant et trompeur. Les bords du cratère se terminent en arêtes vives , très-inégales et qui portent des traces évidentes d'éboulements. Le sol autour de ce cratère est recouvert seulement de cendre volcanique dans le haut ; plus bas et principalement du côté du nord , il est entièrement imprégné de vapeurs sulfureuses et en partie couvert de soufre ; quand on enlève avec précaution la croûte supérieure , on trouve souvent à sa surface inférieure de très-beaux cristaux de soufre provenant des vapeurs qui la traversent. Le soufre y est extrêmement abondant , on le rencontre de tous les côtés. L'eau qui se trouve dans le fond du cratère n'a pas d'écoulement , au moins apparent ; mais elle doit s'en échapper en partie sous le sol. Au pied même des assises

inférieures du bord septentrional du cratère commence le lit d'une rivière, qui était entièrement desséché au moment de notre visite; mais il était évident que c'est par là que s'écoulent toutes les eaux qui proviennent des parties supérieures du cratère du côté du nord; cependant le sol, tout le long des côtés de ce lit de rivière depuis son origine, est entièrement rempli de vapeurs sulfureuses blanches et de soufre. En le suivant quelque temps au pied du mamelon situé au N.-O., on arrive, à un tiers de mille à peu près du cratère, à une cavité dont le fond et les parois fournissent des sources sulfureuses d'une température élevée; le sol est partout décomposé et changé en une terre fine, sur laquelle on marche difficilement; des vapeurs sulfureuses et chaudes se dégagent sous la croûte mince et fragile.

» Pendant notre excursion à cette solfatare, nous avons déjà rencontré de grandes difficultés; la marche est pénible sur la pente abrupte du côté de la vallée où le cratère est situé et sur la cendre mobile qui le recouvre; mais le côté opposé de la vallée est encore plus abrupt et plus difficile à franchir; c'est cependant par là qu'il nous fallut passer pour nous rendre au grand volcan. Il n'était plus possible de nous servir de nos chaises à porteurs, la mobilité de la cendre et la roideur de la pente s'y opposaient; je fus forcé d'aller à pied. Arrivés sur la hauteur, nous en trouvâmes une nouvelle plus élevée encore que la première et qui nous cachait la vue du volcan.

» Je suivis une vallée profonde qui descend au S.-O. 1/4 S. et qui est bornée de l'autre côté par des hauteurs considérables; elle me conduisit enfin au pied du cratère. Je traversai facilement deux collines échelonnées l'une au-dessus de l'autre; elles sont peu élevées et les pentes en sont douces; ce sont des espèces de contreforts en terrasses que je franchis sans peine et qui m'empêchèrent de m'apercevoir que l'ascension eût été beaucoup plus facile d'un autre côté.

» Le volcan est un cône régulier, tronqué au sommet, tout à fait nu, sans aucune trace de végétation, et partout

recouvert de cendre et de pierres , excepté à la base seulement où se rencontrent quelques plantes rares et sans force. Après avoir traversé les deux collines , il nous fallut commencer l'ascension du cône lui-même; elle est très-difficile, nous étions forcés à chaque pas d'assurer le mieux possible le pied sur la cendre mobile. Au commencement nous avons eu un temps magnifique ; la vue s'étendait jusque sur les côtes vers Belang et Amoerang ; mais bientôt des nuages parurent , s'accumulèrent de plus en plus et nous enveloppèrent enfin si complètement que nous perdîmes de vue même le sommet de la montagne. Nous atteignîmes enfin, après une grande heure , le point culminant ou plutôt le bord assez étroit d'un grand , large et très-profond cratère dont l'orbe est d'une hauteur très-inégale. Nous nous trouvions à l'extrémité N.-E. , qui est celle dont l'ascension offre le moins de difficultés et d'où l'on jouit de la vue la plus étendue ; de chaque côté de nous comme sur le bord opposé, la hauteur est très-inégale , et à en juger par les éboulements il serait très-dangereux de chercher à en faire le tour. Les parois du cratère plongent du bord au fond sous une inclinaison très-grande , et en plusieurs endroits , comme de notre côté , elles présentent des saillies en forme de corniches ou de balcons. Comme le cratère est très - profond , nous nous sommes avancés aussi loin que possible sur une de ses saillies sans pouvoir apercevoir le fond. Tout le cratère a été évidemment formé par l'éboulement du sommet de la montagne , qui s'est affaissé ; c'est ce que prouvent suffisamment les parois déchirées , échancrées et abruptes du cratère et les rochers qui ont roulé sur ces pentes sur lesquelles beaucoup sont encore arrêtés. Le cratère est rond et en forme d'entonnoir, cependant le bord et les parois présentent de grandes inégalités ; sa grandeur n'est certainement pas inférieure à celle de la solfatare située un peu plus bas , elle doit égaler celle du mont Mahaboe , situé près de Tomohon. Nous avons vu beaucoup de vapeurs aqueuses et sulfureuses s'élever de tous les côtés, principalement des parties inférieures

du côté où nous nous trouvions; sur le côté opposé, elles se dégagaient à peu près également dans toute l'étendue de la paroi dont une grande partie est couverte de soufre. Souvent le cratère se remplissait complètement de ces vapeurs de sorte que le côté opposé n'était pas toujours visible pour nous. On voit fumer ce volcan de très-loin. Placés au sommet, nous étions la plupart du temps privés de la vue du cratère par la grande quantité de nuages qui s'en élèvent. Nous sommes restés sur le bord pendant une heure, d'environ 11 heures à midi. Le temps était variable; le soleil brillait par intervalles et ensuite il pleuvait, de manière que dans un temps très-court le thermomètre descendait de 80° à 74° et même 70° F. (26° 67 à 23° 33 et 24° 11 C.). J'eus le malheur de briser ici mon meilleur baromètre; mais heureusement il m'en restait encore un autre avec lequel je pus déterminer d'une manière suffisamment exacte la différence de niveau entre notre campement et le sommet du volcan. Le baromètre marquait ici 624^{mm} 5 ou 24,468 pouces anglais ou seulement 22,958 pouces de Paris, par une température moyenne de 74° F. (23° 33 C.), d'où j'ai conclu pour l'altitude du volcan 5738 pieds anglais ou 5370 pieds du Rhin (1742^m 4). Il est donc plus élevé que les montagnes de Ternate et de Tidore. L'altitude de notre campement sur le Sempo était de 4887 pieds anglais ou 4744 pieds du Rhin (1486^m 4). Toutes les pierres qui ont été projetées par ce volcan et qui sont répandues sur les flancs de la montagne, appartiennent à un basalte plus ou moins brûlé; c'est un conglomérat de fragments, petits, pour la plupart, et de cendre. Les plus gros blocs ne se rencontrent que çà et là sur le flanc de la montagne et le long des vallées qui s'étendent à son pied. Ils sont brûlés à des degrés très-divers; cependant, en général, c'est une pierre dure, pas très-poreuse et d'un aspect plus ou moins ponceux. Le basalte offre de nombreux cristaux de feldspath blanc ou de quartz; quelques-uns toutefois sont calcinés, rouges ou jaunâtres. Néanmoins on trouve aussi le long du flanc de la montagne une lave proprement dite; c'est une masse solide, complètement

compacte, homogène, noire et vitreuse qui est très-dure et qui fait feu au briquet. Elle est toutefois moins vitreuse, moins claire et moins cassante que l'obsidienne.

» Aux yeux des insulaires, l'ascension du volcan est une entreprise grandiose; beaucoup la regardent comme téméraire et dangereuse. Aussi plus d'un des chefs qui m'accompagnaient resta en arrière, et ceux, en petit nombre, qui vinrent avec moi jusqu'au sommet, ne manquèrent pas de s'arrêter de temps en temps pour offrir des sacrifices et faire de longues prières. Personne avant moi n'avait atteint le sommet de ce volcan. Les personnes qui m'y accompagnèrent furent avec M. Landré, les chefs : Marimboe de Kawankoan, Mnajan de Moendoe (village situé en avant de la montagne), Lolomboelan de Tompasso, Woworega de Kamanga, Tinongan de Tompasso, Engris de Tonkamanga, Pangaoe de Tonsawang, Tinking de Tombasian et Tomiwa de Tompasso. Pour toutes ces personnes, cette ascension de la montagne fut un événement remarquable. J'ai dû leur laisser une lettre dans laquelle tous leurs noms et la date du voyage étaient inscrits pour en perpétuer le souvenir. Quoique le chemin sur la montagne soit ici très-roide, il y a le long des flancs du volcan un sentier qui conduit de Kamanga à Tonsawang et à Moendoe; il y en a également un de l'autre côté qui conduit aussi de Tompasso à ces deux localités; mais on ne pourrait pas suivre le grand chemin et traverser Belang ou Amoerang pour aller vers Tonsawang.

» Les indigènes désignent cette montagne sous le nom de Sapoetan, mais c'est vraisemblablement un terme générique qui, chez eux, signifie un cratère ou un volcan, car le cratère qui se trouve sur le flanc du Lokon est aussi nommé Sapoetan. D'autres lui donnent le nom de Wailan (1)

(1) Ce mot rappelle celui de *Walian* qui est le nom des prêtres du Minahassa et celui de *Walirang* qui indique le soufre comme la montagne où on le trouve. Ce nom de Walirang est l'ancien nom du G. Merapi à Java. On le donne encore aujourd'hui à l'un des sommets des monts Ardjoena dans la même île. (*Note de l'éditeur*).

qui est encore une dénomination générique pour désigner un endroit saint ou sacré. La montagne a brûlé à diverses époques. Un vieillard, le Hoekoem de Kamanga, me racontait qu'il se rappelait très-bien avoir vu, depuis qu'il était au monde, brûler la montagne au moins une trentaine de fois, mais que l'incendie n'avait été très-violent qu'une couple de fois; les cendres avaient été répandues alors jusqu'à Menado; une de ces deux fortes éruptions avait eu lieu du temps du Résident Hembkamp, ce qui la placerait dans l'année 1785 ou 1786. De ce que nous avons dit, il résulte que le feu volcanique s'étend aussi au mont Sempo où son activité s'est manifestée et qui pourrait peut-être constituer un volcan particulier; on peut, en tous cas, affirmer que le feu agit dans toute la montagne et qu'il a ses issues sur plusieurs points. Outre les solfatares que nous avons décrites, il en existe encore d'autres, par exemple, au S.-O. du volcan, où se trouvent une rivière et deux petits lacs d'eau chaude. On peut considérer comme étant encore en état d'activité les cratères du Lokon, du Mahaboe et du Lahendong. »

Après ce dernier nom, l'éditeur des voyages de Reinwardt ajoute : « Le G. Talankow de la carte ? ou les sources boueuses près de Lahendong ? » — C'est une question à laquelle je ne puis répondre. Reinwardt dit seulement, p. 574 :

« Nous nous sommes arrêtés quelque temps à Lahendong pour visiter un lac de soufre (Zwavelmeer) situé sur le flanc d'une colline à un demi-mille à l'est du village. Ce lac a une superficie d'environ deux milles pieds de diamètre. Au N.-E., près d'une hauteur, sont diverses sources sulfureuses et chaudes où bouillonne fortement une eau boueuse. Un mille plus loin, on trouve encore un endroit où le sol sur une grande étendue est rempli de sources boueuses plus ou moins grandes et dans une ébullition continuelle. Elles ressemblent beaucoup à celles de Kawa-Karah, près de Timanganten, à Java. Ici comme à Java le sol est décomposé par les vapeurs sulfureuses.

Et plus loin, p. 580 :

» De la maison de l'inspecteur à Amoerang on a une bonne vue sur la montagne de Sempo et sur les environs. J'ai appris ici (le 12 novembre 1824) que cette montagne avait eu une forte éruption en 1819, que le village d'Amoerang avait été éclairé pendant toute une nuit par le feu du volcan et que la cendre avait tellement obscurci le jour qu'il avait fallu allumer des lumières en plein midi. Le sol est recouvert à Amoerang d'une épaisse couche de cendre semblable à celle qui forme le terrain de la côte depuis Menado jusqu'à Amoerang. De ce village on voit aussi de fortes vapeurs s'élever de la montagne de Tonsawang. »

Les 6, 7 et 8 novembre, Reinwardt a fait au Klabat (Célèbes) une excursion qu'il décrit ainsi : (*Voy. cité*, p. 574—578.)

« J'ai employé les 6, 7 et 8 novembre à une excursion au mont Klabat qui se distingue de très-loin en mer et qui, par son étendue comme par sa hauteur, se fait reconnaître comme une des montagnes les plus remarquables de la pointe de Célèbes. Je dus aller de Menado au village de Aer-Mendidi qui se trouve sur la route de Kema et à 13 milles de la capitale. De cet endroit, le chemin se dirige à l'est vers le Klabat. J'ai passé la journée dans ce village d'où je suis parti le lendemain à 3 heures du matin pour faire l'ascension de la montagne. J'étais accompagné de MM. Landré, Westreenen, employé expéditionnaire près du Résident, un Hoekoem de Kema, Élias Waroe, un ex-ancien Hoekoem, Lukas Palinkaoe et quelques autres chefs. Le chemin, jusqu'au sommet de la montagne, avait été préparé à l'avance en ma faveur et rendu aussi facile que possible. Néanmoins il était très-roide en beaucoup d'endroits, et surtout dans le voisinage du sommet. Je dus, à cause de l'indisposition dont j'avais été atteint à mon retour du volcan de Tonsawang et dont je n'étais pas encore débarrassé, me faire porter en palanquin (chaise), et j'eus le bonheur d'avoir des porteurs forts pour me transporter jusqu'au sommet. Ce fut une tâche extrêmement rude pour eux. Je m'aperçus pendant la montée que le Klabat

devait surpasser en hauteur toutes les autres montagnes des Moluques dont j'avais fait l'ascension. La longue durée de cette ascension qui nous demanda six grandes heures, l'aspect des arbres et de la végétation à diverses hauteurs, ne me laissèrent aucun doute à cet égard. Le chemin traverse d'abord une plaine assez étendue; puis il s'élève en pente douce sur le flanc de la montagne. Quand on a quitté les terres cultivées dont une partie est laissée en jachères, on commence à monter, la pente augmente rapidement et devient si forte en quelques endroits qu'on ne peut plus avancer qu'en taillant des gradins dans le sol et en établissant à côté une espèce de rampe en rotan. Les arbres deviennent plus forts et plus grands à mesure qu'on s'éloigne des habitations; ce sont des forêts vierges où l'on n'a jamais porté la hache. La hauteur et la grosseur des arbres ne permettent pas d'en déterminer les espèces. J'ai cependant reconnu parmi ces grandes essences le *Quercus molucca*, le *Laurus alba* (?), etc., qui y sont nombreux. Parmi les arbres moins hauts dominent les *Marumia angustifolia* et *pentapetala*. Mais la plante la plus commune est assurément le gigantesque *Rotan*, qui s'enlace autour des arbres les plus hauts et grimpe ainsi jusqu'aux cimes les plus élevées. Le Pinang sauvage est aussi très-commun. On reconnaît que le climat change avec l'altitude; la végétation est différente. Les *Pandanus* surtout deviennent nombreux. Plus haut, il s'y mêle un arbre dont la tige courbe et bossue, quoique souvent encore assez haute, est abondamment couverte de mousse et d'autres parasites. Il a de petites feuilles ovales et des baies noires. On le rencontre jusque sur la cime la plus élevée de la montagne où le *Pandanus* est déjà moins abondant. On y rencontre aussi le *Clethra canescens*, une espèce de *Melastoma* à feuilles velues et le *Rubus glaber* en grande quantité. Plusieurs *Orchidées* et le superbe *Rhododendron tubulosum* végètent comme parasites sur ces deux derniers. Une plante rampante, semblable au *Petasites* par sa feuille et son fruit en petites gousses contenant des grains charnus (*Sarcospermum Petasites*

ou *Gunnera* ?) est très-abondante autour du sommet; les *Dianella cærulea* y sont aussi assez nombreuses.

» Le Klabat est un ancien volcan, dont le cratère est entouré d'un bourrelet tranchant; la pointe la plus haute s'élève à l'est. Ce bourrelet est aussi très-haut du côté du nord, de sorte que le cratère est compris dans une demi-lune ou croissant qui l'enveloppe du S. au N. par l'E. Il est complètement ouvert du côté de l'ouest, où il s'abaisse en se confondant avec la pente du flanc de la montagne. Il a une étendue considérable, et s'il était entier ou non échancré, son diamètre surpasserait assurément celui du Tonsawang. Quoique ce volcan ait tous ses flancs couverts de forêts comme nous l'avons dit, il est clair qu'il y a eu autrefois, il y a une couple de siècles peut-être, quelque grande éruption, et qu'aujourd'hui même l'activité du feu souterrain n'a pas encore cessé complètement. Tout le bord supérieur, à l'est et au nord, est traversé par de chaudes vapeurs aqueuses, qui se dégagent, en différents endroits, à l'extérieur comme à l'intérieur du cratère. On ne sent pas d'odeur de soufre bien caractérisée, mais elles n'en exercent pas moins une action destructive sur les roches où l'on remarque encore les traces d'éboulements récents. La vue du haut du sommet de Klabat est assez étendue; on peut embrasser tout le Minahassa d'un coup d'œil. Elle est bornée au sud par le cône du volcan de Tonsawang contre lequel s'étend le plateau du Sempo qu'il termine. Le Lokon gît dans l'O.-S.-O. Plus au sud, on a devant soi le lac de Tondano, et à l'ouest s'étend tout le pays magnifique qui vient rejoindre la montagne de Tonsawang vers le sud. Dans le S.-E. on aperçoit Kema, et plus loin, à l'est, le détroit de Lembéh qu'on croirait voir à ses pieds. Dans le N.-E. s'élève une haute terre qui s'étend jusqu'à l'embouchure du détroit de Lembéh vers le nord, où gisent les deux montagnes appelées les Deux-Frères, et en arrière encore est situé un volcan dont les grandes masses rocheuses descendent jusque dans le Déroit. Lorsque des yeux on parcourt l'horizon au nord, on aperçoit l'île de

Bangka, et enfin, au N.-O., un groupe d'îles dont le Vieux-Menado (Oud-Menado) est la plus haute et la plus occidentale. On m'a assuré qu'à, par un temps clair, le Klabat était visible du haut du sommet de la montagne de Ternate, ce que sa hauteur et sa distance, qui ne s'élèvent pas à plus de $2^{\circ} \frac{1}{3}$, rendent assez croyable. Peut-être aussi, pourrait-on, par un temps clair, voir, du haut du Klabat, les deux montagnes de Ternate et de Tidore; mais je n'ai pas eu un temps assez beau pendant que j'étais sur le sommet pour faire cette observation.

» Le Klabat, la plus haute montagne de l'île de Célèbes, est aussi la plus élevée de toutes les montagnes des Moluques. Voici le résultat que j'ai déduit de mes observations barométriques avec deux instruments bien concordants : au bord de la mer, 762^{mm} et 82° F (27° 78 C.); sur la montagne, 610^{mm} et 63° à 64° F (47° 22 à 47° 78 C.); altitude calculée, 6317 p. angl. ou 6433 p. du Rh. (4925^m 4). Pendant le temps que j'ai passé sur la montagne, de 9 heures du matin, le 7 novembre, à 8 heures du matin, le 8, le ciel a été couvert et très-brumeux, de forts vents du S.-O. chassèrent continuellement de gros nuages; dans l'après-midi du premier jour, nous avons eu un peu de pluie. Hauteur maxima du thermomètre, 68° F. (20° 00 C.) à midi; hauteur minima, 56° F. (13° 33) à 6 heures du matin, par un temps assez beau. Je n'ai pas découvert sur le Klabat d'autre roche qu'un basalte très-compact, à peu près homogène, qui ne se montre d'ailleurs que dans les petits ruisseaux qui coulent du sommet. Partout à peu près le sol est formé et couvert d'une épaisse couche de terre végétale mêlée de cendre volcanique. Sur le sommet, autour des ouvertures d'où s'échappent les vapeurs aqueuses et chaudes, cette terre est grise et décomposée.

» Telles sont les seules observations que j'ai pu faire sur le sommet du Klabat : j'y ai reconnu pourtant des traces de *dangkon* ou vache sauvage.... »

Je dois à l'obligeance de M. Buys-Ballot, directeur de l'Institut météorologique des Pays-Bas, une longue liste de

tremblements de terre annotés dans le *Kunst en Letterbode* de 1789 à 1845. Elle se termine par le tableau suivant :

Il y a eu 245 tremblements de terre à l'île de Ternate en dix ans.

En 1825.	33 tremblements.
1826.	411
1827.	40
1828.	47
1829.	12
1830.	8
1831.	9
1832.	8
1833.	28
1834.	9

Total. . . . 245 tremblements.

M. Buys-Ballot n'a pas pu m'envoyer de détails sur ce tableau.

1828. Le 23 juillet, Dumont d'Urville aperçoit les sommets de Matchian, Motir et Tidore, par dessus les îles Latta, à 60 et 80 milles de distance.

Le 20 août suivant, les sommets de Gilolo, le Gamma-canore (déjà vu le 6), de Ternate et de Tidore (aperçus le 7 à 20 lieues de distance), de Motir et de Matchian se montrent de nouveau aux regards de ce navigateur; mais ils sont presque toujours environnés de nuages. Ceux de Ternate et de Tidore surtout, à cause de leur élévation supérieure, se découvrent très-rarement. Le premier est le plus considérable et le plus haut; mais le pic de Tidore offre un cône bien plus régulier et plus aigu (1). L'auteur ne signale aucun symptôme d'activité volcanique.

Le 25 juillet, le même navigateur aperçoit le Klabat (Célèbes). A six et huit milles, dans l'E.-N.-E. de ce mont, dit-il, sont deux pitons moins considérables qui portent le

(1) *Voy. de l'Astrolabe*, t. 5, p. 427, 472 et 474.

nom des *Deux-Sœurs* (1). A trois milles au N.-E. du plus septentrional de ces deux pitons, on en remarque un troisième.

1834. Eruption du Sapoetan, dans la résidence de Manado (Célèbes). Voici ce que dit de ce volcan M. S.-H. de Lange, ingénieur géographe qui en a fait l'ascension le 25 août 1852 (2).

« De Kommelomboei jusqu'à une petite distance de Munteh et du côté de l'est jusqu'à Belang et Langowang, l'argile est partout recouverte d'une couche de sable et de cendre ou d'une substance qui ressemble assez au fraïsil; cette couche, en quelques endroits, comme dans le voisinage d'Amoerang, a une épaisseur de trois pieds; elle est cependant couverte d'une riche végétation. Ces matières ont été lancées par les éruptions du Sapoetan; les indigènes se rappellent encore celle de 1834, qui écrasa les toits des maisons à Amoerang et ailleurs sous le poids du sable qu'elle lança. A 6 palen (6 milles angl.), environ au nord de Tombatoe, la couche en fut si épaisse que toute la végétation périt; et aujourd'hui encore, sur le vaste plateau au milieu duquel s'élèvent les flancs dénudés du Sapoetan, on ne remarque aucune plante, excepté quelques petits groseilliers rabougris; ainsi cette nature luxuriante qui nous environne de tous les côtés présente ici le contraste frappant d'une stérilité sauvage.

» Nous étions partis de Tombatoe à 6 heures du matin, nous vîmes à cheval jusque sur le plateau où nous mîmes pied à terre, et après une demi-heure de montée à travers un sable meuble, nous atteignîmes l'endroit où commence la pente raide (de 45°, mesurée) qui devait nous conduire sur une hauteur de plus de 4,500 pieds. Cette pente, mais surtout la mobilité du sol qui à chaque pas fuyait sous nos pieds, rendirent cette ascension très-pénible; une mul-

(1) Je lis partout les *Deux-Frères*.

(2) *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indie*, t. 4 (nouv. sér., t. 1), p. 166—168. Batavia. 1853,

titude de cailloux, dont les plus gros avaient cependant rarement plus d'un pied cube, roulaient derrière nous, avec une rapidité étonnante, de la crête de la montagne; ceci peut expliquer la présence de ces tas de pierres qu'on retrouve répandus çà et là au pied du volcan. Il n'y a pas un seul arbre dont l'ombre puisse vous garantir contre les rayons d'un soleil brûlant, pas le moindre monticule qui puisse vous abriter contre le froid violent de l'air; lorsque le sommet se couvre de nuages, la transition de la chaleur au froid est dangereuse; il était 9 heures 1/2 quand nous atteignîmes le bord du cratère et quoique le thermomètre ne fût descendu alors qu'à 64° F. (16° 44 C.), nous commençâmes bientôt à trembler de froid. Les indigènes qui nous accompagnaient y furent encore plus sensibles.

» Le sommet était chargé de nuages par intervalles seulement, le vent les emportait, et avant qu'il en eût ramené d'autres, il nous permettait de plonger un regard dans les vastes profondeurs du cratère ou sur la plaine située au-dessous de nous. C'était un spectacle frappant que celui de ce gouffre ouvert devant nous; il faudrait plus d'une heure pour en parcourir le contour; les roches qui en forment les parois escarpées sont couvertes de lave et de soufre, jusqu'à une profondeur considérable qui pourrait égaler peut-être la hauteur de la montagne; des trous et des crevasses, dont ces parois sont percées, s'élèvent lentement, mais d'une manière continue, des vapeurs chargées de soufre.

» Au nord, vis-à-vis la pointe que nous avions gravie, nous découvrîmes le signal, mais il fut bientôt évident qu'une mesure suffisamment exacte était impraticable à la chaîne, le bord du cratère était trop étroit, trop peu solide pour pouvoir le suivre et au-dessous de la crête, nous tomberions dans des inexactitudes que nous ne pouvions admettre. Nous fûmes cependant assez heureux pour que le bambou que nous avions apporté avec nous pût être planté sur la ligne qui joignait notre observatoire de Tombatoe au signal, ce qui était suffisant pour notre dessein. Nous ne restâmes

pas un instant de plus et nous nous mîmes aussitôt en route pour le retour. La descente sur cette pente abrupte devint excessivement rapide. A chaque pas nous enfoncions dans le sable d'une couple de pieds; si nous n'avions pas soin de fixer le pied sur un point d'appui solide avant de porter l'autre en avant, nous glissions aussitôt et notre descente nous rappelait une course en patins. Tous les indigènes suivirent notre exemple; ce mode de descente n'offre pas le moindre danger pourvu qu'on ait soin de rester tous à la même hauteur et de s'avancer de front; autrement les innombrables pierres qu'on fait rouler mettraient en grand péril ceux qui se trouveraient plus bas. Vers une heure nous étions de retour à Tombatoe. »

L'auteur donne ailleurs l'altitude du volcan. La hauteur du point le plus élevé, très-reconnaissable au N.-O., a été trouvée par deux mesures de 4822 m. 0 et 4822 m. 9 (1).

