

Zeitschrift: Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles = Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg

Herausgeber: Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

Band: 6 (1890-1893)

Artikel: Études de géologie biblique : la théorie sismique du déluge

Autor: Girard, Raymond de

Kapitel: II: Phénomènes postérieurs rappelant ceux du déluge

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-306909>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 29.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

CHAPITRE II

PHÉNOMÈNES POSTÉRIEURS RAPPELANT CEUX DU DÉLUGE

Hasis-Adra offre son sacrifice et les dieux se rassemblent « comme des mouches » au dessus du sacrificateur pour aspirer la bonne odeur de son offrande. Istar, la mère des hommes, élève dans le ciel les « grands arcs » et jure de ne jamais oublier ces jours. Le sage Ea fait la morale au dieu Bêl : Qu'il impute au pécheur son péché, au scélérat son crime, mais que plus jamais il ne se laisse aller à envoyer un déluge (*abûbu*). Viennent des lions, des hyènes, la famine et la peste, pour décimer les hommes, mais qu'un déluge soit désormais impossible.¹

Noé aussi offre son sacrifice, Jahveh en respire le parfum et jure dans son cœur de ne plus détruire toute l'humanité comme il l'a fait. Elohim place son arc dans les nuées et jure un pacte d'éternelle alliance avec l'homme et toute créature en qui est le (son) souffle de vie.

Et, de fait, la Mésopotamie, éprouvée à plus d'une reprise par les tremblements de terre, n'a plus vu de déluge.

¹ Le quadruple châtiment se retrouve en Ezech, xiv, 21 : « *Cependant voici ce que dit le Seigneur Dieu : Si j'envoie tout ensemble contre Jérusalem ces quatre plaies mortelles, l'épée, la famine, les bêtes farouches et la peste, pour y faire mourir les hommes avec les bêtes ; 22. il en restera néanmoins quelques-uns qui se sauveront,...* » De même, en Jerem., xv, 3 : « *J'enverrai pour les punir quatre fléaux différents, dit le Seigneur : l'épée pour les tuer, les chiens pour les déchirer, les oiseaux du ciel et les bêtes de la terre pour les dévorer et les mettre en pièces.* »

Les apports fluviaux gagnent sans cesse sur la mer ; les embouchures des fleuves se sont réunies (?) et leur bouche commune est allée sans cesse en s'éloignant de Korna. La région mystérieuse, île peut-être, où les bienheureux, loin du regard des hommes, jouissaient de l'immortalité, seuls en face de la mer et séparés du monde par le « fleuve de la mort », cet eden chaldéen, est perdue aujourd'hui dans les marais d'El-Dschunub. Les canaux d'irrigation sont à sec, le pays est devenu désert. Babylone a vu se réaliser les terribles prophéties de Jérémie ; les villes orgueilleuses où trônèrent des dynasties plusieurs fois séculaires de rois puissants sont devenues d'informes amas de ruines ; l'oubli, cette suprême dérision de la puissance humaine, a failli passer sur ce qui fut le centre du monde à son aurore ; seul, le déluge n'est pas revenu sur ces contrées infortunées.

Par contre, l'action des Anunnaki et la colère de Ram-mân se manifestent fréquemment, de nos jours encore, dans les plaines basses d'autres grands fleuves. Nous allons étudier quelques-unes de ces manifestations, datant des temps historiques, survenues dans les pays bibliques ou leur voisinage.

I. — LES TREMBLEMENTS DE TERRE DANS LES LIVRES SAINTS ET LES RITES RELIGIEUX.

Par le mystérieux de leur origine autant, peut-être, que par leur effroyable puissance de destruction, les tremblements de terre ont frappé puissamment l'imagination des hommes, dès les temps les plus reculés jusqu'à nos jours.

« *Felix qui potuit rerum cognoscere causas* », a dit le poète, et de fait le terrible météore a reçu bien des explications contradictoires. Mais, *metus omnes et inexorabile fatum subjecere pedibus, strepitumque acherontis avari,*

est un progrès bien difficile pour l'homme, aussi, pendant longtemps, la seule (parce qu'elle était la plus simple) explication possible des tremblements de terre, comme des autres phénomènes naturels, fut-elle l'intervention directe de la divinité. C'est sous cette forme que nous les retrouvons dans la théologie de plusieurs peuples.

Dans la mythologie grecque, c'est le dieu de la mer, Poseidon, qui figure tantôt comme soutenant la terre, « Géochos », parce qu'on se la représentait comme un disque flottant sur les eaux intérieures, ou tout au moins entouré par l'Océan circulaire ; tantôt comme la cause des tremblements de terre, « Enosichthon, Enosigèos », sans doute en vertu de la mobilité prêtée au support liquide. Les Lacédémoniens avaient un cantique spécial au même dieu Poseidon, qu'ils entonnaient quand un tremblement de terre venait à se produire (Xenophon, iv, 7). Dans le même ordre d'idées, on voit dans Aristophane un ennemi de Lacédémone émettre le vœu que « Poseidon qui ébranle la terre » renverse toutes ses maisons.¹ Une coutume bien curieuse et caractéristique existait chez les Romains : Dans les cérémonies destinées à conjurer les tremblements de terre en apaisant les dieux, les prêtres avaient soin de ne nommer aucun dieu en particulier, de peur de se tromper en n'invoquant pas celui qu'il fallait. Aveu touchant de l'ignorance où était ce peuple de la véritable cause du phénomène en question. Une fois seulement, il fut dérogé à cet usage. C'était l'an 269 av. J.-C., au moment d'une grande bataille. Les armées étaient en présence, lorsqu'un violent tremblement de terre vint y semer l'effroi. La terre, selon l'expression de l'historien, révoltée à la pensée des torrents de sang dont elle allait devoir se repaître,

¹ B. M. Lersch, *Sur les causes des tremblements de terre, coup d'œil historique* (S. A. a. d. « Gaea »), 1879 (en allemand).

trembla et poussa un rugissement effroyable. Dans ce cas, la cause du phénomène était évidente; aussi le général romain promit-il un temple à la déesse Tellus, si son armée était victorieuse. Les Chinois ont l'habitude d'attribuer aux mauvais esprits tous les malheurs, toutes les calamités publiques, et par le fait aussi les tremblements de terre. Aussi les vit-on, lors du tremblement de 1649, offrir à ces démons, qu'ils croyaient irrités contre leur pays, les sacrifices les plus magnifiques. Tout autre est l'idée que se font, dans leur système religieux, les Indiens du Pérou des tremblements de terre fréquents dans leur pays. Ils s'imaginent que, de temps en temps, Dieu se lève de son trône et que chacun de ses pas fait trembler la terre. Mais il ne fait cela que pour passer en revue les hommes et les compter plus facilement. Le bruit qui s'élève alors de la terre lui suffit pour connaître le nombre de ses habitants. En conséquence, dès que ces Indiens perçoivent le plus léger tremblement de terre, ils se précipitent hors de leurs huttes, courrent en tous sens, sautent et frappent du pied la terre en criant : « Nous voici, ici, ici! » C'est du reste la seule occasion où ils se présentent à leur Père céleste.¹ Un rite analogue consiste dans les « danses sismiques », célébrées chez les Caraïbes en l'honneur des tremblements de terre ou pour apaiser l'esprit malfaisant qui les suscite.² Les Araucans ont un mythe diluvien (probablement bibliifié). Ils attribuent la catastrophe au dieu souterrain qui cause les tremblements de terre, et, chaque fois qu'un phénomène de ce genre se produit, ce qui est fréquent, ils craignent un nouveau déluge et se livrent à des pratiques destinées à le conjurer en apaisant le génie courroucé. Notons ici le curieux parallèle au récit cunéiforme, où le déluge est

¹ Lersch, *op. cit.*, p. 2.

² *Déluge devant la critique*, p. 192.

attribué surtout aux Anunnaki, génies souterrains, instigateurs des tremblements de terre.¹ Les Mahométans ont une prière spéciale qu'ils récitent quand éclate un tremblement de terre :

*« Quand la terre tremble son tremblement,
Quand elle cherche à rejeter son fardeau,
Quand les hommes demandent : Qu'est-ce qu'elle a ?
Les secousses de la terre seules répondent.... »*

C'est la 99^e soure du Coran, appelée « le tremblement de terre », parce qu'elle décrit en effet une catastrophe sismique ; mais, en réalité, ce qu'elle se propose de relater, c'est la fin du monde. Ainsi, chaque tremblement de terre rappelle au pieux Mouslim la catastrophe finale.

Dans la Bible, il est plus d'une fois fait mention des tremblements de terre ; ils y sont décrits d'une manière saisissante et représentés, en général, comme les instruments de la colère divine. Nous lisons :

Amos, I, 1. — *Verba Amos, qui fuit in pastoribus de Thecue, quæ vidit super Israël in diebus Oziæ regis Juda, et in diebus Jeroboam filii Joas regis Israël, ante duos annos terræmotus.*

Esther, XI, 5. — *Et hoc ejus somnium fuit : Apparuerunt voces et tumultus, et tonitrua et terræ motus, et conturbatio super terram.*

Ps., LIX, 3. — *Deus repulisti nos, et destruxisti nos : iratus es, et misertus es nobis.*

4. — *Commovisti terram, et conturbasti eam : sana contritiones ejus, quia commota est.*

Ps., CXIII, 1. — *In exitu Israël de Aegypto,.... :*

3. — *Mare vidit, et fugit : Jordanis conversus est retrorsum.*

¹ *Ibidem*, p. 193.

4. — *Montes exultaverunt ut arietes: et colles sicut agni ovium.*

5. — *Quid est tibi mare quod fugisti: et tu Jordanis quia conversus es retrorsum?*

6. — *Montes exultastis sicut arietes, et colles sicut agni ovium?*

7. — *A facie Domini mota est terra, a facie Dei Jacob.*

Zacharie, xiv, 5. — *Et fugietis ad vallem montium eorum, quoniam conjungetur vallis montium usque ad proximum; et fugietis, sicut fugistis a facie terræmotus in diebus Oziæ regis Juda; et veniet Dominus Deus meus, omnesque sancti cum eo.*

Matthieu, xxiv, 7. — *Consurget enim gens in gentem, et regnum in regnum, et erunt pestilentiae et fames, et terræ motus per loca.*

xxvii, 54. — *Centurio autem, et qui cum eo erant, custodientes Jesum, viso terræ motu et his, quæ fiebant, timuerunt valde, dicentes: Vere Filius Dei erat iste.*

XXVIII, 2. — *Et ecce terræ motus factus est magnus. Angelus enim Domini descendit de cœlo, et accedens revolvit lapidem, et sedebat super eum.*

Marc, XIII, 8. — *Exsurget enim gens contra gentem et regnum super regnum, et terræ motus per loca, et fames initium dolorum hæc.*

Luc, XXI, 11. — *Et terræ motus magni erunt per loca, et pestilentiae et fames, terroresque de cœlo; et signa magna erunt.*

Actes, XVI, 26. — *Subito vero terræ motus factus est magnus, ita ut moverentur fundamenta carceris. Et statim aperta sunt omnia ostia, et universorum vincula soluta sunt.*

Apoc., VI, 12. — *Et vidi, cum aperuisset sigillum sextum; et ecce, terræ motus magnus factus est, et sol factus*

est niger tanquam saccus silicinus; et luna tota facta est sicut sanguis

VIII, 5. — *Et accepit Angelus turribulum, et implevit illud de igne altaris, et misit in terram et facta sunt tonitrua, et voces, et fulgura, et terræ motus magnus.*

XI, 13. — *Et in illa hora factus est terræ motus magnus, et decima pars civitatis cecidit; et occisa sunt in terræ motu nomina hominum septem millia; et reliqui in timorem sunt missi, et dederunt gloriam Deo cœli.*

XI, 19. — *Et apertum est templum Dei in cœlo; et visa est arca testamenti ejus in templo ejus, et facta sunt fulgura et voces et terræ motus et grando magna.*

XVI, 18. — *Et facta sunt fulgura et voces, et tonitrua, et terræ motus factus est magnus, qualis nunquam fuit, ex quo homines fuerunt super terram; talis terræ motus, sic magnus.*

Ainsi donc le prophète Amos (1, 1) date expressément sa vision de *deux ans avant le tremblement de terre*. Cette donnée ne semble du reste pas suffisante pour fixer la date de cette catastrophe, pas plus que l'époque où vécut Amos. Il prophétisa sous les règnes d'Ozias et de Jéroboam II; mais on ne sait de ce tremblement de terre qu'une chose, c'est qu'il se produisit sous le règne d'Ozias (Zach. XIV, 5). S. Jérôme dit bien, d'après les traditions hébraïques (Josèphe, *Antiq.* IX, 10), que le crime d'Ozias, usurpant les fonctions sacerdotales, amena cette catastrophe. Mais cette explication ne fournit pas de date.¹ En outre, les auteurs des livres des Rois et des Paralipomènes ne mentionnent pas ce tremblement de terre, dont on ne trouve d'autre mention que celle précitée de Zacharie.

¹ Trochon, *Ste Bible avec commentaires. Les petits prophètes*, p. 134.

Amos ne décrit pas seulement un tremblement de terre en lui-même, mais aussi l'invasion de la mer qui paraît en avoir été la conséquence :

v, 8. — *qui vocat aquas maris, et effundit eas super faciem terræ.* (Cf. 1, Reg., xviii, 44.)

Suivant quelques commentateurs, il y aurait ici une allusion au déluge et une présomption en faveur de la lecture *mijam* au lieu de *majim*, en Gen., vi, 17, et vii, 6. D'autres, et Trochon est de leur nombre,¹ croient plus probable que le prophète ne parle ici que de la pluie, qu'il croit sortie de la mer, comme Lucrèce le dit aussi (*De nat. rer.*, vi, 628, s. s.):

*Præterea docui multum quoque tollere nubeis
Humorem magno conceptum ex æquore ponti,
Et passim toto terrarum spargere in orbe,
Cum pluit in terris, et venti nubila portant.*

Le prophète Sophonie, qui écrivait sous Josias (616-586), rappelle, dans son *Dies iræ*,² imité presque en entier par la liturgie, la destruction de Sodome et de Gomorrhe (ii, 9) et peint à merveille toute l'épouvante d'une catastrophe sismique. Zacharie dit de même (xiv, 5): *Et fugietis sicut fugistis a facie terræ motus in diebus Oziæ regis Juda* (v. ante), et il y a lieu de croire qu'il s'agit précisément ici du tremblement de terre annoncé par Amos. On voit donc que les catastrophes sismiques, avec les ras de marées concomitants, sont bien connues des Livres saints, ce qui cadre avec le tempérament des contrées orientales et constitue au moins une présomption en faveur de l'interprétation sismique du déluge.

¹ Loc. cit. p. 165, v. 8.

² Chap. i, 15.

II. — TREMBLEMENTS DE TERRE MÉSOPOTAMIENS,
POST-DILUVIENS.

La Mésopotamie a été, depuis le déluge, souvent éprouvée par des tremblements de terre. La principale phase sismique dont ce pays eut à souffrir commence en l'année 763 av. J.-C., c'est-à-dire dans l'année de l'éclipse de soleil du 14 juin 763 dont la date, fixée d'abord par Hind et Airy et vérifiée plus récemment par Lehmann et Oppolzer, est devenue caractéristique dans la chronologie de l'Assyrie antique. Interprétées à l'aide de cette date comme point de repère, les *listes administratives* d'Assyrie indiquent en 763 av. J.-C., « Agitations à Libzu ». Dans le mois de *sivan*, le soleil entre en éclipse ; — en 762, encore « agitations à Libzu » ; — en 761, « agitations à Arbacha » ; — en 759, « agitations à Gozan » ; — en 758, « tranquillité dans le pays » ; — en 746, nouvelles « agitations », cette fois-ci à Kalah, le Chalé ou Kelach de la Bible (Gen. x, 11), situé au sud de Ninive, dans l'angle formé par le Tigre et le Zab supérieur, à l'emplacement du village actuel de Nimrûd.

Or Bosanquet, suivant une insinuation de Rawlinson, a émis l'opinion que ces « *agitations* » doivent s'entendre de mouvements sismiques du sol et non de mouvements insurrectionnels des populations. Dans cet ordre d'idées, Bosanquet a montré que cette éclipse du 14 juin 763 est précisément celle qu'annonçait le prophète Amos :

VIII, 9. — *Et erit in die illa, dicit Dominus Deus; occidet sol in meridie, et tenebrescere faciam terram in die luminis.*¹

¹ Bosanquet, Michælis, Hitzig et d'autres voient dans ce passage la prédiction d'une éclipse de soleil. Trochon (*Ste Bible avec*

Nous retrouverions ainsi dans les chroniques assyriennes l'indication d'une période sismique importante. Il est vrai que cette donnée repose sur la traduction du mot *sîhu* par « mouvements sismiques », tandis que certains assyriologues, entre autres Haupt, pensent que ce sens, non justifié par les dernières recherches, n'est pas le vrai, et que *sîhu* doit se traduire toujours par « mouvements insurrectionnels ».

