

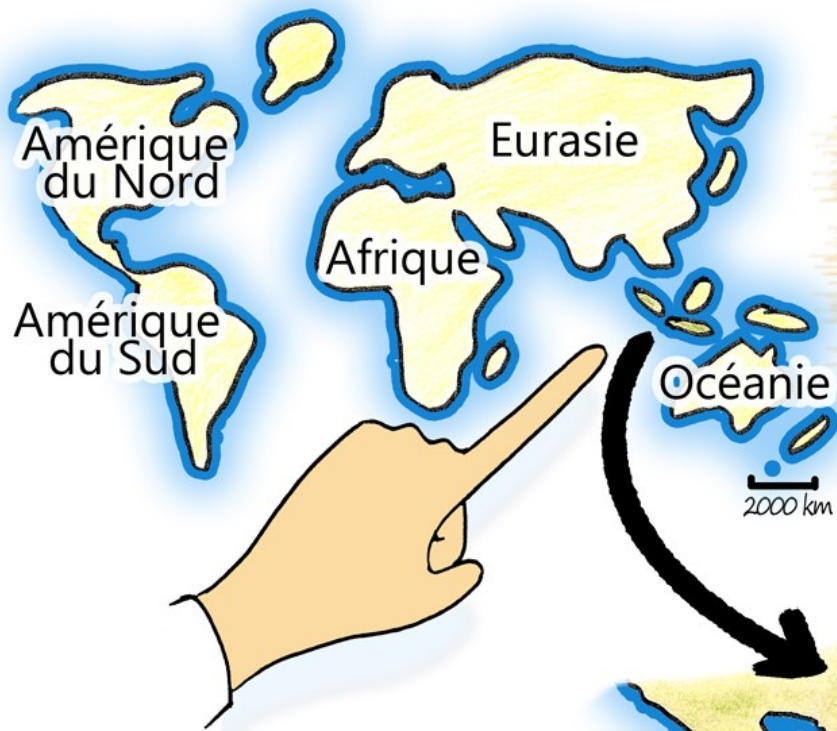
*Nous sommes en 1930, ces 2 amis
se retrouvent à Ketimbang sur l'île
de Sumatra, et se souviennent...*

KRAKATOAA

AOÛT 1883

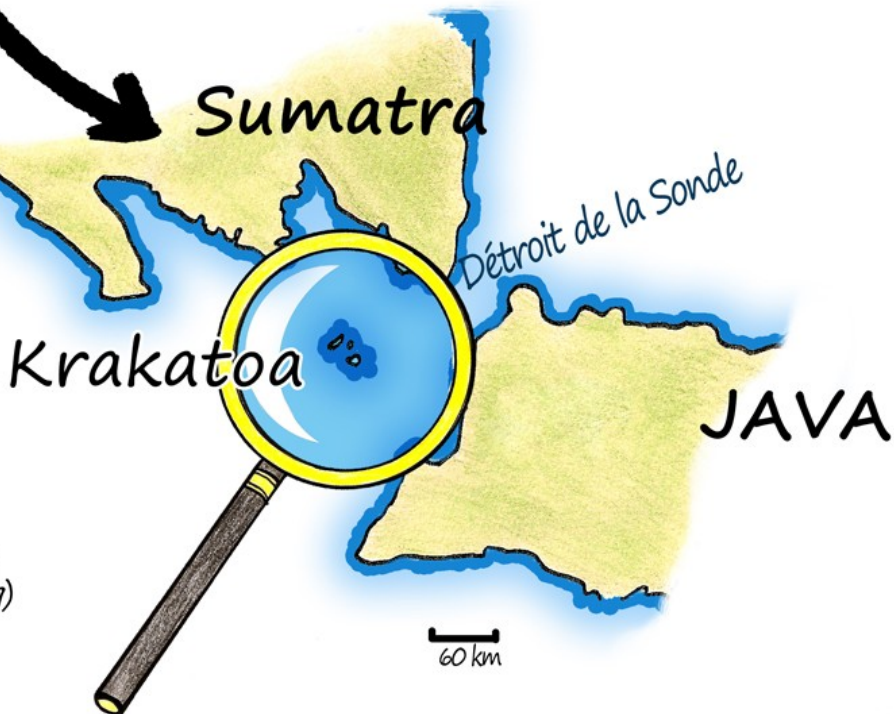
REGARDE, AUJOURD'HUI
TOUT EST PAISIBLE, SINTA.
MAIS TE RAPPELLES-TU DE
CETTE EFFROYABLE JOURNÉE
DE 1883 ?

OUI, JOHANNES.
COMMENT OUBLIER
CE 27 AOÛT 1883?
NOUS AVONS
TELLEMENT PERDU!

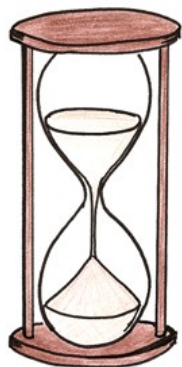


Aujourd'hui, le Krakatoa se trouve en territoire indonésien, mais au moment de l'explosion en 1883, il se trouvait en Indes Orientales Néerlandaises. C'est le nom que les Pays-Bas donnaient à l'ensemble des îles qu'ils contrôlaient en Asie du Sud-Est.

Les îles du Krakatoa



Le Krakatoa faisait partie d'un ensemble de trois îles non peuplées : Krakatoa, Verlaten et Lang. Trois sommets volcaniques composaient ce volcan : Rakata, Danan et Perboewatan. Ces trois édifices étaient recouverts d'une forêt luxuriante.