1834. 23 juin, 8 heures et demie du matin, éruption du volcan de Ternate.

Le 25 et le 27, 9 heures du soir, nouvelles éruptions.

1833. 15 juin, 4 heure du soir, et le 18, 5 heures du matin, deux nouvelles éruptions, signalées encore sans le moindre détail.

1835. 4 janvier, 4 heures du soir; éruption du mont de Ternate.

Je dois encore la connaissance de ces six dernières dates à l'obligeance de M. Buys-Ballot, que j'ai cité à l'année 1825. M. Junghuhn ne mentionne pas ces éruptions, qui paraissent avoir été peu considérables, car il dit à la page 4284 : (*Java gedaante.*)

« Depuis 1673 jusqu'en 1838, le volcan a toujours vomi, il est vrai, des colonnes de fumée, mais il ne paraît pas avoir lancé de matières volcaniques à l'état solide. Il s'est ainsi écoulé 165 ans, pendant lesquels la surface de la lave

(1) *Ibid.*, t. 5. (Nouv. sér., t. 2), p. 65.

s'est changée en un sol fertile, recouvert de la végétation la plus luxuriante en 1838. »

Les éruptions de 1770 à 1774 et celle de 1814 ont cependant été considérables.

Schwaner dit que le volcan sommeilla depuis 1817 jusqu'en 1835 (1).

1836. Depuis le 1^{er} novembre 1835, il y eut à Amboine et à Ternate de nombreux tremblements dont les secousses furent si violentes, que, outre les bâtiments renversés, une montagne s'écroula (2). Elles se sont renouvelées en 1836.

1837. Le 29 novembre, dans la soirée, à Macassar (Célèbes), quelques secousses. Le 28 et les 5 jours suivants, fortes secousses à Bima, dans l'île de Sumbawa (3).

1838. 26 février, après plus d'un siècle et demi de repos, le volcan de Ternate, dit Junghuhn, a brûlé de nouveau. L'éruption, assez violente, a eu lieu au moment où six indigènes se trouvaient sur le sommet de la montagne occupés à recueillir du soufre. Quatre venaient de descendre dans le cratère et y ont probablement perdu la vie, car depuis on n'a plus entendu parler d'eux ; les deux autres qui étaient restés sur le bord, n'ont échappé à la mort qu'en prenant la fuite, et malgré la rapidité de leur course, ils ont été blessés par la chute des pierres qu'a lancées le volcan (4).

1838. En mai, éruption du volcan de Ternate.

« Le terrain des Moluques, dit Dumont d'Urville (1), quoique essentiellement volcanique, est riche et fécond ; de vastes plaines entourent les pieds de ces volcans encore mal éteints et se couvrent d'une riche végétation. Le volcan de Ternate est celui qui aujourd'hui paraît doué de l'activité la plus

(1) *Natuurk. Tijdschr.*, t. 1, p. 295, *vide infra*, an. 1839.

(2) Java, p. 1,400. Comparez nos *Documents* relatifs à Amboine, même année.

(3) M. Reiche, d'après le *Javasche-Courant* du 12 juillet 1857.

(4) Java, p. 1,281.

(5) *Voyage au Pôle sud*, t. 3, p. 245.

grande ; plus d'une fois les habitants ont vu , surtout vers le nord , la lave brûlante arriver presque au bord de la mer , et nous pûmes nous-mêmes voir les cendres qui , au mois de mai 1838 , furent lancées jusque sur la ville.

» A cette époque , un léger tremblement de terre vint ébranler l'île entière ; toutefois aucune éruption de laves ne vint accompagner ce jet de cendres. »

27 juillet , éruption du même volcan , signalée , sans détails , par M. Plieninger.

1838. Dernière éruption de cendre du volcan de Sapoetang , dans l'île de Célèbes , sur la côte S. O. de la presqu'île de Manado ou du N.-E. M. Junghuhn décrit ainsi ce volcan. (4)

« C'est une très-grande montagne de cendre qui atteint l'altitude de 5,000 pieds environ. Elle n'offre aucune trace de végétation ; elle est nue , de couleur grise du sommet jusqu'au bas , et forme le contraste le plus frappant avec une autre montagne voisine et qui est couverte d'une végétation luxuriante. Ce volcan est situé sur la côte S. O. de l'île de Célèbes , à la distance de 11 milles (palen) en droite ligne de la mer. Autrefois , il faisait annuellement ou tous les deux ans au plus , une éruption de cendre , de sable et de pierres ; quelquefois même il y en avait deux dans une année. Assez souvent la cendre a été emportée très-loin ; on l'a vue tomber jusqu'à Amoerang , à une distance de 24 milles du volcan : les petites pierres (rapilli) ont été lancées jusqu'à Langowan , éloigné de 9 palen du volcan ; la cendre qu'il vomit est ordinairement si abondante qu'elle recouvre entièrement les champs de riz des environs et que la récolte en est complètement détruite. Les indigènes paraissent ne connaître qu'imparfaitement la circonférence , l'étendue et la profondeur du cratère dans lequel se trouve en abondance le soufre qu'on rencontre jusqu'au pied de la montagne. On éprouve ordinairement des secousses de tremblement de terre dans les deux ou trois jours qui précèdent chaque éruption.

(4) Java , p. 1,289 — 1,291.

La principale force de ces éruptions est dirigée le plus souvent vers l'ouest, c'est-à-dire du côté de la mer. Dans le volcan de Tonkoko, au contraire, elle se manifeste de l'ouest à l'est, ou très-peu du côté du rivage. La dernière éruption, qui a eu lieu en 1838, a duré deux jours; les cendres ont été lancées en si grande quantité que le soleil en a été complètement obscurci, les rapilli ne s'y trouvaient mêlés cette fois qu'en nombre insignifiant; à Amoerang, la couche de cendre a atteint une épaisseur de quatre pouces, on a senti partout, aux alentours, une forte odeur de soufre. Cette éruption, a été accompagnée d'un bruit souterrain, semblable aux éclats du tonnerre, qui paraissait avoir son foyer au pied de la montagne. *A chaque éruption, le volcan change de forme, il devient chaque fois plus large et plus grand.* Dans la dernière, des pierres, que deux hommes n'auraient pu remuer, ont été lancées à une distance de 4 $\frac{1}{2}$ à 2 milles du cratère. A la distance de 9 milles du volcan, la colonne de feu, qui s'élevait du cratère, paraissait atteindre une hauteur de 20 *tépas* (*roeden* ou toises de 12 pieds?). Au dire des vieux indigènes, les mouvements du sol qu'on ressent dans le voisinage du volcan. pendant les éruptions, diffèrent essentiellement des tremblements de terre proprement dits ou ordinaires. C'est d'abord un mouvement *tremblotant* de la surface du sol (frémissement doux), appelé *toffi*, auquel succèdent des secousses perpendiculaires (verticales). Cette description du Sapoetang, rappelle celle du Goenoeng Goentoer (du Guntur) à Java. Je la dois à M. le Résident de Manado, elle appartient à M. Pecqueur, témoin oculaire de l'éruption.

» Outre les trois volcans connus de Célèbes, le Kemas, le Tonkoko et le Sapoetang, on en trouvait encore trois autres dans la résidence de Menado; cependant les fonctionnaires Neerlandais ne peuvent guère qu'en citer les noms; ce sont :

1° Le Koemangan nommé aussi Mahaboe;

2° Le Lokan, qui a une hauteur de 4,580 pieds;

3° Le Empong, dont l'altitude est de 4,740 pieds. Ces deux dernières montagnes ont été mesurées par le docteur Forsten. »

Les 29, 30 et 31 juillet 1828, Dumont d'Urville a visité le lac de Tondano, en compagnie de M. Merkus, gouverneur des possessions hollandaises à cette époque. M. Merkus lui a assuré qu'on trouve plusieurs petits cratères fumants dans la montagne qui domine le lac du côté de l'intérieur des terres (4).

Dans cette excursion, il fit l'ascension du *Gounong-Empong* (mont des Esprits); « ce mont, dit-il, n'est qu'un contre-fort du Lokong (du Lokan ?), dont le piton nous restait à gauche à une faible distance; sur la droite, on voyait plusieurs autres cimes moins élevées que le Lokong, mais qui offrent comme celui-ci autant de cratères dont quelques-uns fument encore.

« M. Merkus me communiqua, à notre retour à Manado, quelques-unes des hauteurs barométriques mesurées par M. Reinwardt. Ces mesures auraient donné pour l'élévation au-dessus du niveau de la mer ;

Au bassin du lac de Tondano. . . 2,000 pieds.

A la cime de l'Empong 3,500

Au cratère de Lokong. 4,000

Au pic de Klobat. 6,000 (2).

« Tout le sol que j'ai parcouru dans cette excursion, dit M. Quoy, naturaliste de l'expédition, est entièrement volcanique, très-anciennement brûlé; ce n'est que dans quelques endroits qu'on trouve sur la route des blocs de basalte dont toute cette chaîne de montagnes paraît formée. Une fois, dans un ravin profond de la route par laquelle nous revînmes, je recueillis des échantillons d'*obsidienne noire*, un peu poreuse et qui paraissait fort ancienne. Nulle part je n'ai vu de coulées de laves bien caractérisées » (3).

(4) *Voyage de l'Artolabe*, t. 3, p. 455.

(2) *Ibid.*, p. 462 et 463.

(3) *Ibidem*, p. 657. Note.

1839. Le 29 janvier, nous voyons, dit encore Dumont d'Urville (1), se développer devant nous les charmants paysages de Ternate, surmontés par un volcan en activité, d'où s'exhalent de temps en temps d'épaisses fumées. Une coulée de lave encore récente sillonne sa croupe dans le nord-est ; c'est du côté opposé et sur le bord de la grève qu'est assise la ville de la colonie sur laquelle flotte le pavillon hollandais.

Plus loin il ajoute, p. 245 :

« Un voile de fumée, dont le cratère était couvert au moment de notre passage (2), était pour les habitants un signe certain d'une éruption prochaine, et je dois ajouter que plus tard, les renseignements qui nous sont parvenus nous ont appris que, quelques jours après notre départ, le cratère de Ternate avait vomi une grande quantité de cendres et de laves ; la ville même n'a pas été à l'abri de ce fléau ; plusieurs personnes ont, dit-on, été blessées, et les dommages occasionnés par cette éruption postérieure à notre passage ont été considérables. » *Vide infra*, 25 mars.

« En approchant de Ternate, dit M. Dubouzet, officier de l'expédition, favorisés par le plus beau temps du monde, grâce à la pureté du ciel, nous pûmes apercevoir très-distinctement le cratère du volcan dont l'ouverture est au nord. De ce côté la montagne est entièrement dépouillée de végétation. On voyait distinctement les traces noirâtres des diverses coulées de lave descendre jusqu'à la mer qui, dans cette partie, est bordée de galets. Les riches cultures qui couvraient au-delà les flancs du pic faisaient une agréable opposition à cet aspect de stérilité » (3).

« Le toit des maisons, dit M. Roquemaurel, autre officier de l'expédition, est recouvert de tuiles entremêlées de feuilles de sagoutier, et, par ce moyen, chaque brique étant supportée par un coussin élastique est moins susceptible d'être cassée

(1) *Ibid.*, p. 220.

(2) Ce voyageur relâcha à Ternate du 29 janvier au 3 février.

(3) *Ibid.*, p. 549.

par les secousses de tremblements de terre. Ces maisons n'ont qu'un rez-de-chaussée » (2).

1839. Le 30 janvier, M. Hombron, médecin de l'expédition, fit l'ascension du volcan de Ternate. La course, dit M. Dumont d'Urville, fut longue et pénible, et il fallut toute la persévérance de nos zélés naturalistes pour gravir jusqu'au sommet de ce cône formé de cendres et de laves encore chaudes. Le récit de cette excursion laborieuse, tracé par M. Hombron, en donnera une idée.

» Fidèles à l'obligation que nous nous étions imposée, de gravir toujours les hautes cimes des lieux où nous abordions, dans la persuasion intime que là surtout nous trouverions les nouveautés scientifiques échappées aux recherches de nos prédécesseurs, je me hâtai de faire l'ascension du volcan de Ternate. Grâce à l'obligeante intervention de M. le Président hollandais, le Sultan me fit donner des guides, et, le lendemain de notre arrivée dans la capitale de Sa Hautesse, je me mis en route. M. Dumont d'Urville m'avait autorisé à mener avec moi le zélé et inséparable compagnon de mes courses, Saint-Martin, et un des braves matelots de l'Astrolabe, le nommé Bernard.

» Le temps était magnifique; la montagne, dépouillée de nuages, nous donnait l'espoir d'une excursion aussi favorisée que possible; son amphithéâtre s'élevait rapidement au-dessus de nos têtes, il exposait à nos yeux ses richesses géologiques et botaniques; il semblait qu'il avait été disposé de telle sorte que rien ne nous échappât, et comme pour exciter notre admiration et pour stimuler notre ardeur nous distinguions tout à la fois; ici, jusqu'aux détails tristes et sévères des bouleversements encore récents que le pic avait subis; là, les diverses zones de végétation qui couvrent ses versants, ses contreforts, ses ravins. La mer calme des détroits de Gilolo et de Tidor, la chaîne du groupe Almaheira (Iles Moluques (1).

(2) *Ibid.*, p. 562.

(1) Almaheira ou mieux Halmahera est le nom que les indigènes donnent à l'île de Gilolo. A. P.

et ses formes inconstantes, se déroulant à des distances variables, nous promettaient, des hauteurs, les plus ravissants tableaux. Tout cela se développait au milieu d'un torrent de lumière épanchée de l'azur du ciel le plus pur.

» Malheureusement, la nécessité d'étendre le champ de nos explorations me priva trop souvent de la société de M. Jacquinot, mon collègue; il évitait avec raison de parcourir les mêmes localités que moi; son absence était prévue, inévitable, je ne pouvais m'en plaindre, mais j'étais trop habitué à la société de M. Dumoulin pour ne point regretter vivement que ses occupations l'eussent retenu à la plage.

» Les souvenirs sont *tout* à la mer, où *tout* est si uniforme; mais s'ils ne sont partagés, l'isolement est le seul moyen de se procurer les douceurs de la rêverie. Un homme qui se complait dans sa narration et cherche à peindre ce que seul il a vu, peut être ennuyeux.

» En sortant de la ville, la pente est assez douce pendant un quart d'heure, mais bientôt le sol s'élève rapidement, et la marche y deviendrait vite pénible si on ne la réglait patiemment sur un pas calme et régulier. A trois milles, dans l'intérieur, l'inclinaison est déjà très-raide; les sentiers, presque partout creusés par les eaux, sont peu propres à faciliter la progression; nulle part leur tracé n'emprunte le secours de l'art, aussi passent-ils rarement par les points les moins escarpés. L'ascension du pic de Ternate peut être considérée comme une espèce d'escalade, bien que l'on ne soit point forcé, ainsi qu'à Taïti, à se hisser de temps en temps, et cela par des cordes, au-dessus de certaines chaussées basaltiques que l'on n'a pas encore songé à percer ou à tourner, car les indigènes n'en sentent nullement la nécessité; une simple anfractuosité, que dis-je? la moindre entaille est pour eux un escalier vaste et commode, et les cordes ne leur sont que des rampes à peine utiles.

» A neuf heures, c'est-à-dire trois heures après notre départ de la ville, nous arrivâmes à une petite maison de plaisance, propriété du Résident, où nous devons déjeuner. Nous avons fait alors une lieue et demie environ, par suite

de quelques légers détours inévitables. Dans cet endroit, à peu près, finit le chemin ou ce qui en tient lieu ; là aussi la crête, que nous devions suivre à travers le bois, se bombe en arc, comme pour mieux soutenir l'énorme cône qu'il supporte, et offre à l'intrépide curieux, si fier en général de son jarret, la perspective d'une ascension encore possible, il est vrai, mais à l'aide de ses mains et des arbres qui lui offrent de toute part leurs troncs et leurs branches secourables. Leur assistance salutaire, la fraîcheur des montagnes, dont nous jouissions déjà dans ce lieu, nous promettant le succès de notre entreprise, après un léger repas, nous nous établîmes dans un petit kiosque avancé au delà d'une espèce de terrasse, et nous y laissâmes un libre cours à nos appétits.

» Nos guides, en fidèles musulmans, reculèrent d'horreur à l'apparition de quelques pièces de porc dont nos sacs étaient pourvus ; ils refusèrent d'abord le vin, mais ils ne tardèrent point à s'humaniser, et ils en eussent bu beaucoup plus que nous ne l'eussions désiré, si notre provision les eût pu satisfaire. Un peu de pâte de poisson desséché, du sagou, formaient tout leur approvisionnement ; leur honorable chef, l'homme de confiance, aux soins duquel nous étions remis, partageait familièrement ce frugal repas, quoique le chapeau chinois qui couvrait sa tête et la décorait de mille couleurs marquât assez la supériorité de son rang.

» Nous eûmes quelque peine à quitter ce séjour de repos et de quiétude : nous, marins, nous ne comprenons le bonheur qu'avec le repos, il est notre roman continuel ; le mouvement ne constitue chez nous qu'une habitude, une manie, mais jamais un goût : l'homme est fait pour les jouissances sédentaires. De ce belvédère, on avait une vue délicieuse, nous dominions les plantations de l'île ; ses cultures étendues, ses champs de girofliers symétriquement alignés, nous remplaçaient enfin au milieu de cette civilisation dont la vue nous était interdite depuis si longtemps ! L'ordonnance de cette ville, le bon goût de ses maisons, entourées de jolis jardins, le fort Orange, le quartier mahométan et son

enceinte; ses cases en bambou, abritées des vastes branches de manguier, le *dalem* ou château du Sultan, la mosquée, la petite Méditerranée formée par le canal de Guilolo, entre cette île et Ternate, le cône aigu de Tidor entouré d'une ceinture de nuages, les baies nombreuses dessinées au loin par des massifs de verdure où se balancent sans cesse les gigantesques feuilles du palmier sagou; des pirogues voguant ça et là, sur les rives de la mer, une fraîcheur délicieuse, la pureté de l'air, son souffle embaumé par les douces émanations des bois, tout nous retenait, et nous n'eussions point eu le courage de nous arracher à cette douce fascination, si la nécessité du prompt appareillage qui nous menaçait déjà, ne nous eût fait une loi de compter les heures par nos récoltes.

» Nous recommençâmes donc à gravir sur le terrain rapide, humide et glissant de la forêt où nous venions de pénétrer. Sur cette crête inégale, couverte de débris qui contrastent si fortement avec la riche et fraîche exubérance de vie surgissant des ruines, nous n'avancions qu'avec lenteur; mais la récolte des plantes, l'abattis des grands arbres et la recherche des insectes y contribuaient plus encore que les empêchements propres à la localité, car nos collections étaient le but principal de notre excursion à travers ces hautes solitudes.

» Nous nous trouvions sous une double voûte de feuillage, de fleurs et de fruits; les arbres qui nous entouraient étaient disposés dans un ordre admirable de prévoyance; les grands abritaient les petits. Parmi les premiers, les plus remarquables étaient : l'immense *Canarium commune*, l'*Elæocarpus monogynus*, le *Cussonia thyroiflora*, l'*Eugenia malaccensis*, l'*Anona muricata*, etc.; parmi les seconds, le *Murraya exotica*, l'*Abroma Augusta*, l'*Erythrina corallodendron*, l'*Agati grandiflora*, etc. Au niveau de cette partie du volcan, où se propage la plus vigoureuse végétation des montagnes, des Moluques et des Philippines, les troncs et les tiges des plantes ne sont point tellement serrés que l'on ne puisse

y passer en dépit des lianes embarrassantes qui les enlacent de toutes parts : il n'en est plus ainsi à la limite supérieure de ces forêts ; d'immenses *saccharinées* s'y emparent du terrain ; les points battus des vents, sont ceux où ils pullulent même avec le plus d'activité ; leur masse est tellement pressée et profonde que la lumière ne peut pénétrer jusqu'à la base de leur tige. Si vous les coupez, un an suffit pour faire disparaître tout vestige de vos traces. Tel fut le dernier obstacle que nous dûmes franchir, il avait été prévu, et deux hommes armés de grands coutelas étaient chargés de rechercher l'ancien passage et de nous percer des voûtes à travers cette impénétrable muraille. Ce travail fut long et pénible ; souvent on hésitait à reconnaître la place de l'ancienne issue. Ce ne fut qu'à cinq heures du soir que nous arrivâmes enfin sur le plateau qui dessine le sommet du pic.

» Nous nous trouvâmes alors entre deux cônes tronqués qui ne sont que les parois extérieures de deux cratères ; l'un situé au nord-est, envahi par d'immenses masses de cannes : nous en avons contourné la base ; l'autre situé au sud-ouest, aride, laissant voir à nu les scories qui le composent, et couronné d'une énorme et imposante colonne de fumée. Une forte brise du sud-est nous préservait des vapeurs acides de ses exhalaisons sulfureuses ; nous pûmes donc étudier à loisir la disposition des lieux. Vers le sud, le plateau s'incline promptement ; là est l'origine d'un profond ravin qui court se perdre vers les bords de la mer avec les eaux qu'il recueille ; au fond de son excavation protectrice quelques arbustes *rabougris* se sont propagés jusqu'au pied du piton cratérique du sud-ouest. Au nord, ce sommet se termine brusquement par une muraille perpendiculaire de deux cents toises environ ; sur ses bords sont suspendues les accumulations coniques de *pumites* qui simulent de la mer deux espèces de créneaux, et constituent les deux points culminants de la fraîche et verdoyante Ternate.

« Ce côté de la montagne est stérile et nu dans toute sa hauteur : cent quarante six ans n'ont pu encore décomposer

cette vaste chaussée de lave, de deux ou trois lieues de base, qui consuma cette partie de l'île en 1693. Le sol sur lequel nous marchions était partout sonore et sans cohésion ; j'en détachai facilement une grosse *leucostine* compacte qui saillait à sa surface près du précipice ; je la poussai dans le gouffre, et nous l'entendîmes pendant trente secondes au moins frapper le roc, faire d'immenses bonds d'un côté de la coulée à l'autre ; nous ne cessâmes d'entendre qu'en nous éloignant : nous frissonnions d'horreur devant cet abîme sans fond que figuraient à nos imaginations frappées ce bruit incessant, ces sourds retentissements grondant toujours au loin. Notre élévation au-dessus de la surface de la mer était de six cent quarante toises. Cette cime du volcan de Ternate tardera probablement peu à s'écrouler du côté du nord ; il ne faudra pour cela qu'une forte explosion du cratère.

« La nuit s'approchait, déjà le soleil était couché pour les habitants de nos corvettes et pour ceux de la ville ; les mille échos de la montagne nous avaient transmis les coups de canon de retraite, la vallée se voilait de sombres brouillards ; l'extrémité des montagnes de Gilolo et de Tidor restait seule illuminée d'une lumière de pourpre, mais à chaque instant s'éteignaient ces grands flambeaux de deuil.

« Je manifestai l'intention de coucher sur la montagne, parce que le retour me paraissait trop pénible, même à la clarté de nos torches, à travers les détours d'une forêt où il fallait franchir une innombrable quantité de pointes escarpées : mais nos guides parurent très-effrayés de ce projet ; ils nous firent comprendre, en nous montrant les faibles plantes qui nous entouraient, qu'elles avaient été récemment desséchées par les vapeurs sulfureuses, et que si la brise, venant à changer, les refoulait sur nous, elles nous étoufferait. Je me rappelai que M. le Résident m'avait engagé à me méfier de cet accident, en ajoutant que la variabilité des courants atmosphériques de la saison nous y exposait. Je leur proposai alors de descendre jusqu'au bois et de nous y abriter de notre mieux. Comparant leur costume au notre, ils nous

expliquèrent clairement, moitié par mots, moitié par signes, qu'ils n'avaient rien emporté pour se prémunir contre le froid de la nuit. Le thermomètre marquait alors $+ 41^{\circ}$ de Réaumur, et la température devait encore baisser; ces malheureux étaient presque nus. Le but principal de notre course était atteint, nos collections remplissaient nos sacs et nos boîtes, nous dûmes céder à leurs justes observations et sacrifier à l'humanité la satisfaction de nous élever le lendemain à deux ou trois cents pieds de plus pour nous donner le plaisir de contempler l'ouverture du cratère.

« Nos torches nous guidèrent d'abord assez bien; mais à mesure que nous descendions elles pâlissaient; et, malgré les efforts de nos guides pour les ranimer, elles s'éteignirent sans retour. Cette circonstance prouve combien l'air se renouvelle difficilement sous ces vastes et épais fourrés. A partir de ce moment, nous n'eussions point fait un pas de plus, si nos Malais, aiguillonnés par le froid, ne se fussent emparés de nous et ne nous eussent soutenus constamment jusqu'à la sortie de cet infernal dédale. Ils montrèrent dans cette circonstance une rare habitude de ces voyages nocturnes au milieu des difficultés, car j'affirme que je ne voyais point l'homme qui me guidait. Il était minuit lorsque nous atteignîmes la modeste case d'un pauvre cultivateur; nous étions restés cinq heures dans le bois. Après avoir réparé nos forces avec des œufs, des bananes et des mangues, nous nous jetâmes sur un lit de camp en latte de bambou où le jour trop hâté nous surprit agréablement endormis. Nous partîmes longtemps avant le lever du soleil; et profitant de la fraîcheur du matin, en deux heures nous arrivâmes à Ternate (1). »

1839. 25 mars, éruption du volcan de Ternate. C'est la première décrite dans une Note publiée par feu Schwaner, naturaliste hollandais et que je vais traduire intégralement (2).

(1) *Voyage au Pôle Sud*, t. V, p. 226 — 235.

(2) Cette Note a pour titre : *Bijdrage tot de Ikonijk der Aardbevingen en vulcanische verschijnselen in Nederlandsch Indië*, door C. I. M. Schwaner. Elle se trouve dans le *Natuurkundig Tijdschrift voor Neerlandisch Indië*, t. 1, p. 295—302.

« En réponse à la demande faite par le secrétaire général, relativement aux phénomènes volcaniques, j'envoie les renseignements suivants :

» De 1817 à 1835, le volcan de Ternate n'a pas fumé. Son sommet est resté dénudé jusqu'à 600 p. (du Rhin) du cratère. Depuis lors, à des intervalles divers il a donné plus ou moins de fumée.