Les tremblements de terre de cette phase se sont propagés d'Assyrie jusqu'en Palestine, et les années qui suivirent 763 furent marquées, non seulement par des tremblements de terre, mais encore par plusieurs éclipses, ainsi que nous venons de le voir. Et il est facile de reconnaître dans le sublime langage des prophètes, l'impression de ces phénomènes terrifiants. Ils les mentionnent ou même les décrivent en plus d'un endroit; ils les donnent, parfois

commentaires, Les petits prophètes, p. 184) est de l'avis contraire. Une éclipse de soleil, dit-il, n'en est pas le coucher, *occisio*. Il suppose que, dans l'esprit de la prophétie, le soleil est subitement détruit au milieu de sa course, de même que la nation est soudainement détruite au milieu de son apparente prospérité. Il suppose en outre à ces mots une plus large application : « Quand le Seigneur viendra juger le monde, dit-il, alors que le monde, plein de sécurité, ne l'attendra pas (Matt. xxiv, 37, s. s.), le soleil s'obseurcira et la terre se couvrira de ténèbres. Tout châtiment qui tombe sur un peuple ou un Etat impie, dans la suite des âges, est un précurseur du jugement final ». Et il ajoute qu'on a cherché si quelque éclipse de soleil, arrivée du temps du prophète, ne lui aurait pas suggéré cette image. Mais, dit-il avec Pusey, on n'en a pas trouvé. En tout cas, ce ne peut être l'éclipse de 784, année de la mort de Jéroboam II, qui serait décrite d'avance ici, car cette éclipse ne fut totale qu'à 43° au sud de Samarie, vers le centre de l'Afrique. Fort peu importante en Israël, elle ne saurait, dit-il, être l'objet des paroles du prophète. Ussérius, confirmé par le prof. Doukin, pense qu'il s'agit de l'éclipse du 8 novembre 711 av. J.-C., visible en Palestine à 12 h. 55 m. Au reste, ces sens prophétiques particuliers seraient douteux. —

même les invoquent, comme des signes de la colère divine. Le souvenir de ces évènements s'est conservé à Jérusalem, dans la mémoire populaire, jusqu'au siècle suivant.

Les séismes mésopotamiens, avons-nous dit, présentent un caractère particulier. Ils sont de deux espèces : tantôt des ébranlements propres à la région elle-même, tantôt ce qu'on pourrait appeler des *séismes par influence*. C'est-à-dire que la région mésopotamienne ne vibre souvent que par le contre-coup d'ébranlements survenus dans les régions voisines ; elle ne contient pas toujours en elle-même la cause et le foyer de ses ébranlements. La plaine de Mésopotamie est entourée, disons-nous, de régions en voie de dislocation, tandis qu'elle-même, tantôt reste inerte au milieu du frémissement général, tantôt y participe. Or, la grande extension des séismes qui nous occupent, nous porte à douter que leur point de départ fût réellement situé dans la plaine mésopotamienne. Comme Suess le fait observer,¹ le nom d'*Arbacha*, qui répond au grec Arrhapachitis, à l'arménien Albak, nous reporterait plutôt dans les montagnes du Zab supérieur et, par le fait, dans la région, si souvent ébranlée de nos jours, des lacs de Wan et d'Urmia.

Au reste, la dépression syro-mésopotamienne, compartiment à part de la lithosphère terrestre, est limitée, au nord et à l'ouest, par deux lignes de première importance, dont le tempérament sismique est connu depuis des siècles.

La première de ces lignes, ou mieux de ces zones, commence à la Méditerranée, dans les environs d'Antioche. Cette ville infortunée fut le théâtre de la terrible catastrophe du 13 décembre 115 décrite par Dio Cassius, et dont Trajan fut témoin. Les années qui suivirent furent marquées à Antioche par des tremblements de terre de

¹ *Op. cit.*, p. 52.

moindre importance, jusqu'à ce que cette ville fût de nouveau détruite, par des commotions plus fortes, en mai 518 et au 29 novembre 528. Enfin, le 31 octobre 589, elle ensevelit de nouveau sous ses ruines des milliers de personnes,¹ et, depuis lors, elle a été encore fréquemment ébranlée. D'Antioche, la zone sismique se dirige vers Alep et Mambdj (Hierapolis), passe l'Euphrate près du confluent du Sadschur ou entre ce point et le fort de Kalaat-en-Nedschur, passe à Urfa (Edesse), peu au nord de Harran, et se prolonge, selon toute apparence, dans la direction de Diarbekir, sur le haut Tigre, jusqu'au Nimrud-Dagh et au Sipan-Dagh, sur le rivage nord du lac de Wan. De l'autre côté d'Antioche, notre ligne tourne au sud et longe le littoral phénicien sur toute sa longueur, jusqu'à Ascalon et Gaza. Son prolongement atteint le golfe de Suez, en passant sous les dépôts récents de la plaine de Péluse.²

Sur cette ligne eurent lieu un grand nombre des plus terribles tremblements de Syrie. Notons ceux des années 131, 306, 333, 340, 387, 458, 494, 528, 553, 560, 580, 589, 713, la grande catastrophe de 715, 775, 856, 859, les grands séismes de 995 et 1003, ceux de 1032, 1863, 1068, 1069, 1091, 1109, 1114, 1127, 1155, 1156, 1204, 1212, 1339, 1402, 1546, 1656, 1796, celui de 1822 qui détruisit Alep, ceux de 1859, 1872 et 1873.³

Cette ligne rentre dans le domaine de la belle étude publiée par Abich sur les tremblements de terre du plateau arménien. Elle est pour lui l'indice d'un réseau compliqué de fentes situées en profondeur.⁴

¹ J. Schmidt, *Studien ueber Erdbeben*, 2^e édit., 1879, p. 144 et suiv. ; in Suess, *op. cit.*, p. 52.

² C. Diener, *Libanon*, Vienne 1886, p. 87.

³ *Ibidem*, p. 260.

⁴ H. Abich, *Geol. Forsch. in den kaukas. Ländern*, II (1882), p. 390-449.

Précisément dans le voisinage d'Alep, cette première zone est croisée par une seconde, dirigée S.S.W. sur plus de 7° en latitude, qui coïncide dans la Syrie moyenne avec la dépression de la Bekââ, en Palestine, avec la tranchée du Jourdain et la Mer Morte. Cette seconde zone commence dans le voisinage de Malatie, sur le haut Euphrate, traverse l'extrémité occidentale des monts Kurdes vers Behesni, c'est-à-dire au point où ces plis, s'incurvant légèrement vers le S.-O., viennent s'adapter à l'Alma-Dagh, prolongement septentrional du Liban. et aux plis orientaux de l'Antitaurus. A partir de ce point,¹ la zone sismique se dirige vers Alep qu'elle laisse un peu à l'orient et prend, en même temps qu'une direction exactement sud, une signification toute spéciale : elle forme dorénavant l'axe de la grande *Tranchée du Jourdain*, série de dépressions allongées qui va d'Antioche à la Mer Rouge. Après Alep, la zone sismique passe à Hamah (Epiphanie) et atteint Homs (Emêse), où elle se bifurque pour longer de part et d'autre le pied de l'Antiliban, par Baalbek et par Damas. Le tronçon occidental forme ainsi l'axe de la Bekââ, tandis que l'oriental, suivant les failles-bordures de l'Antiliban, sépare ce *horst* de la région effondrée de Damas et de Palmyre. Nous arrivons ainsi au lac de Tibériade ; plus au sud, il est probable que le tronçon occidental

¹ L'ancienne nomenclature géographique appelait les points de ce genre, où plusieurs chaînes viennent se grouper en faisceau, des *nœuds* montagneux. Cette dénomination ne peut plus être maintenue depuis que nous savons que *deux chaînes ne se croisent jamais*. Cette apparence de croisement est due au concours de plusieurs plis, venant de directions différentes pour cheminer quelque temps parallèlement et se séparer de nouveau. Suess leur a donné en allemand le nom très expressif de *Schaarungen*, que nous rendrons en français par *faisceaux*, faute d'une dénomination meilleure. Il faudra d'ailleurs distinguer des faisceaux de plis et des faisceaux de fentes.

continue à former l'axe des dépressions successives d'El-Ghor, de la Mer Morte, du Waddi el-Arabah et du golfe d'Akabah.¹ Quant au tronçon oriental, il est difficile de dire s'il se perd dans la masse basaltique du Hauran, s'il se réunit au premier, ou s'il continue, peut-être par le pied du Djebel e-Schera, peut-être à l'est, par les dépressions (*tranchées ?*) si curieuses du Wadi Sirhân et du Djof.²

De précieux renseignements sur la partie nord de notre seconde zone nous sont fournis par l'écrivain arabe As-Soyuti. Il mentionne une série de tremblements de terre qui commencèrent par un choc violent en l'année 552 de l'hégire³ (1158 ap. J.-C.; selon d'autres récits, l'an 551 de l'hégire). Hoff, qui a rassemblé aussi des données sur ces phénomènes, remarque que les secousses se firent sentir sur une ligne longue de 4° en latitude⁴. La série des catastrophes y fut la suivante : Séismes de 746, 992, 1115, 1138, 1159, 1170, 1201, 1666, 1759, 1837 et 1854.

Ces deux lignes fonctionnent plus ou moins alternativement et à tour de rôle, mais jamais ensemble. En tout cas, le maximum d'ébranlement est tantôt sur l'une tantôt sur l'autre. Seconde particularité : les mouvements sismiques y marchent du nord au sud et, quelquefois, rétrogradent du sud vers le nord. As-Soyuti le savait déjà : Les séismes qu'il décrit commencèrent dans le nord pour parvenir seulement plus tard à Damas, et se retirer de nouveau vers

¹ C'est-à-dire qu'il s'identifie avec le double système de failles longitudinales qui séparent cette suite de *tranchées*, d'une part, des collines de Judée et du massif Sinaïque, d'autre part, des plateaux de Moab et du Hisma.

² Suess, *Antlitz der Erde*, I, 483. Pour tout cela, voir notre étude sur la *Destruction de la Pentapole*.

³ As-Soyuti's Work on Earthquakes, trans. from the Arabic by A. Sprenger; Journ. Asiat. Soc. Bengal, 1843, XII b., p. 746-747.

⁴ Von Hoff, in Suess, *Sintfl.*, p. 53.

Hama et Alep. Dans une même crise, les chocs se propagent généralement du nord au sud sur la seconde ligne, puis remontent du sud au nord. Alors cette ligne entre en repos et c'est la première qui entre en jeu. Ces deux axes de propagation forment donc bien un système unique, quoique double, ainsi qu'il ressort d'ailleurs de leur rôle dans la structure de la région.

Les séismes syriens sont souvent très forts. Ainsi, le 5 septembre 1822, 20,000 personnes périrent sous les ruines d'Alep. L'ancien Testament relate plusieurs catastrophes analogues qui dévastèrent la Palestine, surtout sous les règnes du roi Achab d'Israël (— 900 à — 878) et du roi Uzia de Juda, sous les prophètes Amos et Zacharie. Cependant, il reste probable que l'événement le plus considérable de ce genre fut la catastrophe de Sodome et de Gomorrhe, dernier écho des mouvements orogéniques et sismiques qui amenèrent l'enfoncement de la *tranchée du Jourdain* et produisirent la Mer Morte.¹

Suess croit pouvoir affirmer que les deux zones sismiques que nous venons de décrire, comme entourant le désert de Syrie, furent le point de départ des catastrophes qui, en 763 et les années suivantes, agitèrent l'Assyrie, effrayèrent la Palestine et laissèrent leur souvenir dans les *Listes administratives* et les livres des prophètes. Mais nous avons déjà dit les raisons pour lesquelles il est impossible d'attribuer la même origine aux séismes diluviens.² Ceux-ci ont dû nécessairement venir du sud, soit du golfe Persique, soit de la mer d'Oman.

Nous venons de voir que les tremblements mésopotam-

¹ Diener, *loc. cit.*, p. 258. Voyez notre étude *La destruction de la Pentapole et les variations de la Mer Morte*.

² Pendant son séjour en Mésopotamie, Schlafli n'a observé aucun séisme *indigène*, c'est-à-dire né dans la région même. Tous venaient des contrées voisines, tantôt du sud, tantôt du nord, et fréquemment de la région, sismique par excellence, du Schira persan.

miens sont essentiellement *périphériques*, il en est de même en Syrie. Ce pays est constitué par les deux *horsts* du Liban et de l'Antiliban avec leurs prolongements, et la *tranchée* du Jourdain qui les sépare. Les bords extérieurs de ces horsts sont marqués par des systèmes de failles longitudinales : le groupe occidental déterminant le rivage de Syrie, l'oriental limitant la dépression damascène. Nous venons de voir que ce dernier groupe de failles constitue une zone sismique importante ; il semble en être de même du premier. En effet, c'est une chose connue depuis long-temps que les tremblements de terre, fréquents sur les lisières de la Palestine, sont plus rares dans l'intérieur du pays.¹ Ces phénomènes y suivent en général l'une des deux lignes suivantes : La première, coïncidant avec la côte, va d'Antioche à Tyr et à Gaza. Là se produisirent les grands tremblements historiques qui ravagèrent Tyr, Sidon, Beyrouth, Laodicée et Tripoli. La seconde ligne n'est autre que la zone orientale dont nous parlions plus haut. A elle se rattachent les catastrophes qui affligèrent bien des fois Alep, Epiphanie, Emèse, plus rarement Damas, et ravagèrent le Hauran. Au temps de S. Jérôme, Ar-Moab périt par un tremblement de terre. La tranchée du Jourdain vit les catastrophes qui renversèrent Baalbek, Safed et Tibériade. Il y eut aussi, quoique plus rarement, des secousses à Jérusalem, mais en somme l'intérieur de la Palestine fut beaucoup moins maltraité que les bords. Depuis l'ère chrétienne, on ne cite que sept tremblements de terre dans ce pays : en 363, lorsque Julien voulait rebâtir le temple ; en 394, 633, 658, 746, 756 et 1066. A cause de leur rareté même, ils devaient donc y paraître plus terribles. Celui qu'Amos cite (1, 1) comme étant arrivé de son temps est peut-être le même auquel il fait allusion (iv, 11) comme ayant détruit Sodome et Gomorrhe.

¹ Trochon, *op. cit.*, p. 161.

De toute la tranchée du Jourdain, la Bekââ est la travée la plus habituellement sismique. Les secousses telluriques contribuèrent pour une large part à la destruction de Baalbeck, l'ancienne Héliopolis.¹ La position des fragments de colonnes tombés autour des édifices prouve que l'onde marchait toujours dans la direction N.-S. ou S.-N., c'est-à-dire le long des failles libaniques, jamais dans le sens transversal, E.-W. A nos yeux, il y a là un indice que l'effondrement linéaire continue. En 1751, il y avait encore neuf colonnes debout sur le péristyle du grand temple. En 1784, Volney n'en trouvait plus que six ; les trois autres avaient été abattues par le grand tremblement de 1759. Elles sont tombées vers le N., comme si le choc, venant de cette direction même, eût entraîné leurs piédestaux vers le sud. Le même cataclysme enleva 9 colonnes au péristyle sud du temple du soleil et produisit sur divers point de cet édifice les effets les plus caractéristiques. Ainsi, son grand portique est orienté N.-S. Le choc fit descendre le voussoir du milieu de la plate-bande, d'un mètre entre ses voisins, et, en 1870, on construisit pour le soutenir un pilier de maçonnerie. Or, seul, un choc dirigé N.-S. a pu détendre le linteau, en ouvrant ses joints dirigés E.-W., et permettre la descente de la clef. Lartet a observé des indices pareils de mouvements parallèles au Jourdain, dans les localités situées plus au sud, par exemple au temple de Dschérâsch. —

III. — PHÉNOMÈNES CONTEMPORAINS AUX BOUCHES DES FLEUVES INDIENS.

Les embouchures de l'Indus et du Gange-Brahmapoutre ont été à plusieurs reprises, dans les temps modernes, le

¹ Diener, *loc. cit.*, p. 255.

théâtre d'évènements tout semblables à ceux du déluge. Les faits de ce genre sont du reste, comme le montre la chronique scientifique des dernières années, beaucoup plus fréquents que nous ne le pensons au milieu de la tranquillité de notre Europe centrale. Le jaillissement des eaux souterraines, que nous avons vu former la dominante du cataclysme diluvien, se reproduit fréquemment dans les contrées les plus diverses et, presque toujours, la vidange des réservoirs intérieurs entraîne l'écroulement de la surface qui les recouvre. Ce phénomène, mille fois observé depuis l'antiquité la plus reculée, suggère l'idée que l'intérieur de la terre est rempli d'eau, que la terre elle-même flotte sur cet océan intérieur.¹ Le processus de l'évaporation et de l'infiltration était inconnu et on ne pouvait s'expliquer l'alimentation des sources bienfaisantes. Dans les puits, on voyait l'eau se tenir à un niveau bien inférieur à celui de la margelle et on croyait que cette nappe s'étendait en tous sens sous la terre. Enfin, les volcans et les tremblements de terre avaient détruit l'idée native que le sol offre une stabilité à toute épreuve. De là à le concevoir comme un radeau flottant sur une masse liquide, il n'y a qu'un pas, il fut vite franchi. Les phénomènes sismiques sont et paraissent avoir toujours été caractéristiques de la région méditerranéo-indienne où s'épanouirent les civilisations préhistoriques; il est donc naturel que leurs cosmogonies se basent sur cette idée fondamentale. C'est le *tehôm* des Hébreux, dont les portes se brisent pour livrer passage aux flots diluviens, le *tannour* des Arabes, le *lac infernal* des anciens Chaldéens, rempli par les eaux chaotiques,² les « eaux inférieures » de tant de légendes.