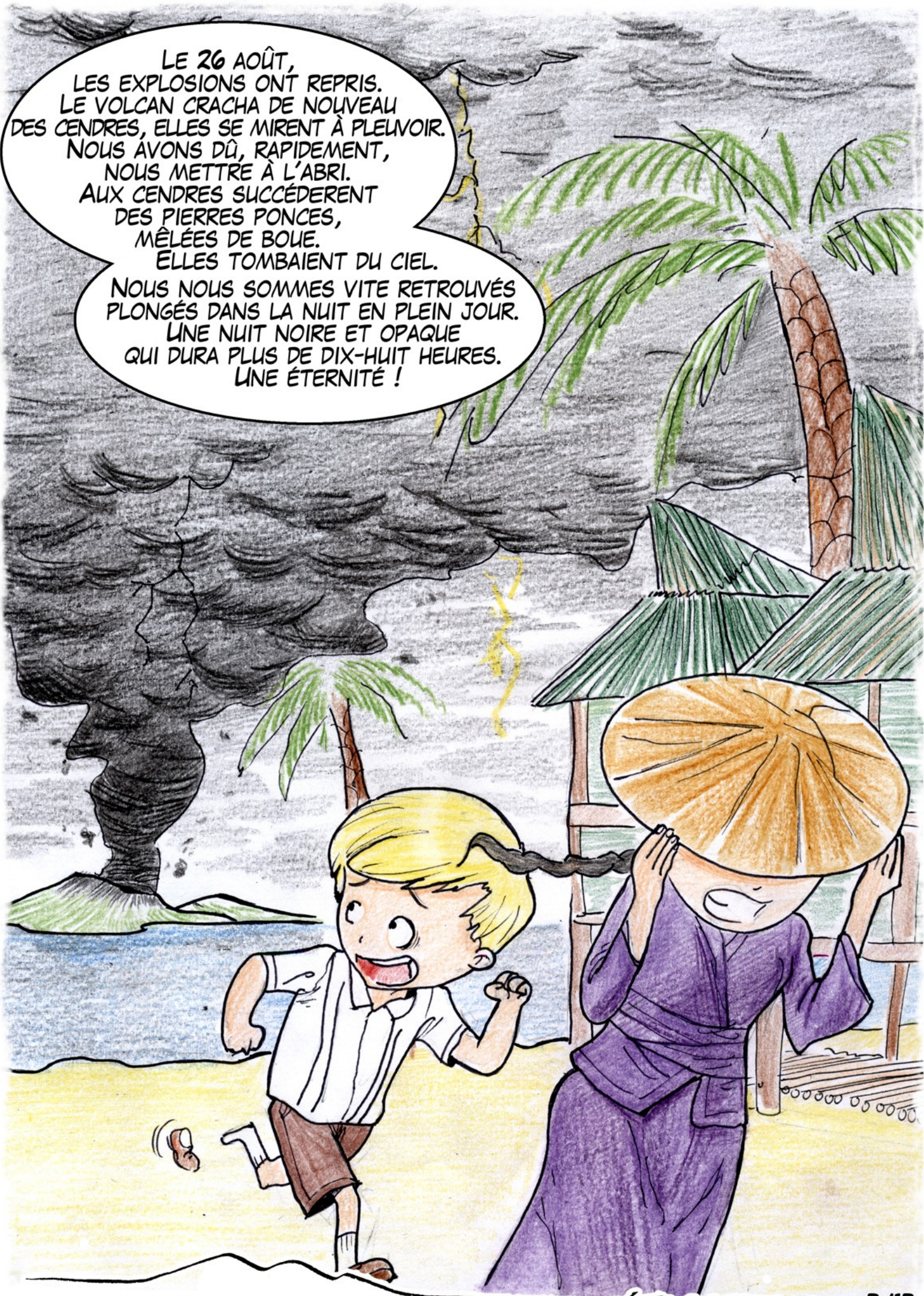


En août 1883, les habitants de la région ont été surpris par le réveil du géant. Pourtant, il existait des signes précurseurs :

- Multiplication des séismes
- Faibles expositions
- Apparition du panache
- Comportement anormal des animaux : les poules ne pondent plus, les vaches n'ont plus de lait...

LE 26 AOÛT,
LES EXPLOSIONS ONT REPRIS.
LE VOLCAN CRACHA DE NOUVEAU
DES CENDRES, ELLES SE MIRENT À PLEUVOIR.
NOUS AVONS DÛ, RAPIDEMENT,
NOUS METTRE À L'ABRI.
AUX CENDRES SUCCÉDÈRENT
DES PIERRES PONCES,
MÊLÉES DE BOUE.

ELLES TOMBAIENT DU CIEL.
NOUS NOUS SOMMES VITE RETROUVÉS
PLONGÉS DANS LA NUIT EN PLEIN JOUR.
UNE NUIT NOIRE ET OPAQUE
QUI DURA PLUS DE DIX-HUIT HEURES.
UNE ÉTERNITÉ !



Krakatau.

Un jour sans soleil.

Liefdadigheid kent geen grenzen.

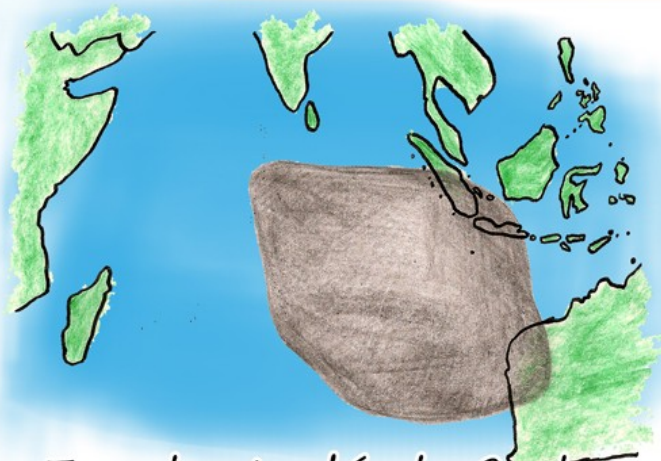
DÉGÂSTRES AUX INDES NÉERLANDAISES.

Le Krakatoa est un volcan gris, explosif. Quand le magma arrive à la surface, les gaz présents forment des bulles.

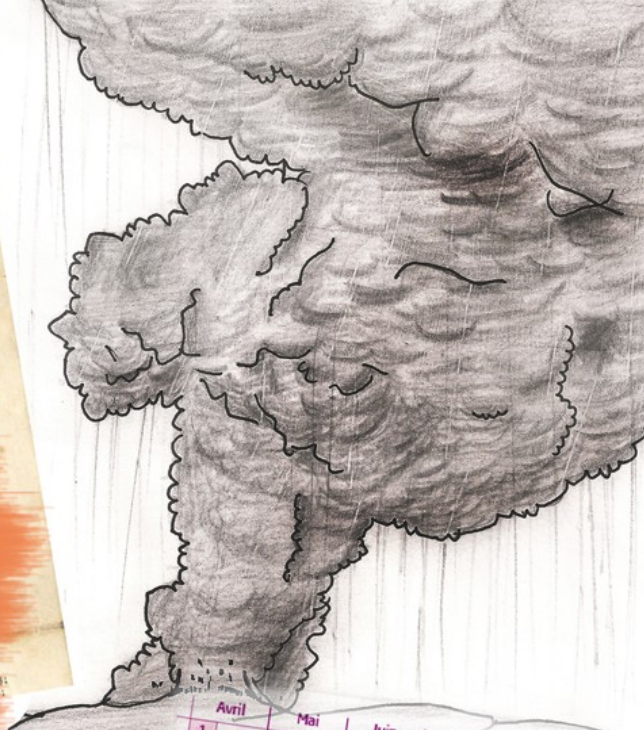
Dans un premier temps, les bulles restent emprisonnées dans le magma visqueux. Mais lorsque le volume des gaz augmente, les bulles de gaz remontent dans la cheminée volcanique et s'échappent violemment, comme une bouteille de soda secouée que l'on ouvre.