» Des sources thermales de ses environs ont disparu après la dernière éruption.

» En 1830 il y avait quatre cratères environnés de murs de rochers abruptes.

» En 1839, le 25 mars, vers 4 heures du soir, éruption précédée d'un bruit semblable au tonnerre. A la première explosion, on a vu une fumée très-forte, suivie d'une pluie de cendres, qui s'est étendue à la distance d'un mille anglais vers l'est et le sud-est.

» Il n'a lancé ni petites ni grosses pierres, mais la lave fondue est sortie du cratère.

» L'éruption a duré de 4 heures du matin au minuit suivant et a été accompagnée d'un bruit souterrain pareil au roulement du tonnerre et de fortes explosions qui faisaient trembler le sol. Le paroxysme a eu des intervalles de repos de 1, 3, 4 et 6 heures. »

A ces détails, j'ajouterai d'après de Leonhard (1), qu'un fort vent d'ouest chargé d'épais nuages de fumée détruisit les plantations. Il fait durer l'éruption dix heures et demie à la partie nord de la montagne qui fut couverte par un courant de lave.

Je lis encore dans le *Javasche Courant* du 12 juin (2) :

« Une demi-heure après l'éruption de cendres, les mouvements recommencèrent dans l'intérieur de la montagne et

(1) *Taschenbuch fuer Freunde der Geologie*, 1^{er} Jahrg., p. 225.

(2) *Berigten over Aardbevingen en Berguitbarstingen vermeld in de Javasche Couranten van 1831 tot 1840 verzameld door M. Th. Reiche*, 38 p. in-8°. On trouve encore dans ce Recueil, p. 29—32, des détails qui ont été reproduits par Junghuhn. *Vide infra*.

se renouvelèrent, par intervalles, jusqu'à 10 heures 1/2; des courants de lave incandescente s'écoulèrent vers le nord.

» Le lendemain, à 3 heures 1/2 du matin, on entendit de nouveau un bruit semblable à une décharge de grosse artillerie et la montagne fit une troisième éruption. Dans l'obscurité on distinguait mieux les colonnes de feu. Un vent du nord assez fort emportait la fumée et les nuages de cendre sur le flanc sud de la montagne où régnait une obscurité complète, pendant que, au nord, la montagne était comme illuminée; c'était un spectacle magnifique.

» Le 26, la montagne fuma encore fortement, et comme les vapeurs s'élevaient en plus d'un endroit, on a supposé qu'il s'était formé de nouveaux cratères.

» Vingt jours auparavant, le Résident de Ternate, M. A.-J. van Alpen, et MM. van Duivenbode et Neijs avaient visité le cratère qui ne leur avait présenté qu'une ouverture de 30 à 40 pieds de diamètre d'où s'échappaient seulement des vapeurs sulfureuses. Neuf ans plus tôt, les deux derniers de ces Messieurs y avaient observé quatre cratères distincts, environnés d'un mur de roches qui semblaient avoir été fondues. »

Voici les suites de cette éruption d'après Schwaner.

1840. 2 février. A 8 heures 1/2 du matin, la population de Ternate fut tirée de son repos par un bruit semblable au tonnerre et partant du cratère. Peu après, une colonne de fumée et de cendre, s'élança violemment du cratère et resta verticale malgré un fort vent du nord; elle s'élevait jusqu'au ciel.

Le bruit continua. A 11 heures, l'éruption diminua de force et recommença à midi. Une quantité considérable de cendre, de fumée et de pierres fut lancée à une grande hauteur au milieu de flammes bleues et intermittentes, pendant qu'un épais courant de lave se précipitait sur le flanc nord de la montagne en se rapprochant de l'est.

Ce paroxysme violent dura une heure et parut ensuite diminuer. A une heure, le volcan recommença et l'éruption dura jusque vers 9 heures du soir. Après le coucher du soleil, on ne vit plus que de grands nuages de fumée, de

la cendre incandescente, et des pierres lancées avec un courant de feu formé par la lave. Après 9 heures, nouveau ralentissement : de fortes colonnes de cendre et de fumée s'élevaient seules au milieu d'un bruit dont les roulements se faisaient entendre de temps en temps.

3 février. Fumée et cendre comme le 2. Vers midi les roulements recommencèrent avec une force croissante. La pluie de cendre causa beaucoup de dommage dans les parties E. et S.-E. de l'île. La cendre et les pierres tombèrent en telle quantité que des toits s'enfoncèrent.

A Tidore il tomba aussi beaucoup de cendre.

4 février. La montagne parut revenir au repos et donna moins de fumée.

19 février. Dans la matinée, la montagne fuma fortement. A 4 heures du soir, d'épaisses colonnes de fumée s'élevèrent très-haut. A 7 heures une flamme brillante s'élança du cratère pendant à peu près 1/2 heure.

20 février. Après avoir paru calme à peu près tout le jour, la montagne lança tout à coup vers 6 heures du soir, une forte colonne de fumée, accompagnée de pierres incandescentes. Cela dura bien une 1/2 heure.

25 février. La montagne fuma plus qu'à l'ordinaire.

1840. Voici la description que M. Junghuhn donne de cette éruption (1).

Le 2 février, à 9 heures du matin, il y eut un *ébranlement* considérable; des nuages de fumée et de cendres s'élancèrent du cratère avec la lave incandescente; les pierres éjectées retombèrent en pluie et détruisirent tout; autour du volcan, tout fut *brûlé*. Entre Batoe Angoes et le fort Toloeko, la lave forma un courant qui s'étendit sans interruption jusqu'au rivage. Toutes les plantations situées au pied de la montagne furent anéanties, la nuit, toute la montagne paraissait être en feu. Ce paroxysme dura 24 heures; on entendit un grondement sous le sol, et enfin le 3, à 4 heures du soir, tout était rentré dans le calme.

(1) *Java, l. c.*, p. 1281—1284 et p. 1401.

Pendant dix jours le volcan lança encore de noirs nuages de fumée ; toutefois on n'eut à craindre ni à constater aucun événement funeste ; les pacifiques habitants de Ternate qui vivent en très-bonne intelligence avec le Sultan et qui, parmi toutes les autres îles de cet archipel, sont renommés par leur caractère hospitalier, dont ils sont fiers, avaient perdu tout souci, toute inquiétude.

Cependant le 14, vers 12 heures 1/2 de la nuit, il se fit de nouveau un ébranlement souterrain ; de légères secousses agitèrent la surface du sol et les habitants s'enfuirent en toute hâte de leurs maisons. C'était ce qu'ils pouvaient faire de mieux, car les secousses devinrent successivement plus violentes, et à 3 heures 1/2, la ville de Ternate, ensevelie avec ses bâtiments sous des torrents de pluie d'un orage désastreux fut de nouveau changée en un monceau de ruines. Les secousses les plus violentes se succédaient rapidement, la croûte terrestre oscillait de haut en bas, avec un *craquement sensible*, pareil à celui de corps durs frappés l'un contre l'autre. Le mouvement, d'abord vertical, puis ondulatoire et horizontal, fut tel *qu'il était visible à l'œil* ; dans beaucoup d'endroits, la croûte terrestre se fendit et, des crevasses, jaillirent des espèces de jets d'eau ; ces fentes se refermèrent cependant sans que la surface du sol cessât d'osciller ; elle trembla, sauf de courts intervalles de repos, jusqu'à 3 heures de l'après-midi. Le lendemain 15, à 40 heures du matin, les phénomènes recommencèrent avec plus de violence encore. Tous les habitants de l'île, dans la crainte d'être engloutis dans les larges crevasses dont la croûte terrestre était brisée, se hâtèrent de se retirer sur les bâtiments et les barques qui se trouvaient à la mer ; sur de frêles embarcations, qui cédaient aux ondulations des vagues, ils avaient plus de confiance que sur le sol de l'île auquel ils ne pouvaient plus appliquer l'épithète de *solide* (1).

(1) Tel était le contraste, dit en note l'auteur, entre la mer et la terre, que celle-ci ne pouvait plus être considérée comme un corps stable (A Penggalengan seulement, dans l'espace d'un seul mois, j'ai éprouvé quatre tremblements de terre.

Tout fut englouti ; pas le moindre objet mobilier ne fut sauvé ; le fort d'Orange qui , depuis 230 ans , avait résisté à de nombreux tremblements de terre , ne fut plus qu'un monceau de ruines ; les jardins et les plantations furent ensevelis sous les matières volcaniques , et les dommages causés aux habitants par cette éruption ne s'élevèrent pas à moins de neuf cent mille florins. Un morceau du sol , de 42 pieds de diamètre , s'affaissa à la profondeur de 48 pieds ; une partie du sommet de la montagne s'écroula et dans le flanc méridional s'ouvrirent sept bouches ou cratères.

Ces secousses terribles se prolongèrent avec diverses alternatives d'intensité jusqu'au 9 mars , et pendant ce temps les habitants restèrent campés sous des huttes dressées sur le rivage.

Même en mai et en juin , on ressentait encore une couple de secousses chaque jour.

Les malheureux habitants de Ternate , qui avaient tout perdu , avaient d'abord eu l'idée d'abandonner ce sol infidèle sur lequel ils ne pouvaient compter , et de se retirer sur une autre île de cet archipel pour y chercher une nouvelle patrie. Mais tels sont la force de l'habitude et l'attachement de l'homme au sol qui l'a vu naître , que ces malheureux cédèrent au sentiment naturel qui nous attache à notre pays et restèrent dans leur île....

1840. Voici ce qu'on lit dans le *Taschenbuch fuer Freunde der Geologie* , 1^{er} Jahrgang , p. 207 de M. de Léonhard d'Heidelberg (sans indication de source).

Le 2 février 1840 , 8 heures 1/2 du matin , l'air s'obscurcit sur l'une des grandes Moluques , sur Ternate. Des nuages précurseurs d'une tempête menaçante obscurcissent le ciel et bientôt sévit une pluie violente. Elle dure peu et aussitôt après d'épaisses vapeurs s'élèvent du cratère accompagnées d'éclats de tonnerre , de cendres et d'un courant de lave. Le soir , une colonne de fumée surmonte le volcan et persiste jusqu'au lendemain , 4 heures de l'après-midi.

On ne ressentit aucune secousse de tremblement de terre. Mais les bruits souterrains furent si intenses que les personnes habituées au phénomène pouvaient difficilement converser

entre elles. Puis, sauf quelque interruption, tout resta calme jusqu'au 14. Mais ce jour là, peu après minuit, on entendit un bruit effrayant pendant un demi-quart d'heure, et au moment d'une averse formidable, après deux légères oscillations, survint une secousse qui renversa la plupart des habitations. La terre s'entr'ouvrit dans plusieurs endroits et la mer s'élançant sur les côtes vint augmenter le désastre. Enfin, le 15, à 10 heures du matin, le volcan parut prendre une énergie nouvelle et pas un seul bâtiment ne résista.

1840. Reprenons le journal de Schwaner.

6 mars, une heure de la nuit, bruit semblable au tonnerre.

Le 10, plus de fumée qu'à l'ordinaire; de nuit, bruit et fracas.

Le 19, 1 heure 1/2 de nuit, après quelques détonations violentes, il s'éleva des colonnes de fumée qui persistèrent jusqu'à 6 heures du matin.

Le 20, forte fumée.

Le 24, forte fumée et fracas souterrain.

9 avril, le volcan fume très-irrégulièrement.

Le 28, bruit de tonnerre à deux reprises.

20—22, 24—25 et 27 mai, forte fumée.

28 avril (*sic*), 7 heures 1/2 de nuit, embrasement violent, la flamme sort du cratère.

2 juin, bruit de tonnerre.

18—20 juillet, forte fumée.

29 septembre, forte fumée.

Le 1^{er} novembre, à Dodenga, dans l'île d'Almaheira (Gilolo), tremblement dont les secousses se sont renouvelées, avec moins de force, jusqu'au 3 décembre suivant.

De ce jour jusqu'au 15 du même mois, elles ont augmenté d'intensité. Elles semblaient cependant n'avoir aucune relation avec la montagne de Ternate (1).

(1) *Javasche Courant* 1 Mei 1841 n° 35, dans le Recueil que M. Versteeg a publié sous le titre : *Berigten over Aardbevingen en Berguitbarstingen vermeld in de Javasche Couranten van 1841 tot 1850*. 60 p. in-8°.

Nous avons déjà cité un opuscule de ce genre à l'année 1839.

Je reprends le journal de l'éruption de Ternate, d'après Schwaner.

1841. 29—30 janvier, fracas considérable.

30—31 mars, forte fumée.

18 mai, forte fumée.

17—20 novembre, forte fumée.

1842. 19 février et 3 mai, beaucoup de fumée.

7, 10—12 mai, fumée tout à fait remarquable.

13, 16 mai, forte fumée avec bruit de tonnerre.

4 juin, fort bruit souterrain.

30 juin, forte fumée.

6 octobre, à 9 heures 1/2 du matin, la montagne fit entendre un grand fracas et lança ensuite des colonnes de fumée et de cendres. Vers 11 heures, calme. Vent du sud pendant l'éruption.

31 décembre, 2 heures 1/2 du soir, éruption courte qui se borna à des bruits comme ceux du roulement du tonnerre et de l'eau en ébullition. Les colonnes de fumée s'élevaient au-dessus des nuages.

L'éruption ne dura pas plus d'une demi-heure. Les pierres tombèrent sur le flanc nord. On n'eut à regretter aucun dommage.

1843. 1, 12 et 19 janvier, forte fumée.

10 avril, 2 heures 1/2 de nuit, légère éruption de cendre et de flamme. La cendre retomba sur la négrerie.

Le 15, à 8 heures 1/2 du soir, l'éruption se renouvela par un ciel très-clair.

La flamme et les cendres s'élevèrent subitement du cratère et, après une pause de 3 minutes, l'éruption fut accompagnée d'un

M. Weitzel en a publié un du même genre embrassant la période de 1810 à 1850, et de 93 p. in-8°. Ces trois opuscules, que je dois à la Société des Sciences de Batavia, ont été publiés sous ses auspices en 1859. Je saisis avec empressement cette occasion de lui adresser publiquement mes remerciements. — Qu'on me permette de faire remarquer, en terminant cette note, que le tremblement de Gilolo a eu lieu pendant que le volcan de Ternate semblait sommeiller.

bruit comme celui du tonnerre et de l'eau bouillante : la lave brûlante se précipita par dessus les bords nord du cratère pendant qu'une masse de fumée s'élançait à plus de 3,000 pieds de hauteur, emportant avec elle une pluie de cendre dont les grains durs, anguleux et de couleur grise, avaient la grosseur d'une très-petite grêle.

Les 18 et 22, forte fumée.

9 mai, 1 et 3 heures du soir, deux nouvelles éruptions dont la première sans bruit et la seconde accompagnée d'une forte détonation. Dans les deux, forte colonne de fumée et de cendres qui retombèrent sur la négrerie. Après la pluie de cendre, que le vent d'ouest emporta sur la négrerie, le ciel devint pur, et dans la soirée et la nuit, on vit fumer la montagne.

Le 10 mai, forte fumée tout le jour, et à 7 heures 1/2 du soir, violente mais courte éruption, tonnerre souterrain, cendre et fumée. Le feu s'éleva deux fois au-dessus du cratère; mais comme il n'y avait pas de vent, la cendre retomba sur le sommet. Entre 1 et 2 heures du matin, nouvelle fumée, cendre et feu au-dessus du cratère.

Le 11, entre 6 heures 1/2 et 7 heures 1/2 du matin, fumée et cendre encore. A 2 heures 1/2, 6 1/2, 8 1/2 et 9 1/2, nouvelles explosions dont la plus forte fut accompagnée d'une émission de lave. Temps calme; la cendre ne tomba que sur le sommet.

Le 12 mai, 1 heure 1/2 de nuit, violente, mais courte éruption où le feu se fit voir au-dessus du cratère. La fumée continuait fortement. A 9 heures 1/2, nouvelle éruption, précédée d'un bruit semblable à celui de l'eau bouillante. La cendre et la fumée s'élevèrent à 5,000 pieds de hauteur. A 11 heures 1/2 et midi 1/2, fortes, mais courtes éruptions accompagnées du même bruit ci-dessus mentionné. Le sommet était caché dans les nuages, on n'a rien vu. A 8 heures et 8 heures 1/2 deux légères éruptions, avec beaucoup de fumée et de cendre.

Le 13, la montagne resta calme jusqu'à 6 heures 1/2 du

matin, qu'une forte colonne de cendre et de fumée s'éleva du cratère, mais avec peu de violence.

Le 14, après un calme d'un jour et d'une nuit, la montagne se réveilla tout à coup dans la matinée et lança dans l'air une haute colonne de feu, de cendre et de fumée avec un bruit de tonnerre. Le phénomène dura 1½ heure. A 11 heures 1½ nouvelle et courte éruption. À 3 heures une autre accompagnée d'un bruit semblable à celui que produit la chaîne d'un navire en filant; la cendre et la fumée s'élevèrent au-dessus des nuages qui couvraient le sommet. Durée 1½ heure.

Le 15, la montagne lança de la cendre et de la fumée, elle était cachée dans les nuages.

Du 16 au 19, phénomène semblable.

Le 20, vers 11 heures 1½ du matin, bruit de tonnerre suivi d'une violente éruption de cendre et de fumée pendant un 1¼ d'heure. Ciel serein; on voyait des espèces d'éclairs traverser la masse de la fumée. Le vent soufflait de l'est; la cendre retomba sur le flanc ouest de la montagne.

Les 21 et 22, la montagne resta calme.

Vers Cambirsie, situé au pied méridional de la montagne, on vit paraître une quantité innombrable de chenilles qui dévorèrent toutes les jeunes plantations, et se dirigèrent ensuite vers les villages situés au nord. On n'avait jamais rien vu de semblable à Ternate.

Le 27, après quelques jours de repos, bruit à 11 heures 1½ du matin, suivi d'une quantité épouvantable de cendre, de fumée et de pierres lancées à une grande hauteur. Le vent nord-est les emporta au sud-ouest sur le flanc du volcan.

4—6 juin, forte fumée.

15 août, fumée extraordinaire.

3 novembre, le volcan fume d'une manière extraordinaire.

1844. 24—28 mars, forte fumée au volcan.

14 novembre, forte fumée. Schwaner ne signale que ces deux dates en 1844. J'interromps un moment son journal que je reprendrai au mois d'avril suivant.

1845. 8 février, 3 heures 1/2 du soir, tremblement désastreux dans la résidence de Menado ou Manado à Célèbes. Pendant les deux années 1843 et 1844, on avait bien éprouvé, à Menado, quelques secousses, mais elles étaient légères et on y avait fait peu attention. Le 8 février, à 3 heures 1/2 du soir, commença brusquement un tremblement si violent qu'on avait de la peine à se tenir debout; les secousses durèrent 50 à 60 secondes et furent si fortes que tous les meubles, dans les maisons en bois furent renversés; les murs en pierre du fort hollandais d'Amsterdam, ainsi que ceux des fortifications d'Amoerang et de Tanawangko, furent lézardés au premier choc; les maisons en pierre de ces deux localités renversées et les habitations des Chinois, qui étaient construites en pierre, furent détruites de fond en comble ou au moins rendues inhabitables : dans beaucoup d'endroits il s'est aussi formé dans le sol des crevasses dont on dit que l'eau a jailli; les ponts et les chemins ont été détruits; il y a eu des éboulements dans plusieurs montagnes, au Goenoeng Talankaoe, au Tomodon et au G. Pangalombian; dans celles de Lokon et de Kakas Kasang, dans le voisinage desquelles les secousses ont été le plus violentes, il s'est formé des crevasses qui s'étendent du sommet jusqu'à la base; à Tomohon, beaucoup d'arbres tordus et de pierres ont roulé jusqu'au bas. D'après des rapports précis des indigènes, 56 personnes ont perdu la vie dans six districts différents de Menado; 62 autres ont été seulement blessées.

Après le désastre du 8 février, les secousses ont été quotidiennes; les habitants ont été forcés de se retirer sous des tentes, dans les rues ou de vivre en plein air. La dernière secousse a eu lieu le 17 février, à minuit; comme les précédentes, elle a été précédée d'un bruit souterrain. D'après les renseignements fournis par M. Pecqueur, on voyait encore, en 1848, les crevasses et les éboulements que ce tremblement de terre avait produits dans la montagne de Lokon (dans le voisinage de Lota), on les distinguaient à une distance de 4 palen.

A Kema, la mer a envahi deux fois le rivage sur lequel elle a laissé, en se retirant, une grande quantité de poissons qu'on a pu prendre ensuite à la main. Après ces fortes oscillations, elle est rentrée dans ses limites ordinaires. Quelques sources ont donné moins d'eau après les secousses qu'auparavant, d'autres se sont complètement tarées (4).

Pendant cette année, trois dates seulement sont signalées dans le journal de Schwaner. Ce sont les suivantes :

23—28 avril, le volcan de Ternate fume plus qu'à l'ordinaire.

18 mai, il fume fortement.

3 septembre, forte fumée.

1846. 25 janvier, 9 heures du matin, l'île de Ternate fut ébranlée par un tremblement assez fort qui dura une minute et demie. La mer s'éleva subitement de quatre pieds et retomba aussi rapidement : ce phénomène se renouvela 10 fois en une heure et continua jusqu'à 4 heures. On a remarqué que, de 9 à 4 heures, l'eau des puits s'était élevée très-haut. Dans la partie méridionale de l'île on n'a entendu qu'un bruit souterrain (2).

Schwaner ne parle pas de ce tremblement, mais il décrit l'éruption suivante :

19 mai, 4 heures du soir, soudaine et forte éruption accompagnée de détonations comme des décharges d'artillerie et d'un bruit semblable à celui de l'eau bouillante. Le sommet était entièrement caché dans les nuages, on ne vit rien de l'activité du cratère. Mais on put juger de sa violence par les colonnes de cendre et de fumée ; elles s'élevaient jusqu'à la hauteur de 4 ou 5,000 pieds au-dessus des nuages qui couronnaient le volcan. L'éruption dura une demi-heure. Le

(1) *Java*, p. 1409-1410. Le *Javasche Courant*, n° 41, 21 mai 1845, donne beaucoup de détails statistiques sur les localités ruinées ou endommagées ; l'article a été reproduit par M. W. F. Versteeg dans le *Recueil* que nous avons cité en note à la date du 1^{er} novembre 1840.

(2) *Jungluhn l. c.*, p. 1412.

vent qui soufflait du N.-E. emporta la cendre au S.-O. où elle causa beaucoup de dommages. A 7 heures et demie, la montagne était redevenue calme.

23 décembre, à Ternate, trois secousses dont les deux premières assez fortes; elles furent précédées d'un bruit semblable au tonnerre (1).

1847. 7 février, éruption qui a duré environ une demi-heure. A cause des nuages qui couvraient le ciel, on n'a été averti du phénomène que par le bruit du tonnerre qui l'accompagnait et par la colonne de fumée qui s'élevait au-dessus des nuages. L'éruption de la lave eut lieu à la partie septentrionale de la montagne et ne causa aucun dommage. Elle fut précédée et suivie par une secousse de tremblement de terre : toutes deux ébranlèrent toute l'île (2).

8 avril, 3 heures et demie du soir, nouvelle secousse très-forte qui se propagea du nord au sud et dura quelques secondes (3).

7 septembre, 7 heures un quart de nuit, dernière éruption signalée par Schwaner, qui ne donne pas de détails et qui termine sa note par les réflexions suivantes :

On peut conclure de ces données qu'après un repos de 48 ans la montagne de Ternate a, de nouveau, repris son activité en mars 1835;

Qu'une première éruption peu importante s'est renouvelée en 1840;

Que les éruptions successives ont eu lieu à de courts intervalles;

Que les plus importantes, pendant les sept années de 1840 à 1847, sont celles du 2 au 4 février 1840, du 15 avril 1843, du 9 au 15 mai de la même année et du 19 mai 1846.

(1) Junghuhn, *l. c.*, p. 1414. *L'Amer. Jour.*, 2^e ser., t. V, p. 422, donne la date du 24.

(2 et 3) Junghuhn, p. 1284 et 1415; *Moniteur*, 28 oct. 1847; *Amer. Jour.*, *l. c.*

Le plus grand nombre des éruptions annuelles, pendant ces 7 ans, tombe dans la première moitié de chaque année. C'est en mai qu'ont eu lieu les plus nombreuses et les plus violentes.

L'année la plus calme a été 1844. C'est en 1840 et 1843 qu'il y a eu le plus d'éruptions.

Batavia, Décembre 1850.

Signé SCHWANER.

1848. 17 octobre, à Menado (Célèbes), fort tremblement accompagné d'un bruit souterrain semblable à celui que produit un ouragan. Il venait de l'est, c'est-à-dire du côté du volcan de Klobat, et se dirigeait à l'ouest (1).

1849. 27 novembre, 3 heures et demie du matin, éruption du volcan de Ternate, précédée d'un roulement semblable au tonnerre et de détonations comme des décharges d'artillerie. Elle présenta un spectacle magnifique; la lave était incandescente, et des jets de lumière qui, brillants comme des éclairs, s'échappaient incessamment de la forte colonne de fumée, éclairaient toute la montagne (2).

30 décembre, à Ternate, une légère secousse (3).

1850. 20 février, 11 heures du soir, à Ternate, nouvelle éruption qui fut encore précédée d'un roulement semblable au tonnerre et de détonations semblables à celles de l'artillerie, et qui ne causa pas non plus de dommages. Une pluie de cendre, sans importance, fut emportée à l'est et tomba dans la mer. Quelques jours auparavant, le temps avait été très-pluvieux. La montagne continua ensuite à lancer beaucoup de fumée (*J. J.*, p. 1284; *N. T.*, t. 4, p. 86) (4).

6 juin, dans l'île de Ternate, tremblement qui dura une minute et fut suivi d'une forte secousse que ressentirent des

(1) Java, p. 1426.

(2) Junghuhn, p. 1284.

(3) Id, p. 1428.

(4) Nous rappellerons que les initiales *N. T.* indiquent le *Natuur kundig Tijdschrift*.

bâtiments à 50 milles anglais de la côte (*J. J.*, p. 1429; *N. T.*, l. c.).

15 et 19 novembre, deux nouvelles éruptions du volcan de Ternate, précédées toutes deux de bruits semblables à des décharges de grosse artillerie. La première, comme au 27 novembre 1849. La deuxième, qui eut lieu à 10 heures du matin, fut peu visible, la montagne resta entièrement couverte. La pluie de cendre fut pourtant portée jusqu'à la mer et tomba à Halmaheira.

Le 28, 10 heures du soir, secousse violente et de longue durée à Ternate.