¹ II. Petr., III, 5.

² Voy. notre *Introd. à l'hist. de la géologie*, Revue thomiste, 1893, p. 253.

Dans les temps modernes, ce jaillissement des nappes souterraines et l'effondrement de la surface se sont produits avec des dimensions considérables sur le cours inférieur de l'Indus. Cette région est souvent éprouvée par les tremblements de terre. Des villes grandes et populeuses y ont été victimes des cataclysmes naturels. Quelques instants suffisaient parfois à les anéantir; des milliers d'hommes périssaient et la destruction des canaux d'irrigation, jointe aux divagations du fleuve, empêchait toute tentative de reconstruction. Seul, le voyageur, après des siècles, rencontre sur le bord des canaux desséchés, des ruines immenses et il faut la science du paléographe pour retrouver leurs noms. Ici, comme sur l'Euphrate, une commotion violente, puis l'oubli inexorable.

« Je fis route, écrivait Ibn-Batuta en l'an 1333 de notre ère, par Sind vers la ville de Lâhari, située sur la côte de la mer des Indes, là où le Sind (Indus) s'unit à elle. Cette ville a un grand port où font relâche des navires venant de la Perse, du Yemen et d'autres contrées. A quelques milles de cette ville se trouvent les ruines d'une autre cité, où l'on voit en nombre immense des pierres qui ont la forme d'hommes et d'animaux. Les gens de la contrée racontent, d'après le dire de leurs écrivains nationaux, qu'il y avait autrefois à cette place une ville dont les habitants étaient si pervers que Dieu les changea en pierres, eux, leurs bêtes, leurs plantes et même les semences de leurs champs. De fait, on trouve à cet endroit des pierres qui ressemblent à des graines en quantité immense. » Il s'agit ici de sculptures ruinées et du calcaire à nummulites avec lequel était bâtie la cité disparue. Ce sont probablement les restes du port célèbre de Debâl, entre Kurrachi et Tatta.

Le souvenir de villes disparues s'est répandu dans l'ouest et le nord-ouest et quand Zobéïde, dans les « Mille et une

nuits », raconte que, partie de Bassora, elle arriva après vingt jours de navigation dans le port d'une grande ville de l'Inde où elle trouva le roi, la reine et tout le peuple changés en pierres; l'analogie de ce récit, avec les légendes locales, porte à croire qu'il se rapporte à l'une de ces villes détruites du delta de l'Indus, qui étaient particulièrement riches en statues, peut-être précisément au port de Debal.¹

Beaucoup plus loin dans l'intérieur, Bellasis et Richardson visitèrent en 1854, au nord-est de Haiderabad, les ruines de Brahminabad, ville jadis considérable et populeuse, bâtie en briques cuites sur le lit aujourd'hui desséché du Narra, et dont il ne reste qu'un immense amas de décombres dominé encore par les étages inférieurs d'une tour ronde qui dût être énorme. On reconnaît encore les places publiques et l'emplacement du bazar, et les premières fouilles ont découvert des squelettes d'habitants dans leurs maisons, des monnaies, des camées et des statues qui avaient échappé à la rage des Iconoclastes musulmans. On a même retrouvé sous ces décombres, datant de près de dix siècles, des pièces d'échec travaillées de la façon la plus artistique. La légende prétend que la ville fut détruite subitement par un tremblement de terre, et l'état de destruction complète où l'on trouve des maçonneries très fortes, l'absence de toute trace de feu et les restes des habitants eux-mêmes et de leurs richesses semblent lui donner raison.²

Sur le plus oriental des vieux bras de l'Indus, le Khori,

¹ Cunningham, *Anc. Geogr.*, I, 299-301. D'après Wyse, *Geol. Notes on the River Indus*, *Journ. Roy. Asiat. Soc.*, new. ser., x, 1878, p. 323, le Narra ne serait pas un bras mort de l'Indus.

² A. F. Bellasis, *An Account of the ancient and ruined city of Brahminabad in Sind*. *Journ. Bombay Branch of the Roy. Asiat. Soc.*, 1857, v, p. 413-425 et 467-477.

près de son embouchure, se trouve la ville de Lukput. C'est ici que se termine la chaîne de collines de Kachh qui vient du sud-est, le long de la côte et sépare de la mer le *Ran de Kachh*, prolongement sud-est des terres basses des embouchures. L'immense plaine du Ran est tantôt, quand la mousson souffle du sud-ouest, couverte par les eaux salées à partir de Lukput, tantôt, lors des hautes eaux de l'Indus, inondée par les eaux douces des canaux du Bunass ou du Luni, tantôt à sec et alors parsemée de grandes flaques éblouissantes de sel marin. Wynne, qui a fait la carte géologique du Kachh, rend d'une manière saisissante l'impression pénible de silence et de solitude que fait le Ran. A part quelques rares troupeaux d'ânes sauvages, on n'y rencontre pas un être vivant et l'air s'y remplit des mirages les plus étonnans.¹ C'est le pays des hallucinations et de la fièvre, comme le terrible Kalahari. Et il y a longtemps que ce pays est un désert ; son nom, emprunté au sanscrit, en fait foi, car *Kachchha* signifie un marais et *Irina* (Ran) un désert salé. Le grand voyageur chinois, Hwen Tsang, qui visita Sind en 641 ap. J.-C., décrit déjà cette contrée comme basse, humide, et son sol comme rempli de sel.²

Les mirages du Ran ont donné naissance à une foule de légendes. Les naturels y voient le souvenir d'un roi pieux qui était parvenu à rétablir si complètement sur terre l'âge de la vertu, que sa capitale, débarrassée de toute impureté comme le Vara de Jima et la Jérusalem céleste de l'Apocalypse, s'élevait peu à peu d'elle-même vers le ciel. Cependant, un animal impur, un âne sauvage, avait été oublié dans une maison isolée. Tout à coup il se mit à

¹ A. B. Wynne, *Mem. on the Geol. of Kutch.*; *Mem. Geol. Surv. India*, 1872, ix, p. 15; in Suess, *loc. cit.*

² Cunningham, *Anc. Geogr.*, I, 304.

braire et on s'aperçut de sa présence. Mais il était trop tard ; l'ascension de la ville s'arrêta, et, depuis lors, elle flotte au-dessus du Ran entre la terre et le ciel.¹

Le Ran de Kachh fut atteint en 1819 par un violent tremblement de terre qui y amena des changements considérables.² Au mois de juin se produisit un choc violent qui entraîna la mort de plusieurs centaines de personnes, et ébranla dans leurs fondements tous les forts du pays. De nombreuses fentes se formèrent dans le sol du Ran, et pendant trois jours il s'en échappa des masses énormes d'eau noirâtre et vaseuse. Dans la contrée voisine du Bunni, l'eau jaillit des fontaines jusqu'à ce que la contrée fut couverte d'une couche d'eau de six à dix pieds d'épaisseur.³ Le choc fut ressenti vers le coucher du soleil à Sindree, la station douanière de Kachh, située sur la grande route de Sind et au bord de ce qui avait été jadis le bras oriental de l'Indus. Ce petit fort, de 150 pieds carrés, bâti en briques, fut renversé par une vague qui, partant de l'Océan, se répandit dans toutes les directions et changea en quelques heures cet espace jusque-là sec et aride en un lac intérieur s'étendant à dix-sept milles en tous sens autour de Sindree.

Bientôt on s'aperçut que ce n'était pas là le seul changement amené par cette remarquable convulsion de la nature : les habitants de Sindree remarquèrent à leur grand étonnement, à une distance d'environ cinq milles dans le

¹ Bartle Frère, *Notes on the Runn of Cutch and neighbour. Region*; Journ. geogr. Soc., 1870, XL, p. 187.

² Al. Burnes, *A Memoir on the eastern Branch of the Indus and the Run of Cutch*, etc., in *Travels into Bokhara*, 1834, III, 310. Cf. Baird Smith, *Memoir on Indian Earthquakes*, II, J. A. S. Bengal, 1843, XII, 6, p. 1027*-1033*. B. Smith suppose un volcan dans le voisinage. C'est une erreur (Suess, *loc. cit.*).

³ Burnes, *Memoir*. p. 324; Bartle Frère. *Notes*, p. 192.

nord, une digue (*a mound*) de terre ou de sable, à un endroit où auparavant le sol était bas et plat. Ce remblais naturel s'étendait sur une grande longueur vers l'est et vers l'ouest, croisant le canal de l'Indus et isolant à jamais semblait-il la rivière de Phurraun de la mer. Cette digue, œuvre spontanée de la nature, frappa vivement l'imagination des natifs qui lui donnèrent le nom de *Ullah-bund* ou « Digue de Dieu » pour marquer qu'elle n'était pas l'œuvre des hommes, comme les autres barrages de l'Indus.

Quelques remarquables qu'ils fussent, ces événements passèrent presque inaperçus, car le Kachh était si complètement ruiné, depuis les événements de 1762,¹ qu'il importait peu maintenant qu'il demeurât un désert ou qu'il devint un lac. Une faible tentative des habitants de Kachh, de rétablir une douane sur la nouvelle « Digue de Dieu », échoua devant les prétentions des émirs de Sind, et comme Sindree n'était pas tenable, les douaniers furent retirés sur le continent.

Les choses demeurèrent ainsi jusqu'à ce que, en novembre 1826, l'Indus rompît ses digues dans le Sind supérieur et couvrit d'une immense nappe d'eau tout le désert qui confine au Sind vers l'est. Le fleuve avait rompu toutes ses digues et s'était frayé un chemin jusqu'au Ran. En mars 1827, soit huit ans après le tremblement de terre, Burnes faisait route par eau de Bhoog, capitale du Kachh, à Lukput et à l'immense lagune qui entourait les ruines de Sindree. Quant à l'*Ullah-bund*, Burnes le décrit comme une immense saillie, s'étendant avec une hauteur constante, vers l'est et vers l'ouest aussi loin que l'œil peut le suivre. Les natifs lui assignaient une longueur de cinquante milles. « Cependant, ajoute expressément Burnes, il ne faut pas se le représenter étroit comme une digue artificielle, car

¹ Suess les a racontés précédemment.

il s'étend dans l'intérieur jusqu'à Raomaka-bazar, sur une largeur d'au moins seize milles et fait l'effet d'une grande protubérance du sol. Il est formé d'argile à coquilles et de sable, et sa surface est couverte de concrétions salines.

Depuis Burnes, l'Ullah-bund a été visité plus d'une fois; sa hauteur a été estimée à 10, 15, 18 et même $20 \frac{1}{2}$ pieds, mais Wynne remarque que ces chiffres ne donnent que la hauteur au-dessus du niveau essentiellement variable des eaux qui en baignent le pied. Tous les observateurs sont unanimes sur ce point essentiel, que l'Ullah-bund n'a l'aspect d'une digue que du côté sud; du côté du nord sa pente est pour ainsi dire nulle et il est impossible de fixer sa limite de ce côté. L'Ullah-bund n'est donc pas une digue, mais bien plutôt une brusque dénivellation du sol. Et de fait, la région située en amont de cet escarpement n'a point été soulevée comme on l'a cru; elle n'a éprouvé aucun changement. Wynne a parfaitement raison lorsqu'il remarque qu'un soulèvement tant soit peu sensible de cette région eût empêché les crues de l'Indus de 1826 de se déverser dans le bras de Pharaun, séparé du lit principal depuis 1762, et d'atteindre, à travers l'Ullah-bund, la dépression de Sindree et la bouche de Lukput.¹

Ainsi donc, le territoire situé au sud de l'Ullah-bund avec le fort de Sindree s'est enfoncé dans sa position actuelle lors du tremblement de terre de 1819, et cette dislocation s'est accompagnée de projections abondantes empruntées aux nappes d'eaux souterraines. L'Ullah-bund est un gradin qui marque la limite de la région effondrée. En amont du gradin, la pente des fleuves, restée invariable, prouve qu'il n'y a eu aucun changement, et cette ma-

¹ Wynne, *Memoir*, p. 43; Blandford, *Mem. Geol. Surv. Ind.*, vi, 31, et J. A. S. Bengal, 1876, XLV, II, 95; Medlicott et Blandford, *A Manual of the Geol. of India* (1879), I, 421. Note. In Suess, *loc. cit.*

nière très simple de comprendre les choses s'accorde avec la description donnée par Carless en 1837, dans le mémoire annexé au compte-rendu de la mensuration du Delta.¹

Ch. Lyell croyait à un véritable soulèvement dans l'Ullah-bund, mais sa manière de voir, quoique très répandue, ne semble pas soutenable.² Il n'y eut ici ni soulèvement, ni plissement de la surface, comme Suess lui-même l'avait d'abord supposé, mais simplement épanchement des eaux de fond et affaissement corrélatif d'une portion nettement limitée du sol alluvial.³ L'analogie est complète entre ces phénomènes, ceux de New-Madrid au Mississipi et ceux de la steppe bourriate sur les rives du Baïkal. —

Passons maintenant à une contrée sujette à la fois aux tremblements de terre, aux cyclones et aux inondations marines. C'est le delta du Gange et du Brahmapoutre, maintes fois éprouvé par des phénomènes de ce genre, dans les temps modernes. La vallée du Brahmapoutre dans l'Assam et la contrée des *Silhet-Jhils* se sont effondrées à une époque relativement récente, tandis que la *Madupore-Jungle* échappait seule à cet affaissement et continuait à représenter le niveau primitif des alluvions du Brahmapoutre. Donc, répétition exacte des phénomènes du Ran de Kachh.⁴ Tout l'ensemble des terres basses quiavoisinent les embouchures a subi, dans les temps historiques, des changements notables, soit par le déplacement des bras du fleuve, soit par les progrès de l'alluvionnement, soit même par des effondrements répétés.

Dans toute son étendue, le cours inférieur du Gange et

¹ Carless, *Mem. to acc. the Surv. of the Delta of Indus in 1837*: J. G. S. 1838, VIII, 328-366, surtout 364.

² Ch. Lyell, *Princ. Geol.*, 2^e édit., p. 98-104.

³ *Entstehung der Alpen* (1875), p. 152.

⁴ Medlicott, a. Blandford, *op. cit.*, p. 409, in Suess.

du Brahmapoutre est sujet aux tremblements de terre. Le 2 avril 1762, une commotion violente ébranlait dans sa presque totalité cette dépression, de Chittagong à l'est jusqu'à une grande distance dans l'ouest et en amont jusqu'à Dacca. Les eaux se précipitèrent hors de leur lit comme une marée ; tout le pays fut noyé ; des fentes s'ouvrirent en tous sens ; des jets d'eau considérables jaillirent à plusieurs pieds de hauteur, et le terrain environnant s'affaissa sur plusieurs points. Des îles voisines du rivage disparurent et certains bras du fleuve furent tellement déplacés, que des navires qui les parcouraient se virent obligés de s'arrêter.¹

Les 3 avril 1810, 18 septembre 1829 et 11 novembre 1842, les secousses se renouvelèrent à Calcutta. Quelques mois avant ce dernier tremblement de terre, un cyclone avait passé sur la même ville.