En surface, des fragments de lave de tailles variées sont pulvérisés et propulsés à des altitudes très importantes (des dizaines de kilomètres).

Ce panache de gaz, de cendres, de ponces retombe sur terre. Les cendres peuvent recouvrir des zones plus ou moins étendues.



Zone de retombée des Cendres



Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre	
1		1		1		1	18 km	1		1	
2		2		2		2		2		2	
3		3		3		3		3		3	
4		4		4		4		4		4	
5		5		5		5		5		5	
6		6		6		6		6		6	
7		7		7		7		7		7	
8		8		8		8		8		8	
9		9		9		9		9		9	
10		10		10		10		10		10	
11		11		11		11		11	6 km	11	
12		12		12		12		12		12	
13		13		13		13		13		13	
14		14		14		14		14		14	
15		15		15		15		15		15	
16		16		16		16		16		16	
17		17		17		17		17		17	
18		18		18		18		18		18	
19		19		19		19		19		19	
20		20		20		20		20		20	
21		21		21		21		21		21	
22		22		22		22		22		22	
23		23		23		23		23		23	
24		24		24		24		24		24	
25		25		25		25		25		25	
26		26		26		26		26		26	
27		27		27		27		27		27	
28		28		28		28		28		28	
29		29		29		29		29		29	
30		30		30		30		30		30	
31		31		31		31		31		31	

différentes hauteurs du panache de cendres

5 km (at day 29)
26 km (at day 25)
47 km (at day 26)

En chiffres :
 Zone recouverte : 700 000 km²
 - Hauteur du panache 47 km
 - Volume de produits rejetés (cendres, ponces) : 20 km³
 Les cendres et les ponces retombées à la surface de l'eau, ont perturbé le transport maritime dans le détroit de la Sonde pendant des semaines.

A.P. Cameron, consul britannique à Batavia écrit :
 « ... les résidences de Bantam et Batavia ont été assombries par un épais nuage de cendres grises, la clarté diminuant progressivement au fur et à mesure que le nuage progressait d'ouest en est, de la pénombre à l'obscurité presque totale à midi. Une pluie incessante de cendres est tombée dans la matinée, donnant l'impression que le sol était couvert de neige. »



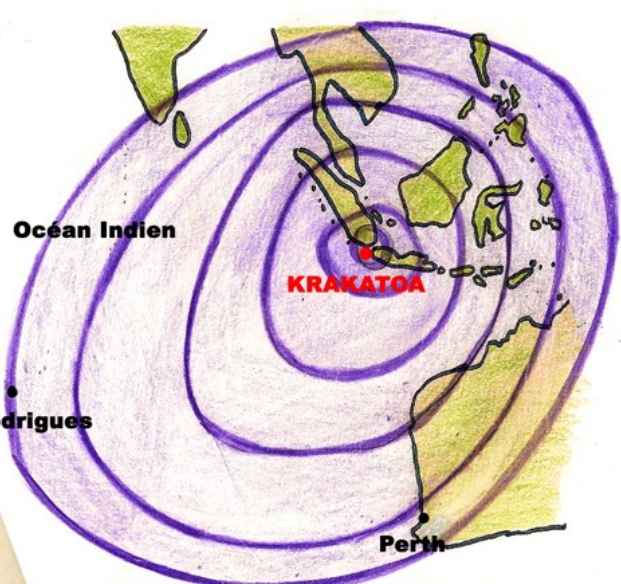
En comparaison :
 En Mars 2010, éruption du volcan Eyjafjallajokull (Islande)
 - Hauteur du panache 7 km
 - Volume de produits rejetés (cendres, ponces) : 0,14 km³
 Le nuage de cendres et de gaz volcaniques a paralysé le trafic aérien. Des aéroports européens ont fermé entraînant des perturbations mondiales.

IL Y AVAIT DÉJÀ EU
DES EXPLOSIONS MAIS
JAMAIS AUSSI FORTES.
MAIS CE VINGT-SEPT AOÛT,
NOUS AVONS CRU
DEVENIR SOURDS.

NOUS AVONS VRAIMENT
PENSÉ QUE LA TERRE EXPLOSAIT !
LE BRUIT ÉTAIT TEL QUE NOS OREILLES
ONT ÉTÉ DOULOUREUSES
PENDANT DES SEMAINES.

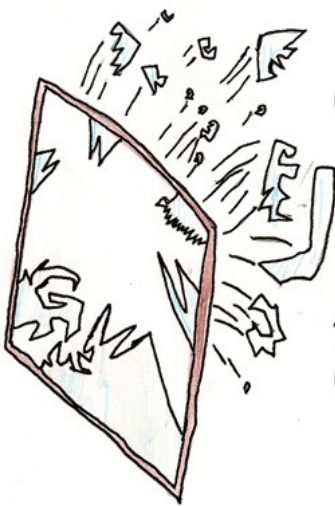
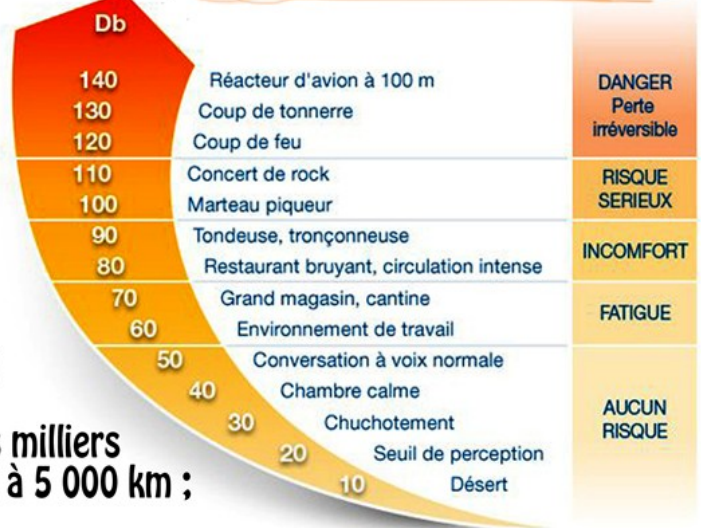
BBOUM





L'explosion a atteint 186 décibels à 160 kilomètres du Krakatoa. Un son est dangereux pour l'oreille humaine à partir de 120 décibels, ce qui correspond au bruit du décollage d'un avion.

L'indice d'explosivité volcanique est l'équivalent de la magnitude pour les séismes. Plusieurs critères sont pris en compte. Cet indice varie de 1 à 8. Au Krakatoa, l'IEV a été de 6,5. Au Eyjafjallajokull, en Islande (éruption en mars 2010) l'IEV a été de 4.