30 décembre, légère secousse. (*N. T.*, t. 2, p. 343; *J. J.*, p. 1432.)

1851. 11 février, 27 août et 8 octobre, à Ternate, quelques secousses. (*N. T.*, t. 3, p. 118.)

1852. Du 16 septembre au 5 octobre, M. Lange, ingénieur géographe, visita Kakas (résidence de Manado, Célèbes) et les environs. Pendant son séjour, il y eut à Kakas un tremblement si léger qu'il ne fut indiqué que par le cercle vertical de M. Lange, qui ne le ressentit pas. (*N. T.*, t. 4, p. 169.)

26 novembre, 7 heures et demie du matin, à Ternate et Bachian, deux secousses peu dangereuses. Le temps était beau; le volcan de Ternate resta calme, mais on entendit plusieurs détonations souterraines. Les secousses se renouvelèrent pendant plusieurs jours, mais sans dommages. Elles furent désastreuses dans d'autres îles des Moluques. (Voyez au groupe d'Amboine, à cette date.)

1853. Le 7 février, à Batsjan (1), encore un nouveau tremblement qui dura six minutes. Depuis le 26 novembre, les secousses avaient été très-fréquentes à Banda et dans tout l'archipel des Moluques. (*N. T.*, t. 4, p. 202.)

(1) C'est ainsi qu'on écrit souvent le nom de Bachian. Voyez au 15 juin 1854 la synonymie donnée par M. Croot pour Machian et Bachian.

Le 28, vers 2 heures et quelques minutes de la nuit, à Manado (Célèbes), une secousse verticale. (*Ibid.*, p. 636.)

19 mars, 5 heures et demie du matin, à Manado, deux secousses horizontales. (*Ibidem.*)

24 mai, 5 heures et demie du soir, à Manado, trois nouvelles secousses très-légères. (*Ibidem.*)

Le 19 juin, 3 heures 49 minutes du matin, à Manado, violentes secousses horizontales de l'est à l'ouest pendant trois quarts de minute. La veille, au soir, le thermomètre n'était pas descendu au-dessous de 80° F. (26°,5 C.), ce qui est très-extraordinaire, attendu que les nuits sont très-froides à Manado. C'est le quatrième tremblement depuis le commencement de l'année. (*N. T.*, t. 4, p. 636.)

Le 19 juillet, à Ternate, une secousse très-violente. (*Ibid.*)

Le 3 septembre, dans la résidence de Menado (1), une légère secousse.

Le 4, 2 heures du soir, deux nouvelles secousses très-fortes. (*N. T.*, t. 5, p. 366.)

Le 27 décembre, à Manado, légères secousses. (*N. T.*, t. 6, p. 462.)

1854. Le 19 janvier, à Ternate, secousse légère.

Le 2 février, une nouvelle secousse légère. (*N. T.*, t. 6, p. 462.)

Le 30 mars, 2 heures du matin, à Menado et Kema (Célèbes), une violente secousse. (*N. T.*, t. 6, p. 535.)

Le 20 et le 28 avril, à Manado et Amoerang, très-fortes secousses du N.-O. au S.-E. et du N. au S. (*N. T.*, t. 7, p. 331.)

Le 15 juin, M. de Groot, ingénieur des mines dans l'Inde, a fait l'ascension du volcan de Makjan (Machian).

« Je suis parti, dit-il, à 5 heures du matin, du Kampong de Gnofākiaha, principal village de Makjan et situé sur la côte septentrionale de l'île. Accompagné du jeune Goldman, j'ai gagné, en barque (*sampan*), le *brankat* (gorge) par

(1) Je trouve ainsi assez souvent Menado au lieu de Manado dans le *Natuurkundig Tijdschrift*. On écrit ce nom des deux manières.

lequel les eaux de la côte nord se rendent à la mer. Le fond de cette gorge est un sol léger, recouvert jusqu'à la mer de fragments d'une lave basaltique ; quelques-uns sont arrondis comme des cailloux roulés, mais la plupart ont des angles très-prononcés, très-tranchants.

» Leur nombre considérable m'a rendu fort pénible l'ascension que j'avais entreprise en suivant ce brankat. Le chemin est même très-dangereux en plusieurs endroits. Les courants de lave sont coupés par des crevasses à parois très-escarpées qui donnent passage aux eaux pluviales et dont la surface est très-glissante. A chaque instant, on risque de s'y rompre les jambes, et souvent même on ne peut les traverser qu'à l'aide d'un frêle tronc d'arbre. N'ayant pas toujours des arbres dans le ravin pour établir des ponts de ce genre, j'ai dû souvent sauter par-dessus les crevasses.

» A une petite distance du rivage, les parois du brankat s'élèvent déjà à 30 ou 40 mètres de hauteur ; plus on avance, plus elles s'élèvent et plus aussi elles se rapprochent. En quelques endroits, ces murs latéraux sont formés de rochers qui atteignent 80 à 100 mètres de hauteur verticale. La distance qui les sépare ou la largeur de la gorge diminue rapidement, et quand je ne fus plus qu'à 30 ou 50 mètres du cratère, le ravin devint tellement étroit que je ne pus plus avancer et que je fus forcé de retourner.

» Pour moi, il est évident que la montagne de Makjan a eu au moins deux grandes périodes d'éruptions : dans la première, le grand cratère était tourné vers le N. 45° O. ; dans la deuxième, il s'est comblé en grande partie, de manière qu'un monticule couvert de végétation s'élève dans l'intérieur du cratère ancien.

» Je n'ai pu y remarquer la moindre trace d'activité actuelle.

» Le bourrelet circulaire environnant le cratère qui s'ouvre vers le N. 45° O. est séparé, à l'ouest, d'un pic élevé et isolé sur lequel je suis monté. J'étais accompagné de plusieurs Makjannais, de mon jeune Tangaron et d'un Ternatois. Nous

avons commencé notre ascension à 6 heures du matin et, à midi, nous atteignons le point le plus haut; nous nous y reposâmes un quart d'heure, et songeant aussitôt au retour, nous nous retrouvions à 3 heures 1/2 sur le bord de la mer.

» Jusqu'aux deux tiers de sa hauteur, la montagne est couverte de *pisang* sauvages, de *manga* et de magnifiques fougères qui ont jusqu'à 20 pieds de haut.

» Du sommet du volcan de Makjan, j'ai pu voir parfaitement celui de Motir; celui-ci n'a eu qu'une période d'éruption. Les cratères de Makjan et de Motir s'ouvrent dans une direction à peu près opposée; le premier, ainsi que je l'ai déjà dit, est situé vers le N. 45° O. et le second vers le S. 45° O.

» Sur les côtes septentrionale et orientale de l'île Makjan, le fond de la mer est formé de roches provenant du volcan. »

« Le jeudi 18 juin 1854, ajoute M. de Groot, je me suis rendu à Batjan (1). Comme nous passions entre la grande et la petite Towali, vers midi, pendant que nous étions à table, le secrétaire indigène du Résident nous dit : « *Toewan, ada goenoeng kloewar api* » (la montagne vomit du feu). Nous montons en hâte sur le pont et nous reconnaissons qu'il s'agit de la montagne de Makjan sur laquelle je suis monté lundi dernier. On lit dans Valentyn qu'elle a eu une grande éruption en 1646, et qu'elle a crevé pendant un affreux tremblement. Les habitants de Makjan n'ont aucun souvenir que personne, européens ou indigènes, soit jamais monté sur cette montagne. La crevasse dont parle Valentyn et qu'il désigne par le nom d'*Ornières de Makjan* est le brankat ou ravin par lequel j'ai fait mon ascension.

» Je suis très-curieux de retourner à Makjan et d'étudier de près cette éruption : — à 2 heures 1/2 elle paraît terminée; le sommet de la montagne reste encore enveloppé de fumée et de vapeurs qui se précipitent peu à peu. M. Goldman, qui dessine très-bien, a fait comme moi deux croquis de

(1) L'île de Bachian.

cette éruption ; nous avons pris la vue de la montagne à midi, au moment où l'on nous fit remarquer le phénomène, et telle qu'elle s'offrait vers 2 heures 1/2.

» Le 4 juillet, à 5 heures du soir, nous vîmes jeter l'ancre devant Gnofikiaha, principal village de Makjan. A Gnofikiaha, nous prîmes des informations sur l'éruption du Goenoeng Makjan, et, à notre grand étonnement, nous apprîmes qu'il n'y avait pas eu d'éruption, que le volcan n'avait pas même vomé de la fumée. »

« Il est bien connu, écrivait depuis M. de Groot, que plusieurs fois de pareilles illusions d'optique ont eu lieu aux Moluques. Mais ici le phénomène a d'abord été remarqué par les indigènes. Le Djoeroetoelies (le secrétaire) du Résident est un homme âgé, qui parcourt ces mers depuis au moins 40 ans; il est bien certain qu'il n'aurait pas voulu s'exposer à tromper son Résident et à nous déranger de notre dîner; pour le Résident et pour moi, ainsi que pour le lieutenant Veenhuizen et le jeune M. Goldman, qui voyageait avec nous, l'éruption a paru tellement grande, magnifique et terrible, que le Résident et moi en avons fait chacun deux dessins. »

« On connaît les *fata morgana* des côtes de Sicile; on sait comment, par un ciel pur en apparence et une atmosphère chaude, on aperçoit des navires, des tours, des villes et des montagnes imaginaires. Une semblable illusion d'optique aurait-elle eu lieu pour la montagne de Makjan? »

M. Brumund (J.-F.-G.), qui rapporte la relation textuelle de M. de Groot, y ajoute les coordonnées géographiques des quatre volcans de cet archipel :

Le sommet des volcans de

Makjan est par 0° 48'	lat. N. et 127° 31'	long. E. de Gr.
Motir est par 0° 28'	— 127° 29' 30"	—
Tidore est par 0° 38' 20"	— 127° 30' 20"	—
Ternate est par 0° 48' 30"	— 127° 26' 30"	—

On sait que du temps de Valentyn on regardait le volcan de Makjan comme ayant une communication souterraine avec

celui de Motir et le Gammacanorre d'Almaheira (Gilolo). Depuis, Reinvardt a cru que ces communications intérieures s'étendaient encore à d'autres foyers volcaniques.

Enfin M. Brumund donne la synonymie de ces îles. Dans l'archipel : Makjan s'écrit aussi Macquian, Makian, Mokian, Matsjan ou Matschan. On dit Mortier, Mortes et Motil pour Motir, et Bachian, Batsjan, Batian, Batschian et Bacquian pour Batjan (1).

Le 18 juillet, à Menado, tremblement signalé par M. E. Meriam. Je n'en trouve aucune trace dans le *Natuurk. Tijdsch.*

Dans le courant du mois d'août, à Ternate, plusieurs secousses avec bruit souterrain. Il y a eu aussi, à Batjan un tremblement très-fort. (*N. T.*, t. 7, p. 334.)

Le 27 septembre, dans la soirée, à Ternate, tremblement sans dommages. (*N. T.*, t. 8, p. 489.)

Le 8 octobre, 11 heures du matin, à Amoerang (résidence de Manado), fortes secousses. (*Ibid.*)

Le 3 novembre, 10 heures du soir, à Amoerang et Ratahan (Manado), secousse d'environ deux minutes à travers tout le Minahassa.

Le 24, phénomène semblable. C'est la deuxième et dernière secousse du mois à Manado. (*Ibid.*)

Le 24 encore, vers midi et demi, à Ternate, tremblement très-fort, d'abord vertical, puis horizontal; suivant quelques personnes, il aurait duré trois minutes. Il fut ressenti par les bâtiments en rade. (*N. T.*, t. 8, p. 490.)

Le même jour et à la même heure, vers 0 heure 30 minutes du soir, à l'île de Batjan, trois fortes secousses du N.-E. au S.-O. Les deux premières ont duré de 40 à 50 secondes environ, la dernière plus longtemps encore.

Le 25, vers 4 heures 30 minutes du soir, encore une secousse pareillement du N.-E. au S.-O. Elle a duré 40

(1) J.-F.-G. Brumund, *Fragment mijner reize door de Molukko's*, dans le *Tijdsch. voor Ned. Indie*, t. 5, p. 330—335. Batavia, 1836.

secondès. A 7 heures du soir, une deuxième secousse plus courte.

Le 25 (*sic*, le 26 ?), à 2 heures 30 minutes, 5 heures et 10 heures environ du matin, trois légères secousses. (*N. T.*, t. 9, p. 152 et 153.)

1855. Le 15 mars, à Gorontalo (résidence de Manado), très-fortes secousses.

Le 21, vers 10 heures 1/2 du matin, à Manado et Kema, secousses très-fortes.

Le 23, à Gorontalo, nouvelles secousses très-fortes. (*N. T.*, t. 9, p. 334.)

Le 3 avril, à Gorontalo, tremblement long et très-fort. Le mouvement d'abord vertical devint peu à peu horizontal. (*Ibid.*, p. 335.)

Le 25 avril, dans la matinée, à Ternate, tremblement violent qui se renouvela par intervalles jusqu'à 2 heures du soir. La direction, autant qu'on peut le reconnaître, était de l'est à l'ouest. Quelques bâtiments publics et particuliers ont été endommagés. Le fort de Dodinga, à Halmaheira, a besoin d'être reconstruit. Les vaisseaux en rade ont ressenti le mouvement. (*N. T.*, t. 9, p. 334.)

Le 14 juin, 11 heures du matin, à Ternate, une secousse qui s'est renouvelée à 5 heures du soir et dans la nuit à divers intervalles. On a encore ressenti des secousses de temps en temps pendant six jours; la direction était du nord au sud; plusieurs cependant ont été verticales. On ne se rappelait rien de semblable depuis 1840. On les a ressenties à Dodinga dans l'île d'Halmaheira ou de Gilolo. La plus forte y a eu lieu à 4 heures du soir.

Depuis on a ressenti de légères secousses de temps en temps jusqu'au 14 juillet (1).

Le 21, 10 heures du matin, à Kema (Célèbes), trois secousses légères.

Le 24, 8 heures du matin, à Manado, léger tremblement.

(1) *N. T.*, t. 9, p. 518.

Le 27, 40 heures du matin, à Amoerang (Célèbes), tremblement léger (1).

Le 14 juillet, 4 heures du soir, à Ternate, tremblement extrêmement violent, qui commença par un choc vertical et finit par un mouvement horizontal. Il dura deux minutes et causa de grands dommages. Une femme fut écrasée au moment où elle fuyait de sa maison, et 3 ou 4 personnes furent blessées plus ou moins grièvement. Tous les édifices ont été endommagés; on estime à 50 mille florins (cent mille fr.) les dommages. — Suivant des nouvelles du 17, les secousses s'y renouvelaient encore à de courts intervalles. Elles étaient horizontales du N. au S., mais plusieurs furent verticales. La population avait abandonné les maisons et s'était retirée dans des baraques ou sous des tentes.

Les secousses paraissent avoir été encore plus fortes à Tidore et à Gilolo (Halmaheira) qu'à Ternate. A Tidore, 25 maisons ont été renversées, 10 hommes et 14 femmes ont péri sous les ruines; dans la même île, 3 hommes et 5 femmes ont été écrasés par les fragments de rochers qui se sont détachés de la montagne de Dojado. On attendait d'autres renseignements des places voisines.

On n'a rien observé de particulier dans le volcan de Ternate (2).

Le 11 et le 16 août, à Manado (Célèbes), légères secousses.

Le 12 septembre, 4 heures du soir, une nouvelle secousse.

Le 21, vers 11 heures du matin, à Gorontalo (Célèbes), une secousse légère.

Dans le courant d'octobre, à Ternate, légères secousses.

Dans la nuit du 16 novembre et dans la matinée du 23, à Ternate, deux secousses légères (3).

Le 3 décembre, 1 heure du matin et 5 heures 1/2 du soir, deux nouvelles secousses légères.

(1) *Ibid.*, p. 521.

(2) *N. T.*, t. 9, p. 519.

(3) *N. T.*, t. 10, p. 451 et 452.

Le 4, 4 heures du matin; le 7, 6 heures 1/2 et 8 heures du matin; le 10, 4 heures du soir, le 20, vers 4 heures du matin, et le 27, 9 heures du soir, à Manado, légères secousses (1).

Le 5 décembre, 7 heures du matin, à Gorontalo (résidence de Manado), deux fortes secousses consécutives qui ont fait quelque mal et lézardé les maçonneries du nouveau fort. (*N. T.*, t. 11, p. 247.)

1856. Le 3 janvier, vers 11 heures du soir, à Manado (Manado), commencement d'une série de secousses qui ont été nombreuses dans le mois. On cite les dates suivantes :

Le 5, 7 heures du soir.

Le 10, 4 heures du soir.

Le 11, vers 2 heures (*sic*), tremblement le plus fort.

Le 18, 8 heures, 10 heures 1/2 du matin, 1 heure du soir et minuit.

Le 21, de 10 heures du soir à 2 heures du matin, plusieurs très-fortes.

Le 25, vers 5 heures du matin.

Le 28, vers 10 heures du matin. Le temps a été très-inégal dans ce mois; sur les côtes il a été très-pluvieux; dans la plupart des districts de la montagne, il y a eu une grande sécheresse. (*N. T.*, t. 10, p. 454, et t. 11, p. 246.)

Le 11, de nuit, à Ternate, légères secousses.

Le 13, 5 heures 1/4 du soir, à Ternate encore, tremblement violent; maisons endommagées.

Le 19, dans la soirée, nouvelles secousses légères. (*N. T.*, t. 10, p. 454, et t. 11, p. 245.)

Dans le courant du mois, il y a encore eu deux secousses à Gorontalo, dans la résidence de Manado. (*Ibid.*, p. 248.)

Les 7, 11 et 14 février, à Manado, trois secousses, dont la deuxième, vers 11 heures 1/2 du soir, a été la plus longue, sans causer toutefois de dommages. Temps pluvieux dans

(1) *Ibid.*, p. 456.

la première moitié du mois, mais moins dans les montagnes que dans les basses terres. (*N. T.*, t. 11, p. 247.)

Le 12, 11 heures du soir, à Ternate, tremblement léger, mais d'une minute de durée.

Le 29, 10 heures $3\frac{1}{4}$ du soir, encore une légère secousse. (*Ibid.*)

Le 7 mars, vers 11 heures et demie du soir, à Ternate, une légère secousse. (*N. T.*, t. 11, p. 250.)

Le 26 mai, 8 heures du soir, à Manado (Célèbes), secousse violente et de très-longue durée.

Le même jour, 8 heures et demie du soir, à Ternate, et le 28, 4 heures du matin, légères secousses. (*N. T.*, t. 11, p. 482.)

Le 30, dans l'après-midi, à Gorontalo (Célèbes), tremblement très-fort. Tout le mois a été pluvieux, néanmoins les vents du S.-E. avaient déjà repris le dessus. (*N. T.*, t. 12, p. 267.)

Le 26 juin, vers 5 heures du soir, à Manado, légère secousse. (*N. T.*, t. 12, p. 266.)

Le 4 juillet, 10 heures du soir, à Manado, secousses qui se sont renouvelées le 23, à 10 heures et demie du soir, et les 24 et 26, vers 8 heures et demie du matin. Ces dernières ont été d'une violence extraordinaire. Le mois entier, à l'exception de quelques jours secs, y a été très-pluvieux, surtout dans les montagnes où les chemins ont beaucoup souffert, fortes bourrasques de l'ouest. (*Ibid.* p. 266.)

Le 23, 11 heures du soir, le 29, 2 heures et demie de l'après-midi et le 30, 2 heures du soir, à Ternate, légères secousses, fortes pluies; le temps y a été généralement pluvieux avec forts coups de vent du S.-E. Les girofliers ont souffert. (*Ibid.*)

Les 4, 5 et 6 août, à Manado, légères secousses. (*Ibid.* . p. 267.)

Nuit du 6 au 7, à Gorontalo (Célèbes), violentes secousses : les fortifications ont éprouvé quelques dommages. Comme à Manado, les pluies ont alterné avec des coups de vent de l'ouest jusqu'en décembre. (*N. T.*, t. 13, p. 267.)

Le 18 et le 23 septembre, à Manado, secousses très-fortes. Le volcan actif de la petite île de Roeang, dans le voisinage immédiat de l'île de Tagoelandang, lança alors à plusieurs reprises des colonnes de fumée qui firent craindre une éruption prochaine aux habitants de cette dernière île. (*N. T.*, t. 12, p. 503.)

Ce volcan m'est inconnu.

Le 24 octobre, vers 9 heures 1/2 du soir, à Manado, une légère secousse.

Le 9 novembre, 5 heures 1/2 du soir, à Ternate, une secousse légère. (*N. T.*, t. 13, p. 267.)

1857. Le 22 janvier, 8 heures du matin, à Manado, légères secousses.

Le 26, 4 heures 1/2 du soir, à Ternate, secousses légères.

Le 6 février, 9 heures du soir, à Manado, secousses légères.

Le 10, 10 heures du soir, à Ternate, légères secousses, toutes sans dommages. (*N. T.*, t. 13, p. 268.)

Le 25, vers 6 heures 1/2 du soir, dans la division de Gorontalo, une secousse violente qui a endommagé plusieurs bâtiments du gouvernement. Ce mois a été marqué par une grande sécheresse, celui de mars l'a été par les pluies. (*Ibid.*, p. 463.)

Le 21 mars, vers 1 heure du matin, à Manado, deux secousses très-violentes.

Le même jour, vers 4 heure 1/2 du matin, à Ternate, secousse d'une violence remarquable et dirigée du S.-O. au N.-E.; elle a duré une demi-minute et n'a pas causé de dommages. (*Ibid.*, p. 464.)

Le 6 avril, vers 10 heures du matin, à Gorontalo (Célèbes), une légère secousse. (*N. T.*, t. 14, p. 242.)

Le 21, vers 7 heures du soir, à Ternate, légère secousse dont la direction n'a pas été remarquée à cause de la rapidité du mouvement. A Manado, même heure, elle a été violente et accompagnée d'un bruit souterrain. Ce bruit s'est renouvelé plusieurs fois dans le Minahassa. (*N. T.*, t. 13, p. 463.)

Le 3 mai, 11 heures du matin, à Manado, une légère secousse. A Ternate, une secousse semblable dans la matinée. (*N. T.*, t. 44, p. 240.)

Le 27, vers 7 heures du soir, et le 29, même heure, à Gorontalo, deux forts tremblements; ils commencèrent par des chocs auxquels succéda un mouvement ondulatoire du sud au nord. Les bâtiments du gouvernement éprouvèrent quelques dommages. (*Ibid.*, p. 424.)

Les mêmes jours et à la même heure, à Manado, secousses légères.

On ne signale que le 27 pour Ternate où l'on sentit, dans la soirée, une secousse légère, mais de 20 secondes de durée. (*Ibid.*, p. 244.)

Le 20 juillet, vers midi et demi, à Gorontalo, une légère secousse.

Le 26, 8 heures 1/2 du soir, à Ternate, tremblement ondulatoire, faible et de quelques secondes de durée. (*Ibid.*, p. 420 et 424.)

Le 2 août, heure non indiquée, tremblement semblable au précédent.

Le 8, 11 heures 1/2 du matin, à Kema (Célèbes), légère secousse.

Le 14, à midi, secousse semblable.

Le 30, 8 heures 1/2 du soir, une troisième secousse ressentie aussi à Manado et à Gorontalo où elle a été assez forte.

Le 1^{er} septembre, 3 heures 1/2 du soir, à Manado, une secousse. (*N. T.*, t. 44, p. 424, et t. 45, p. 255.)

Le 6 octobre, vers 8 heures du matin, dans le Minabassa (pointe N.-E. de Célèbes), tremblement léger. (*N. T.*, t. 45, p. 255, et Petermann's. *Geog. mittheilungen*, 1858, VIII, p. 338.)

Le 11 novembre, vers 10 heures du matin, à Gorontalo, une secousse.

Le 17, 4 heures du matin, à Manado, une secousse. (*N. T.*, t. 45, p. 256.)

Le 18, vers 4 heures 1/2 du matin, à Ternate, une légère secousse. La mer monta très-haut sur la côte. Les vieillards ne se rappelaient pas avoir vu une marée aussi considérable. (*Ibid.*, p. 257.)

Le même jour, 6 heures et 9 heures du matin, à Manado, nouvelles secousses.

Le 17 et le 18, la mer monta très-haut sur la côte de Kema (Célèbes); les eaux étaient dans un mouvement violent, elles inondèrent plusieurs habitations placées sur le rivage.

Le 19, 10 heures du matin et 7 heures du soir, à Manado, nouvelles secousses.

Le 23, 3 heures du matin, à Manado, encore une secousse.

Le 25, 5 heures du matin, à Gorontalo, une secousse. (*Ibid.*, p. 256 et 258.)

Le 11 décembre, 2 heures du matin, à Manado, une secousse légère.

Le 18, de 10 heures à 11 heures du soir, et le 19, midi, à Ternate, légères secousses.

Le 19, minuit, et

Le 25, vers 8 heures du soir, à Manado, secousses légères. (*Ibid.*, p. 257 et 258.)

1858. Le 11 janvier, 1 heure 1/2 du soir, et le 21, midi et demi, deux tremblements. (*N. T.*, t. 15, p. 258).

Le 24, 1 heure du soir, à Ternate, une secousse verticale assez forte; elle a duré 30 secondes. On l'a ressentie également à Bachian. (*Ibid.*)

Le 19 février, 1 heures du matin, à Manado, une secousse.

Le 27, 6 heures 1/2 du soir, une nouvelle secousse d'une force extraordinaire; elle dura près d'une minute, tout fut mis en mouvement; il n'y eut cependant pas de dommages.

Le même jour, dans la soirée, à Ternate, une secousse assez forte de l'ouest à l'est. Des murs furent lézardés.

Le 28, vers 7 heures du soir, à Ternate, une secousse assez forte et de longue durée. (*Ibid.*, p. 469 et 470.)

Le 7 mars, 2 heures 1/2 du soir, à Manado, une secousse verticale assez forte.

Le 12, 10 heures du soir, et

Le 13, 9 heures et 10 heures 1/2 du soir, nouvelles secousses plus ou moins fortes. (*Ibid.*, p. 471.)

Le 25, 1 heure du matin, à Gorontalo, une secousse assez forte.

Le 28, 4 heures du matin, une nouvelle secousse. (*N. T.*, t. 17, p. 267.)

Le 29, 5 heures du matin, à Manado, nouvelle secousse. (*N. T.*, t. 15, p. 471.)

Le 20 avril, vers 6 heures 1/2 du soir, à Manado, quelques légères secousses.