Le 10 janvier 1869, un choc violent atteignait la province de Kachar, à l'est du Brahmapoutre, et modifiait profondément l'état des alluvions. D'après le récit de Oldham, le sol de la province se compose de 30 à 40 pieds d'une argile dure, reposant sur une alluvion (Silt) bleuâtre saturée d'eau. Des fentes de plusieurs milles de longueur se formèrent le long des fleuves, et sur des milles de longueur aussi la couche supérieure glissait sur sa base lubrifiée par les eaux et s'éboulait dans les rivières. Lorsque les fentes se produisaient, on en voyait sortir, avec la vitesse d'un projectile d'arme-à-feu, une poussière sèche, ressemblant à une éruption de fumée ; mais immédiatement après surgissait une boue terreuse, retombant en bourrelet sur les lèvres de l'ouverture. D'autres fois,

¹ *An account of an Eearthquake at Chattigoan, transl. fr. the Persian, by M. Edw. Gulston, etc., et Phil. Transact., 1763, t. LIII, p. 251-269.*

c'étaient de véritables éruptions d'eau, projections violentes des nappes souterraines chassées à travers les fissures du sol et sans aucune analogie avec celles des volcans de boue. Les fentes et leurs intervalles étaient jalonnés de petits cratères, ronds ou elliptiques, souvent entourés d'une véritable *somma* minuscule formée de boue ou de sable. Dans certains cas, surtout dans les grandes ouvertures, le sable et la boue projetés étaient retombés dans le cratère, émoussant et entraînant le bord de l'ouverture qui demeurait à l'état d'entonnoir irrégulier.¹ Lorsque les secousses eurent cessé, on s'aperçut que ces grandes fentes qui parcouraient le sol alluvial s'étaient, sur plusieurs points, accompagnées de dénivellation permanente. L'une des lèvres de la fissure s'était abaissée, lui donnant l'aspect d'une véritable faille. Cet exemple n'est pas le seul connu; il arrive très fréquemment que les tremblements de terre produisent dans le sol des crevasses dont les unes restent béantes, enfermant dans les mailles de leur infranchissable réseau des groupes d'hommes et de bêtes qui, incapables de fuir, attendent dans une terreur stupide la commotion prochaine qui leur donnera la mort. D'autres fois, les fentes se referment immédiatement en engloutissant tout ce qui se trouve à la surface, et il n'est pas rare de les voir rendre, au choc suivant, les débris informes de ce qu'elles avaient englouti : hommes, animaux, débris d'habitations, arbres mutilés, le tout méconnaissable, enveloppé d'une patine argileuse et

¹ Godwin Austen, *Notes from Assaloo, N. Cachar, on the great Earthquake of Jan. 10 th., 1869*; *Proc. R. A. S. Bengal*, 1869, p. 91-103. Oldham, *Note*, *ibid.*, p. 113-115, et *Notice of some of the secondary Effects of the Earthquake of 10 th. Jan. 1869 in Cachar; with remarks by Rob. Mallet*. *Q. J. g. S.*, 1872, xxviii, 255-270. Surtout, Oldham, *The Cachar Earthquake*, etc., M. G. S. India, 1882, xix, 1-98.

vraiment « *retourné à la terre* », comme dit le texte cunéiforme. En 1783, dans les Calabres à la base occidentale de la chaîne granitique, le sol s'était lézardé sur plus de trente kilomètres, et dans quelques endroits la fente avait plusieurs mètres de largeur. A Cergulli, on observait une crevasse de deux kilomètres de longueur, avec dix mètres de largeur et 40 mètres de hauteur.

La formation de fentes dans les tremblements de terre, surtout lorsqu'ils affectent les dépôts plus ou moins meubles et prédisposés aux glissements du tertiaire ou du quaternaire, est un phénomène tout à fait habituel. Les fentes sont plus ou moins grandes; leur bord se déplace plus ou moins; les mailles du réseau faillé souvent s'effondrent et ses cavités peuvent se remplir d'eau. Ces dénivellations locales se coordonnent, et il en résulte des stagnations ou même des interversions dans le cours des rivières.¹

L'exemple classique des tremblements de terre ayant amené des modifications de la surface, c'est, nous l'avons dit, le grand tremblement de Calabres de 1783. Nous en avons déjà parlé; ajoutons seulement que les fentes s'y produisirent en nombre immense et que, si les unes se refermèrent immédiatement, les autres par contre demeurèrent longtemps ouvertes. A Oppido, où le séisme atteignit son maximum, on vit des maisons être englouties par les fentes qui se refermèrent sur elles. Dans le district voisin de Cannamaria, une seule fente absorba, sans en laisser aucune trace, quatre fermes, quelques magasins à huile et plusieurs grandes maisons d'habitations. Ce phénomène se reproduisit à Terranuova, à Sta Christina et à Sinopoli. Les fentes se refermaient avec violence sur ce qu'elles avaient englouti, et lorsqu'on entreprit des fouilles

¹ Hœernes, *Erdbebenkunde*, p. 92 s. s.

pour y rechercher les objets précieux disparus, on trouva à la place des débris engloutis une masse inqualifiable d'objets brisés empâtés dans l'argile.¹ La terre avait revêtu ses victimes de sa lugubre livrée, et si elle les eût rejetées au dehors, nous nous fussions écriés, comme le vieux poète du déluge : « Les hommes et les demeures des hommes sont retournés à l'argile. » A Terranuova, une grande et forte tour, qui avait longtemps résisté à la destruction, reçut enfin des Anunnaki le coup fatal qui renverse les Babel; une fente verticale la partagea en deux, et l'une de ces moitiés fut déracinée au point que les fondements vinrent au jour. Les dimensions des fentes étaient parfois énormes. A Oppido, l'une d'elles demeura béante sous forme d'un amphithéâtre de 500 pieds de long et 200 pieds de profondeur, après avoir absorbé une masse de terre, beaucoup d'arbres et toute la moitié d'une vigne. Il arrive souvent que les fentes formées par un premier choc sont agrandies par un second. C'est ce qui arriva, selon Grimaldi, pour les fentes dues au premier choc du 5 février. Elles augmentèrent énormément en longueur, en largeur et en profondeur, lors des grandes secousses du 28 mars. Dans la contrée de San Fili, il trouva une fente neuve d'un demi mille anglais de longueur, de deux pieds et demi de large et de vingt-cinq pieds de profondeur. Une toute pareille se voyait dans le district de Rosarno. Dans le district de Plaisano, une fente s'ouvrit qui avait près d'un mille de longueur, 105 pieds de large et 30 pieds de profondeur. Dans la même contrée, il se produisit encore deux autres fentes : l'une à un endroit nommé Cerzulle, avec $\frac{3}{4}$ de mille de long, 150 pieds de large et environ 100 pieds de profondeur; une autre, près de La Fortuna, de $\frac{1}{4}$

¹ *Istoria de Fenomeni del Terremoto avvenuto nelle Calabrie e nel Valdemone nell'anno 1783, posta in luce dalla reale accademia delle scienze, etc., di Napoli.* 1784.

de mille de longueur, de 30 pieds de large et de pas moins de 225 pieds de profondeur. La montagne calcaire du Zéfirio, à la pointe sud de la Calabre, fut partagée par une fente d'un $\frac{1}{2}$ mille de long et de largeur variable. Plusieurs des entonnoirs d'effondrement échelonnés comme les *parties riches* des fentes, avaient la forme d'une demi-lune, tel celui de la colline de St-Angelo, sur le chemin de Soriano. Enfin, le déchirement du sol atteignait son maximum, près de Jerocarne par exemple, lorsque le regroupement des fentes aboutissait à un étoilement comme celui d'une vitre qui se brise. Qu'on se représente l'effet moral d'une de ces cassures en étoile, venant à se produire subitement sous les pieds d'un groupe de malheureux réfugiés dans un endroit qu'ils croient sûr. Un effondrement central engloutit les premières victimes : celles-là sans doute étaient prédestinées ! Tous se penchent sur le gouffre où elles disparaissent ; mais voilà que les fentes rayonnent en tout sens, comme les pattes d'une araignée gigantesque, partageant les groupes, engloutissant les uns, épargnant les autres. On dirait que l'abîme choisit ses victimes, sans doute selon la vertu de chacun. Et le réseau va se ramifiant de plus en plus. On voit venir la mort sans pouvoir rien tenter pour la fuir. Autour de chacun les rangs s'éclaircissent, jusqu'à ce que, réservé de la dernière heure, on descende à son tour, en pleine santé, dans le tombeau.

Il arrive fréquemment (ce fut le cas en 1783 dans les Calabres) que l'ébranlement sismique détermine des éboulements, et alors ceux-ci sont dans le cas de barrer les rivières. Les eaux s'accumulent en amont du barrage ou divaguent à droite et à gauche, jusqu'à ce qu'arrive la débâcle qui peut être désastreuse. D'autres fois, c'est le contraire : on a vu des fentes absorber un cours d'eau en mettant complètement à sec le lit d'aval. Toujours en Calabre, Vivenzio observa cinquante lacs de barrage for-

més par des éboulements, et les commissaires du gouvernement en comptèrent jusqu'à 215. Il est vrai que plusieurs de ces lacs n'étaient que des flaques de marais sans importance.

La fissuration du sol, si accusée en Calabre, est un phénomène tout à fait général et habituel dans les grands tremblements de terre. Naumann¹ en cite de nombreux exemples. Rappelons seulement qu'elle a été observée au tremblement de Bogota (16 nov. 1827) où une fente engloutit la rivière Tunza; — à St-Domingue, en 1770; — à la Jamaïque, en 1692, où les fentes se formaient par groupe de plus de cent à la fois, et dont la plupart se fermaient immédiatement pour se rouvrir ensuite. Un grand nombre d'hommes y tombèrent, les uns y disparaissant entièrement, les autres jusqu'à mi-corps; d'autres encore étaient ensevelis jusqu'au cou. Quand les fentes se fermaient, ils étaient violemment écrasés, et lorsqu'elles se rouvraient, les cadavres défigurés étaient projetés au dehors avec de grandes quantités d'eau. — Au tremblement de terre de Valachie (janvier 1838), on vit des fentes de plusieurs mille pieds de long n'avoir d'abord que 8 à 10 pouces de largeur, puis s'élargir de jour en jour jusqu'à plusieurs mètres et même davantage. La fissuration s'accompagna de soulèvements et d'affaissements locaux du sol.² — Ce dernier effet se produisit sur une grande échelle à San-Francisco, lors du grand tremblement californien (21 oct. 1868). Des rues entières s'effondrèrent entre des fentes énormes. Enfin, l'ébranlement, dérangeant l'équilibre des eaux, fit jaillir plusieurs sources, sur les collines environnantes, dans des lieux absolument arides aupara-

¹ C. F. Naumann, *Lehrbuch der Geognosie*, I, 236-238.

² G. Schueler, *Rapport sur le tremblement de Valachie du 11 (23) janvier 1838*. Bucharest, 1838.

vant. — Au tremblement de Bellune (29 juin 1873), il se forma près de Puos une fente, d'un mètre environ de largeur et de plusieurs centaines de mètres de longueur, qui se referma bientôt. A la Secca, le sol marécageux se fissura et une eau bourbeuse, chargée d'hydrogène sulfuré, jaillit des fentes.¹ — Même formation de fentes avec projections de sable et de boue, au tremblement d'Agram (9 nov. 1880), dans les plaines basses de la Save. — De même, sur la côte achéenne, au tremblement du golfe de Corinthe (26 déc. 1861). Le grand développement des fentes, leur étoilement et la fréquence des cônes de sable à cratères, cantonnés exclusivement dans la région faillée, sont ce qui a le plus frappé Julius Schmidt.² Un autre phénomène très important s'y produisit aussi, c'est le glissement d'une masse d'alluvions, décollée par le choc de son substratum rocheux incliné. Toute une plaine glissa ainsi, tandis que la ligne de rivage se modifiait profondément. Les glissements de ce genre sont caractéristiques en terrain meuble et aquifère. Des 13 villages qui étaient sur le territoire déplacé, deux furent entièrement détruits, les autres très éprouvés, un seul demeura presqu'intact. C'est par un évènement tout semblable mais plus grandiose encore, que périt en 373 av. J.-C. la ville d'Helix. Toute la plaine, secouée par un tremblement de terre, se mit à glisser et ce vieux port, déjà célébré par Homère, s'abîma dans les flots avec tous ses habitants.

Un phénomène caractéristique des séismes en terrain d'alluvions, ce sont les cônes de sable dus, selon Hamilton, à la projection des eaux au travers du sol ondulant. De même, ces cavités, pareilles à de petites cuvettes geyser-

¹ G. v. Rath, *Das Erdbeben von Belluno*. N. Jahrb. f. Miner., 1873, p. 716, Hörnes, *op. cit.*, p. 98,

² *Studien über Vulkane u. Erdbeben* (1881), II (*Stud. ü. Erdbeb.*, 2^e édit.), p. 76-80.

riennes, remplies d'eau ou simplement de sable projeté et retombé.

Nous avons déjà parlé de l'action des tremblements de terre sur les nappes souterraines, principalement sur celles qui forment le *cours invisible* des fleuves, au milieu de leurs alluvions. Aux actions de ce genre se rattachent celles exercées sur les *sources* proprement dites. Le tremblement de terre de Lisbonne fut particulièrement actif à cet égard. Très nombreuses furent les sources qui se troublèrent, tarirent, augmentèrent ou diminuèrent de débit, changèrent de température.¹ Le premier novembre 1755, jour de cette terrible catastrophe, les sources thermales de Teplitz, en Bohême, présentèrent toute sorte d'anomalies. Entre 11 et 12 heures, la source principale rejeta tout à coup une masse d'eau dépassant tellement son débit ordinaire, qu'en une demi-heure tous les bains débordèrent et qu'une partie du faubourg fut inondée. Une demi-heure avant cela, les eaux étaient devenues boueuses. Tout de suite après cette « éruption », la source tarit complètement, pendant environ une minute, puis il y eut un nouveau jaillissement très violent pendant lequel la source rejeta une grande quantité d'ocre rouge. Puis elle redévint calme et limpide comme auparavant.² Une particularité très remarquable du séisme portugais, c'est que son influence sur les lacs et les sources paraît s'être étendue beaucoup plus loin que l'ébranlement du sol lui-même. Il y a lieu cependant, en bonne critique, de n'accepter qu'avec la plus grande réserve les récits de ce genre, et surtout de se montrer très pointilleux sur les concordances de temps qui doivent être très exactes pour qu'on puisse en déduire la relation supposée. Il ne faut pas

¹ Hörnes, *op. cit.*, p. 125.

² Hoff, *Gesch. der natürl. Veränder. d. Erdoberfl.* (Chronik der Erdbeben u. Vulkanausbrüche), in Hörnes, *loc. cit.*

oublier que la catastrophe de Lisbonne fut connue dans toute l'Europe; racontée et exploitée de mille façons dans les journaux, les brochures, les revues, les poésies et même les sermons. Il en résulta une agitation maladive des esprits à laquelle bien peu échappèrent. Les imaginations surexcitées virent sans doute une foule de choses qui n'étaient point et, en tout cas, ne manquèrent pas de rattacher à la grande catastrophe tout phénomène tant soit peu extraordinaire ou inusité venant à se produire par hasard le même jour, les jours suivants ou les jours précédents. Parmi les mouvements lacustres attribués au séisme, il est bien probable qu'un grand nombre ne furent en réalité que des « seiches » dues à l'inégalité des vents. Naturellement, il n'est plus possible de le reconnaître à distance.