L'explosion la plus violente a eu lieu le 27 août, vers 10h00. Elle a été entendue à plusieurs milliers de kilomètres (Ile Rodrigues à 5 000 km ; Perth à 3400 km). L'onde de choc a brisé les vitres sur 500 kilomètres, faisant 7 fois le tour de la Terre. Elle a provoqué une fluctuation anormale du niveau de la mer (oscillations enregistrées en France à 20 000 km du Krakatoa)

La puissance d'une explosion est souvent exprimée en « équivalent TNT », le TNT étant un explosif. Le Krakatoa : 100 à 150 mégatonnes TNT. L'explosion de la centrale nucléaire de Fukushima (mars 2011) : 7 kilos TNT. L'explosion de la centrale nucléaire de Tchernobyl (avril 1986) : 75 tonnes de TNT. La bombe lâchée sur Hiroshima pendant la seconde guerre mondiale : 15 kilotonnes de TNT



ET PUIS, LA MER HURLANTE,
SE SOULEVA. UNE VAGUE COLOSSALE,
D'UNE VITESSE INSENSÉE,
S'ENGOUFFRA SUR LES TERRES.
ELLE ENGLOUTIT TOUT
SUR SON PASSAGE.

SOIXANTE-CINQ VILLAGES
FURENT COMPLÈTEMENT DÉTRUITS.
IL NE RESTAIT PLUS RIEN.
LA VAGUE AVAIT TOUT AVALÉ,
HOMMES ET ANIMAUX COMPRIS,
UNE VISION APOCALYPTIQUE
QUE NOUS NE SOMMES PAS
PRÊTS À OUBLIER !



Krakatau.

Le jour où la mer a tout englouti

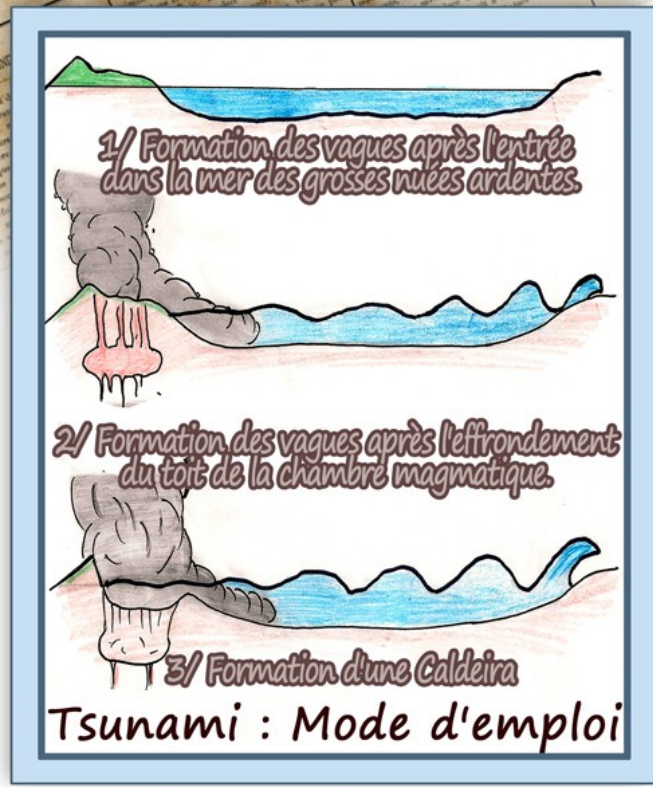
Liefdadigheid kent geen grenzen.

DES AA. V. E. MATTHEI, C. SCHOFFER, L. A. VAN WESSEN, H. E. JUCKER et MARKE WOLFF. Commission pour les monuments historiques, à l'occasion de l'expédition de la Sphère. Plaque dans une tour (Banda) le 1891. Le 20 Mars 1883, dans une nuit, le volcan de Krakatau a été englouti par la mer. Les habitants de la ville de Krakatau ont été engloutis par la mer. Les habitants de la ville de Krakatau ont été engloutis par la mer.

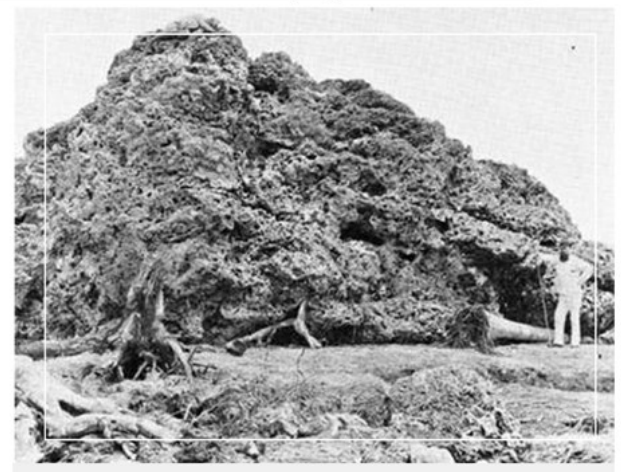
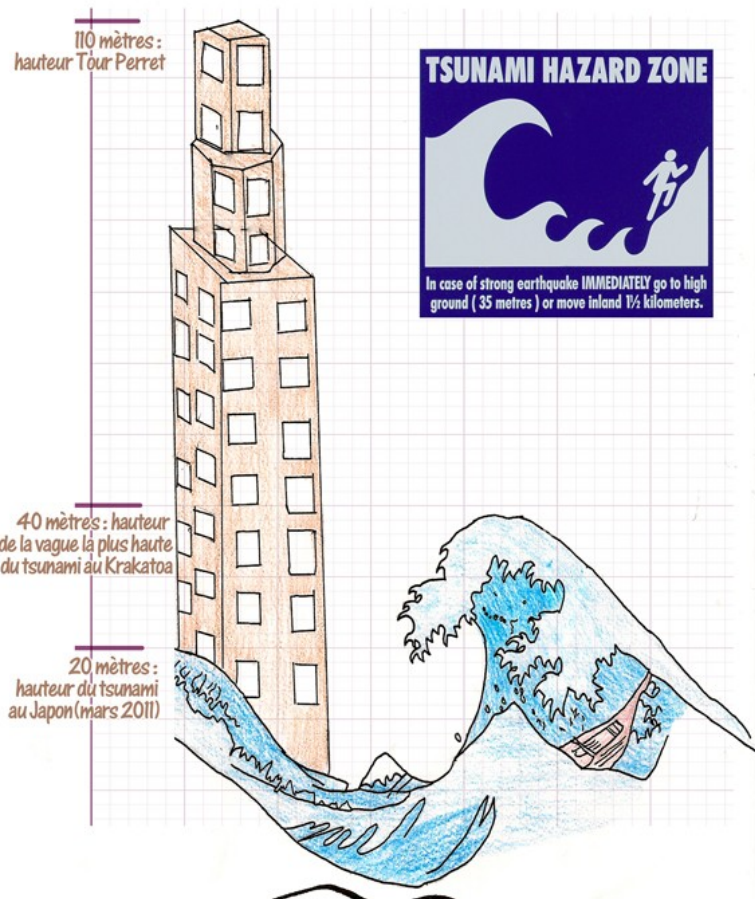