Le 30, vers 2 heures 1/2 du matin, à Gorontalo, tremblement court, mais fort. (*N. T.*, t. 17, p. 267.)

Les 17, 20, 21, 24 et 31 mai, à Gorontalo, plusieurs secousses. Celles du 21 et du 31 ont été d'une force extraordinaire. (*Ibid.*, p. 269.)

Le 22, 10 heures du matin, à Kema, un tremblement.

Le 4 juin, 7 heures du matin, à Manado, une secousse assez forte.

Le même jour, vers 7 heures du matin, à Ternate, une secousse assez violente du sud au nord; quelques bâtiments ont été endommagés. On l'a ressentie en même temps dans l'île de Bachian.

Le 29 juillet, 6 heures 1/2 du soir, à Ternate, une secousse assez longue, mais pas très-forte.

Les 2 et 3 août, légères secousses encore.

Le 23, 5 heures 40 minutes du matin, une secousse verticale assez forte, mais sans dommages. (*Ibid.*, p. 268—270.)

Le 24 septembre, 11 heures du soir; le 23, 4 heures du matin; le 24, 10 heures 1/2 du matin, et le 27, 2 heures de la nuit, à Manado, secousses dont deux assez violentes. (*Ibid.*, p. 420.)

Les 15, 16, 17, 21, 22 et 24 octobre, dans le district d'Amoerang (résidence de Manado), plusieurs secousses

accompagnées d'un fort bruit souterrain; on craignait une éruption du volcan Sapoetan. (*Ibid.*, p. 421.)

J'ai signalé, au commencement de cette troisième partie de mon travail, un tremblement de terre ressenti dans l'île de Bornéo en 1849. C'était le seul que je connusse quand j'ai rédigé ce mémoire. Je puis en citer un deuxième qui a eu lieu en 1857 :

Le 30 octobre, à 8 heures 35 minutes du soir, on a ressenti deux courtes secousses consécutives à Samarinda, sur la rivière Mahakkam, dans la colonie hollandaise de Kotei, sur la côte orientale de l'île, par 0° 50' lat. S. et 115° long. E. environ, les secousses étaient dirigées du sud au nord. (*N. T.*, t. 46, p. 69.)

Je n'ajouterai pas ici les faits que je me proposais de donner comme supplément aux deux premières parties de mon travail; je les renvoie à la fin de la quatrième et dernière partie.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES

DANS LE 2^e CAHIER DU TOME X. — ANNÉE 1859.

	Pages.
PROCÈS-VERBAL de la séance publique annuelle du 15 décembre 1859.	5
COMPTE RENDU des travaux de la Société pendant l'année 1859, par M. Gley	8
RAPPORT de la Commission d'agriculture et des primes, par M. Maud'heux père	30
RAPPORT sur le concours littéraire et artistique de 1859, par M. Kuss.	49
LETTRE en réponse au rapport ci-dessus, par M. l'abbé Guinot.	61
LISTE des médailles et primes décernées par la Société. . .	70
RAPPORT sur l'Agriculture dans le canton de Bruyères, par M. Lahache, juge de paix	74
APERÇUS sur les mouvements de la population du département des Vosges pendant les années 1854 à 1858, par M. Maud'heux, président	102
UN MOT sur la castration des vaches, par M. Mansuy.	111
DOCUMENTS sur les tremblements de terre et les phénomènes volcaniques aux Moluques, 3 ^e partie, par M. A. Perrey. .	129
OBSERVATIONS sur l'affaiblissement des études grammaticales et littéraires dans les collèges, par M. J. Conus.	254
ESSAI HISTORIQUE sur Beaufremont, son château et ses barons, 3 ^e partie, par M. Chapellier	261
RAPPORT sur les accroissements des collections du musée départemental, pendant l'année 1859, par M. J. Laurent, directeur	397
RAPPORT sur les objets concernant l'histoire naturelle déposés au musée vosgien pendant les années 1858—1859, par le D ^r Ant. Mougeot.	401
NOTICE BIOGRAPHIQUE sur M. Claudel, par M. Maud'heux fils.	434
COMPOSITION du bureau et des Commissions. — Liste des Membres.	440

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ D'ÉMULATION

DU

DÉPARTEMENT DES VOSGES.

TOME X. — III^e Cahier. — 1860.

ÉPINAL,
CHEZ VEUVE GLEY, IMPRIMEUR DE LA SOCIÉTÉ.

—
1861.

DOCUMENTS

SUR LES

TREMBLEMENTS DE TERRE

ET LES

PHÉNOMÈNES VOLCANIQUES

aux Moluques,

PAR M. ALEXIS PERREY,
PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE DIJON,
Membre correspondant.

Quatrième partie.

GROUPE DE SANGIR.

Ce groupe, que les Hollandais appellent *de noorder Eilanden*, parce qu'il est situé au nord des Moluques, se compose de trois îles principales, Tagulanda, Sangir, Siau ou Siao, et d'une quantité d'autres très-petites. Elles sont décrites par M. Berghaus dans son beau *Mémoire sur les Philippines* (Gotha, 1832) et dans un article intitulé : « *De Sangir-Eilanden in 1825* » et publié en 1844 (1).

Trois seulement ont des volcans; ce sont :

1° Sangir où se trouve le *Goenoeng Aboe* que les Sangirotés appellent *Babudu-Awu* et les hollandais *Awoe* (prononcer

(1) *Indisch Magazijn*, eerste Twaalfstal, n° 6. Batavia, 1844.

Avou). Ce volcan est une montagne considérable qui occupe toute la côte septentrionale de l'île. Il est situé par 3° 40' lat. N. — Suivant l'auteur de l'article que je viens de citer, les Sangiotes ont une très-grande crainte de ce volcan, ils n'osent pas en faire l'ascension; cependant trois ou quatre mois avant son arrivée, plusieurs indigènes étaient allés le visiter, ils étaient descendus dans le cratère et avaient sondé avec un bâton la profondeur de l'eau qu'il contient. Quand le niveau baisse, c'est pour eux un pronostic certain d'une éruption prochaine.

M. Berghaus a avancé, *l. c.*, p. 88, que ce volcan, qu'on aperçoit à une distance de 14 milles marins, fume continuellement. Cependant plusieurs navigateurs ont visité cet archipel et longé Sangir sans avoir remarqué la fumée; au moins ils n'en parlent pas.

2° La petite île de Siao, par 2° 43' lat. N. et 123° 15' long. E., renferme un pic élevé qu'on désigne aussi sous le nom de *Chiaus*. Valentyn rapporte que, de son temps, il était continuellement en éruption, mais que l'action volcanique prenait ordinairement une plus grande intensité dans les mois de janvier et de février. Voy. à 1742 (1).

3° A l'ouest de Tagulanda et à une petite heure de distance (2° lat. N.), se trouve l'île de Doewang, qui renferme aussi un volcan autour duquel sont établis des jardins. De son sommet, entièrement dénudé et qui ne présente que des rochers de tous les côtés, s'élève constamment de la fumée. Sa dernière éruption est de 1808 (2).

Les tremblements de terre sont fréquents et forts dans cet archipel (3). Cependant je ne puis citer presque aucun

(1) Celui de Siao, dit Sonnerat, est le plus considérable de ces volcans, qui ne sont probablement que les bouches d'un même foyer; dans ses éruptions vives, il couvre de cendres toutes les îles voisines. (*Voy. aux Indes occidentales et à la Chine*, t. 2, p. 122. Paris, 1782, 2 vol. in-4°.)

(2) *Indisch Magazijn*, *l. c.*, p. 356 et 362.

(3) *Ibid.*, p. 364.

fait, aucune date. Mes notes ne renferment guère que des éruptions volcaniques.

Suivant Gemelli Carreri, l'île de Tagolanda (*sic*) possède un volcan. Elle a deux bons ports et une rivière profonde du côté du sud avec deux petites îles qui ont chacune leur volcan (4). — Ces volcans me sont inconnus aussi bien que celui qu'il signale dans l'île de Calonga.

« L'île de Siao, dit-il, a un volcan de la cime duquel sortent des pierres enflammées en très-grande quantité » (*l. c.*). Et plus bas, p. 127 : « A 10 milles de ce royaume, au nord, est le volcan de l'île de Calonga qui s'étend de l'E. à l'O. ; elle a 6 ou 7 lieues de circuit. Beaucoup de sources d'eau tiède sortent du volcan, arrosent l'île et la rendent fertile en toutes sortes de fruits. »

1644. Le 4 janvier, trois éruptions simultanées d'un volcan dans l'île de Jolo (archipel Soulou), d'un autre près d'Aringway (île de Luçon) et d'un troisième qu'on a cru jusqu'à ce jour être le Sanguil dans l'île de Mindanao.

Nous avons décrit et discuté le phénomène dans nos *Documents* sur les tremblements de terre et les phénomènes volcaniques aux Philippines. On y voit, d'après une relation d'un auteur contemporain et des rapports officiels, qu'il s'agit du volcan de l'île de Sangir, dont le nom écrit *Sanguix* a été confondu avec celui de Sanguil par les écrivains modernes (2).

1675. Le 14 novembre, à Taroena (île Sangir), violent tremblement qui dura peu. On y éprouvait depuis 14 jours des ouragans qui faisaient un grand fracas (3).

1744. Le 10 décembre, éruption terrible du volcan Aboe (île Sangir). Les matières sulfureuses se répandirent sur l'île entière, de la pointe nord jusqu'à Taboecan et Taroena, et

(1) *Voyage du Tour du Monde*, t. 5, p. 216. Nouv. édit. Paris, 1627, 6 vol. in-12.

(2) *Mémoires de l'Académie de Dijon*, 2^e série, t. 8, année 1860.

(3) Valentyn, *l. c.*, t. 1, part. 1, p. 400.

causèrent d'immenses malheurs; le nombre des victimes fut considérable, tous les villages furent dépeuplés. Le bruit courut que le roi de Candahar avait empoisonné les eaux; mais la mortalité fut causée par les émanations sulfureuses du volcan qui avaient corrompu l'atmosphère, comme on peut le voir par l'extrait suivant d'un journal tenu par un caporal du poste de la Compagnie, à Taboecan, et daté du 40 jusqu'au 46 décembre de cette année 1744 (1) :

« Le jeudi 40, vers 4 heure 1/2 de la nuit, par un fort vent du nord-est, accompagné de pluie, de tonnerre et d'éclairs, il y eut ici un tremblement de terre tel que, comme toutes les personnes du poste, je quittai mon appartement pour me réfugier en plein air.

» Peu après, vers 2 heures passées, j'entendis comme des cris, comme des lamentations autour de l'hôtel de la Compagnie. Quoique la nuit fût très-sombre, il faisait cependant assez clair pour voir les hommes qui fuyaient le long de la rue par troupes de cent et de cinquante, sans que je susse me rendre compte de leur fuite; mais j'en compris bientôt la raison. Pendant que je prenais des informations, les détonations de la montagne devinrent si fortes que nous ne pouvions plus nous entendre les uns les autres; puis survint une grêle de pierres qui, tombant au milieu de nous, nous forcèrent à chercher un refuge dans les maisons, d'où nous pûmes apercevoir à l'ouest la montagne connue ici sous le nom de Aboe : elle paraissait toute en feu, on eût dit une masse incandescente; l'éruption dura jusqu'à 3 heures 1/2; le vent alors tomba, et nous respirâmes une telle odeur de soufre, qu'on n'entendit plus que les lamentations de la population entière, qui s'imaginait que le monde allait finir.

» Pendant que toute la population était en fuite, je demandai à quelques hommes, qui entraînaient avec eux leurs femmes et leurs enfants, où ils pensaient aller et pourquoi ils ne restaient pas dans la négrerie (village) : ils me répondirent

(1) Valentyn, t. 2, part. 2, p. 53—55.

que le roi et tous ses Babatos (ou conseillers) étaient en route, qu'ils avaient quitté Sarab pour se rapprocher du golfe de Pettha et de Matiekje : je fis prendre sur-le-champ des informations à ce sujet, et il me fut rapporté que le roi n'était pas parti encore, quoique ses trésors et ses enfants fussent en chemin.

» Nous restâmes ainsi dans cette angoisse, priant Dieu qu'il lui plût de nous protéger dans l'hôtel de la Compagnie ; nous étions très-inquiets, car nous n'avions plus que la mort devant les yeux ; cet état de choses dura jusqu'à 5 heures.

» Je résolus d'aller avec quatre hommes du poste m'informer à l'habitation du roi, pour voir si on ne pourrait pas le faire rester dans la négrerie, dans le cas où il ne serait pas encore parti, attendu que sa présence aurait retenu tout le monde. Je ne trouvai, à mon arrivée, qu'un vieux garçon auquel je demandai des nouvelles du roi et qui me répondit qu'il ne savait pas quelle route il avait prise. J'attendis quelque temps et je vis arriver les capitaines Boeca et Gingang, qui s'informèrent aussi du roi. Nous finîmes par découvrir qu'il était sorti vers 5 heures 1/2 armé d'une kris à son côté (4).

» Je lui demandai si le peuple ne resterait pas à la négrerie ; il semblait que la montagne ne brûlerait pas beaucoup plus de trois heures. Il me répondit : non ; car maintenant l'eau brûlante allait descendre, et ils en avaient peur.

» Le roi me demanda ce matin de le recevoir dans l'hôtel de la Compagnie et qu'il pût y demeurer, ce à quoi je consentis volontiers. Il était 6 heures 1/2 comme nous passions devant l'église ; mais nous ne pouvions encore distinguer d'où viendrait le jour ; il y avait très-peu de monde ; après avoir adressé nos prières à Dieu, nous nous rendîmes à la loge (hôtel de la Compagnie), attendant jusqu'à 7 heures 1/2 que le jour parût ; mais nous n'apercevions que le feu à l'ouest, dont la lueur seule nous éclairait ; vers 9 heures, enfin, le calme

(4) Je ne traduis pas le reste de la phrase : en my zeide, zyn gevoeg gedaen te hebben.

commença à reparaitre. Le jour était pur, l'embrasement diminuait et le vent commença à souffler du nord ; nous adressâmes nos louanges et nos actions de grâces à Dieu , qui détournait ainsi les matières brûlantes de cette négrierie et qui les chassait au contraire vers Calongan et Taroena.

» Le vendredi 44 , la montagne brûla encore , mais vomit moins de feu et de matières embrasées que la veille. Il nous arriva quelques hommes des négrieres de Banawabrae ou Braë et de Matanè ; ils avaient été chassés par l'excès de la chaleur qu'ils ne pouvaient plus supporter. Suivant leurs rapports , à Braë et dans la forêt (in 't Bosch) , il avait péri 436 personnes (au nombre desquelles se trouvaient la princesse Lorolabo et sa sœur Sarabanong) ; le nombre des morts était de 430 à Matanè ; la plupart avaient été les victimes du feu qui les avait consumés.

» Quant à ce qui est arrivé à Candahar , nous ne pouvons en rien dire encore : toutefois , le feu paraît s'y être précipité avec plus de fureur que sur aucune autre négrierie.

» Le roi de Taboecan nous ayant fait demander si personne de cette négrierie ne serait exclu du jardin , les émissaires revinrent vers le soir , amenant avec eux vingt-trois personnes ayant les mains ou les pieds brûlés ; ils les avaient trouvées dans le jardin du capitaine Consa , où les maisons avaient été réduites en cendres.

» Ce jardin est à environ un demi-mille de la négrierie , à une grande heure de la négrierie de Bahroe et à trois heures de Matanè.

» Aujourd'hui nous avons compté plus de six cents hommes qui se sont enfuis et retirés vers Pettha.

» Le samedi 42 , la montagne encore toute en feu brûla comme les jours précédents. Deux Taboecandois qui étaient allés la veille voir leurs amis à Matanè sont revenus ce matin ; ils nous ont rapporté la triste nouvelle que le roi de Candahar avait péri avec ses sujets , tant maures que chrétiens ; ils avaient été les victimes de tous les maux à la fois : pas une maison , grande ou petite , n'était restée debout , les arbres

mêmes avaient été détruits, tout avait été brûlé ou renversé et ruiné de fond en comble, à l'exception d'une petite négrerie nommée Talawit et située entre Matané et Candahar. Il n'avait guère survécu à Candahar qu'environ 160 personnes qui, la veille, avaient enterré leur roi Sjamsialam, qu'ils avaient trouvé mort et tenant son fils entre ses bras : il n'était pas brûlé, mais il avait été asphyxié par la chaleur. Le nombre des morts à Candahar a été de 2,030, tant hommes que femmes et enfants, suivant le calcul du maître d'école Andries Pietërsz et du Marinjo.

» Dans la soirée, il me fut rapporté que le hoekum de Taboecan, Abraham Datholomeus, et trois de ses fils avaient éprouvé le même sort à Candahar et qu'ils y étaient morts.

» Le dimanche 13, le mont Aboe ayant cessé de vomir du feu, j'envoyai le soldat Thomas Jurtus et quelques autres indigènes visiter Matané, Candahar et une autre négrerie fondée récemment, pour vérifier les malheureuses nouvelles que j'avais apprises la veille; ils revinrent le soir et m'assurèrent qu'elles n'étaient que trop vraies, que tous les renseignements insérés dans mon journal d'hier étaient exacts; ils avaient rencontré plus de quatre cents morts sur leur route; ils pensaient que ces malheureux avaient été asphyxiés par la chaleur du feu, car les cadavres étaient intacts et ne portaient aucune trace de brûlure; ils avaient trouvé l'eau bouillante sur le rivage; la plupart même qui montraient leurs pieds les avaient eus brûlés par l'eau. Dans la négrerie chrétienne de Candahar, ils trouvèrent une petite fille âgée d'environ dix-huit mois, étendue entre deux cadavres. Elle était un peu brûlée au bras, mais, à la vue de ces hommes, elle se mit à crier et à leur demander de l'eau.

» Elle était probablement restée là depuis le 10; elle fut recueillie par un de ses amis.

» Ils avaient enterré le hoekum, Abraham Datholomeus, avec ses trois fils.

» Le lundi 14, l'éruption diminua beaucoup de violence; le volcan ne lança plus que des vapeurs; un habitant de

Taboecan, nommé Gorahé, qui était allé à Mangenitoe et à Taroena, me rapporta que 70 hommes avaient été brûlés à Calongan, sans compter ceux qui, quoique grièvement blessés, avaient survécu; le maître d'école s'était sauvé à Taroena avec ceux qui avaient échappé au désastre, pour y chercher un asile que ne leur offrait plus Calongan; mais à Taroena, les malheurs n'étaient pas moins grands, puisque 408 personnes avaient péri par le feu; le reste s'était retiré à Mangenitoe, où il était bien tombé quelques pierres, mais où les maisons et les personnes n'avaient éprouvé aucun dommage sérieux. Le mardyker, Sébastien de Gratia, s'était rendu avant-hier ou le 12 courant à Mangenitoe avec sa petite chaloupe.

» J'ai appris que dans les négrieres de Saloerhan, Menala, Coclor et Coema, les hommes et les maisons n'avaient éprouvé aucun dommage de l'éruption du mont Aboe.

» Le mardi 15, sont arrivés ici, venant de la négrierie de Talawit, voisine de Candahar, le Singadji Bengoenang et Kimelaha Mallasigi, avec 30 habitants de Candahar; ils m'ont annoncé qu'ils s'étaient rendus ici pour se présenter devant moi et me faire connaître qu'ils avaient enterré leur roi; qu'un millier de personnes environ, tant hommes que femmes et enfants, avaient échappé au désastre; que les uns s'étaient retirés à Saranganè avec le goegoegoe Thomas Sigoegoe (qu'on attendait aux premiers jours à Sangir), et que les autres s'étaient dispersés sur divers points de Sangir.

» Le frère du roi Sjamsialam, appelé Calabato, habite Taroena et il est actuellement avec ce roi à Talawit; l'autre frère, appelé Salarangi, habite ici une île où il s'occupe à cultiver un jardin. Ce singadji m'apprit encore qu'il y en avait qui avaient l'intention de se fixer à la négrierie de Talawit pour voir s'ils s'y trouveraient mieux, que d'autres voulaient se fixer ici, à Taboecan ou ailleurs. Il avait conservé cinq petites pièces d'artillerie et un grapin, il verrait s'il pourrait être assez fort avec ces cinq pièces; quant aux autres biens du roi, il n'y voyait aucune chance, attendu que Candahar avait été entièrement ruiné de fond en comble.

» On amena ici , à Taboecan , dans la soirée , trois cadavres que le roi avait fait jeter dans une fosse et recouvrir de terre.

» Il me fut aussi rapporté que toutes les vallées aux environs de Taboecan étaient inondées , que les eaux arrêtées dans leur cours ne pouvaient trouver un passage , et que tout faisait craindre que cette négrerie n'en fût recouverte lorsqu'elles viendraient à rompre leurs digues.

» Le mercredi 16 , je me convainquis , par les nouveaux rapports que me firent mes émissaires indigènes , de l'exactitude de ces faits , et de plus , qu'une petite heure plus tard , ils n'auraient pas pu aller dans la forêt , parce que tout autour le sol était infect et qu'il faisait tellement chaud qu'on ne pourrait aller plus loin.

» Le jeudi 17, la montagne lança encore beaucoup de fumée , mais elle ne vomit plus de feu.

» Je partis dans la soirée et me rendis en bateau à Tagulanda , d'où j'expédiai au roi une petite lettre avec un sauf-conduit et une requête pour qu'il fournit un bateau qui porterait mon rapport à S. Exc. Henrik van der Burgh , chef de la Compagnie , à Manado.

» Signé : ANDRIES DULEE. »

« Collationné, pour copie conforme, au siège de la Compagnie, le 14 janvier 1712, et signé :

» HENRIK VAN DER BURGH.

» Pour copie conforme :

» Jⁿ BOGUART, *secrétaire.* »

1712. 16 janvier , au volcan de l'île de Sjauw (Chiaus , aujourd'hui Siao) , éruption dont les détonations furent entendues jusqu'à Ternate , à 40 milles de distance.

Valentyn prétend que l'activité de la montagne s'accroît par certains vents , qu'elle lance alors beaucoup de cendres , des pierres et même de l'eau. C'est surtout dans les mois de janvier et de février qu'elle exerce ses fureurs ; elle lance

souvent des pierres arrondies comme de gros boulets qui s'élèvent très-haut au-dessus du cratère, retombent dans le cratère ou roulent sur les bords (1).

1808. Éruption du Doewang, dans l'île du même nom, l'une des Sangir, à une heure à l'ouest de l'île de Tagulanda. Cette éruption détruisit toutes les maisons, les jardins et les arbres qui se trouvaient autour de la montagne, ainsi que l'ancienne négrerie de Tagulanda qui se trouvait à l'O.-S.-O., mais personne ne périt.

Le sommet du volcan est entièrement nu; il en sort constamment de la fumée (2).

1842. Éruption violente au Goenoeng Aboe ou Babudu-Awu, dans l'île de Sangir; des centaines de torrents de lave se précipitèrent sur tous ses flancs et causèrent les plus grands dégâts. Les forêts furent détruites dans tous les environs. Il périt 703 personnes à Taboekan, 70 à Chandar et 480 à Kolongan et Sawang, près de Taroena.

C'était la seconde dont les habitants se souvenaient en 1825 et la septième dont la tradition ait conservé le souvenir aux îles Sangir.

Le cratère renferme un petit lac; les habitants le visitent quelquefois pour voir si l'eau s'élève ou s'abaisse; nous avons déjà dit qu'ils prétendent que la diminution de l'eau est un pronostic certain d'une éruption prochaine.

Les tremblements sont très-fréquents et très-forts dans cet archipel (3).

1825. Le volcan de Siauw (Goenoeng Apie) était en activité dans cette année. Bien que les habitants ne se souviennent d'aucune éruption, de son sommet dénudé s'échappent de temps en temps de noirs nuages de cendre et de fumée que les vents du nord transportent jusqu'à Undung et Oeloe

(1) *Opere citato*, t. 4, part. 2, p. 58.

(2) *Indisch Magazijn*, 1^{re} *Twaalfstal*, n° 6, p. 362.

(3) *De Sangir-Eilanden in 1825 : Indisch magazijn*, 1^{re} *Twaalfstal*, n° 6, p. 362 à 373. Batavia, 1844. *Cosmos*, t. 4, p. 427.

(négreries situées sur l'île de Tagulanda); on y remarque des pluies de cendre accompagnées d'une forte odeur de soufre (4).

Les 27 et 28 janvier 1839, Dumont d'Urville tourne les îles Sangir, sur les côtes desquelles il court le risque de se perdre « De hautes montagnes, dit-il, garnissent l'intérieur de l'île, » mais il ne fait aucune mention du volcan.

Le 28, il voit l'île de Siao et, le 3 février suivant, celles de Motir et de Matchian. Il garde un silence absolu sur ces volcans qui devaient alors ne donner aucun signe d'activité (2).

1856. Le 2 mars, de 9 à 11 heures du soir, à Manado (côte de Célèbes), on entendit des détonations semblables à celles d'un bombardement dans le voisinage. On pensa d'abord que c'était un croiseur aux prises avec un corsaire, mais elles recommencèrent le lendemain et se prolongèrent plus tard dans la soirée et même dans la nuit, avec une force supérieure à celle du canon. On s'assura qu'elles ne pouvaient pas provenir d'un vaisseau, et l'on pensa qu'elles étaient dues à l'explosion d'une montagne de Tagoelanda ou de Ternate. -- Ces détonations ont été aussi entendues jusqu'à Amboine (3). Elles provenaient de l'éruption de l'Awœ.

ÉRUPTION DE L'AWOE

DANS LA GRANDE-SANGIR, LES 2 ET 17 MARS 1856.

M. A. F. J. Jansen, résident de Manado, ayant visité le pays quelque temps après le désastre, a adressé au Gouvernement un rapport dont voici un extrait :

« Conformément à ce que j'avais l'honneur d'annoncer à Votre Excellence, dans ma dépêche du 25 avril dernier, n° 495, je me suis embarqué le 2 mai, sur le vapeur de S. M. le *Samarang*, commandé par L. M. Roodzant,

(1) Les îles Sangir en 1835 : *Indisch Magazijn*, 1^o Twaalftal, n° 6, p. 363.

(2) *Voy. au Pôlé sud*, t. 5, p. 219, 220 et 255.

(3) *Natuurkundig Tijdschrift*, t. 11, p. 245—248.

lieutenant de seconde classe , pour visiter les îles Sangir et m'assurer de l'exactitude des rapports que nous avions reçus de Ternate , relativement à l'éruption du volcan de la Grande-Sangir , vérifier l'étendue des désastres et voir quels secours, quels soulagements il serait possible d'apporter à cette malheureuse population.