L'influence des tremblements de terre sur les sources a été et peut être observée fréquemment. Elle s'explique d'ailleurs fort bien, si on réfléchit que les mouvements violents imprimés par le séisme aux régions supérieures de la lithosphère doivent forcément réagir sur les filets liquides qui y circulent. Nous avons vu en quoi consiste cette influence et comment elle se traduit au dehors. M. Hervé-Mangon a constaté qu'en 1861 et 1862, chacune des secousses ressenties dans l'Europe occidentale s'était traduite par une augmentation dans la proportion des sédiments que contenait l'eau du puits artésien de Passy. Le 14 novembre 1861, jour d'un grand tremblement de terre en Suisse, les troubles du puits de Passy s'élèverent soudain de 62 grammes par mètre cube à 147 grammes, pour redescendre le jour suivant à 91. M. J. François a également constaté l'influence, la plupart du temps passagère, des tremblements de terre sur les sources thermales des Pyrénées. Il y a cependant des sources dont la température peut être affectée d'une manière permanente par un phénomène de ce genre. Ainsi l'on admet que les

sources de Louèche ont gagné 7 degrés et une notable augmentation de débit depuis le tremblement de terre qui a dévasté la vallée du Rhône en 1855.¹

Naumann en donne d'autres exemples : Pendant les tremblements de juin 1660, dans les Pyrénées, les sources chaudes de Bagnères se refroidirent subitement à un point tel, que les baigneurs furent obligés de sortir de l'eau. L'inverse eut lieu, selon Grimaldi, pour les thermes de S. Euphémie, lors du tremblement des Calabres, et, selon Covelli, pour les sources chaudes d'Ischia, au séisme du 2 février 1828. Nous avons vu l'action du tremblement de Lisbonne sur les thermes de Teplitz ; il influenza de même, dans leur débit et leur limpidité, plusieurs sources de Provence ; enfin, jusqu'à Bristol, les sources chaudes se colorèrent en rouge et demeurèrent longtemps inemployables. Le grand tremblement d'Arménie, en 1840, changea le cours de la source de St-Jacques, sur l'Ararat. Depuis lors, elle débouche à un tout autre endroit. La source d'Argmé, auparavant très claire, se troubla et prit un goût fort désagréable d'hydrogène sulfuré. Environ trente sources, dans le district de Nachitschevan, tarirent complètement pendant quelques temps. Les tremblements de Bohême, du 7 au 10 janvier 1824, augmentèrent, selon Hallaschka, le débit de beaucoup de sources et de fontaines. Au contraire, en Algérie, avant le séisme de mars 1825, elles tarirent presque toutes.²

Les séismes contemporains montrèrent les mêmes phénomènes. Celui de 1883, qui détruisit Casamicciola, éleva aussi la température des sources locales. Au contraire, celui d'Agram, du 9 novembre 1880, refroidit les bains de Sutinsko, pendant plusieurs jours.³ Pas trace, par contre,

¹ De Lapparent, *Traité*, p. 527.

² C. F. Naumann, *Lehrb. der Geognosie*, I, 242.

³ F. Wöhner, *Das Erdbeben von Agram am 9 nov. 1880*,

d'une influence quelconque sur la température des sources à Krapina-Töpliz, ni au moment même, ni dans la suite. Les eaux se troublèrent et le débit des sources augmenta momentanément; mais à midi, tout était rentré dans l'ordre.¹ —

Nous avons déjà parlé des tremblements de mer; toutefois, il convient, en traitant des faits contemporains, de donner une idée de leur effroyable puissance de destruction. Les exemples que nous allons citer ne proviennent pas des fleuves indiens, mais ils sont tout à fait caractéristiques et complèteront l'idée qu'on peut déjà se faire de ces phénomènes. L'amplitude des oscillations que subit la masse liquide, surtout aux environs du foyer de l'ébranlement, est énorme et on comprend que sa puissance destructive soit incalculable. Au tremblement de Lisbonne (1^{er} nov. 1755), ce sont les vagues de raz (sismiques) qui causèrent le plus de dommages et anéantirent le plus de monde. Tout de suite après le premier choc, qui eut lieu peu de temps après l'heure de la haute mer, la vague de raz se formait et montait à 16, selon d'autres à 40 pieds, plus haut que les plus fortes marées lunaires. Le plus grand nombre des victimes, sur un total de 60,000, furent faites par la vague sismique. Lors du tremblement qui détruisit Lima (28 oct. 1724), le port de Callao fut couvert par une vague de 80 pieds de haut, qui écrasa tous les édifices et anéantit presque toute la population. Sur 23 navires qui étaient dans le port, 19 furent coulés bas instantanément, tandis que les 4 autres étaient transportés à une lieue dans l'intérieur et laissés là sur la terre ferme. Après cela, on ne s'étonnera plus qu'une vague

Sitzungsber. d. R. Akad. d. Wiss. Vienne, 88. T. 1883, p. 112
du tirage à part.

¹ *Ibidem*, p. 117.

de raz pénétrant, non sur une côte montagneuse comme celle du Pérou, mais dans une dépression à pente insensible comme la Chaldée, ait pu transporter une « arche » très loin dans l'intérieur. Si on se rappelle, en outre, que le fond du golfe Persique était alors bien plus au nord qu'aujourd'hui, on croira facilement à l'abordage au mont Nizir ou, mieux encore, sur les flancs du Puscht-i-Kuh. Mêmes phénomènes à la Jamaïque, en 1692. La mer se précipita avec une force indomptable dans les rues de Port-Royal; *une frégate fut enlevée par dessus les maisons et déposée sur un toit*, au milieu de la ville!¹ La vieille ville de Penco, au Chili (au N.-E. de Concepcion), a été, à plus d'une reprise, éprouvée par de telles irruptions de la mer. Chaque fois, elle a beaucoup souffert, et, en 1751, elle fut entièrement détruite par un phénomène de ce genre. Au tremblement du 20 février 1835, qui détruisit Concepcion et son port, Talcahuano, les vagues sismiques causeront les plus grands dégâts dans ce dernier endroit. Darwin, débarquant le 4 mars à l'île Quiriquina, vit toute la côte couverte de bois de construction et d'ustensiles domestiques, comme si un millier de navires s'y fussent échoués. « Le jour suivant, raconte-t-il, j'abordai à Talcahuano et, plus tard, je me rendis à cheval à Concepcion. Les deux villes offraient le spectacle le plus horrible et pourtant le plus intéressant que j'aie jamais vu. L'impression était, si possible, plus saisissante encore pour quelqu'un qui les avait vues auparavant, car les ruines étaient si bouleversées et l'ensemble ressemblant si peu à un lieu habité, qu'il était presqu'impossible de se représenter l'état antérieur des lieux. A Concepcion, chaque maison ou chaque rangée de maisons formait un amas isolé ou une traînée de ruines. A Talcahuano, la vague avait en

¹ Hörnes, *op. cit.*, p. 120.

quelque sorte *stratifié* les décombres et on ne voyait guère qu'une couche immense et unique de briques, de tuiles et de bois de bâtsisse. C'est à peine si l'un ou l'autre pan de muraille, resté debout, émergeait de cette uniformité plate.¹ Grâce à cette particularité, Concepcion, bien que moins complètement détruite, offrait un spectacle plus terrible et, si j'ose le dire, plus pittoresque. »²

Un phénomène très intéressant, mais non encore complètement expliqué, c'est le recul, souvent considérable, de la mer loin des côtes, observé dans presque tous les séismes marins. Dans le dernier tremblement de terre dont nous venons de parler, le capitaine Fitzroy observa que, tout de suite après le choc, la mer commença par se retirer, laissant les navires à sec, même sur des points qui, auparavant, calaient 7 brasses, et découvrant tous les hauts fonds. Puis, bientôt après, la mer revint et se précipita dans la baie en une vague de 20 pieds de hauteur. Dans les tremblements si fréquents de la côte occidentale de l'Amérique du Sud, l'oscillation de la mer commence dans la règle par un recul. Dans quelques cas exceptionnels (à Arica et à Iquique, par exemple), on a cependant constaté avec certitude que la mer était montée d'abord avant de reculer. On sait l'importance historique de ce recul des eaux; quant à la raison pour laquelle l'oscillation de la mer commence par un recul, on l'a d'abord cherchée dans un soulèvement brusque du rivage et des régions voisines du fond de la mer. Ce soulèvement devait naturellement contraindre les eaux à un recul, tandis que

¹ Les derniers tremblements de terre du Japon ont présenté le même phénomène, ainsi que nous le faisait voir sur des photographies un voyageur récemment débarqué de l'Extrême-Orient.

² *Oeuvres complètes de Ch. Darwin*, trad. allem. de J. V. Carus, 2^e éd., t. 1^{er}. « Voyage d'un naturaliste autour du monde », p. 348.

l'affaissement consécutif devait les ramener avec violence à leur niveau normal et même le leur faire dépasser par suite de l'impulsion acquise. James Hall explique le phénomène par un soulèvement brusque d'une partie du fond de la mer, entraînant avec lui la masse d'eau située immédiatement au-dessus du point soulevé. Cet entraînement a naturellement pour effet de retirer d'abord des côtes voisines une quantité égale d'eau, mais l'équilibre ne tardant pas à se rétablir, produit bientôt après un courant très violent en sens opposé.¹ Ch. Darwin, avec cette perspicacité qui était le fond de son génie, fait, sur le phénomène en question, les remarques suivantes qui sont pour nous du plus grand intérêt : « Le trouble apporté à l'équilibre des eaux dans les tremblements de mer, dit-il, semble en général, comme dans le cas de Concepcion, être de deux natures. Tout d'abord, au moment du choc, les eaux envahissent le rivage d'un mouvement tranquille, puis se retirent avec le même calme. C'est le premier temps. Au second temps, toute la mer se retire de la côte pour y revenir en vagues d'une puissance incalculable. Le premier mouvement semble une conséquence immédiate de l'ébranlement sismique affectant différemment les masses solides et liquides, ce qui a pour effet de déplacer, mais très peu seulement, leurs niveaux réciproques. Le second mouvement est de beaucoup le plus important. Dans la plupart des tremblements de terre, particulièrement dans ceux de la côte occidentale d'Amérique, le premier grand mouvement des eaux fut un recul.. — Je suppose, ajoute-t-il (ce point est cependant très obscur), qu'une vague produite d'une façon quelconque commence par retirer les eaux loin du rivage et qu'ensuite, revenant en avant, elle se brise sur lui. J'ai remarqué que le phénomène se passe

¹ Cf. Naumann, *op. cit.*, I, 246.

ainsi pour les petites vagues formées par les roues des steamers. Une chose digne de remarque, c'est que, tandis que Talcahuano et Callao (près de Lima), situés tous deux au fond de grands golfs peu profonds, ont été, à chaque tremblement un peu important, très éprouvés par de grandes vagues ; par contre, Valparaiso, quoique sis tout au bord d'une mer très profonde, n'a jamais été inondé, malgré la fréquence et la violence des secousses que cette localité eut à subir. Etant donné que la grande vague ne suit jamais immédiatement la secousse, mais au contraire se fait attendre quelquefois une demi-heure ; étant donné, d'autre part, que des îles éloignées de la côte qui contient le foyer de l'ébranlement sont affectées absolument comme cette dernière, il faut croire que la vague de raz se forme d'abord dans la haute mer. Or, ce phénomène étant général, la cause doit en être générale aussi. Je pense qu'on doit considérer comme le point où se forme la grande vague, la ligne (plus exactement la surface) suivant laquelle l'eau du rivage, participant à l'ébranlement côtier, rencontre l'eau des grands fonds du large, peu ou pas affectée par cet ébranlement. *Quant à la vague elle-même, elle semble plus ou moins grande, suivant l'étendue de la masse d'eau peu profonde capable de vibrer avec la terrasse rocheuse sur laquelle elle repose.*¹ Cette dernière remarque est de la plus haute importance pour nous. Elle fait ressortir l'influence que doit exercer sur la formation des vagues de raz la configuration du littoral voisin. Il est évident *a priori* que cette influence doit être grande ; nous avons déjà attiré l'attention sur ce point. Mais, en outre, la remarque de Darwin montre que la présence, en avant de la côte, d'une plate-forme sous-marine recouverte d'une

¹ *Oeuvres compl. de Ch. Darwin*, trad. Carus, 2^e éd., t. I^{er}, p. 364 à 366.

faible lame d'eau est favorable à la production des grandes vagues de raz. Or, cette disposition est forcément celle de tous les fonds de golfes. Cette circonstance vient donc se joindre au contour rétréci du littoral, qui, de son côté, contribue à éléver en la resserrant une vague venue du large, pour prédestiner les fonds de golfes aux plus effroyables raz de marées, et cela d'autant plus que le golfe est plus long. Or, le golfe Persique est plus long et plus étroit que la mer d'Oman et que le golfe du Bengal, donc...., de nouveau en faveur du topique mésopotamien, et, réciproquement, celui-ci étant donné, en faveur de la théorie sismique.

Nous savons que l'ébranlement de la mer se propage beaucoup plus loin que celui du sol lui-même.¹ Nous avons vu des ondes de ce genre, produites sur l'une des rives du Pacifique, le traverser en entier pour aller se briser sur le bord opposé. En outre, on a constaté que la plupart de ces ondes étaient dues à l'ébranlement sismique de portions relativement limitées du rivage. L'extrême mobilité du milieu liquide permet la propagation aisée et lointaine d'un ébranlement initial même faible relativement. Il est extrêmement rare que ces ondes aient leur origine dans une vibration du fond lui-même de la mer. Ceci encore a de l'importance pour nous, car cela nous permet de placer le foyer des séismes diluviens, non pas forcément sous le golfe Persique lui-même, mais sur l'un de ses rivages, par exemple dans la région si souvent ébranlée du Schiras persan (Farsistan). L'ébranlement du fond est rare, mais cependant possible. Or, Mallet a émis l'opinion que, dans ce cas, il se forme toujours deux systèmes d'ondes : l'un dans la lithosphère, l'autre dans l'eau; le premier précédant le second. Il en résulte que l'onde sismique est passée

¹ Hœernes, *op. cit.*, p. 116-

déjà, lorsque l'onde marine atteint le rivage. Cette explication s'accorde avec des faits souvent observés; elle permet de comprendre la production des phénomènes sismiques continentaux (fissuration, jaillissement des eaux souterraines, ébranlements, effondrements, etc.) avant l'arrivée de la vague de raz; elle ne semble pas suffisante, cependant, pour rendre compte du phénomène si curieux du recul des eaux. Ce recul est quelquefois considérable et peut durer fort longtemps. Au tremblement de Catane, en 1699, le rivage fut découvert sur une largeur de 2000 toises. A celui de Pisco, au Pérou, en 1690, la largeur de la bande littorale mise à sec fut de deux miles, et la mer n'y revint qu'au bout de trois heures.¹ —

Plus terribles encore que les tremblements de terre, sont, dans les deltas indiens, les ouragans venant de la mer. Ils sont fréquents, et le plus grand nombre d'entre eux se forment dans le voisinage de l'archipel Andaman. Partant de là, ils se dirigent au nord, au nord-ouest ou à l'ouest. Tantôt ils pénètrent dans les bouches du Gange ou de la Megna, tantôt ils se précipitent sur la côte orientale de l'Hindoustan, jusqu'à Pondicherry ou sur l'île de Ceylan. Presque toujours des pluies diluviales les accompagnent.

Dans la nuit du 11 au 12 octobre 1737, un ouragan de ce genre pénétra dans le Gange qu'il remonta pendant plusieurs milles. En même temps avait lieu un tremblement de terre et 200 maisons étaient renversées à Calcutta. Des navires de 60 tonnes étaient transportés sur la terre ferme par dessus les arbres du rivage. Le fleuve montait à 40 pieds au dessus de son niveau habituel. Le

¹ Voyez dans Hœernes, *op. cit.*, p. 124, le récit d'un fait expérimental, arrivé lors du tremblement du 26 août 1878, qui donne une idée de l'exagération que subit l'ébranlement sismique en passant dans un milieu liquide.

nombre des victimes s'élevait à 300,000.¹ Ce chiffre, établi au premier moment, est peut-être exagéré, mais certainement la catastrophe fut terrible.

Blandford a dressé une liste des cyclones indiens à laquelle nous empruntons quelques exemples:² Les 19 et 20 mai 1787, un ouragan, accompagné de raz de marée, s'abat sur Coringa, au delta du Godavery et pénètre à 32 kilomètres dans l'intérieur. On fixe approximativement à 20,000 âmes et 500,000 têtes de bétail le nombre des victimes.

Le 19 octobre 1800, ouragan effroyable et tremblement de terre à Ongole et Masulipatam, des deux côtés des bouches du Kistna.

En juin 1822, raz de marée sur la partie orientale du Sunderbund, sur Burisal et Backergunge. On prétend que l'ouragan n'avança que de 85 kilomètres en 24 heures; on fixe les victimes à 50,000.

Le 31 octobre 1831, nouveau raz de marée à l'extrême ouest du delta du Gange, là où il s'étend, au sud de Calcutta, dans la direction de Kuttack. 300 localités sont emportées; 11,000 hommes au moins sont noyés; une famine s'ensuit, et la perte totale en vies humaines pour l'ensemble de l'évènement est estimée à 50,000 âmes.