Le Tsunami est une vague provoquée par un mouvement rapide d'un grand volume d'eau causé par un séisme ou une éruption volcanique. Au Krakatau, deux mécanismes différents ont conduit aux différents tsunamis : l'entrée des nuées ardentes dans l'eau et l'effondrement de la chambre magmatique sur elle-même

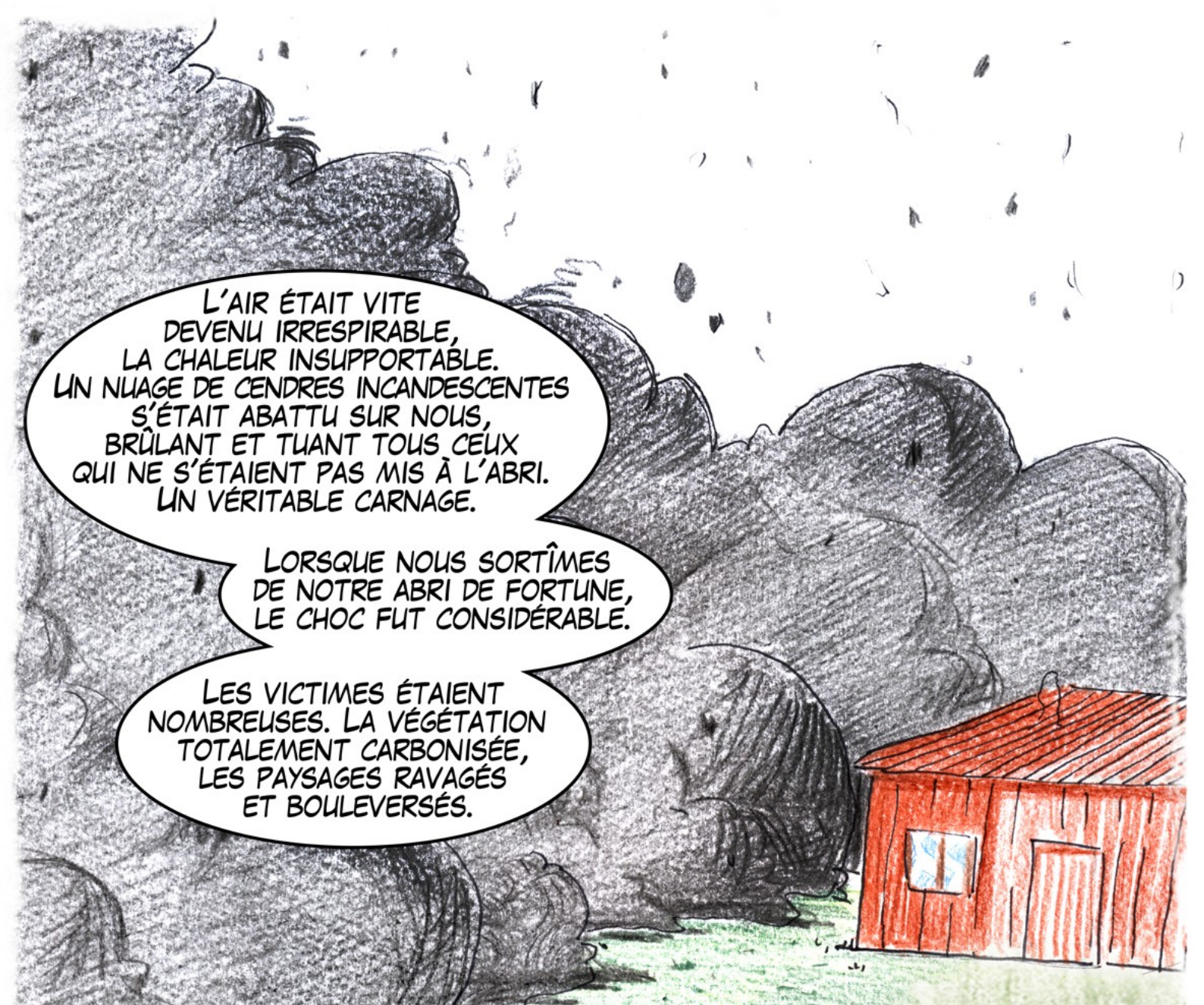
34000 morts sont directement imputables aux tsunamis.



Le Berouw, un bateau de 28 tonnes a été emporté par les vagues à l'intérieur des terres, à 3 km de la plage.



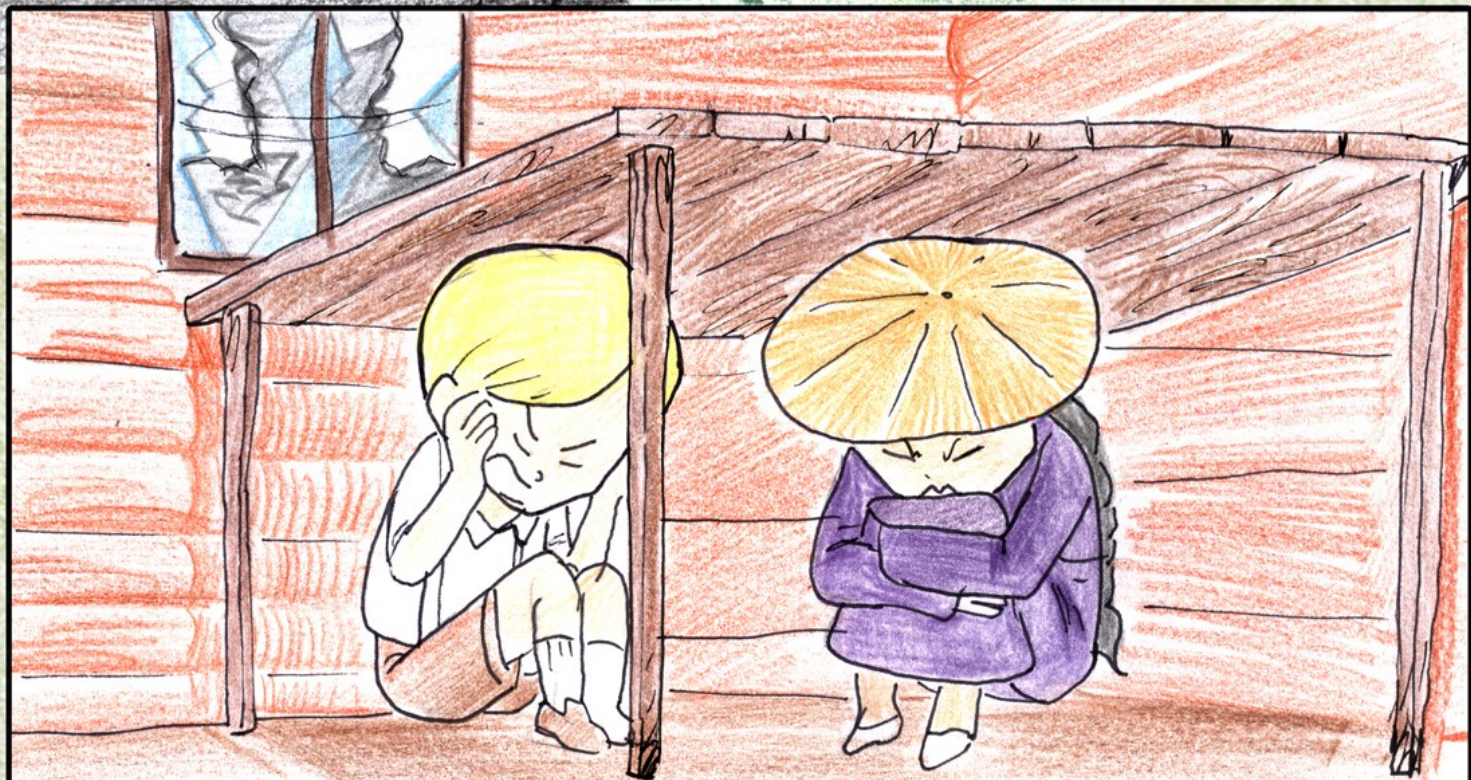
Un bloc de corail de 600 tonnes a été transporté à plus de 100 m de la plage.