» Nous sommes partis le 2 au matin , et le lendemain nous avons atteint la baie de Taroena , où j'ai eu une conférence avec le radja et les chefs du pays si malheureusement dévasté.

» Avant d'entrer dans le détail des particularités du phénomène et des malheurs qu'il a causés , je crois devoir vous adresser quelques observations sur le pays.

» La pointe septentrionale de la Grande-Sangir est formée par la montagne de l'Awœ qui a plusieurs sommets dont le plus élevé peut être évalué à 4,000 pieds environ. Du côté de l'ouest , la montagne que baigne la mer est très-abrupte jusqu'à la négrerie de Kandhar , un des principaux villages qui est assis sur un contrefort surbaissé de la montagne. Au nord et au sud , le pied du volcan descend jusqu'à la mer par une pente douce , sur une assez grande étendue d'un sol fertile et plus propre à la culture que toutes les autres parties de l'île. A l'est , l'Awœ se rattache à la chaîne de collines et de montagnes qui recouvrent la Grande-Sangir.

» Ce pays fait partie des provinces de Taroena , Kandhar et Taboekan.

» A l'exception de légères secousses ressenties dans les mois précédents , et qui sont trop fréquentes aux îles Sangir pour qu'on y ait fait grande attention , rien d'extraordinaire n'avait été remarqué dans l'état du volcan , rien n'avait pu faire soupçonner une éruption prochaine. Aussi , rassurés par leur superstition habituelle et les récits d'un espagnol qui avait fait l'ascension de l'Awœ quelques années auparavant , les Sangirotes vivaient dans la plus grande sécurité ; ils avaient étendu leurs cultures de riz sur les flancs de la montagne et tout autour des néggeries (villages) sans nulle crainte , sans nulle inquiétude.

» Dans la soirée du 2 mars, entre 7 et 8 heures, une détonation d'une violence impossible à décrire annonça l'éruption imminente du volcan et remplit les habitants d'effroi. En même temps, la lave incandescente se précipita de tous côtés, avec une force irrésistible, le long des flancs de la montagne, détruisit tout ce qu'elle rencontra sur son passage et fit bouillonner les eaux de la mer partout où elle les atteignit. Des sources chaudes s'ouvrirent avec violence et répandirent des masses d'eau bouillante qui ravagèrent et entraînèrent tout ce que le feu avait épargné. Soulevée avec une force extraordinaire, comme par un tremblement sous-marin, la mer se brisait avec un fracas épouvantable contre les rochers, elle s'élança sur les terres, inonda le rivage et ravit au feu ses conquêtes désastreuses.

» Ce tableau épouvantable de dévastation dont l'horreur était encore augmentée par les lamentations des hommes et les mugissements des animaux, fut porté à son comble par le fracas des rafales et par les craquements des arbres arrachés et entraînés par milliers; une heure plus tard, suivirent des éclats de tonnerre qui firent trembler le sol; c'était un tumulte à ne plus s'entendre. Une noire colonne de pierres et de cendres, s'élançant du sommet de la montagne, s'éleva jusqu'au ciel et retomba en pluie de feu sur les flancs du volcan qu'éclairait seule la lave incandescente; à ce phénomène succéda une obscurité qui n'était interrompue que par les éclairs qui brillaient de temps en temps; elle était telle que l'œil ne pouvait distinguer les objets les plus proches; la confusion était générale, le désespoir à son comble. De grandes pierres lancées dans l'air brisaient tout ce qu'elles rencontraient dans leur chute. Habitations et récoltes, tout ce qui n'avait pas été détruit par le feu fut enseveli sous la cendre et les pierres; les torrents qui se précipitaient de la montagne, arrêtés par les obstacles qu'ils rencontraient, s'étendaient en forme de lac dont les rives s'élargissaient sans cesse et, bientôt gonflés outre mesure, acquéraient une nouvelle force dévastatrice.

» Tout cela fut l'affaire de quelques heures. Vers minuit, les éléments irrités reprirent leur repos; le lendemain, cependant, à midi, ils recommencèrent, avec une force nouvelle, leur œuvre de destruction. La pluie de cendres dura tout le jour, elle fut si intense que les rayons du soleil ne purent la pénétrer et que l'obscurité fut à peu près complète.

» Au commencement l'éruption fut accompagnée d'un fort ouragan du S.-E.; par là s'explique ce qu'a rapporté un des Sangirotés qui se sont échappés des mains des pirates, que de la cendre et des pierres étaient tombées jusque sur l'île de Mangindano (Mindanao). Plus tard le vent souffla du nord.

» A peine étaient-ils remis de leur effroi, que les habitants de cette partie désolée de Sangir furent de nouveau alarmés par une éruption qui ruina les récoltes et une grande quantité d'arbres du côté de Taboekan.

» Celle-ci eut lieu le 17 mars. Puis le volcan reprit son repos et l'on ne vit plus d'autres preuves de son activité que la vapeur qui continua à s'élever incessamment des fentes et des crevasses. Les courants de lave qui couvrent les flancs de la montagne sont encore si peu refroidis, qu'on ne peut les considérer qu'à distance. Suivant le rapport des indigènes, les sommets de la montagne n'auraient éprouvé aucun changement remarquable.

» Le village (principale négrierie) de Taroena a peu souffert; la cendre et les pierres ont endommagé seulement quelques maisons et blessé légèrement quelques habitants. Il a dû son salut à l'obstacle qu'une série de mamelons a présenté au courant de lave et l'a fait tourner à l'ouest pour se jeter dans la baie à côté du Kampong.

» Entre Taroena et Kandhar, le pied de l'Awœ forme une pente douce, d'une grande étendue, couverte d'arbres cultivés et des plus riches récoltes; la partie la plus abrupte est cachée sous des forêts à peu près impénétrables. Une population très-nombreuse est répandue dans des maisons isolées, environnées de jardins, dispersées dans de petits hameaux le long du rivage, ou agglomérées dans le grand

village de Kalangan ; ce pays charmant et salubre n'est plus qu'un affreux désert. Sept larges courants de lave ont dévasté cette plage ; forêts , plantations , habitations , tout a été détruit. Toute la province est couverte de cendres , de pierres et de lave : de profondes crevasses , de larges fissures , des milliers d'arbres tordus et déracinés témoignent de la force incalculable avec laquelle les matières dévastatrices se sont répandues ; les arbres à moitié grillés , qui restent encore debout en quelques endroits , rappellent par leurs feuilles et leurs branches pendantes , comme celles des saules pleureurs , l'idée d'un immense cimetière.

» Le village de Kalongan , à travers lequel un large courant de lave s'est tracé un chemin jusqu'à la mer , est couvert de cendres et de pierres , il est entièrement dévasté. Il n'en reste plus debout que quelques poteaux à demi-brûlés.

» Entre Kalongan et Kandhar , une partie de la côte s'est affaissée et a disparu dans la mer. Le talus de la montagne descendait ici par une pente douce jusqu'au niveau des eaux. A présent , on aperçoit un mur vertical de roches qui se dressent à une hauteur d'une couple de centaines de pieds.

» Le grand village de Kandhar , séparé du volcan par le contrefort dont nous avons parlé , a dû à cette circonstance de n'être pas complètement détruit. Le courant de lave a été détourné par ce promontoire. Comme Taroena , Kandhar n'a eu à souffrir que de la cendre , des pierres et surtout des jets d'eau chaude qui jaillissaient de tous les côtés. Heureux cependant ceux qui se trouvaient au village au moment de l'éruption , car une grande partie de la population , fuyant dans la crainte des pirates , s'était retirée quelques jours auparavant dans les jardins qui couvrent la montagne et y avait emporté ce qu'elle possédait de plus précieux dans l'espoir d'une plus grande sécurité. Maisons et récoltes , tout a été la proie de la lave dévastatrice.

» De ce côté de Kandhar , à la pointe la plus avancée vers le nord de l'île , c'est un tableau désolant ; la dévastation y est peut-être plus affreuse que du côté de Taroena.

» Toutes ces terres si bien cultivées, ces charmantes plantations sur lesquelles les regards s'étendaient à perte de vue, ont disparu sous la lave, les pierres et la cendre. Partout se sont étendus les ravages du feu que la montagne a vomi en courants d'une violence à laquelle rien n'a pu résister. Non-seulement ces courants ont dévasté la province entière, mais tout a été détruit sur une étendue de plusieurs milles, et, à une pareille distance, ils ont encore eu assez de force pour former deux espèces de promontoires, deux longues saillies dans la mer où l'on mesurait auparavant plusieurs brasses de profondeur.

» Le grand village de Tariang et les hameaux de Pembalarain, Labakassin, Patoen et Hilang ont été totalement anéantis. Les villages de Sawan et de Naha ont peu souffert, grâce à la configuration du sol. Ce dernier se trouve sur la limite du pays ravagé, du côté de Taboekan, qui a peu ou point souffert.

» Le nombre des morts est considérable :

Il est pour Taroena de... 722 hommes, femmes et enfants.

— Kandhar de. . . 45 idem.

— Taboekan de.. 2,039 idem.

Total des trois provinces. . 2,806 idem.

» La plupart ont trouvé la mort dans leurs jardins (où ils prenaient le frais). Tous ont essayé de fuir, mais beaucoup ont succombé, atteints par les rapides courants de feu. D'autres ont tenté de chercher un refuge dans les bois, mais ils ont péri dans la chute des arbres ou dans leur embrasement. A Kolangan et Tariang, les maisons étaient encombrées de malheureux fuyant la lave et l'eau bouillante; la cendre a brûlé ou étouffé les uns et la ruine des maisons a écrasé les autres. D'autres, enfin, qui s'étaient réfugiés sur le bord de la mer, sont devenus la proie des vagues en furie; ceux qui n'ont pas perdu la vie, sont tombés dans une espèce d'idiotisme causé par l'effroi.

» Suivant les rapports des chefs, le nombre des malades n'est pas plus grand qu'à l'ordinaire et les maladies n'offrent

aucun caractère particulier. Ils nous ont assuré qu'il n'y en avait pas dans les villages dont l'état fût grave, qu'ils n'avaient éprouvé que de légères blessures et que la plupart étaient déjà rétablis. Ils ont refusé les secours de l'art que nous leur offrons.

» Il est impossible d'évaluer les dommages causés, soit directement, soit indirectement, par cette éruption. Des villages détruits, il n'est à peu près rien resté; rien n'a été sauvé des maisons. Les malheureux qui, par leur fuite dans les montagnes, ont échappé à la mort, n'ont rien pu emporter avec eux. Leurs plantations de *klapper*, de *pisang*, de café et de sagou, qui étaient pour eux une source de richesses ou au moins de bien-être, sont anéanties; toutes leurs récoltes, les fruits qui font la base de la nourriture des Sangirotés (patates, pisang, riz, etc.), tout est détruit.

» Les habitants qui ont échappé au désastre qui vient de ruiner leur pays, se sont la plupart retirés ailleurs pour pourvoir à leur nourriture, et quoique peu à peu ils commencent à revenir, les sujets de Taroena se trouvent encore par milliers dans les provinces de Manganitoe et de Siau, ainsi que dans les îles voisines. Les fuyards de Taboëkan se sont dispersés dans les grands et les petits villages du pays.

» Le radja de Taroena m'a demandé mon intervention pour l'aider à faire revenir ses sujets et pour engager les chefs des terres voisines à les lui renvoyer. Je lui ai immédiatement envoyé des secours dont l'efficacité se fait déjà sentir; je lui ai recommandé de laisser d'abord les choses comme elles sont, afin de permettre aux fugitifs de pourvoir à leur subsistance et revenir ensuite, quand ils le pourraient, s'établir dans la province de Taroena et s'y livrer de nouveau à la culture. La perte des récoltes est telle que, malgré le nombre considérable des morts et la fuite de ceux qui ont échappé au désastre, il faut veiller avec le plus grand soin à la subsistance de ceux qui restent, et Votre Excellence appréciera facilement elle-même toutes les précautions qu'il faut prendre,

» Le tableau que présente la province de Taboekan est cependant, quoiqu'elle ait beaucoup souffert, bien moins désolant; on attend de grandes provisions de sagou des récoltes prochaines, et, avec ce qu'a fourni la dernière moisson, on peut compter sur tout ce qui est nécessaire.

» Sous ce point de vue, Kandhar est moins bien partagé; cependant, comme la population est peu nombreuse et que beaucoup de récoltes ont peu souffert, on espère pouvoir suffire à tout avec les secours qu'on tirera de la province de Taboekan et des îles voisines.

» La province de Taroena, où l'étendue du sol propre à la culture est en rapport avec le chiffre de la population, a subi la plus grande perte dans ses champs cultivés; comme elle est moins riche en plantations de sagou, il semble qu'elle éprouvera les plus grands besoins pour son alimentation, et il serait difficile d'y pourvoir si une partie de la population ne s'était pas transportée ailleurs. Il est donc convenable que les émigrés ne rentrent pas de suite, et je pense qu'il ne faut pas les y contraindre.

» Deux mois se sont écoulés depuis la première éruption. Les plus grandes difficultés qui ont eu lieu dans les premiers jours de ce désastre sont passées. Quoique l'état présent de la malheureuse population soit bien affligeant, sous beaucoup de rapports, je puis assurer à Votre Excellence qu'il n'est pas désespéré.

» Il n'est pas possible sans doute de réparer toutes les pertes, mais on peut les rendre moins sensibles.

» Pendant ma relâche à Sangir, j'ai expressément recommandé au radja et aux chefs d'user de tous leurs moyens pour renouveler les plantations, pour rassembler des vivres, rassurer la population, stimuler son ardeur et adoucir autant que possible les conséquences de ce fléau destructeur.

« Je leur ai recommandé en même temps de diriger sur Manado ceux qui ne pourraient pourvoir que difficilement à leur subsistance, afin que ceux qui resteraient au pays pussent

trouver, dans les travaux soit du Gouvernement, soit des particuliers, le moyen de vivre pendant le temps nécessaire (1). »

1857. On lit dans le *Javasche-Courant* du 28 août 1857 :

« D'après des nouvelles des îles de Sangir (on n'en donne pas la date), on peut regarder comme oubliés les désastres causés par l'éruption de l'Awœ, en mars 1856. Le volcan fume encore et émet des vapeurs en plusieurs endroits ; mais les habitants sont revenus s'établir au pied et sur les flancs du volcan ; ils vaquent comme auparavant à leurs travaux ordinaires. »

Supplément à la première partie.

1705. Le 27 septembre, à Amboine, une forte secousse.

Le 28, 1 h. 1/4 du soir, une nouvelle secousse. Les juges, épouvantés de la violence du choc, abandonnèrent l'audience à chacun de ces tremblements.

« Les tremblements de terre, dit le navigateur anglais W. Funnell (2), y sont très-fréquents, aussi les maisons n'ont-elles généralement que le rez-de-chaussée. Pendant que nous y étions, il y en eut un très-violent qui continua pendant deux jours et causa de grands dégâts. La terre s'entr'ouvrit en beaucoup d'endroits et des familles entières furent ensevelies sous les ruines de leurs maisons. Les malheureux qu'on retira des décombres avaient la plupart les jambes et les bras brisés. Les murs du fort furent lézardés en plusieurs places ; la terre, dans l'endroit où nous nous trouvions, oscillait comme les vagues de la mer. »

Il dit plus loin, page 486, qu'il resta à Amboine du 34 mai au 14 septembre (?) 1705, et à la page 488, il rapporte les deux secousses que nous venons de citer. Il ajoute qu'il

(1) *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederland Indië*, t. XI, p. 373-382.

(2) W. Funnell's *Voyage to the South-Sea*, dans A. Collection of voyages, London, 1729, in-8°. Printed for James and John Knapton, t. 4, p. 174.

n'est pas vrai que l'air soit toujours calme pendant les tremblements de terre, car pendant ceux-ci, il soufflait un vent frais du S.-S.-O.

1783. Une petite bouche s'ouvrit au pied du Wawani et déchargea quelques laves.

1816. De 1816 jusqu'en 1820, plusieurs bouches s'élevèrent sur son talus et les éruptions furent assez violentes pour en chasser un grand nombre de ses habitants.

1824. Le 18 avril, une nouvelle ouverture s'élevait sur son flanc (1).

1835. Le 4^{or} novembre, vers 3 heures du matin, dans le groupe d'Amboine, tremblement d'une violence extraordinaire et dont les secousses se sont renouvelées à diverses reprises jusqu'au 5 avec une grande intensité. Depuis trois semaines, ou plus exactement pendant trois semaines du mois d'octobre, une brume épaisse et chargée de vapeurs sulfureuses s'était répandue sur l'île d'Amboine et sur les îles voisines (2).

A Haroeke, la première secousse a été verticale et a duré 25 secondes; on assure qu'elle en a duré 35 à Amboine où elle a été extrêmement désastreuse; 58 personnes ont péri et 66 ont été blessées; les bâtiments du gouvernement ont été très-endommagés, la plupart menaçaient ruine; le quartier chinois n'était plus qu'un monceau de décombres. La plupart des habitants ont perdu tout ce qu'ils possédaient et ont été forcés de bivouaquer en plein air dans des baraques ou sous des tentes. Les vieillards ne se rappelaient pas avoir éprouvé un tremblement aussi violent que celui-ci; ceux de 1781 et de 1830 ne pouvaient lui être comparés (3).

(1) De Bylandt, *Théorie des volcans*, t. 1, p. 245. Je cite cet auteur qui, malgré ses idées singulières, mentionne beaucoup de faits, mais je dois avouer qu'il n'indique pas les sources exactement et que j'y ai trouvé plus d'une date fautive.

(2) J'avais dit, d'après M. Junghuhn, que ce brouillard avait suivi les secousses. A. P.

(3) *Javasche Courant*, n° 404, 30 décembre 1835.

La montagne sur la côte d'Hitoe, du côté de Baguela, a beaucoup souffert, beaucoup de rochers s'en sont détachés.

Dans le rapport d'une commission chargée de visiter cette montagne, il est dit qu'elle s'est fendue en plusieurs endroits et que des éboulements étaient encore imminents. Plusieurs petites rivières ont été obstruées par ceux qui ont eu lieu, une boue noire est sortie du sol, d'autres ont été desséchées.....

Dans la négrierie (village) d'Hitoe - Lama, un homme a péri, d'autres ont été blessés.

L'île n'a pas autant souffert au sud et au sud-ouest; les secousses ont été moins fortes de ce côté. La plupart ont été précédées d'un bruit souterrain très-fort. Il ressemblait aux décharges d'une grosse artillerie.

Les secousses qui, en commençant, se succédaient à de courts intervalles, ont ensuite diminué; *elles ont duré deux mois*. On a remarqué qu'elles avaient lieu par un ciel pur, éclairé par la lune et les étoiles, aussi bien que par un temps sombre et pluvieux, et qu'à Amboine l'air n'avait pas offert la moindre trace de vapeurs sulfureuses, mais qu'il avait été sillonné d'éclairs sombres qui semblaient descendre jusqu'à terre.

Pendant les trois derniers mois de l'année, la chaleur a été accablante; la moyenne du thermomètre a été de 82°, 24°, 84° dans le milieu du jour, et de 75°, 48°, 45° (*sic*) la nuit; depuis le mois de juillet on avait eu de fortes pluies, avec des vents variables mêlés de calmes jusqu'à la fin d'octobre, où elles avaient un peu diminué.

Les îles de Saparoea et Haroeko ont ressenti quelques dommages du tremblement du 1^{er} novembre, des églises, des maisons, entre autres celle du Résident, ont été lézardées.

En un mot, à Amboine, on a comparé ces secousses à celles des années 1671, 1673 et 1674 décrites par Valentyn (1).

(1) *Jav. Cour.* n° 42, 25 mai 1856, reproduit par M. Reiche dans le *mémoire* dont nous avons cité le titre, à l'année 1839, dans la troisième partie de ces *Documents*.

Le *Javasche Courant* ne mentionne pas de tremblement à Amboine en 1836 ni en 1838. Par conséquent, tout ce que j'ai dit d'après les officiers de l'expédition de Dumont d'Urville semble devoir se rapporter aux secousses de 1835 qui ont duré deux mois. La date de 1836 donnée par M. Junghuhn me paraît aussi fort douteuse.

1837. Le 21 janvier, vers 9 heures du soir, aux îles Saparoea, Haroea et Noessalaut, tremblement violent dont les secousses se sont renouvelées les jours suivants, mais avec moins de force. Les édifices publics et particuliers ont été fortement endommagés; la maison de l'Assistant Résident, à Saparoea, menaçait ruine.

Les deux premières secousses ont été ressenties au même instant dans toute l'île d'Amboine (4).

1844. Le 16 décembre, vers 2 heures du matin, aux Moluques, notamment à Amboine, Boero et Amblaauw, tremblement suivi, un quart d'heure après, d'un grand mouvement dans les eaux de la mer. Les secousses qui n'ont pas été très-fortes ont duré une minute, elles étaient horizontales. A cette heure de la nuit, on n'a pas pu observer le mouvement des eaux d'une manière exacte, mais d'après les traces qu'elles ont laissées on a reconnu qu'elles s'étaient élevées de 4 à 5 pieds, et en quelques endroits plus ou moins, au-dessus des plus hautes eaux. Les *Orombayen* (espèces d'embarcations) du gouvernement et d'autres canots ont été lancés à terre et laissés à une certaine distance du rivage. Il n'y a pourtant pas eu de dommages; seulement, dans l'intérieur de la baie, à Galaga, quelques habitations ont été entraînées par les eaux. Depuis quelques jours il faisait une chaleur extraordinaire. Le thermomètre marquait 92 à 93° F. (33° 5 c.) à l'ombre dans le milieu du jour.

A Boero, entre 4 et 2 heures du matin, tremblement beaucoup plus violent. Le mouvement des eaux paraît aussi y avoir été plus considérable, ainsi qu'à l'île d'Amblaauw, où

(4) *Jav. Cour.* n° 37, 10 mai 1837, M. Reiche, l. c.; p. 16.

des maisons ont été inondées. Le mouvement s'y est continué jusqu'au 21 décembre, mais avec moins d'intensité (1).

1845. Le 24 juillet, 6 h. $4\frac{1}{2}$ et 7 h. du soir, à Amboine, deux fortes secousses.

Le 22, légères secousses encore. Elles paraissaient venir de l'est; mais la plupart étaient verticales et toutes accompagnées d'un bruit semblable à un grondement. (Versteeg, *Jav. Cour.*, 3 sept. 1845.)

1850. Le 12 janvier, 7 h. 40 m. du soir, à Amboine, une secousse verticale.

Le 13 (heures non indiquées), quelques secousses légères.

Le 18 mars, 5 h. et 7 h. 10 m. du soir, deux nouvelles secousses.

Le 20, 2 h. du matin, encore une secousse. J'avais signalé le 18 et le 20, sans indication d'heures.

Le 4 avril, 9 h. du matin et 8 h. 30 m. du soir, à Amboine, deux secousses.

Le 5 (heure non indiquée), faible secousse.

Le 13, 1 h. 30 m., 8 h. 25 m., 10 h. du matin et 3 h du soir, secousses horizontales.

Le 15, diverses secousses légères dans le jour.

Le 27 juin, 10 h. 50 m. du soir, une secousse horizontale.

Le 8 octobre, 3 h. $4\frac{1}{2}$, 5 h. $4\frac{1}{2}$, 5 h. $3\frac{1}{4}$ et 11 h. $4\frac{1}{2}$ du matin, nouvelles secousses.

Du 9 au 11, légères secousses fréquemment répétées.

Le 11, 9 h. $4\frac{1}{2}$ et 10 h. 20 m. du soir, secousses assez fortes. En somme, 13 jours de secousses constatées par M. A. Schmitz, à Amboine, en 1850, et relatées dans le *Nederlandsch meteorologische Jaarboek*, 1856, qui donne un tableau des tremblements de terre pour les années 1850—1854, p. 297. Malheureusement les dates ne sont signalées que pour la première année. Pour les autres je trouve seulement :

(1) *Jav. Cour.* n° 26, 30 mars 1842, d'après M. Versteeg, mém. déjà cité, p. 5-6.

1851. Tremblements en février 1, en juillet 2, en octobre 1 et en novembre 1.

1852. En janvier 1, en mai 1, en juillet 1, en octobre 1, en novembre 3 et en décembre 1.

1853. En janvier 2, en avril 3, en novembre 1 et en décembre 1.

1854. En juillet 1, en octobre 1 et en novembre 1.

1855. Le 5 octobre, 11 h. 1/2 du matin, à Amboine, une légère secousse. (*N. T.*, t. 40, p. 452.)

Le 4 décembre, dans le milieu du jour, une nouvelle secousse assez forte. (*Ibid.*, p. 454.)

1858. Le 23 octobre, vers 4 h. du matin, à Amboine, une secousse assez violente, suivie d'une autre légère.

Le 9 novembre, vers 5 h. 1/2 du matin, une légère secousse suivie d'autres plus fortes qui se sont renouvelées pendant tout le jour à de courts intervalles. Des bâtiments publics et particuliers ont été endommagés. Les secousses étaient verticales et accompagnées d'un bruit souterrain qui venait du sud-est. (*N. T.*, t. 47, p. 424.)

Supplément à la deuxième partie.

4609. Le 1^{er} avril, le navigateur hollandais P.-G. Verhuff allant de Bali à Banda, passa près de l'îlot isolé, connu sous le nom de Teralta, que Valentyn place par environ 7° 1/2 lat. S. et 140° long. E. de l'île de Fer.

Le lendemain, il vit un autre rocher encore isolé et éloigné de toute terre. Il était à environ 24 milles de Teralta, il avait à peu près une demi-heure de marche de circonférence, et d'une grande cavité située au sommet s'échappaient nuit et jour de la fumée et du feu (1). C'est l'*t brandend Eyland*

(1) Die 1 aprilis ad montem adhuc alium excelsum admodum et forma rotunda conspicuum qui in medio mari solus positus est. Vocatur vulgo Teraltas.

que Valentyn place par lat. 6° 47'2 S. et long. 144° 47'2 E. à peu près. Verhuff aborda le 5 à Banda.

Le 3 mai, à Nejra, trois secousses qui firent trembler tout l'île.

Le 22 juin, vers 2 heures du matin, une nouvelle secousse (1).

L'auteur auquel j'emprunte ces faits ne parle pas du Gounong-Api ; il ne dit point qu'il fût alors en éruption ; cependant de Bry, dans les deux premières gravures de cette partie de son ouvrage, représente la montagne couronnée d'un nuage de fumée (2).