Le 21 mai 1832, 8 à 10,000 hommes périssent de nouveau par un raz de marée dans le delta du Gange.

Du 12 au 17 novembre 1837, un ouragan arrive des Andamanes sur Coringa. Un raz de marée se produit; la vague n'a que 8 pieds de haut et cependant 700 hommes périssent sur les navires, 6000 sur la terre ferme.

En octobre 1842, ouragan remarquable par sa très longue trajectoire plutôt que par ses effets nuisibles, et décrit

¹ R. Baird Smith, *Mem. of. ind. Earthk.*, II; J. R. A. S. Bengal, XII, 1843, p. 1040*.

² Suess, *Sintfluth*, p. 45.

par Piddington :¹ Comme bien d'autres, ce cyclone partit de l'archipel Andaman. Marchant droit à l'ouest, il croisa, les 22, 23 et 24 octobre, la partie sud du golfe de Bengale, et son centre atteignit encore le 24, après 5 h. du soir, la côte orientale de l'Indoustan, un peu au nord de Pondichery. Alors l'ouragan changea de direction ; dévié sans doute par les hauteurs, il se dirigea un peu au sud-ouest et le 25 à midi son centre croisait les Ghats occidentales au col de Palgantcherry, entre Salem et Paniany. A partir de ce point, le météore semble s'être divisé, car deux cyclones différents apparurent dans le golfe Arabique. Le bras sud continua vers l'ouest-nord-ouest, saisit le 27 octobre à midi, déjà loin au-delà des Laccadives par 11°5' de latitude nord et 69°09' de longitude est, le navire « *Futty-Salam* », et le 31 octobre, après avoir fait à peu près le sixième du tour du monde, il atteignit, par 14° N. et 61° E., à moins de 6° en longitude de l'île de Sokotra, le « *Seaton* » qu'il démâta et laissa à l'état de lamentable ponton. A partir de ce point, le cyclone dévia toujours plus vers le N.-W., car des navires passant entre Sokotra et ce point ne furent atteints que par son extrême périphérie.

La branche nord semble avoir pris dès la côte indienne une direction plus marquée vers le N.-W. Sur tout le littoral, de l'entrée du golfe Persique à celui d'Aden et sur la côte d'Afrique, même au sud du cap Guardafui, un grand nombre de navires périrent et un observateur placé à Aden, le Dr Malcolmson, pensa même que l'ouragan avait encore croisé le golfe Persique dans le voisinage de l'île Bahrein. Mais nous ne possédons aucune observation directe sur la partie tout à fait septentrionale de la trajectoire.²

Du 2 au 5 octobre 1864, un cyclone, parti de nouveau

¹ H. Piddington, *Eighth Memoir on the Law of Storms in India*, J. R. A. S. Bengal, 1843, xiiia, 339-399.

² Piddington, *Ibidem*, p. 379.

des Andamanes se dirigea au N.-W. A Hooghly, la vague de raz entraîna près de 48,000 hommes et 100,000 pièces de bétail. Deux grands steamers de la poste furent jetés à la côte; tous les arbres perdirent leur feuillage.

La lamentable liste de Blandford se termine avec le grand cyclone de Backergunge, en 1876. Elliot a décrit ce phénomène dans une étude spéciale. Nous lui empruntons ce qui suit :¹

Le 23 octobre 1876 commença à se former dans le S.-E. du golfe de Bengale une zone de dépression atmosphérique. Elle s'accusa de plus en plus pendant les jours qui suivirent, et les 26 et 27 on remarquait déjà dans cette région de violents tourbillons. Pendant les deux jours suivants, cette dépression se transporta vers le nord. Au soir du 29, un véritable cyclone était formé. Son centre était au 30 octobre à midi par 14° de latitude et 89° de longitude. Il dévia alors vers le nord-nord-est, tandis que sa vitesse et sa force croissaient rapidement. Au 1^{er} novembre, vers 3 h. du matin, il atteignait les bouches de la Megna avec une vitesse d'environ 32 kilomètres à l'heure. La région de calme au centre du cyclone était probablement elliptique, son grand axe étant situé en travers de la trajectoire et sa largeur pouvant atteindre 24 à 29 kilomètres. A 300 kilomètre encore du centre, la force de l'ouragan était si grande que des navires furent désemparés et démâtés. La même nuit, peu avant l'ouragan, la lune étant pleine, une barre d'une hauteur inusitée avait pénétré dans la Megna et fait refluer les eaux du fleuve. L'heure de la marée basse n'était pas encore arrivée, lorsque le flot lunaire en retraite fut atteint et dominé par la vague du cyclone.

¹ J. Elliot, *Report of the Vizagapatam a. Backergunge Cyclones of Oct. 1876* (1877); Hann, *Oesterr. Zeitschrift f. Meteor.*, XII, 1877, 81-87.

Les deux flots réunis en une vague énorme se précipitèrent alors à l'assaut du littoral. Les contrées situées à l'ouest et au nord-ouest furent inondées par les eaux douces arrêtées dans leur cours; les contrées de l'est furent couvertes par les eaux marines. En peu de temps, 3000 « Square Miles » (environ 141 miles géographiques carrés) des basses terres et des grandes îles situées au devant de celles-ci furent couvertes d'eau jusqu'à 3, 15 et même 45 pieds de hauteur. Le centre de l'ouragan alla ensuite vers le nord-nord-ouest, dans la direction des hautes terres de Tipperah, y butta et s'y anéantit. Le gouverneur, Sir R. Temple, dans son rapport officiel, estima à 215,000, sur une population totale de 1,062,000 âmes, le nombre des noyés. Blandford, écrivant plus tard, réduit ce nombre à environ 100,000. Dans cette contrée, les maisons sont ordinairement groupées et ces groupes sont entourés d'arbres qui fonctionnèrent comme de précieux abris contre l'entraînement de la vague. Sans eux, les pertes eussent été encore beaucoup plus grandes. Rien de lamentable comme les descriptions des employés, de l'état du pays après la catastrophe : Les maisons étaient détruites, les arbres dépouillés de leur feuillage et de leurs branches. Le pays était couvert de lagunes, et les cadavres des hommes et des bœufs étaient rassemblés en amas confus : véritable tableau d'un déluge passé. La région atteinte par cette grande inondation cyclonienne est exactement celle qu'éprouva le tremblement de terre de 1762.

En 1737 à Calcutta et en 1800 aux bouches du Kistna, on vit se produire ensemble un cyclone et un tremblement de terre. Quoique les deux phénomènes procèdent de causes absolument différentes, et que le plus grand nombre des cyclones se produisent sans séisme appréciable, de même que le plus grand nombre des tremblements de terre sans cyclone, cependant la concomitance des deux

phénomènes a été observée si souvent que l'attention des chercheurs fut attirée de ce côté. Ainsi, pour ne mentionner que quelques-uns parmi les savants qui se sont occupés de cette question, Jul. Schmidt a comparé plusieurs centaines de séismes, grands ou petits, ressentis en Grèce dans les dernières années, avec les hauteurs barométriques correspondantes au moment de l'ébranlement.¹ Rossi a fait de même pour une série de tremblements italiens² et G. Darwin a même essayé, il n'y a pas bien long-temps, de soumettre au calcul l'effet mécanique exercé sur la surface de la terre par la dépression du baromètre.³ Il n'est pas encore possible de déduire des observations directes faites dans ce domaine aucune conclusion certaine; mais il ne faut pas perdre de vue que les dépressions étudiées en Grèce et en Italie, par exemple, sont beaucoup moindres que celles qui accompagnent les cyclones. Dans l'état actuel de nos connaissances, il faut donc admettre que la diminution considérable de pression atmosphérique qui est le point de départ de tout cyclone ne saurait à elle seule provoquer un tremblement de terre proprement dit, si aucune autre cause ne l'avait préparé. Par contre, venant à se produire dans une région en état actuel d'agitation sismique ou même seulement en disposition de le devenir, cette dépression hâte l'explosion du séisme ou augmente son intensité, s'il a déjà commencé.⁴ En somme, la concomitance d'un séisme et d'un cyclone

¹ Jul. Schmidt, *Stud. üb. Erdbeben*, 2^e éd., 1879, p. 23-34.

² M. St. de Rossi, *Meteorologia Endogena*, (1882), II, 383-393; Grablowitz, *Sulle relaz. fra le altezze barom. ed i mot. microsism.*, Boll. vulc. ital., VIII, 1881, p. 33. Fagioli et Rossi, *Ibid.*, 105, 106.

³ G. H. Darwin *On the mechan. Effects of barom. Press. on the Earth's Surf.* Phil. Mag., 1882, 5^e ser., XIV, 409-416.

⁴ Comparez ce que nous disions à la fin du chap. I.

est non-seulement possible mais probable, et, ici encore, le récit chaldéen du déluge puise dans cette conformité absolue avec l'expérience scientifique un haut degré de crédibilité. Ainsi donc l'ébranlement sismique y fut accompagné de grands troubles atmosphériques, de pluies abondantes, de vents violents et d'une obscurité subite. Celle-ci ne provenait évidemment pas de ce que les astres auraient suspendu leur service, comme le croyait une fraction importante de la tradition ancienne.¹ Ce n'était pas non plus cette obscurité passagère produite, par exemple, lors du tremblement de Lisbonne par la poussière de la ville qui s'effondrait. Rien non plus ne nous permet de croire que cette obscurité provint de la suspension dans l'air des cendres d'une éruption volcanique. Ce fut tout simplement l'obscurité amenée par le cyclone, comme on l'a constaté bien des fois.

Nous avons déterminé plus haut le foyer du *séisme diluvien*; nous pouvons maintenant en faire autant pour le point de départ du *cyclone diluvien*. Nous avons vu que le point de départ habituel des cyclones de la mer des Indes était dans l'archipel Andaman; or, la trajectoire du cyclone d'octobre 1842, dont les dernières atteintes semblent avoir été ressenties jusqu'à l'île Bahrein, en plein golfe Persique, rend fort probable que le cyclone diluvien eût à la fois la même origine et, à peu de chose près, la même trajectoire.² Cela d'autant plus qu'abordant la côte en cet endroit, l'ouragan, ou tout au moins son aile gau-

¹ Voyez chap. v.

² Le Coran parle de l'ouragan comme châtiment divin; par exemple, LXIX, 6, 7: « et ceux de Ad périrent par le violent et froid tourbillon qu'Il dirigea contre eux sans relâche, pendant 7 jours et 8 nuits. Puissest-tu voir le peuple renversé comme des troncs de palmiers; vois-tu quelque part un survivant? » De même LI, 41, 42; LIV, 19, 20.

che, avait à passer sur le petit Nefud (partie sud du désert d'Arabie) avant d'arriver sur la Chaldée. On comprend dès lors qu'il ait pu se charger des trombes de sables dont parle le texte cunéiforme. Ainsi, dans cette admirable synthèse qui s'appelle la théorie sismique du déluge, tout se tient et se soutient. Il n'y a pas jusqu'au nom accadien du onzième mois, auquel correspond, selon Rawlinson, notre onzième chant, qui ne confirme les déductions précédentes. Ce mois, « *le mois de la malédiction de la pluie* » ou simplement « *mois de la malédiction*, »¹ ce mois n'est pas dédié à Ea, le dieu de la mer (ce qui se comprend, étant donné son rôle plutôt anti-diluvien), ni aux Anunnaki (sans doute par ressentiment envers ces auteurs principaux du cataclysme), mais à Rammân, le dieu de l'ouragan, qui fit assez de mal pour qu'on ne puisse l'oublier, pas assez cependant pour mériter de la part des vieux sages de la Chaldée le châtiment le plus sévère : l'oubli.—

IV. — AUTRES CATASTROPHES HISTORIQUES POST-DILUVIENNES.

En dehors de la région des fleuves indiens, bien des contrées ont vu de terribles inondations sismiques. Dès l'antiquité, nous avons le fait de **Potidée**, assiégée par les Perses en 479 av. J.-C. Hérodote (viii, 22) raconte ce qui suit : « *Arthabaze assiégeait cette ville par le nord, depuis trois mois, lorsqu'un jour se produisit un recul inusité de la mer. Comme cet assèchement se prolongeait, les Barbares eurent l'idée d'en profiter pour se diriger sur Pallène. Mais, ils avaient à peine fait les 2/5 du chemin, lorsque la mer revint plus haute que jamais, au dire des gens*

¹ Lenormant, *Orig.*, I, Append. tab. II.

*du pays. Les soldats qui ne savaient pas nager se noyèrent, le reste fut massacré par les assiégés. Quant à la cause du désastre, ce fut, d'après le jugement des habitants de Potidée, que ces mêmes Perses, qui périrent ainsi, avaient blasphémé contre le temple et l'image de Poseidon.*¹

F. Standfest, abandonnant l'opinion de Brugsch² qui fixait dans les marais, les fameux *barathra* (Polybe) du lac Sirbonis, où Artaxerxes, dans son expédition contre l'Egypte, perdit une partie de son armée (Diodore), le désastre des Egyptiens (Pharaon Meneptah) poursuivant les Israélites, revient à l'opinion traditionnelle et place cet évènement à la pointe nord de la mer Rouge. Les phénomènes eussent été absolument les mêmes qu'à Potidée : Sous l'influence d'un mouvement sismique, la mer se fut démesurément retirée ; les Hébreux eussent saisi cette occasion pour traverser à pied sec le fond du golfe de Suez, tandis que les Egyptiens, partis trop tard, eussent été rejoints par la vague en retour.³ Comparée à l'évènement historique de Potidée et au fait que le recul sismique de la mer dure quelquefois plusieurs heures, cette explication est parfaitement admissible. La donnée biblique que la mer était « comme un mur de part et d'autre du peuple de Dieu » semble, du reste, faire une allusion expresse à la vague de raz qui a bien toujours l'aspect d'un mur; tandis qu'elle est difficile à concilier avec l'explication de Brugsch qui fait passer les Israélites sur la flèche littorale, au pied du Casius, ayant l'eau des deux côtés. Il semblerait, en outre, que le retour du flot fut plus extraordinaire que son recul, car le *Cantique d'actions de grâce*

¹ J. Schmidt, *Studien über Vulkane und Erdbeben*, II, 138.

² H. Brugsch-Bey, *L'Exode et les monuments égyptiens*, 1875.

³ F. Standfest, *Wie sind die Israeliten durch's Rothe Meer gekommen u. die Aegypter darin verunglückt?* Mitth. des naturwiss. Vereins für Steiermark, 1890, p. 267.

(Moïse, II, 15, 1 à 21), qui appartient aux plus anciens textes, ne prise pas tant comme miraculeux la division des eaux et le passage à pied sec que la ruine de l'Egyptien.¹ Ce fait est digne de remarque, mais il ne nous semble pas qu'on puisse l'exploiter, comme l'a fait Suess² en faveur de la théorie de Brugsch. Plus favorable à ce système est le passage (I, Mos., 15, 5) : « *La profondeur (l'abîme) les a recouverts; ils tombèrent au fond comme des pierres.* » Et (15, 10) : « *Tu soufflas de ton haleine et la mer les recouvrit et ils s'enfoncèrent comme du plomb dans les flots puissants.* » L'enlisement de chevaux et de véhicules dans les sables détrempés à l'intérieur des flèches littorales est un fait connu qui se reproduit de temps à autre.³ On a voulu retrouver la flèche littorale avec la route qu'elle portait, désignée sous le nom de *langue de la mer d'Egypte*, dans ce passage d'Isaïe : Is., 6, 15. « *Et Dieu coupera la langue de la mer d'Egypte et il élèvera sa main contre le fleuve dans la force de sa colère, et il le partagera en sept ruisseaux qu'on pourra traverser avec des chaussures.* — 16. *Cela deviendra une route tracée pour le reste de son peuple, pour ceux qui restent d'Assûr, comme il fut pour Israël au jour qu'il quitta le pays de Mizraïm.* » S. Jérôme dit de même : « *Et desolabit Dominus linguam maris Aegypti.* » Schleiden⁴ pense que la *lingua maris*, c'est le lac Menzaleh. L'opinion de Brugsch repose d'abord sur le fait que la langue de terre entre la mer et le lac Sirbonis, au pied du mont Casius (Râs el-Kasrûn), était, dans l'antiquité, la route habituelle, peut-

¹ Dillmann, *Les Livres de l'Exode et du Lévitique*, 1880, p. 153.

² *Antlitz*, II, 580.

³ Cf. Berendt, *Geologie des Kurischen Haffes* (1869), p. 22.

⁴ *Die Landenge von Suès. Zur Beurtheilung des Canal-Projekts ü. des Auszuges der Israeliten aus Aegypten* (1858), p. 198.