L'AIR ÉTAIT VITE
DEVENU IRRESPIRABLE,
LA CHALEUR INSUPPORTABLE.
UN NUAGE DE CENDRES INCANDESCENTES
S'ÉTAIT ABATTU SUR NOUS,
BRÛLANT ET TUANT TOUS CEUX
QUI NE S'ÉTAIENT PAS MIS À L'ABRI.
UN VÉRITABLE CARNAGE.

LORSQUE NOUS SORTÎMES
DE NOTRE ABRI DE FORTUNE,
LE CHOC FUT CONSIDÉRABLE.

LES VICTIMES ÉTAIENT
NOMBREUSES. LA VÉGÉTATION
TOTALEMENT CARBONISÉE,
LES PAYSAGES RAVAGÉS
ET BOULEVERSÉS.



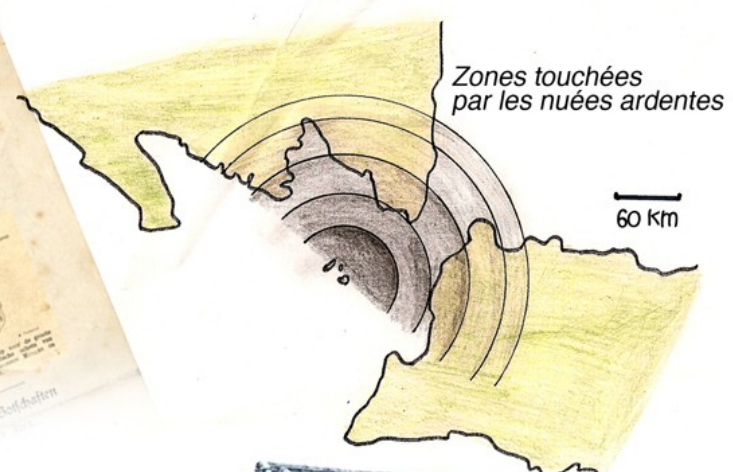
Krakatau.

Un nuage brûlant s'abat sur Sumatra

FAIR.
Peuples.
ASTRES AUX INDES NÉERLANDAISES.

Liefdadigheid kent geen grenzen.

... dans le plus grand silence dans ...
... A. A. VAN WERK, H. E. DICKERHART, ...
... F. BROWNE VAN ...
... LE FANCY-PAIN ...
... MM. les membres de l'étranger, ...



Quand la quantité de projections en suspension dans les gaz est trop importante, la colonne éruptive devient plus lourde que l'air ambiant et s'effondre en nuées ardentes ou coulées pyroclastiques* (= coulées de produits de projections).

On peut comparer une nuée ardente à une énorme avalanche de neige où la neige serait remplacée par la poussière et des débris rocheux à plusieurs centaines de degrés.

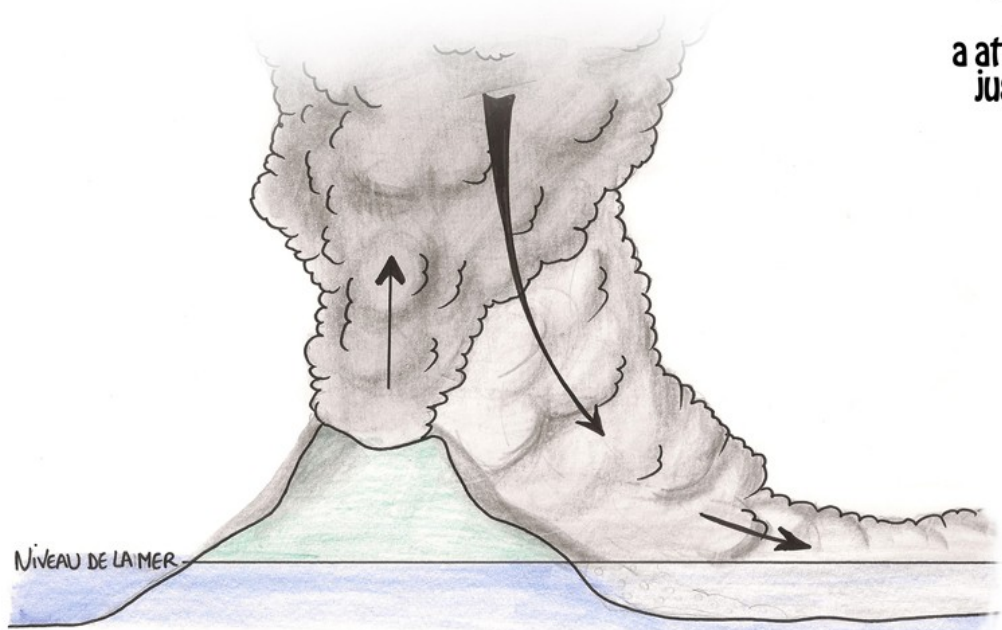
Ce mélange est extrêmement mobile, parce que véhiculé par les gaz brûlants. Il dévale les pentes à des vitesses pouvant atteindre plusieurs centaines de km/h, constituant l'un des plus puissants agents naturels de destruction.