1648. Le 12 mars, à Banda, tremblement terrible (3).

1629. M. Van de Velde donne la date du 4^{er} août pour le tremblement de cette année. Il ajoute :

Die 2 ad rupem seu scopulum admodum excelsum in medio itidem mare, ab alia terra longè remotum, delati sunt. Scopulus iste viginti quatuor miliaribus à monte Teraltas distat, continet in circuitu iter dimidiæ horæ, habetque in vertice ingentem hiatum sive voraginem, unde fumus perpetuo ignisque die et nocte absque ulla intermissione prorumpit, ut sine admiratione vel stupore potius eum intueri non possis. (Th. de Bry, *Indiæ Orientalis* pars 9, p. 33.) Il y a le 17 au lieu du 2, dans le texte, mais l'erreur est corrigée à la page suivante. Purchas, *His Pilgrimes*, t. 4, liv. 3, ch. 15, p. 717 (London, 1625, in-fol.) donne aussi la date du 2.

(1) Die 3 maji ingens in insula (Nerone) ista terræ motus factus est, ita ut terra omnis tribus vicibus concuteretur. Verum Hollandi postmodo cognoverunt nihil id novi aut insolens isthic loci esse, sed quotannis commotiones istas aliquoties ibi fieri solere.

Die 22 junii, circa secundam noctis horam, terræ motus iterum in Nerone Insula animadversus fuit. (Petri-Guilhelmi Verhuffii *Navigatio*, dans Th. de Bry, *Indiæ orientalis* pars 9, p. 46 et 48, 1612.) — Ses dates sont ancien style. Purchas ne mentionne que le 3 mai. (*His Pilgrimes*, t. 4, p. 717.)

(2) Il est dit qu'une partie des soldats passa derrière le volcan, *post montem perpetuo ardentem transeuntes*, pour venir attaquer la ville de Labetacca, le 15 juillet 1609.

(*Ibid.* Supplementum nonæ partis, p. 4, an. 1643.)

(3) Purchas, *His Pilgrimes*, liv. 3, ch. 9, t. 4, p. 666. London, 1625, fol.

1751 (10 mai). « Une des plus grandes inondations , accompagnée de tremblements de terre , a eu lieu le 10 mai 1751. On craignit que tout fût englouti par la mer qui , cependant , rentra dans son lit. Les craintes de la population furent terribles et les dégâts considérables. Pour donner une idée de la force des vagues , nous dirons que six pièces de 42 furent lancées les unes contre les autres comme de petits morceaux de bois. Une ancre pesante abandonnée depuis des années avec une pointe fortement enfoncée dans le sol en fut arrachée par la violence de l'eau » (1).

1630. Le 24 juin , à Banda , il y eut un grand tremblement de terre. Lorsque cet accident arrive , et il arrive souvent dans ces îles comme dans les îles voisines , ceux qui s'en aperçoivent les premiers ont coutume de crier de toutes leurs forces , de battre sur des bassins , sur des chaudrons , sur des pots ou sur la première chose qu'ils rencontrent sous leur main , pour en avertir les autres afin qu'ils y fassent attention. Cependant ils n'en paraissent pas fort effrayés , tant on se familiarise avec les choses les plus terribles , quand on les a souvent sous les yeux , ou dans l'esprit.

Le 17 de juillet suivant , il y en eut encore un autre (2).

1762. Éruption du Goenoeng-API , à Banda , avant le fameux tremblement de 1763 (3).

1805 et 1811. Les dernières éruptions les plus marquantes du volcan de Banda , dit M. de Bylandt Palterscamp , eurent lieu pendant les années 1805 , 1811 et 1820 (4). Je ne connais que celle de 1820.

(1) De Vuurbergen , p. 30. Amsterdam , 1857 , 34 p. in-12.

(2) Voyage de Seiger van Rechteren , *Recueil des Voyages qui ont servi à l'établissement et aux progrès de la Compagnie des Indes orientales* , t. 9 , p. 145 et 146. Rouen , 1725 , 12 vol. in-12. Plus loin , p. 150 , l'auteur rapporte encore celui que nous avons déjà cité à cette année ; mais il n'en donne pas la date mensuelle.

(3) Reinwardt , *Voy. cité* , p. 418.

(4) *Théorie des Volcans* , t. 1 , p. 242.

1816. Reinwardt ne donne pas de détails sur le tremblement de cette année ; il en cite seulement les dégâts visibles encore en 1824 (1).

1820. 11 juin , éruption du volcan de Banda. Le rapport de M. Baumhauer, dont nous avons donné une analyse , se trouve dans deux lettres datées des 12 et 13 juin et insérées dans le *Bataviasche Courant*, n° 29, 5 july 1820. M. Weitzel les a reproduites p. 34—37 de son recueil que nous avons déjà cité.

On trouve dans le même recueil , p. 45—49, un journal que nous croyons devoir encore reproduire. En voici la traduction (2) :

« Dimanche, 11 juin 1820, à 11 h. 1/2 du matin, le volcan a fait éruption avec une violence effroyable : une panique générale s'est emparée de la population ; les femmes, la plus grande partie des bourgeois et des Chinois se sont enfuis dans les hautes terres de Banda. Au moment où la montagne a crêvé, le thermomètre marquait 82° 1/2 F. (29° 45°) ; à 6 h. du soir et toute la nuit il a marqué 81°.

» Dans la nuit du 11 au 12, la montagne était en feu ; on entendait continuellement de violentes détonations qui provenaient du volcan : elles étaient séparées par des secousses de tremblements de terre qui n'étaient pas très-fortes. Vers 3 h. du matin, tonnerre et éclairs accompagnés de pluie du S.-O. et du S.-E.

» Le 12, 6 h. du matin. La montagne brûle encore plus fortement ; l'air est calme, thermomètre 84°, ciel pur ; cependant la fumée noire qui s'échappe du volcan est emportée au S.-O. avec une quantité incroyable de pierres qui, néanmoins, ne retombent pas au delà du pied de la montagne.

» A 9 h., plusieurs personnes sont allées en barque faire un tour au pied du volcan. Voici ce qu'elles ont rapporté :

(1) *Voy. cité*, p. 377, 378, 379 et passim.

(2) *Journal gehouden te Banda tijdens het uitbarsten van den brandenden Berg aldaar. — Bat Cour.*, n° 31, 29 july 1820.

» Après avoir dépassé le Zonnegat, elles ont aperçu une nouvelle ouverture au côté sud du volcan ; il s'en échappait de la fumée et de la vapeur, et les pierres lancées par cet orifice roulaient en grand nombre jusqu'au pied de la montagne. Plus au nord, on a découvert une petite ouverture d'où s'élevait de temps en temps de la fumée. Au N.-N.-O. on a découvert aussi un nouvel orifice beaucoup plus bas que le cratère signalé précédemment au sud. Ce nouveau cratère manifestait une effrayante activité ; il vomissait du feu, de la vapeur et des fragments de rochers qui s'élevaient une fois aussi haut que la montagne.

» Par leur chute, ces pierres ont causé de grands dégâts dans les jardins à Passer-Bazaar et jusqu'à Pinto-Bazaar. Le feu prenait aussitôt partout où retombaient les pierres incandescentes. Les habitants ont pris la fuite et ont tout abandonné pour sauver leur vie. A l'ouest de la montagne il est tombé une pluie de sable, et plus au sud une pluie de sable mêlée d'eau qui sentait mauvais. A chaque détonation que faisaient les cratères, soit celui du sud, soit celui du nord-nord-ouest, la barque était fortement agitée, quoique la mer fût aussi unie qu'une glace. A midi, après avoir fait le tour du Goenoeng - Api, ces Messieurs sont rentrés à Neira. Leurs chapeaux étaient tachés d'une espèce de crasse qui exhalait une odeur analogue à celle des marais. Thermomètre 82°.

» 6 heures du soir. La fureur de la montagne est de plus en plus grande. Les vapeurs s'étendent encore davantage sur Neira. Chaleur étouffante. Thermomètre 84°.

» Le 13. La nuit a été plus affreuse que la précédente, la pluie qui est tombée a entraîné avec elle les cendres et le sable dont l'atmosphère était chargée et a empoisonné les puits.

» Le 13 au matin, le mal empire. Thermomètre 80°. Un bâtiment faisant voile pour Java, je profite de l'occasion pour y annoncer le malheureux état dans lequel nous nous trouvons.

» La rage de la montagne continue tout le jour, le vent est à l'ouest, beaucoup de vapeurs et de cendres tombent sur Neira. Tout est perdu dans le district de Lonthoir; les fruits mûrs et non mûrs sont tombés. Le bois de muscadiers au-dessus de Lonthoir, une partie du Bojauw et les trois plantations (*perken*) à Neira ont beaucoup souffert. La pluie fait tomber beaucoup de poussière et de cendre. A midi, le thermomètre marquait 84° à 82° 1/2, et 84° le soir et pendant toute la nuit.

» Le 44, les détonations sont moins fortes et moins fréquentes. Il tombe beaucoup de poussière à Neira, air calme; le vent oscille entre l'E.-N.-E. et le N. Thermomètre 82° à midi, 84° le matin, le soir et toute la nuit.

» Le 45, dans la matinée, on entend une très-forte détonation suivie peu après de plusieurs autres; la montagne lance beaucoup de pierres du côté du N.-N.-O. et dans la direction du S.-E.; le cratère du S. lance les siennes verticalement de manière qu'elles retombent dans l'orifice. A 3 h. nous voyons un feu à la moitié de la montagne dans le S.-S.-E.; quelques-uns de nos Messieurs sont allés l'examiner et ils ont trouvé que c'était un tas de pierres brûlantes qui avaient mis le feu aux broussailles et aux arbres qui se trouvaient à l'entour et qui, roulant ensuite avec une force épouvantable entre la batterie de Kijk-in-de-Pot et celle de Verdande-Hoek, s'étaient précipitées dans la mer. Ils ont vu un vaisseau échoué ce matin sur le rif (écueil) de Lonthoir et à sec; ils ont reconnu que c'était le Mohabar (*Moorsche Schip*). A 8 h. 1/2 du soir, ils étaient de retour, et sur leur rapport Son Excellence a pris toutes les mesures pour faire ramener le Mohabar au port. Toute la nuit la montagne a paru plus calme. Thermomètre de 84° à 80°.

Le 46, entre 8 et 9 h., la montagne a montré une grande activité. A 4 h. 1/2, nos Messieurs sont de nouveau montés en barque (*in een Orombaai*), et sortant par le Zonnegat, se sont dirigés vers le Oeloewero ou pointe N.-E. du G. Api, de là à l'O. à la pointe de Passer Bezaar, et ensuite au

cap de Kappal Pietja; ils avaient la pointe S. de Pulo Ai au S.-O. $1\frac{1}{4}$ O., le cap nord de Pulo Ai à l'O. $1\frac{1}{2}$ S. Ils ont découvert un nouvel écueil surgi récemment (uitgeworpen), et un peu plus près du volcan deux hauteurs ou collines nouvelles (4). Entre ces deux hauteurs et le volcan, à une grande distance de celui-ci, ils ont vu une grande crevasse dans la direction N.-N.-O. qui lançait beaucoup de pierres noires. Le nouvel écueil était chaud et comme rougi au feu, il brûlait avec une fumée noire, dans la direction de l'E. au S., sur une longueur qu'ils ont évaluée à 15 toises. Ils ont reconnu aussi les deux nouvelles collines; ils avaient la pointe O. de Kappal Pietja au S.-S.-O.; des deux collines, l'une était à l'E.-N.-E. et l'autre à l'E. $1\frac{1}{4}$ N., à une vingtaine de toises en arrière du nouveau rescif; le cratère du N. au S.-E. $1\frac{1}{4}$ S., une petite ouverture orientale d'où s'échappait beaucoup de fumée à l'E. $1\frac{1}{4}$ S., une pointe de la montagne E.-N.-E. étant alors à 4 h. $1\frac{1}{4}$ (2). Ils ont débarqué à un demi-mille anglais et constaté que l'eau était brûlante; elle l'était d'autant plus qu'on approchait davantage de la terre. Ils ne purent aborder à la pointe occidentale et descendirent plus à l'est sur une roche de l'écueil émergé; là l'eau était bouillante; le rescif était formé de petites pierres de 1, 2 et 3 pieds de diamètre, aussi bien que les deux collines brûlantes; ce rescif avait recouvert toute la petite baie de Kappal Pietja. De là, ils s'avancèrent vers le sud, du côté du jardin de M. P. de Bruin Vermeer, connu sous le nom de Karawakat; ils avaient le cap de Lonthoir S. $1\frac{1}{4}$ O. Ils y débarquèrent et gravirent une partie de la montagne. Ils ont vu divers endroits où sont tombées de très-grosses pierres pendant que la montagne faisait entendre constamment de fortes détonations, à chacune desquelles ils

(4) Zii ontdekten een nieuw uitgeworpen rif, en een weinig meer naar den Vuurberg, twee uitgeworpen aanhoogten.

(2) Je traduis littéralement ce long passage topographique qui est assez peu clair.

éprouvaient une forte commotion ; la plupart des arbres étaient roussis , brisés ou entièrement brûlés ; les bambous étaient tous plus ou moins endommagés ou brûlés , suivant que les pierres qui les atteignaient dans leur chute avaient été lancées plus ou moins haut ou avaient parcouru des distances plus ou moins grandes ; comme il y avait danger à s'avancer davantage , ils retournèrent sur leurs pas. Il était tombé beaucoup de sable et de petites pierres à l'endroit où se trouvait la maison ; ils se trouvèrent enveloppés dans un nuage de sable et retournèrent au sud vers Lonthoir. De la pointe de Lonthoir à la baie de Boyauw , tous les arbres étaient couverts de sable et desséchés. Ils descendirent sur le rivage et trouvèrent que tous les arbres au-dessous de Lonthoir avaient perdu leurs fruits et leurs feuilles.

» Voici le résumé sommaire de l'état dans lequel se trouvent les plantations au-dessus de Lonthoir :

» Plantation de Lakoe (Het Perk Lakoe). Les muscadiers ont cédé sous le poids de la cendre et du sable dont ils étaient chargés ; les cimes des jeunes arbres sont brisées , les vieux ont perdu beaucoup de leurs branches ; les fruits mûrs et verts sont tombés ; tout le gazon est mort , même les *alang-alang* et les *alla* ; les *kanarie* sont encore , des arbres à amandes , ceux qui sont le mieux conservés ; ils ont été garantis par les autres à l'ombre desquels ils se trouvaient ; le sol est jonché de fruits tombés avant d'être mûrs ; les planteurs qui sont allés recueillir les noix dans les bois étaient couverts d'une cendre blanche.

» Les plantations Kelie et Noorwegen se trouvent dans le même état que celle de Lakoe.

» La plantation Takkermoeroe a encore plus souffert que les deux précédentes.

» Celles de Simon Waal et de Weltvreden ont le plus souffert.

» Une moitié de la plantation Namaeloe a beaucoup souffert , l'autre moitié moins.

» Celles de Bogauw et Orang Datang ont éprouvé des dommages moins considérables.

» A 5 h. du soir la caravane revint à Neira. Le cratère le plus rapproché du sommet de la montagne, ainsi que celui qui est situé au côté N.-N.-O., donnaient beaucoup de feu et de fumée et lançaient des pierres très-grosses qui retombaient au pied de la montagne, sur la hauteur du cap brûlé (Verbrande Hoek) et à l'endroit où se trouvait l'ancienne batterie Kijk-in-de-Pot. Le volcan avait alors deux cratères, l'un au sud près du sommet et l'autre au N.-N.-O. à un sixième environ de la hauteur de la montagne, à compter d'en haut; il y avait encore une petite ouverture sur la hauteur entre le cratère du sud et celui du nord, mais il ne s'en dégageait qu'un peu de fumée.

» Le thermomètre marquait 84° le soir et le matin et 82° à midi.

» Toute la nuit la montagne brûla fortement; elle fit entendre de violentes détonations et lança constamment une grande quantité de pierres.

» Le 17 au matin, la montagne brûle encore, mais avec des intervalles de repos. L'administrateur principal a envoyé une commission avec une orambai (espèce de barque du pays), pour examiner le degré de chaleur du rescif près de Kappal Pietja : on a reconnu qu'un œuf frais, tenu dans l'eau pendant deux minutes, était à moitié cuit; une pierre qu'on a rapportée avait toute sa surface brûlée; cependant elle était encore très-noire à l'intérieur.

» De midi jusqu'au soir, la montagne a paru plus calme; cependant il y a eu de fortes détonations dans la soirée, elles étaient plus promptes et se suivaient plus rapidement; la montagne paraissait comme couverte de feu. Thermomètre, 84° le matin, 82° à midi et dans la soirée.

» Toute la nuit on a encore entendu de très-fortes détonations.

» Le 18 au matin, la montagne manifeste encore une grande activité. Forte pluie du S.-E., temps accablant.

» M. V. A. a fait le service divin aujourd'hui à l'église...

» La montagne gronde toujours et lance beaucoup de

feu et de pierres. Le vent a été tout le jour O.-S.-O. et O. Thermomètre 79° 4/2 le matin, 82° à midi et 84° le soir.

» Pendant toute la nuit du 18 au 19, la montagne fait entendre de violentes détonations et lance beaucoup de feu.

» Le 19, la montagne reste comme auparavant. Vent O.-S.-O. avec beaucoup de pluie de l'ouest; à midi, S.-E. tournant rapidement à l'O. Thermomètre 80° le matin, 81° 4/2 à midi et 84° le soir.

» Dans la nuit du 19 au 20, la montagne reste dans le même état. Beaucoup de pluie; vent E.

» Le 20 et le 21, pas de changement.

» Le 22 au matin, la montagne est moins active; les détonations semblent provenir du fond du volcan. Elle lance encore de très-grosses pierres qui roulent sur les flancs du volcan, mais non avec assez de force pour atteindre Neira, heureusement pour nous.

» Le 23, pas de changement; vent fort et beaucoup de pluie.

» Le 24, comme hier. La montagne gronde; on dirait une usine où un grand nombre de soufflets serait en mouvement. Elle lance beaucoup de pierres très-grosses.

» Le 25, la montagne reste la même et fait encore entendre de fortes détonations; cependant à en juger par ce qui se passe au dehors, on peut croire qu'elle a épuisé la plus grande partie de ses forces et que l'on peut espérer que le danger est passé. »

Ce journal, curieux à plus d'un titre, ne va pas plus loin. Quoique tenu par un homme qui paraît s'être plus occupé de plantations que de science, il offre un véritable intérêt scientifique; il est regrettable qu'il n'ait pas été continué jusqu'à la fin de l'éruption, qui s'est prolongée pendant le mois de juillet et qui n'a commencé à se calmer que le 8 août suivant.

Des nouvelles venues de Banda, en date du 22 juillet, portent que l'ancien cratère du volcan brûlait alors avec moins de violence, mais que le nouveau continuait ses

ravages. Les six plantations d'épices à Lonthoir avaient beaucoup souffert de la cendre, et les livraisons d'épices seraient très-peu importantes; les fruits étaient tombés sans être mûrs et beaucoup de jeunes plants avaient été brisés par le milieu. Neira n'a pas été, dit-on, mieux traitée, toute l'île est dévastée et présente un aspect désolant (1).

Des nouvelles postérieures, datées de Banda, le 25 septembre, portent que la fureur du volcan avait commencé à se calmer vers le 8 août et que peu de temps après il avait cessé de lancer des pierres. Cependant le cratère fumait encore et la nuit on voyait la flamme s'élever au-dessus du sommet, mais les habitants regardaient le danger comme passé; ils considéraient la montagne comme en repos après la grande quantité de pierres qu'elle avait vomies pendant cette éruption (2).

On a vu dans les textes que nous avons traduits et rapportés que de Buch prêtait l'appui de sa haute autorité à l'interprétation que Reinwardt avait donnée du nouvel écueil formé dans la baie de Kappal Pietja, et que le Dr Junghuhn au contraire combattait cette explication. J'avais éprouvé un vif regret de ne pouvoir reproduire les idées mêmes de Reinwardt et les considérations qu'il devait faire valoir en leur faveur. Aujourd'hui qu'on a publié ses voyages où elles se trouvent développées, je vais en traduire littéralement les pages consacrées au Goenoeng-Api. C'est un des articles les plus intéressants que l'auteur a rédigés sur les volcans de l'archipel des Moluques. C'est d'ailleurs une des pièces les plus importantes du procès qu'on se plait à faire à la théorie aussi simple que rationnelle des soulèvements:

1821. juin. Description du Goenong Api, à Banda, par Reinwardt (3).

(1) *Bataviasche Courant*, n° 34, 19 août 1820. Weitzel, *l. c.*, p. 50.

(2) *Bat. Cour.*, n° 45, 4 novembre 1820. Weitzel, *l. c.*

(3) *Reis in den Indischen Archipel*, p. 407—418 Amsterdam, 1838, in-8°.

» Le volcan, appelé Goenoeng-Api à Banda, forme par sa large base l'île entière qui se trouve à l'ouest de Neira et au sud en face de Lonthoir; aussi lui a-t-il donné son nom. Vue de loin, cette île se présente comme un cône tronqué à base inférieure très-large. Partout où quelque éruption n'a pas recouvert le sol de cendres et de pierres brûlées, le pied est revêtu d'une forêt de *Mimosa* et d'autres arbres élevés dont les nombreuses espèces recouvrent le rivage jusqu'à la mer. Malgré le danger imminent qui la menace, cette île n'est pourtant pas complètement inhabitée. Le maître du port M. Fedder y a son habitation sur la côte méridionale, vis-à-vis la côte ouest de Neira; quelques autres habitants de Neira y ont des jardins ou plantations de *Klapper*, d'autres y louent leurs terres à des fermiers qui, la plupart, viennent de Timor, habitent sous de mauvaises huttes et mènent une vie extrêmement frugale; les fruits de *Sagueer* et de *Klapper* forment, avec le poisson, à peu près toute leur nourriture. Cette partie cultivée de la montagne offre beaucoup d'endroits tout à fait stériles, où s'élèvent comme des murs verticaux des rochers qui sont sortis de la mer ou qui ont été lancés par la montagne, accumulés et entassés les uns sur les autres; ce sont des pierres brûlées qui se trouvent ainsi répandues jusque sur le rivage. La végétation s'étend jusqu'à une hauteur très-considérable; elle monte généralement jusqu'aux deux tiers de la montagne, et en plusieurs endroits elle se rapproche encore davantage du sommet; jusqu'aux coulées de laves vomies par la dernière éruption et qui recouvrent à peu près également tout le sommet du cône tronqué de la montagne, ou jusqu'aux endroits où se dégagent en grandes masses des vapeurs aqueuses et des vapeurs sulfureuses qui sont à une haute température; toute végétation disparaît complètement dans le voisinage de ces vapeurs et on n'en rencontre pas plus haut. C'est principalement du côté du sud-est que le pied de la montagne se termine par une espèce de plaine en pente douce; il n'y a pas de plaine proprement dite; à peu près partout, le sol,

à partir du rivage, s'élève d'une manière sensible, il forme la plupart du temps de grandes masses rocheuses entre lesquelles les arbres ont leurs racines; les interstices de ces roches ne sont pas même remplis de terre végétale, aussi l'ascension de la montagne y est-elle désagréable et difficile.

» J'ai fait cette ascension, en partant du S.-E. de la maison du maître du port; c'est le côté par lequel on la regarde généralement comme offrant le moins de difficultés. Après avoir passé la nuit chez M. Feider, je me mis en route vers 3 h. 1/2 du matin pour profiter du clair de lune; mais le ciel se couvrit tellement que nous ne pouvions voir notre chemin qui n'était pas tracé; la lune ne nous éclairait presque pas, nous fûmes forcés de nous arrêter en route et d'attendre que le jour parût; nous faisons rouler les pierres sous nos pas sans pouvoir les apercevoir, et nous exposons ainsi à un danger continuel ceux qui venaient par derrière.

» Nous nous remîmes en route au point du jour, nous montâmes plus facilement et nous eûmes bientôt dépassé les bois après lesquels on rencontre encore quelques fougères ou des troncs d'arbres brûlés, mais seulement par places isolées. Au delà, la montée est encore plus pénible, le chemin est excessivement abrupte et l'on ne marche que sur les pierres qui ont été lancées par l'éruption de l'année dernière et qui roulent sous les pieds. Plusieurs de mes compagnons qui venaient par derrière ne voulurent pas aller plus loin; deux seulement me suivirent, et en m'avancant avec autant de peines que de précautions, car les pierres roulaient sans cesse sous nos pas, j'atteignis le sommet de la montagne vers 8 h. 1/2, à un endroit d'où se dégagent partout entre les pierres des vapeurs aqueuses et sulfureuses, chaudes et épaisses, qui m'empêchèrent d'aller plus loin et me dérobèrent tout à fait la vue du sommet de la montagne. Malheureusement d'ailleurs le temps était très-mauvais. Un vent violent et une forte pluie ne me permirent pas de m'arrêter sur le sommet; j'étais légèrement vêtu, mouillé

de sueur et trempé par la pluie; la violence du vent me causait une impression de froid excessivement désagréable et je ne pus pas faire d'observations barométriques. D'épais nuages et la pluie m'empêchèrent de jouir de la vue des terres situées au bas du volcan. D'énormes nuages étaient amoncelés par un fort vent du N.-E. contre les hautes cîmes boisées de la Grande-Banda, chassés au-dessus avec violence et dispersés ensuite sur les basses terres de Neira et contre le G.-Api qu'ils enveloppaient jusqu'au sommet. De temps en temps seulement, de légères éclaircies permettaient à la vue de s'étendre et de jouir du beau panorama qu'offrent d'ici l'île entière de Neira, la Grande-Banda et dans le lointain les autres îles du groupe qui paraissent isolées au milieu de la mer et séparées de la terre ferme. On pouvait apercevoir la mer par dessus une grande partie de l'île de Banda, du côté sud; mais du côté de l'est, on ne l'apercevait pas par dessus les montagnes de Bandeira, des Trois-Frères, etc., qui étaient, il est vrai, couvertes de nuages. On dit qu'elles sont plus hautes que le Goenoeng-API, et Valentyn accorde une hauteur de 559 toises au volcan et de 654 aux montagnes de Banda. L'île de Neira s'aperçoit tout entière du point où je me trouvais, on en voit les côtes dans tout leur contour, même les nombreuses maisons qui couvrent toute la partie méridionale; c'est une vue magnifique. Le contour de Neira, tel que le donne la carte de Valentyn, est loin d'être exact; on n'y trouve pas, par exemple, la petite langue de terre sur laquelle s'élève l'habitation de M. Kamerling, et la pointe nord est séparée du reste de l'île.