être la seule, entre l'Egypte et la Syrie. Hérodote, Diogène et Strabon la donnent comme telle. On en avait déduit plus d'une fois (Schleiden, entre autres) que là devait avoir été la véritable route de l'Exode. Mais Brugsch a apporté un argument nouveau qui a paru décisif à plusieurs : Il a trouvé au Musée britannique une inscription dans laquelle un employé égyptien d'il y a 3000 ans raconte la poursuite de deux voleurs qui avaient pris la route de Syrie, sur la flèche littorale. Or, chose curieuse, cet employé mentionne identiquement les mêmes haltes que le récit de l'Exode. Il faut avouer que la coïncidence est faite pour frapper, mais, malgré cela, outre la difficulté d'admettre que le roi d'Egypte eût moins bien su se diriger à travers les fondrières du Sirbonis que les Israélites fuyards, le texte nous semble raconter un évènement particulier, qui se serait produit à ce moment-là, plutôt qu'un accident dérivant d'un état de choses habituel.¹ De plus, certaines expressions indiquent clairement le *mouvement* de la mer et sont identiques aux caractéristiques du récit de Potidée. Enfin, Ex., XIII, 17 et 18, mentionne expressément que l'exode n'eut pas lieu « *par le pays des Philistins* (soit par la route ordinaire de Péluse, par le Cäsius, à Rhinocolura, Gaza et Ascalon), *bien que c'eût été le plus court chemin* » (pour Chanaan), mais, au contraire, « *par un détour dans la direction du désert de la mer aux algues* » (G. de Suez). Ce dernier passage, pour nous, est

¹ A la vérité, le texte encourage les deux opinions, suivant les passages que l'on considère. On peut invoquer à l'appui du système de Brugsch, Ex. XIV, 3; XV, 5, 10, 12; et encore cela dépend-il des traductions ; en faveur de celui de Standfest, Ex. XIV, 16, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 31; XV, 8, 19. Enfin, sont également favorables aux deux opinions, Ex. XIV, 13, 25. En résumé, nous adoptons la théorie sismique de Standfest, qui obtient, dans le texte, la majorité des suffrages.

décisif en faveur du système de Standfest, c'est-à-dire de l'opinion traditionnelle. Voilà pourquoi nous rangeons **le Passage de la Mer Rouge** parmi les phénomènes sismiques dont l'histoire a gardé le souvenir.

Peut-on en faire autant de **la destruction de la Pentapole jordanique**, racontée au chap. xix de la Genèse ? Nous croyons que oui. La physionomie générale du récit, certains passages, surtout, tout à fait caractéristiques,¹ l'analogie avec d'autres phénomènes analogues, le passage d'Amos (iv, 11) où il fait allusion à un tremblement de terre qui aurait détruit Sodome et Gomorrhe, le passage analogue de Sophonie (ii, 9), enfin les récits de Strabon (l, 16), Tacite et Solinus Polyhistor nous semblent imposer cette interprétation.² L'évènement rentrerait alors dans la catégorie nombreuse des catastrophes orogéniques accomplies par le processus sismique, qui semble d'ailleurs leur être habituel. Voici comment nous le comprendrions :

La *tranchée* du Jourdain s'est formée par l'effondrement d'un compartiment de la lithosphère entre deux autres qui restaient fixes. Mais, comme dans tous les cas de ce genre, la descente du *Graben* entre les *Horst* fixes ne s'accomplice pas en une fois. Elle est l'œuvre de plusieurs *crises* de dislocation, séparées quelquefois par de longues périodes de repos. Ici, les mouvements paraissent avoir commencé avec l'Eocène,³ et rien n'empêche de croire qu'ils se soient

¹ Spécialement Gen. xix, 17, 19, 22, 25 et 28 ; xiii, 10 et xiv, 3. Ces passages prouvent une fois de plus que les vieux récits sont plus abondants en données positives, utilisables par le savant, qu'on ne le croit en général.

² C'est aussi l'avis de Diener, *Libanon*, p. 258, et c'était celui de Ed. Fuchs, dans son cours de géologie appliquée de l'Ecole des Mines de Paris, 1888.

³ Diener, *Libanon*, p. 412. D'après Tristram (*The Fauna and flora of Palestine*, 1884), c'est à l'époque miocène que s'est constitué le bassin fluvial de la Mer Morte et du Jourdain. Il est,

prolongés jusque dans les temps historiques. L'une de ces crises venant à se produire à l'époque abrahamique, les failles longitudinales qui séparent la tranchée du Jourdain des collines de Juda et des plateaux de Moab se seront mises à rejouer, tandis que l'ébranlement se traduisait dans la contrée par un tremblement de terre. Sous l'influence de ces mouvements, les portions localement béantes, que leur inégalité faisait naître çà et là sur le parcours des fentes, laissèrent échapper des épanchements

en outre, admissible que, pendant les temps miocènes et plio-cènes, le bassin du Jourdain ait formé l'extrémité septentrionale d'un vaste réseau fluvial et lacustre comprenant le Nil, les grands lacs de l'Afrique, les affluents supérieurs du Zambèze et peut-être aussi la mer Rouge. Cette dernière ne serait devenue une mer, en communication avec l'océan Indien, que par suite de mouvements du sol relativement très modernes, lesquels auraient eu pour effet d'isoler la mer Morte, en séparant l'Afrique de l'Asie occidentale. Cette conclusion est d'accord avec les faits d'alignement et avec le rôle important de la fracture du Jourdain qui, prolongée en Afrique, limite à l'E. et au S. le plateau jurassique du Choa, au pied duquel s'étendent les terrains volcaniques d'Aden (Ed. Fuchs, *loc. cit.*). Elle est d'accord, en outre, avec les études de Ed. Hull (*Mount Seïr Sinaï and Western Palestine*, Londres, 1885). Ce savant a constaté que le Wady Arabah, cette dépression rectiligne qui continue, jusqu'au golfe d'Akabah, le profond sillon du Jourdain, est la prolongation de la faille de la mer Morte. Cette faille, qui met le nummulitique en contact avec les roches schisteuses anciennes et dont la lèvre occidentale, qui comprend la mer Morte, forme le bord abaissé, se serait produite, selon M. Hull, à l'époque miocène et jamais la mer Morte n'aurait communiqué avec l'Océan. Seulement, lors des grandes pluies quaternaires, son niveau était plus élevé de 425 mètres qu'aujourd'hui et elle s'étendait, jusqu'au seuil du Wady Arabah, sur une longueur de 320 kilomètres. Quant à l'imprégnation bitumineuse, elle aurait eu lieu en deux fois. Une première fois, avant la formation de la tranchée, elle eût porté sur les calcaires crétacés (Sénonien); la seconde fois (au pliocène et au quaternaire), lors de la formation de cette tranchée, les bitumes eussent envahi les

complexes de bitume de soufre et de sel, analogues à ceux qui, à plusieurs reprises déjà, avaient formé et augmenté les célèbres gîtes asphaltiques de la Mer Morte et du Jourdain.¹ L'ébranlement sismique causait en même temps l'embrasement de ces masses bitumineuses, et, finalement, se résolvait, comme ses devanciers, dans l'effondrement d'une nouvelle *travée* de la tranchée générale : L'enfoncement local plus prononcé occupé par la Mer Morte s'étendait vers le sud. La partie septentrionale du Wady el-Arabah s'abîmait en se fractionnant à cause de l'inégalité du serrage de ce voussoir mobile entre les voussoirs fixes de Juda et de Moab : La portion sud restait fixe, et le seuil d'Arabah continuait à séparer le bassin de la Mer Morte du golfe d'Akaba et de la Mer Rouge. La portion moyenne s'affaissait un peu pour former les marais salés d'El-Ghôr, l'ancienne *Valis Sallinarum*. Enfin, la portion nord s'en-

alluvions (Fuchs). Mais, comme il y a tout lieu de croire que cette seconde période de venue s'est composée de plusieurs actes, rien n'empêche d'y rattacher la catastrophe du chap. xix. Le fait, constaté sur plusieurs points, que les tremblements de terre, si fréquents dans la région méditerranéenne, n'ont laissé nulle part de dislocation permanente visible; d'autre part, l'absence, sur toute la côte de Syrie, de changements géologiques certains remontant à la période anthropique (Suess, *Antlitz*, II, 572 et 584), ne suffisent pas encore à infirmer notre manière de voir. —

¹ La formation saline du Djebel Usdum est quaternaire. C'est un amas marneux de produits de dissociation de la Mer Morte, comme les alluvions appelées *dépôts de Lisân*, et remontant à une époque (quaternaire inférieur) où le niveau du lac dépassait de 700 pieds anglais son niveau actuel. Il n'y a pas traces de produits volcaniques dans les dépôts de Lisân (Diener, *Libanon*, 411). Remarquons qu'ici, comme pour le gîte de Stassfurt et tous les grands amas salins, la théorie de la formation purement sédimentaire semble impuissante. Il demeure permis de croire que les phénomènes d'émission centrifuge, en relation constante avec l'activité orogénique et sismique, ont dû jouer un rôle dans la formation des gîtes de ce genre.

fonçait de quatre mètres sous le niveau de la Mer Morte. L'ancienne vallée de Siddim, jadis si fertile, renfermant les quatre villes coupables (Segor ou Coar fut épargnée), était submergée et le Lac asphaltite, qui s'arrêtait vers le sud au cap Costigan, communiquait dès lors avec son nouveau golfe par le chenal qui longe la presqu'île montagneuse de Lisan, du cap Costigan au cap Molineux.¹ Ce qui fut la Pentapole devint, au sud de la presqu'île de Liçan, le « golfe de Sodome » dominé au sud-ouest, vers l'embouchure du Wadi el-Mahava, par le Djebel Chaschm Usdum. L'érosion sculpta dans les marnes salifères du Djebel de fantastiques aiguilles et l'une d'elles, s'avancant en promontoire dans la lagune, repréSENTA à l'imagination enfantine de l'Arabe pasteur, la femme de Lot changée en « statue de sel ».² Au rivage oriental, les fentes, bâillant aussi par places, se jalonnèrent de sources chaudes, d'amas de soufre et de sel. — Tel dut être, selon les probabilités, le processus de cette catastrophe célèbre. La destruction de la Pentanpole nous apparaît donc comme la conséquence de l'enfoncement de la partie nord du Wadi Arabah. Cet enfoncement lui-même n'est que l'une des crises dont l'ensemble constitue le mouvement général d'effondrement linéaire auquel est due la « tranchée du Jourdain ». Ce mouvement, qui a d'abord séparé les deux Libans et formé entre eux les dépressions successives du Nar el-Asy (Orontes), de la Bekaa, du Jourdain, de l'Ara-

¹ La tradition ancienne (Ij. 18, 15, 22, 16) admettait que les eaux souterraines avaient pris la place de la contrée embrasée. Mais cet appel aux Anunnaki, dans une région nullement alluviale, ne nous semble pas légitime.

² Sap. x, 7. Josèphe 1, 11. Cette tradition cadre avec les émanations salines du lac, qui recouvrent les objets d'une croûte salée. Elle a probablement son origine dans le stèle salé qui porte le nom de « Colonne de Lot ». Cf. Dillmann, *Genesis*, 269.

bah et du golfe d'Akabah, se continue probablement d'une manière intermittente et « rapsodique » à travers les âges. Il se fait sentir aussi dans la Mer Rouge et jusque dans l'Océan Indien. Ainsi, la *dépression méditerranéenne* tout entière est soumise à des convulsions géologiques pour ainsi dire continues. Ces convulsions se traduisent quelquefois par des déformations permanentes, comme pour la vallée de Siddim ; le plus souvent par des ébranlements sismiques, désastreux au moment où ils se produisent, mais qui passent sans laisser de traces matérielles, comme le déluge et le raz de marée qui engloutit Pharaon. En Orient comme ailleurs, l'histoire humaine est puissamment influencée par l'histoire géologique.¹

Allant plus loin, nous trouvons à différentes époques, et sous le nom commun de *déluges*, de grandes inondations dont les peuples éprouvés ont gardé le souvenir. C'est ainsi que l'histoire grecque a enregistré, sous le nom de déluges les inondations célèbres d'**Ogygès**, de **Deucalion** et de **Dardanos**.² C'est ainsi encore que l'histoire du Nord a conservé le souvenir du « **Déluge cimbrique** », arrivé, trois siècles environ avant l'ère chrétienne, dans la presqu'île du Jutland que les anciens nommaient Chersonèse Cimbrique, et dont Strabon raconte que « pendant une haute marée, l'eau s'éleva si rapidement sur la côte, que des cavaliers purent à peine échapper ». Florus, faisant allusion au même événement, s'exprime ainsi : *Cimbri, Theutoni, atque Tigurini, ab extremis Galliae profugi, cum terras eorum inundasset Oceanus, novas sedes toto orbe quærebant.*³ Les livres sacrés des

¹ Cf. Delitzsch, *Neuer Commentar über die Genesis*, p. 308 et suiv. ; Fraas, *Das Tote Meer* ; Reclus, *Géographie universelle* ; Spruner-Menke, *Atlas antiquus* ; Droysens, *Allg. hist. Handatlas*, 1880 et 1854 ; De Luynes, *Voyage à la Mer Morte*, etc.

² Suess, *Sintfluth*, p. 62.

³ Lambert, *Le Déluge mosaïque*, p. 7.

Indous, le Rig-Véda, comme les écrits postérieurs, contiennent aussi plusieurs récits de grandes inondations.¹ Il en est de même des livres chinois, annales historiques plutôt que livres saints, qui remontent jusqu'à trois mille ans avant Jésus-Christ. Nous y trouvons plusieurs mentions de grandes inondations causées par les débordements des rivières, et, en particulier, du Hoang-Ho. Ce fleuve est extrêmement redoutable et les désastres qu'il cause périodiquement depuis la plus haute antiquité l'ont fait surnommer « le fléau de la Chine ».² Citons encore, pour clore cette liste des *déluges* historiques qu'on pourrait prolonger indéfiniment, les débordements du **lac Mareb**, si célèbres dans l'histoire de l'Arabie;³ les inondations survenues à plus d'une reprise sur les **côtes du Nouveau-Monde**, et, en particulier, sur le littoral pacifique de l'Amérique du Sud, où elles revêtirent en général le caractère de raz de marées, ce qui cadre parfaitement avec le tempérament forcément sismique d'une côte jeune et d'une chaîne encore adolescente comme les Andes. Rappelons aussi le **Déluge néerlandais**, cette terrible invasion de l'Océan germanique qui, en 1237, engloutit en une nuit 80,000 hommes et forma le Zuyder-Zee.⁴ Songeons enfin aux inondations qui éprouvèrent parfois si cruellement les terres basses situées aux embouchures des **fleuves indiens**,

¹ Suess, *Sintfluth*, p. 65.

² Suess, *Sintfluth*, p. 66 et 67.

³ Lambert, *Le Déluge*, p. 6.

⁴ Faye, *Les grands fléaux de la nature*; dans l'Annuaire du Bureau des Longitudes pour 1884, p. 757. — Sur des inondations par soulèvement du fond de la mer, voir Strabon, 1, 3, 5, 10. — Sur des inondations en Syrie et à la frontière d'Egypte, vers le mont Casius (Isthme de Péluse), Strab. 16, 2, 26; — en Grèce, Thucydide, 3, 89; Diod. Sic. 12, 59; 15, 48; Strab. 8, 7, 2; — sur le déluge cimbrique, Posidon. in Strab. 2, 3 6; 7, 2, 1. (Dillmann, *Genesis*, p. 132.)

les rives du **Mississippi**, les steppes du **Baïkal** ou les îles de l'**Océanie**.¹

Ce n'est pas ici le lieu de rappeler les inondations, quelques désastreuses qu'elles soient parfois, causées par nos grands fleuves européens. Elles sont hors de proportion avec les désastres historiques qui nous occupent. Même les plus fortes, celle de la Theiss, en Hongrie, celles de Murcie, de la haute Italie, du midi de la France, ne sauraient leur être comparées. Ces fléaux commencent du reste à être efficacement combattus par les efforts intelligemment combinés des ingénieurs des forêts et des ponts et chaussées. On peut dire déjà que la suppression de ces catastrophes n'est plus qu'une question de temps, d'argent et surtout de tact dans l'application de ce remède, d'un emploi si difficile, qui s'appelle la correction d'une rivière. Le pis est qu'après une inondation surviennent souvent, surtout dans les pays chauds, comme à Rome, par exemple, des épidémies bien plus dangereuses encore.