* *Pyroclastiques* : du latin « pyr » = le feu; « clast » = briser ; littéralement briser par le feu .



Rogier Verbeek, ingénieur des mines, et témoin de l'éruption du Krakatoa, a recueilli certains propos de victimes qui affirmerent avoir vu « des cendres brûlantes surgir du plancher de leur maison ».

La vitesse de la nuée ardente a atteint 360 km/heure, elle s'est engagée jusqu'à 170 km à l'intérieur des terres.



Nadia et Maurice KRAFT, célèbres vulcanologues sont morts emportés par une nuée ardente Ils ont été victimes le 3 juin 1991 du souffle chaud d'une coulée pyroclastique émise par le Mont Ūzen sur l'île de Kyushu au Japon. Plus de 2 mètres de cendres se sont déposés, emprisonnant les habitations, les temples.



Comment expliquer l'explosion du Krakatoa ?

La partie externe de la Terre est formée de plaques rigides animées de mouvements.

Il est de l'ordre de quelques centimètres par an.

Ces plaques semblent assemblées comme les pièces d'un puzzle.

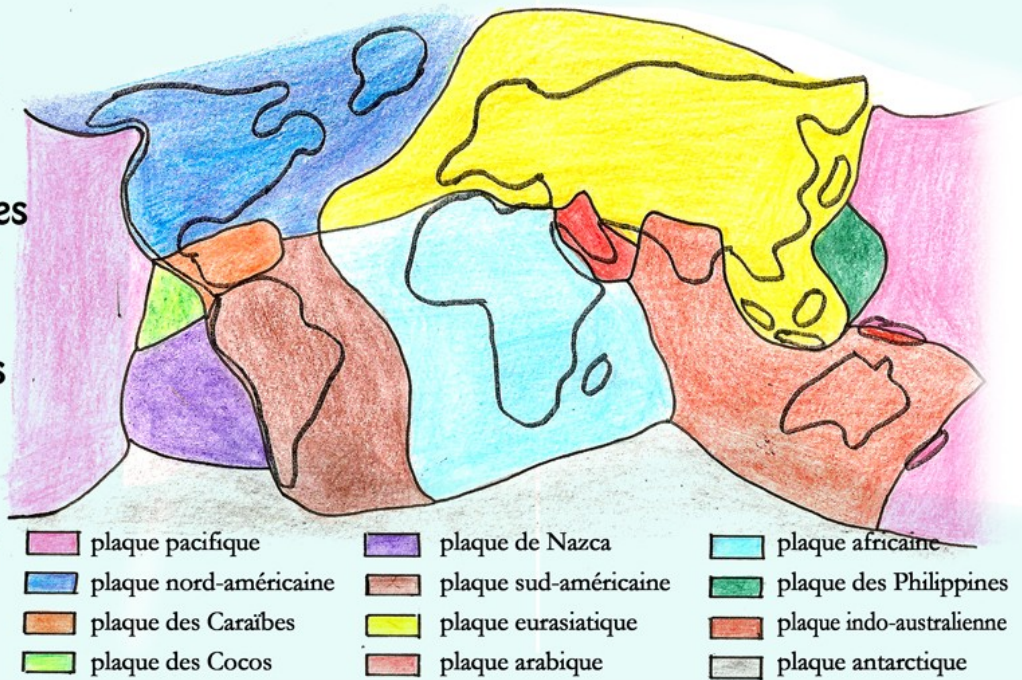
Alfred Wegener est

le premier à suggérer que les plaques sont mobiles.

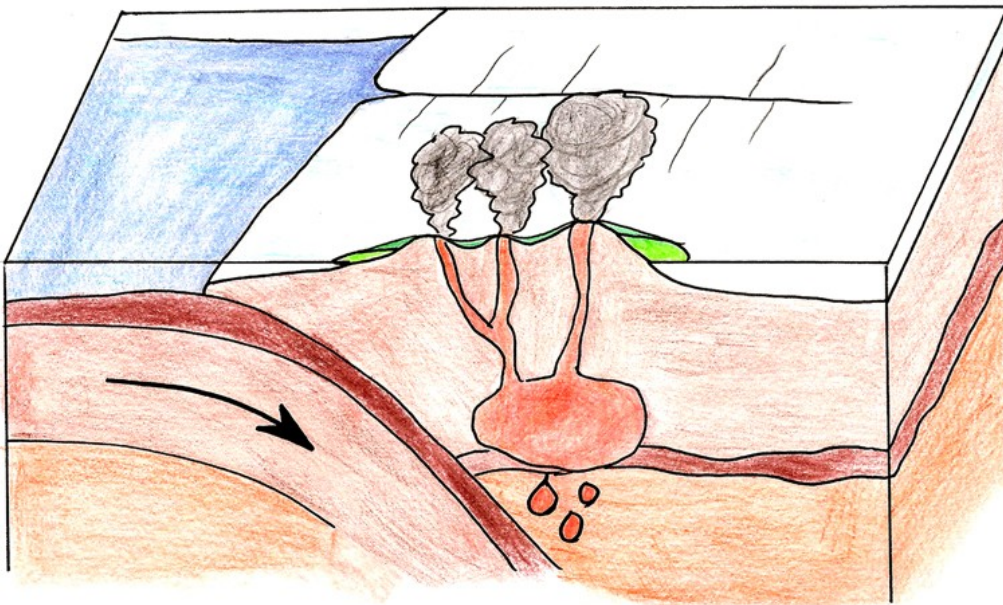
Aujourd'hui le déplacement des plaques est suivi par GPS,

il est de l'ordre de quelques centimètres par an.

On retiendra deux principaux mouvements: la **convergence** (rapprochement des plaques) et la **divergence** (éloignement des plaques).



Carte « les plaques tectoniques »



L'Indonésie est née de la rencontre de deux plaques.

La plaque indo-australienne s'enfonce sous la plaque eurasiatique, c'est ce que l'on appelle une **subduction**.

La friction entre les deux plaques engendre de nombreux séismes et un important dégagement de chaleur qui entraîne une fusion de la roche.

Le magma formé dans ces conditions particulières est visqueux, il remonte à la surface et déclenche des **éruptions explosives**.



La subduction de la plaque indo-australienne sous la plaque eurasiatique est à l'origine du séisme de magnitude 9,1 suivi d'un tsunami d'une hauteur de 37 m qui a touché Sumatra

le 26 décembre 2004, provoquant plus de 220 000 morts.