» Il ne m'a pas été possible de parcourir tout le sommet de la montagne et de l'étudier comme je l'aurais voulu; la grande quantité de vapeurs aqueuses et sulfureuses, épaisses et suffocantes qui s'en dégagent, m'en ont empêché. Elles étaient poussées vers l'ouest avec violence; on ne pouvait pas songer à s'en approcher. Il ne serait pas prudent non plus de faire l'ascension de la montagne par un temps calme ou par un vent variable; on courrait le danger d'être

enveloppé par ces vapeurs. Elles s'échappent avec violence en formant un courant rapide entre les pierres, sur lesquelles elles déposent une grande quantité de soufre qui leur donne une couleur jaune d'or qu'on distingue dès le bas de la montagne. Elles ont un degré de chaleur qui n'était pas alors moindre que celui de l'eau bouillante. Le soufre paraît offrir un grand degré de pureté; on ne peut pas reconnaître si ces vapeurs contiennent, outre de l'eau et du soufre, quelques autres matières qu'elles entraînent avec elles ou qu'elles abandonnent dans l'air; du moins on ne remarque pas que ces matières exercent aucune action sur les pierres situées autour des ouvertures; soit que ces pierres soient plus dures ou plus brûlées, soit que vomies plus récemment elles n'aient pas subi assez longtemps l'action des vapeurs, soit enfin que les vapeurs elles-mêmes aient une force décomposante moins grande que celles du même genre qu'on voit en beaucoup d'endroits à Java, où elles ont fréquemment changé les roches basaltiques en une substance blanche et terreuse. Ici, au sommet du Goenoeng-API, on ne rencontre ni basalte, ni aucune autre roche primitive; on n'en aperçoit pas non plus sur ses flancs. Toutes les matières que le cratère a vomies ont été tellement altérées par la violente action du feu, qu'il est impossible d'en reconnaître la nature. Tout est ou entièrement brûlé, rendu spongieux et percé de trous, ou en partie fondu dans une masse noire et compacte, ou enfin changé en ponce grise, brune et fragile. Le feldspath (?) est l'un des éléments étrangers qu'on rencontre, et rarement encore, enfermé dans la lave noire, en petites masses amorphes dont le volume varie de la grosseur d'un pois à celle d'une amande. La figure en est irrégulière. On le remarque à sa teinte blanche sur la surface des pierres rougeâtres qu'a lancées le volcan; il est quelquefois mêlé à des grains de quartz ou à d'autres espèces de pierres roulées en petits fragments; on y voit aussi une terre semblable à celle du bord de la mer et qui paraît avoir moins souffert de l'action du feu. On n'y trouve pas de pierres

ponces blanches ou grises. La substance qui s'en rapproche le plus est une masse d'un brun sâle, très-légère et poreuse ou formée de lamelles minces et fibreuses, très-fragile et qui, de loin, a l'aspect de la vieille bouze de vache ou de crottin de cheval auxquels on aurait mêlé de la paille. Quelques pierres sont entièrement vitrifiées en une masse légère; d'autres ne le sont que d'un côté ou à la surface, et après en avoir examiné un grand nombre sur les flancs et au pied de la montagne, j'ai dû conclure que les pierres qui avaient été soumises à une violente action du feu, avaient été fondues dans une masse très-dure, là où leur entassement et une forte pression les avaient empêchées de se décomposer, tandis que celles qui se trouvaient à la surface étaient changées en une masse cellulaire. Ce dernier caractère se retrouve encore dans les pierres qui se sont fendues par le retrait dans le refroidissement; ceci se conçoit facilement; la masse étant semi-fluide, pâteuse ou visqueuse, les matières qui la pénétraient ont pu prendre un caractère fibreux et filamenteux. C'est ce qui a eu lieu dans la plupart des pierres qu'a projetées la montagne après qu'elles avaient été soumises à une très-grande chaleur; c'est ce qu'on reconnaît du G. Goentoer dans la résidence de Bandang à Java. J'ai vu des blocs d'une grosseur extraordinaire qui s'étaient fendus en tombant (dans leur chute) ou par le refroidissement, et qui avaient été tellement pénétrés par la chaleur jusque dans leurs parties les plus internes, qu'ils étaient métamorphosés en scories cellulaires; d'autres, lorsqu'on les frappait, rendaient un son creux, facile à reconnaître.

» Avant la dernière éruption, qui a eu lieu l'année passée (1820), l'ouverture du cratère de la montagne était au sud-est (1); elle a été entièrement comblée par cette éruption

(1) Du temps de Valentyn, le cratère du G.-Api était au moins à l'ouest (*Besch. v. Banda*, p. 16 fl.), ce qui faisait craindre que Neira ne fût dans telle ou telle occasion engloutie dans la mer, parce que toutes les

pendant qu'il se formait un autre cratère du côté opposé, c'est-à-dire au nord-ouest; c'est ce cratère dont, comme je l'ai dit plus haut, je n'ai pas pu m'approcher. C'est à cette circonstance et au vent qui soufflait du S.-E. que Neira a dû de ne pas avoir éprouvé de plus grands dommages. Malgré le vent violent et la pluie que j'ai éprouvés sur la montagne, j'ai pu faire quelques observations assez exactes pour en déterminer la hauteur. De 8 à 9 h. du matin, par un ciel couvert, un vent violent et une pluie diluvienne, le thermomètre marquait 72° F. (22° 22'), un de mes baromètres 745^{mm} ou 28,149 p. angl., et l'autre 744^{mm} ou 27,992 p. angl. Au bord de la mer, les mêmes instruments ont marqué 84° F. (27° 22'), 760, 5^{mm} = 29,944 p. angl., et 754^{mm} = 29,686 p. angl.; d'où j'ai conclu par la formule de Jones comme par celle de Benzenberg, pour l'altitude du volcan de Banda, 4,700 pieds angl., 4,595 p. de Paris ou 4,654 p. du Rh. (548 mètres) (1).

» Le Goenoeng-Api ne doit pas être étudié sur son sommet seulement; ses flancs offrent beaucoup d'endroits remarquables. On ne saurait trouver jamais, je crois, des preuves plus évidentes et plus convaincantes d'un terrain soulevé du fond de la mer, que quand on examine avec attention les diverses parties de sa base jusqu'à une certaine hauteur.

pierres que lançait le cratère, à l'ouest, provenaient du sol situé sous la partie orientale de Neira qui, de cette façon, se trouvait comme minée.

(1) Sur la carte des principales îles du groupe de Banda, dans l'atlas de M. Melwill de Carnbee, on trouve indiquées les hauteurs suivantes :

Bord du cratère du G.-Api	533 aunes holl.
Sommet	674 »

d'après Reinwardt et le cap. de la marine britannique, Owen Stanley.

Dans la carte de la partie centrale et méridionale de l'archipel des Moluques, la hauteur est indiquée comme étant de 530. Ce nombre, comme celui de 535, paraît emprunté aux voyages du Dr S. Muller. Verhuell ne lui donne qu'environ 553 pieds. *Herinneringen*, I. 98. M. de Vries en demande d'où peut provenir ce dernier nombre....

On trouve çà et là, il est vrai, le long du rivage d'énormes blocs d'une roche de lave (lava-gesteente) que vraisemblablement la montagne a lancés vers le bas; mais il n'est pas moins évident qu'une grande partie des roches qui forment de hautes murailles le long du pied de la montagne, n'ont pas cette origine; leur liaison, leur connexion entre elles et leur étendue ne permettent pas de penser qu'elles viennent du sommet. Là où la roche se termine brusquement, où on la voit à nu, elle se présente fendue de différentes manières; ici, ce sont des quartiers énormes, courbés ou contournés en tous sens; là, ce sont des couches planes qui, cependant, ne sont pas toujours superposées horizontalement, mais qui très-souvent sont sinueuses, ou qui ont été courbées par la masse qui s'est répandue ou soulevée au-dessous. En d'autres endroits, la pression a été oblique ou latérale, les couches ont pris une courbure qui prouve que la force agissait de côté ou d'en bas et avec plus d'intensité sur un point que sur un autre; les couches sont restées inclinées et naturellement moins relevées où la force était plus faible; là elles sont restées en arrière et forment un angle ouvert vers le haut. Ces courbures des couches font reconnaître d'une manière évidente qu'elles étaient dans un état pâteux ou fluide au moment où elles ont pris cette forme. Toute cette roche, qui manifeste si évidemment une action de bas en haut, est très-dure et très-compacte, le grain en est fin et la teinte bleuâtre ou d'un gris foncé; on pourrait vraisemblablement la considérer comme un basalte. Il est une autre observation relative à la forme de cette roche, qui ne manque pas non plus d'importance: quoiqu'elle se soit évidemment trouvée dans un état visqueux et douée d'une grande flexibilité, cependant, tant qu'elle a été pressée et comprimée à l'abri du contact de l'air, elle n'a pas éprouvé de changement considérable dans sa constitution, elle a acquis un haut degré de solidité, de compacité et de dureté; mais aussitôt que ces circonstances ont cessé, qu'elle s'est trouvée à la surface et qu'elle a pu s'étendre librement, elle a pris

une forme tout à fait différente à tous les points de vue, elle est maintenant plus friable, plus molle, remplie de trous et cavités, plus légère, fendillée, d'une teinte plus sombre, elle présente en un mot toutes les marques d'une caléfaction qui lui a donné la légèreté et l'aspect des pierres ponce. Ces deux états s'aperçoivent même encore dans un seul et même bloc.

» Les formes diverses et le gisement relatif des roches nous présentent beaucoup de particularités curieuses et dignes d'examen. Un des cas les plus remarquables se rencontre sur les talus à l'ouest du Goenoeng-API, au pied même de la montagne. Là où auparavant, outre une baie de 60 brasses de profondeur, s'étendait un vaste et spacieux talus couvert de culture, il s'est formé, pendant l'éruption qui a eu lieu l'année dernière, une espèce de cap ou de promontoire d'une grandeur extraordinaire; il est composé d'une roche ou plutôt d'une lave fortement brûlée qui remplit l'espace qu'occupait la baie. Il s'élève à la hauteur de plusieurs centaines de pieds, et couvre une si vaste étendue de terrains, que j'ai dû employer une couple d'heures pour monter jusqu'à l'endroit où il s'appuie contre le flanc de la montagne; toutefois, je dois faire remarquer qu'on éprouve une très-grande difficulté à marcher sur ces pierres mobiles à arêtes tranchantes, entassées sans ordre les unes sur les autres, et qui s'éboulent souvent au moindre mouvement. Ces blocs forment différentes arêtes qui descendent la plupart depuis le flanc de la montagne jusqu'à la mer. Des vapeurs aqueuses et chaudes se dégagent encore en plusieurs endroits, elles semblent provenir d'une profondeur assez grande. La roche paraît avoir été portée tout à la fois au plus haut degré d'incandescence et de combustion; elle est en partie vitrifiée, en partie fondue en une masse compacte, dure et très-dense, et en partie légère et poreuse comme la pierre ponce et d'une friabilité extraordinaire. Des quartiers de plus de six pieds de diamètre ont été si complètement brûlés, que sous le choc ils

rendent un son creux. Je trouvai encore ici des pierres qui, comme celles dont j'ai déjà parlé, sont creuses et trouées, vitrifiées à la surface, avec des fissures dans lesquelles s'est formée une masse fibreuse et de nature ponceuse. Beaucoup sont si friables qu'en roulant les unes sur les autres elles volent en éclats, d'autres sont déjà dispersées en fragments.

» Quand on pense que cet amas de lave s'est amoncelé pendant la dernière éruption ; quand on considère sa position contre la montagne ; quand on compare la nature de ces blocs tout à fait identiques avec ceux qu'on trouve près d'autres volcans et qui ont été projetés de leur cratère, on est tenté de croire que cet énorme contrefort formé au pied du Gcenoeng-Api est une lave qu'a vomie le cratère du volcan. Cependant tous les habitants de Banda qui ont observé l'éruption avec la plus grande attention, assurent que ce n'est pas le volcan qui a projeté ces énormes amas de rochers ; que les pierres lancées du cratère étaient en bien moins grande quantité et beaucoup moins grosses ; qu'elles retombaient autour du sommet et qu'un très-petit nombre seulement descendaient jusqu'au pied du volcan ; qu'au contraire, ces énormes amas, dont nous venons de parler, sont sortis du sol et soulevés à l'endroit où ils se trouvent. Quoique cet endroit soit situé en dehors de la vue des habitants de la Grande-Banda et de Neira, il n'est pas possible d'admettre que ces énormes monceaux de rochers se soient formés, sans que les nombreuses personnes qui naviguaient autour de la montagne aient été témoins de la chute d'au moins une partie de ces pierres. L'eau de la mer était alors si chaude dans le voisinage de cet endroit, qu'il s'en élevait d'épaisses vapeurs et que la chaleur en était sensible à une distance considérable. On a d'ailleurs, outre le bouillonnement et la réduction de l'eau en vapeurs, observé un mouvement évident dans ces pierres amoncelées. Tous ceux qui l'ont vu et qui m'en ont parlé, ne doutaient nullement que leur origine fût celle que je viens de signaler ; mais ils tenaient pour certain et ils m'assuraient que toutes

ces pierres entassées ainsi avaient été soulevées du sol sur lequel elles se trouvaient, et non point projetées du sommet de la montagne. Et en effet, lorsque l'on considère avec attention l'étendue extraordinaire de cette énorme masse de rochers, la distance considérable dont elle se trouve éloignée de la montagne, la force immense et les phénomènes remarquables qui auraient dû se manifester, si ces blocs avaient été projetés par le cratère et lancés dans les airs, il est impossible de ne pas s'en rapporter à ce que disent les habitants et de chercher une autre explication. La violence de la force projective eût été si considérable que les effets n'en auraient pas été limités à ce seul endroit; l'action s'en serait bien certainement fait sentir sur l'île entière de Banda, et aurait été accompagnée de circonstances qui n'auraient pas échappé aux habitants. Cependant, quand on considère l'étendue du nouveau rescif ainsi formé, on n'est pas moins étonné que le soulèvement de cet immense filon n'ait pas eu lieu par une explosion subite qui aurait pu être fatale aux habitants de Banda. S'il avait été poussé d'une grande profondeur, après avoir opposé une grande résistance, il aurait pu en résulter des malheurs beaucoup plus considérables, et peut-être la dévastation du sol ne serait-elle pas bornée aux pays environnants. Il paraît, au contraire, que le soulèvement s'est effectué lentement et sans violence extraordinaire. Toutefois, il est bien certain que toutes ces pierres, toutes ces roches ont dû être portées à un degré de chaleur considérable, pour qu'il se soit produit une vitrification et des changements tels que ceux qu'on y observe encore aujourd'hui. Il n'est pas moins curieux que toute cette nouvelle masse ne consiste qu'en gros blocs, sans qu'on y remarque nulle part ou un peu de cendre volcanique, ou de petites pierres brisées par le choc et le frottement. Beaucoup d'autres endroits au pied du Goenoeng-API ne sont pas moins curieux, soit par la forme des roches, soit par la manière dont elles sont entassées, ou par les traces d'éboulements qu'on y aperçoit çà et là. Ainsi, dans un endroit nommé Batoe-

Gadjah, on voit un rocher qui s'étend dans la mer; il est rattaché à la montagne à laquelle il tient par sa partie supérieure, et à sa base il en est séparé par une espèce de petit goulet qu'on peut traverser en barque (4).

» L'éruption qui a eu lieu l'année dernière a été très-longue; commencée le 14 juin 1820, elle durait encore au mois d'août suivant, la montagne projetait journellement des pierres incandescentes qu'on voyait surtout la nuit; dans le principe et pendant les premières journées, tous les habitants de Banda étaient remplis de terreur. Elle a eu lieu au côté ouest de la montagne où s'était formé un nouveau cratère. C'est de ce côté que la plupart des pierres ont roulé ou sont restées dispersées sur le flanc de la montagne. Heureusement que cette éruption a eu lieu pendant la mousson du S.-E.; les vents qui soufflaient de ce côté ont emporté la plus grande partie de la cendre et des vapeurs vers la mer. Cependant il en est encore tombé une quantité considérable sur la Grande-Banda et sur Neira, et toutes les plantations d'épices y ont éprouvé de grands dommages....

» Outre les éruptions de cette montagne, l'île de Banda a encore à redouter la violence des tremblements de terre et des ouragans. On cite parmi les tremblements les plus violents celui de 1763 précédé d'une éruption en 1762, et plus récemment celui de 1846. »

1824. L'éruption du 22 avril se trouve encore décrite dans le *Bat. Cour.*, nos 20 et 23, des 15 mai et 5 juin, mais sans nouveaux détails qui méritent d'être rapportés. J'y remarque seulement cette phrase : le volcan, ... après les éruptions de 1816 et de 1820, s'est tout à coup ouvert un nouveau cratère. » — Y a-t-il eu éruption en 1816 ?

(4) Le D^r Junghuhn combat l'explication de Reinwardt (*Java*, II, 1242) (a), cependant le D^r S. Muller regarde comme très-probable qu'il y a eu soulèvement du sol. Reiz, II, 49 (a). Nous avons rapporté dans la deuxième partie de nos *Documents* l'opinion du D^r Junghuhn (voy. an. 1821). La page est bien 1273 et non 1272.

1835. Le 1^{er} novembre, dans la matinée, à Banda, une légère secousse. Le volcan paraît être resté calme pendant les secousses qui désolaient Amboine à cette époque (1).

1844. Le 23 novembre, 44 heures du matin, à Banda, une légère secousse qui paraît avoir duré 50 ou 60 secondes. Depuis quelques jours le volcan avait lancé une masse de fumée extraordinaire; les vents soufflaient de l'ouest, le temps était lourd et la chaleur accablante.

Le 26, 6 heures du matin, une secousse assez forte qui a duré une minute suivant les uns et deux ou trois minutes suivant les autres; à peine le tremblement avait-il cessé qu'on a entendu dans le lointain un bruit semblable à celui qui accompagne la chute d'une forte pluie. Un quart d'heure après, il s'est manifesté dans les eaux de la mer un violent mouvement qui a duré trois quarts d'heure; dans l'espace de deux minutes, l'eau s'est élevée plusieurs fois à plus de neuf pieds au-dessus de son niveau ordinaire.

Les deux schouners, la *Johanna Charlotta* et le *Serius* ou *Siruis*, quoique amarrés sur deux ou trois ancres, ont chassé. Deux jonques, l'une de Seroea, l'autre de Ceram, qui se trouvaient dans le port, ont été fort maltraitées, ainsi qu'une foule de petites embarcations qui ont été jetées les unes contre les autres. Heureusement, il n'y a eu ni grands dégâts, ni grands malheurs, parce qu'on était au temps du reflux (2).

1855. Le 7 et le 18 septembre, à Banda, légères secousses de l'ouest à l'est (X. 452.) (3).

Le 6 novembre, 9 heures et 1/2 du matin, à Banda, secousse verticale, suivie d'un mouvement ondulatoire et léger qui dura trois secondes.

Le 22, à midi 3/4, nouvelle secousse très-sensible du nord au sud. (X. 454.)

(1) *Jav. Cour.*, n° 42, 25 mai 1836. Reiche, p. 15.

(2) *Jav. Cour.*, n° 43, 12 février 1842, reproduit par Versteeg, p. 2-4. *Nouv. Ann. des Voy.*, ann. 1842, t. 3, p. 248.

(3) Comme précédemment, les lettres indiquent le tome du *Natuurkundig Tijdschrift* et les chiffres en indiquent la page.

1857. Le 8 mai, vers 5 heures 1/2 (*sic*), à Banda, une secousse légère. (XIV. 212.)

Le 11 août, vers 3 heures 1/2 du soir, à Banda, tremblement léger, court et dirigé du sud au nord. (XIV. 421.)

Le 22 octobre, vers 3 heures 1/2 du matin, à Banda, une légère secousse horizontale. (XV. 256.)

Le 26 novembre, 9 heures 57 minutes du soir, à Banda, une secousse légère, mais longue, de l'est à l'ouest. (XV. 257.)

Le 28 décembre, vers 3 heures du matin, à Banda, une légère secousse. (XV. 259.)

1858. Le 14 janvier, 4 heures 20 minutes du soir, à Banda, secousse courte mais violente de l'est à l'ouest. (XV. 470.)

Le 20 août, vers 4 heures du soir, à Banda, secousse verticale.

Le 31, 7 heures 40 minutes du soir, nouvelle secousse dirigée de l'ouest à l'est. (XVII. 420.)

Supplément à la troisième partie.

1605. En mai, les Hollandais attaquèrent les habitants de Tidore. Dans la gravure de Th. de Bry, où est représentée cette bataille, la montagne de Tidore est figurée avec des nuages de fumée à son sommet. Mais, dans le texte, il n'est pas parlé d'éruption.

Le volcan de Ternate est signalé, vers la même époque, comme brûlant continuellement à son sommet, surtout lorsque souffle le vent du nord (1). Mais l'auteur ne dit pas non plus qu'une éruption eût eu lieu en sa présence.

(1) A la suite de l'énumération des Moluques, on lit : « Montes altissimos habent multis arboribus consitos, maximè vero in Ternate, ubi mons aliquis, in sommitate seu cacumine sulphure semper, maximè vero vento septentrionali spirante, ardens conspicitur. (*Historica descriptio navigationis a Jacobo Neccio susceptæ ab anno 1601 ad annum 1604*, Th. de Bry, *Indiæ orientalis pars VIII*, p. 23. Francofurti, 1617.) Les gravures citées se trouvent dans la partie IX ; publié en 1612.

1608. Nuit du 18 au 19 juillet, pendant le premier quart, éruption du volcan de Ternate (1). Nous l'avons déjà citée. C'était pendant que van Caerden était devant Ternate. Cet amiral avait attaqué Tidore le 14 juin précédent et ensuite Machian. L'abbé Prévost n'a-t-il pas fait erreur en rapportant une éruption du volcan de Tidore pour cette année? Il n'en est pas question dans le *Recueil* que je cite; mais je dois faire remarquer que les voyages n'y sont pas reproduits intégralement.

1635. Le 29 mars, le temps étant extrêmement chargé, on vit monter une grande fumée de la montagne de Ternate qui s'embrase assez souvent (2). J'avais cité cette éruption, mais sans date mensuelle.

RÉSUMÉ.

Ces documents présentent non-seulement tous les caractères principaux, mais encore, à peu près, toutes les particularités les plus remarquables des tremblements de terre et des phénomènes volcaniques. La discussion de ces faits ne peut manquer d'offrir un grand intérêt sur le jeu des forces seismiques qui agissent constamment dans l'intérieur du globe et ne se manifestent à l'extérieur qu'à des intervalles plus ou moins éloignés. Mais cette discussion m'entraînerait dans des développements que la longueur de ce mémoire m'empêche de donner aujourd'hui. Je me bornerai à les résumer dans un tableau d'ensemble relativement au temps.

(1) Second voyage de van Caerden, *Recueil des Voyages qui ont servi à l'établissement et aux progrès de la Compagnie des Indes orientales*, t. 6, p. 453. Rouen, 1725, 12 vol. in-12.

(2) Voyage de Negenaar, même *Recueil*, t. 9, p. 405.

Tableau des jours de secousses par siècle et par mois.

SIECLES.	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Décembre.	SANS DATE mensuelle.	TOTAL.
XVII ^e	1	2	1	2	12	2	3	1	3	5	»	3	5	40
XVIII ^e	6	13	12	2	5	14	29	33	8	5	15	10	3	155
XIX ^e	40	31	22	24	29	15	25	61	22	32	63	50	1	415
	47	46	35	28	46	31	57	95	33	42	78	63	9	610

De 1825 à 1834, on a compté à Ternate 245 tremblements dont nous avons donné le tableau par année; ils ne sont pas compris dans le nombre 610.

Nous donnerons encore pour terminer ce travail le tableau des éruptions volcaniques.

Tewer, 1659.

Vawani, 1672 (?), 1674 (?), 1694, 1704, 1783, 1797, 1816 à 1820, 1824.

Goenong-Api à Banda, 1586, 1598 à 1609, mars 1615, 1629, décembre 1632, 1665 à 1669, 1675, 1678, 1683, 1690, novembre 1694, mai, 1696, juin 1712, 1754, 1762, 1764 à 1773, 1778, 1805, 1811, juin 1820, avril 1824. Il fume encore, mais sans paroxysme éruptif.

Gounong-Api près l'île Dame, 1699.

Seroea, juin 1693, septembre 1844 à janvier 1845.

Ile brûlante près de Teralta, avril 1609.

Tolo à Moretay, septembre 1546, 1553.

Tidore, juillet 1608.

Ternate, juillet 1608, mars 1635, juin 1648, 1653, août 1673, 1674, 1676 ou 1677, 1686, 1693, juillet, août, septembre, octobre, novembre et décembre 1770, août, septembre, octobre, novembre et décembre 1774, janvier, février, mars, avril, mai,

juin, juillet et octobre 1772, février et octobre 1773, janvier, juillet et octobre 1774, septembre 1775, février et mai 1811, septembre 1812, novembre 1814 (?), juin 1831, juin 1833, janvier 1835, mai et juillet 1838, mars 1839, février, mars, avril, juin, juillet et septembre 1840, janvier, mars, mai et novembre 1841, février, mai, juin, octobre et décembre 1842, janvier, avril, mai, juin, août et novembre 1843, mars et novembre 1844, avril, mai et septembre 1845, mai 1846, février et septembre 1847, novembre 1849, février, juin et novembre 1850.

Gammacanore à Gilolo, mai 1673.

Kemas, 1680 et novembre 1694.

Machian, septembre 1760.

Motir, 1778.

Tonsawang à Célèbes, 1785 ou 1786.

Roemengan, vers 1789.

Tonkoko, 1801.

Sempo, 1819.

Sapoetang, 1831 et 1838.

Aboe à Sangir, janvier 1641, décembre 1711, 1812 et mars 1856.

Siao, janvier 1712, 1825.

Doewang, 1808.

On a souvent répété que les éruptions volcaniques étaient plus fréquentes aux équinoxes que dans les autres époques de l'année; on l'a dit surtout de l'archipel des Moluques. Cette assertion ne paraît pas être fondée. Le résumé précédent présente :

11 fois les mois de juin et de novembre,

10 fois ceux de mai et de septembre,

8 fois ceux de janvier et mars,

7 fois ceux de février, juillet et octobre,

6 ceux d'avril et de décembre

Et 4 fois seulement le mois d'août.

Dijon, 9 Juin 1861.

ALEXIS PERREY.