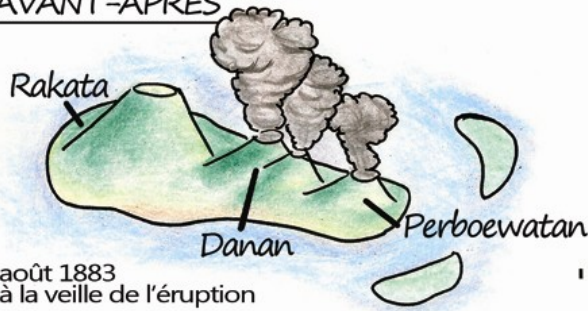


Le séisme du 11 mars 2011, d'une magnitude de 9 sur l'échelle de Richter, au large du Japon est la conséquence de la subduction de la plaque pacifique sous la plaque eurasiatique. Au tsunami meurtrier qui a suivi (plus de 20 000 morts et

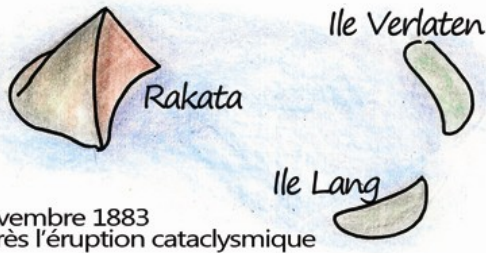
disparus), s'est ajoutée une catastrophe nucléaire. L'Homme par ses activités crée de nouveaux fléaux potentiels.

Comment expliquer que cette éruption soit restée dans les mémoires?

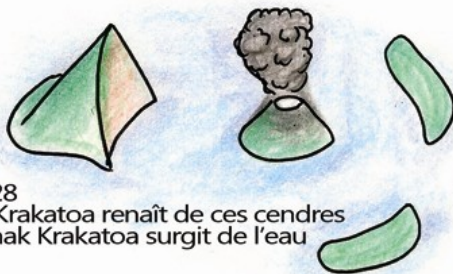
AVANT-APRES



août 1883
à la veille de l'éruption



novembre 1883
après l'éruption cataclysmique



1928
Le Krakatoa renaît de ces cendres
l'Anak Krakatoa surgit de l'eau

36 417 morts, 165 villages détruits et un volcan pulvérisé. Le monde entier a eu rapidement connaissance de cette catastrophe.

L'éruption du Krakatoa est la première éruption médiatisée grâce à trois avancées majeures :

- l'invention du code Morse en 1838
- l'expansion du télégraphe avec des lignes sous-marines reliant les continents
- la création de l'agence de presse Reuters



Zones de retombées des cendres 2000 km

L'éruption du Krakatoa a eu des conséquences à l'échelle planétaire. Les aérosols (=les particules plus légères et l'acide sulfurique) produits lors de l'éruption sont expédiés dans la haute atmosphère et emportés par les vents.

En quelques jours, 70% de la surface du globe était recouverte. Ce voile entre le Soleil et la Terre a entraîné une baisse globale des températures les mois suivants.

Les aérosols présents dans la haute atmosphère ont également été responsables de phénomènes optiques aux quatre coins du monde.

Des peintres ont traduit ces embrasements du ciel dans leur peinture.

William Ashcroft (1846-1918), peintre anglais, a réalisé une série de tableaux dont « On the Banks of the River Thames » en novembre 1883.



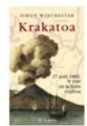
« Le cri », la célèbre oeuvre de l'artiste norvégien, Edvard Munch (1863-1944) représente un homme pris d'effroi. Le ciel rougeoyant en arrière plan lui a été directement inspiré, il l'exprime en ces mots : « J'étais en train de marcher le long de la route avec deux amis. Le soleil se couchait. Soudain le soleil devint rouge sang. J'ai fait une pause me sentant épuisé et me suis appuyé contre la grille. Il y avait du sang et des

langues de fer au dessus du fjord bleu-noir et de la ville. Mes amis ont continué à marcher, et je suis resté là tremblant d'anxiété et j'ai entendu un cri infini.»

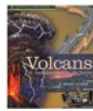


A l'emplacement du Krakatoa, un nouveau volcan se met en place depuis 1927, aujourd'hui l'Anak Krakatoa (« enfant du Krakatoa ») atteint 300 m, son rythme de croissance est de l'ordre de 6 m par an.

Bibliographie



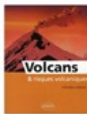
Winchester, Simon ;
« Krakatoa » ;
J. C. Lattès, 2003



Knight, Dinscey ; Fauchet,
Francoise (adaptation) ;
« Volcans et tremblements de
terre » ; Nathan ; 2003



« Krakatoa, les derniers
jours » ; Miller, Sam
(Réalisation) ;
BBC Worldwide (Edition) ;
DVD 90 minutes ; 2006.



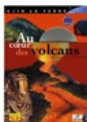
Lefèvre, Christian ; « Volcans et
risques volcaniques » ; Ellipses,
2010



Verbeek, Rogier Dierik
Marius ; « Krakatoa » ;
Tribner & Co., 1886



Mazeau, Jacques ; « Petite
encyclopédie des grandes
catastrophes » ; Acropole,
2006



Pradal, Evelyne ; Decobecq,
Dominique ; « Au cœur des vol-
cans » ; Fleurus, 2004



Science et vie junior n°170,
Novembre 2003.

Le doute de Sinta s'est avéré. Depuis cette éruption, les volcans n'ont cessé de se réveiller, quelques exemples :

- 1902 : Santa Maria (Guatemala), 6000 morts ;
Montagne Pelée (Martinique), 28 000 morts
- 1951 : Lamington (Papouasie-Nouvelle Guinée),
30 000 morts
- 1985 : Nevado del Ruiz (Colombie), 23 000 morts
- 1991 : Pinatubo (Philippines), 1 000 morts.

CETTE CATASTROPHE, SINTA,
A PROFONDÉMENT MODIFIÉ NOTRE VIE.
ESPÉRONS QUE LES HOMMES
SAURONT EN TIRER LES LECONS.

MAIS,
PEUT-ON LUTTER
CONTRE LES FORCES
DE LA NATURE ?
JOHANNES,
J'EN DOUTE ...

Aux victimes des éruptions volcaniques s'ajoutent celles des séismes, des tsunamis, des ouragans, des inondations, des glissements de terrain et aujourd'hui celles des catastrophes industrielles et technologiques.

Avril 2011.

Peu de personnes savent aujourd'hui que l'éruption du Krakatoa en 1883 est une des éruptions les plus spectaculaires de l'histoire.

Notre défi à travers ces 13 panneaux est de vous présenter ce volcan indonésien, son explosion et la tragédie d'août 1883.

Nous avons aussi voulu, à travers cette exposition, vous proposer de comprendre certains aspects d'une activité volcanique. Cette présentation reste succincte, non exhaustive. Notre objectif est ici de donner certaines bases de vulcanologie.

Ce projet a été mené conjointement par les élèves de 4ème E du collège Arthur Rimbaud (Amiens), par leurs enseignants Laurence Silva et Frédéric Garcia, ainsi que par Greg et Karim des Studios ZHB.