En relation, plus intime qu'on ne le pense mais souvent difficile à découvrir, avec les tremblements de terre sont les volcans. Comme les séismes, ils peuvent causer des inondations formidables et quelques-unes sont restées historiques. Comme exemple d'un déluge d'origine volcanique, rappelons la terrible catastrophe de la **Sonde**, dans laquelle, il n'y a que quelques années (en 1883), des provinces entières des Indes néerlandaises furent livrées aux eaux en un clin d'œil par les volcans de Java.

Le théâtre de la catastrophe a été le détroit de la Sonde, entre les îles de Sumatra et de Java. Il y a là une série de petites îles parmi lesquelles la plus haute (800^m) portait le nom significatif de *Krakatoa*. Je dis *portait*, car ce

¹ Nous développerons plus loin les raisons qui nous empêchent de ranger parmi les catastrophes plus ou moins analogues au déluge la disparition de l'**Atlantide** sous les flots de l'Océan occidental.

volcan n'existe plus. Depuis quelque temps le Krakatoa était en éruption. Les habitants des deux extrémités de Java et de Sumatra n'en étaient nullement inquiets lorsque, le dimanche 26 août, à 5 h. du soir, se produisit une formidable détonation, bientôt suivie d'une série d'explosions qui continuèrent sans interruption jusqu'au lendemain dans l'après-midi.

C'est dans la matinée du 27, pendant que le volcan lâchait à des hauteurs inouïes des masses énormes de rochers, de laves et de pierre ponce, que se produisirent ces secousses, ces oscillations du sol qui soulevèrent les eaux de la mer et les précipitèrent sur les rives opposées des deux îles. Alors disparut la ville d'Anjer dont nous avons parlé plus haut. La belle province de Bantam fut ravagée par la vague; les villages ont disparu, les habitants sont morts; on n'y voit que des cadavres d'hommes et d'animaux noyés.

On parle de 30,000 victimes. Pauvres indigènes, les plus doux, les plus naïfs des hommes, qui vivaient heureux et tranquilles, sous la juste et paternelle administration des résidents hollandais! Persuadés que la Terre est un disque plat reposant sur un grand serpent qu'ils vénèrent profondément, ils ont dû être bien effrayés lorsqu'ils ont senti le sol trembler; et plus d'un, dit le narrateur, a dû se pencher vers le sol pour crier au serpent, en se faisant un porte-voix des deux mains: *Ada orang!* (fais attention, il y a du monde!) Un instant après, il n'y avait plus personne, rien que les cadavres des noyés.

Circonstance bien frappante, à l'île de la Réunion et à l'île Maurice, vers 2 h. ou 3 h. du même jour, on vit avec la plus profonde surprise la mer osciller étrangement, bien au delà des limites ordinaires du flux et du reflux. Il n'y avait pas de tremblement de terre et on ne voyait au large aucun cyclone auquel attribuer ces raz de marée. Nous

savons maintenant que c'était l'onde terrible de Bantam ; elle s'était propagée dans la mer des Indes, franchissant en sept ou huit heures une distance de 1400 lieues.

Enfin, dans la soirée du 27, les explosions devinrent de plus en plus violentes ; une détonation finale, la plus épouvantable de toutes, acheva de disloquer l'édifice mal bâti du volcan. Le cône d'éruption s'écroula sous la mer. L'Océan étale aujourd'hui ses eaux calmes sur la place qu'occupait le volcan. A ce moment de paroxysme, l'île de Sungpan se partagea en cinq îlots, et en même temps seize autres volcans firent leur apparition entre Siben et le point qui était autrefois Poulo-Krakatoa.

Voici le récit navrant d'un pilote, le seul survivant de la gracieuse ville d'Anjer, bien connue de ceux qui ont navigué dans le détroit de la Sonde :

« J'étais au bord de la mer quand je vis arriver vers moi une masse énorme d'eau noire qui venait de la haute mer et semblait s'élever jusqu'au ciel. Elle s'avancait rapidement avec le grondement du tonnerre. Un instant après, j'étais enlevé par le torrent, et, recommandant mon âme à Dieu, je me croyais à ma dernière heure. Par un effort suprême, je m'étais maintenu à la surface des eaux, et aussi loin que portaient mes regards, je ne voyais plus que les flots de la mer. Enfin je fus jeté sur un arbre où je réussis à m'accrocher. Du haut de cet arbre, sur lequel je parvins à me hisser, je regardai. Là où se trouvait tout à l'heure la ville d'Anjer, je ne voyais plus qu'une mer houleuse d'où émergeaient la cime des arbres et quelques toitures. Tout à coup, les eaux descendent et retournent à la mer. Je les vois s'écouler sous mes yeux avec une rapidité prodigieuse et bientôt je puis descendre sur le sol : j'étais sauvé.

« Je cours éperdu dans les rues d'Anjer, mais partout je ne rencontre que mort et désolation. La ville n'est

« plus qu'un amas de décombres; partout des cadavres.
« Epouvanté, je m'enfuis dans la direction de Sérang. »

Le sol sous-marin s'était soulevé un instant, puis était revenu à son niveau primitif par une violente oscillation.¹

Même lorsqu'elles n'ont rien de volcanique, les catastrophes sismiques sont effroyables, par leur puissance et leur rapidité. A **Ischia**, le 28 octobre 1883, l'opération a duré quinze secondes. En moins d'une minute, la riche ville de **Riobamba** a été détruite, le 4 février 1797, et plus de 20,000 habitants ont été ensevelis sous les décombres.

A **Quito**, disait M. Boussingault à l'Académie, il ne se passe peut-être pas une semaine sans qu'on remarque un léger mouvement du sol. Presqu'au même moment où il entretenait l'Académie de cette région, en apparence si fortunée, un tremblement de terre, plus violent cette fois, en détruisait la capitale, le 22 mars 1859, à 8 h. 30 min. du matin.

Le plus célèbre de tous a détruit **Lisbonne** en 1755 et a fait, en quelques instants, 30,000 victimes. Il avait été précédé d'un évènement tout semblable en 1531, et comme celui-là est peu connu, je rapporterai ici les termes mêmes du chroniqueur qui l'a raconté:²

« Pendant le mois de janvier, un tremblement de terre
« d'une force extraordinaire ébranla le Portugal. Beau-
« coup de personnes, à Lisbonne surtout, y périrent. Dans
« tout le Portugal, les habitants redoutaient de rentrer

¹ Faye, *loc. cit.*, p. 777 à 779 et 759 et 60. Pendant qu'on imprimait ces lignes, M. de Lesseps annonçait à l'Académie que l'ondulation excitée dans la mer du détroit de la Sonde s'était propagée jusqu'à Colon, tête du canal de Panama sur l'Atlantique. M. Bouquet de la Grye signalait, de son côté, un phénomène analogue sur les côtes de France: le marégraphe de Rochefort avait enregistré, comme celui de Colon, des ondes provenant de la catastrophe de Java.

² Babinet, *Comptes-rendus*, t. LII, p. 369.

« dans leurs maisons tant que les secousses durèrent. Le « roi et la reine firent dresser une tente dans une plaine, « et, à leur exemple, presque tous les habitants se résolurent à rester campés en plein air. Et cela même ne les « rassurait pas tout à fait : ils craignaient d'être engloutis « par quelqu'une de ces crevasses qui se formaient subitement dans le sol. Le tremblement de terre dura huit « jours : 1500 maisons et toutes les églises furent détruites à Lisbonne. »

En 1531 comme en 1755, le sol sous-marin, violemment secoué, souleva dans la mer des ondes énormes, un raz de marée gigantesque envahissant avec furie les côtes basses et engloutissant tout sur son passage.

Ainsi périt le petit-fils de Racine qui passait ce jour-là (le 21 novembre 1755) en chaise de poste sur la plage de Cadix. C'est le même phénomène qui s'est produit dans le détroit de la Sonde et qui a détruit, en quelques minutes, la population d'Anjer et celle de la province de Bantam. Le souvenir de ces deux terribles catastrophes pesa longtemps sur les habitants de Lisbonne. Ils s'imaginèrent, je ne sais comment, qu'elles devaient se reproduire tous les cent ans. On en redoutait le retour pour 1855.¹ —

Nous pourrions multiplier encore les exemples; partout, chez tous les peuples, nous trouverions de nombreux souvenirs d'inondations ayant pris les proportions de véritables catastrophes historiques. Nous ne le ferons pas, parce que, pour le plus grand nombre, la différence dans le topique, qui détermine, comme nous l'avons vu, l'allure d'un cataclysme naturel, suffit à rendre impossible tout rapprochement scientifique entre ces faits et le déluge chaldéen. Ce dernier ayant eu pour théâtre les plaines basses du Tigre-Euphrate, des évènements originaires du cours infé-

¹ Faye, *loc. cit.*, p. 792.

rieur d'un grand fleuve peuvent seuls lui ressembler. A ce titre, les phénomènes que nous avons rapportés des deltas indiens fournissent seuls un terme de comparaison légitime,¹ mais cette comparaison est des plus instructives. Basée sur des faits modernes, on pourrait presque dire contemporains et parfaitement connus, elle nous montre, dans le déluge chaldéen, un ensemble de phénomènes tels qu'il ne s'en produit de nos jours et qu'il n'a jamais pu s'en produire, que sur les côtes plates, dans les dépressions des grands fleuves et spécialement à leurs embouchures. Dans son ensemble, la catastrophe diluvienne nous apparaît comme essentiellement *marine*; la mer fut l'agent principal de l'inondation, les pluies et même les eaux souterraines n'y jouèrent qu'un rôle secondaire. Cette constatation est de la plus haute importance au point de vue de la critique historique. En effet, jointe aux considérations tirées du point de départ, du point d'arrivée et de l'emploi de l'asphalte, considérations que nous avons développées dans notre premier chapitre et que nous aurons l'occasion de vérifier dans la suite, elle fixe définitivement le *topique du récit* dans les plaines basses de la Chaldée. D'autre part, elle y fixe aussi (par la comparaison avec les faits contemporains) le *théâtre de l'évènement* lui-même. Réunissant alors ces deux données, la géologie arrive, par un chemin qui lui est propre, à la conclusion que la critique avait conquise déjà, par une voie différente : *La tradition diluvienne de la Chaldée est aborigène et originale.*² — Mais la géologie va plus loin encore : Le processus qu'elle a assigné au cataclysme lui fixe des limites assez étroites : il n'a pas pu s'étendre en dehors de la dépression méso-

¹ Lire dans O. Fraas, *Das Todte Meer* (1867), p. 9, le récit de la destruction de Mytilène, par un tremblement de terre, en mars 1867.

² Voyez notre *Déluge devant la critique historique*.

potamienne. Dès lors, *la tradition chaldéenne est seule aborigène et originale*; toutes les autres en dérivent ou lui sont empruntées.¹ Et voilà encore une conclusion que la critique pressentait, sans doute, mais que la géologie, grâce à la théorie sismique, peut seule établir avec une entière certitude. Il importe d'en bien préciser le sens: Le texte dans lequel nous venons de relever des signes non équivoques d'aborigénéité est le texte cunéiforme de Ninive. Donc ce texte est certainement l'expression de la tradition aborigène de Chaldée. Est-ce à dire qu'il en soit la seule expression actuelle, — la plus ancienne, peut-être? Nullement. D'abord, il n'est pas la plus ancienne, nous l'avons prouvé. En effet, il n'est pas le premier original écrit; il n'est qu'une copie de textes antérieurs. Mais, avant ces textes eux-mêmes, il y avait la tradition orale qui vécut longtemps sous cette forme. En second lieu, nous montrerons bientôt (ch. v) que le faisceau traditionnel antéro-asiatique tout entier parle si nettement en faveur de l'interprétation sismique, donne si clairement le même topic et les mêmes détails caractéristiques, qu'il faut absolument le regarder comme émané de la tradition chaldéenne aborigène. Or, ce faisceau de souvenirs est trop considérable, répandu sur une étendue géographique trop grande pour qu'on puisse admettre sa dérivation d'un seul et même texte originel. Le texte que nous possédons n'était donc pas la seule codification écrite de la tradition chaldéenne. Il y a d'ailleurs encore un argument intrinsèque: Nous possédons plus d'une version du récit épique babylonien du déluge; de plus, nous avons Bérose, en plu-

¹ Il n'est question, évidemment, que des traditions que nous avons appelées *rèellement diluciennes*, c'est-à-dire se rapportant bien au déluge biblique, et non des souvenirs *pseudo-diluciens*, épars sur le globe et relatifs, en réalité, à toute sorte de cataclysmes étrangers à celui de la Tradition.

sieurs exemplaires aussi; enfin, il s'en faut que le faisceau antéroasiatique, comprenant la tradition hébraïque, soit absolument un au point de vue des détails du récit. En somme, on distingue nettement, dans l'ensemble des souvenirs relatifs au déluge chaldéen, plusieurs courants traditionnels, recueillis séparément dans les différents textes, et il s'en faut que le récit cunéiforme représente la synthèse ou, si l'on veut, la source commune de toutes ces variantes. Il n'est lui-même qu'une variante comme les autres ; variante très importante, sans doute, et ayant servi de source à plusieurs autres d'époque plus tardive, mais une variante, en somme. Ceci seul suffit à prouver que le texte cunéiforme n'est pas la seule expression authentique actuelle de la tradition primitive. Parmi les traditions antéroasiatiques, dérivant toutes du souvenir original primitif, il y a sans doute des degrés d'originalité constituant toute une hiérarchie. Certaines de ces traditions, sans qu'il soit du reste possible encore de dire lesquelles, remontent directement à la source, dont elles incarnent encore, dans leur forme actuelle, un courant originel. Les autres sont des produits de dérivation mutuelles, à des degrés variables d'éloignement du tronc primitif. C'est un immense arbre généalogique; le texte de Ninive est une maîtresse-branche, ce n'est pas le tronc. On ne saurait donc prétendre *a priori* que la tradition biblique, ou l'une quelconque des traditions antéroasiatiques, dérive immédiatement du texte cunéiforme et par cela même lui soit inférieure en valeur historique. La vérité est peut-être juste le contraire des apparences telles que nous les voyons aujourd'hui. Peu importe, du reste à notre point de vue, puisque l'accord est complet sur tous les points principaux, entre les divers rameaux traditionnels que nous possédons, et que, d'autre part, l'ethnologie nous défend de supposer une lacune de quelque importance dans notre

arbre généalogique. Quant au tronc, il est perdu pour le moment. Le retrouvera-t-on un jour ? Peut-être ; surtout en fouillant ce qui semble avoir été les étapes successives de la tradition dans ses migrations vers l'ouest. Pour le moment, en tout cas, le seul moyen sûr de se renseigner d'une manière complète, c'est de capter la tradition antéroasiatique dans tous ses courants divers, afin de recueillir le consensus de l'ensemble et de noter les divergences de détail qui peuvent être intéressantes ou suggestives. Quel doit être, *a priori*, le résultat de ce captage total ? Doit-il être favorable à la théorie sismique ? Oui, si on admet que le texte cunéiforme représente la tradition primitive sans altération fondamentale. Non, si on part de l'idée que le texte ninivite n'est qu'une adaptation locale, qu'une babylonisation, d'un souvenir plus général, opérée en revêtant ce souvenir de la forme sismique si propre à la Chaldée. La question est donc grave, surtout que ce « souvenir plus général », que nous venons de supposer, ne sera probablement qu'un mythe astronomique ou météorologique.¹ La réalité historique du fait du déluge est donc en cause. Or, ce captage total de la tradition diluvienne fera l'objet de notre chapitre v, et on verra, résultat aussi admirable qu'inattendu, la théorie sismique sortir victorieuse de cette épreuve qu'elle subit pour la première fois. Non-seulement victorieuse, mais fortifiée par toute une série de vérifications insoupçonnées qu'elle aura glanées sur sa route. —

Une autre conséquence, d'ordre exégétique cette fois, du caractère avant tout marin définitivement reconnu à la catastrophe diluvienne, c'est la préférence à accorder, en

¹ La théorie de Lenormant, sur le déluge centro-asiatique ou hymalaïen, revient à peu près à ce que nous disons ici. Voyez *Orig. de l'histoire*, t. II, ch. ix. « L'Ararat et le Eden », et notre chap. vi^e.

Gen. vi, 17 et vii, 6, à la lecture *mijam* sur celle plus habituelle de *majim*. Cette dernière est probablement une altération due à l'envahissement toujours plus complet du point de vue « continental » dont nous avons parlé.

En résumé, nous venons de voir que le déluge, bien interprété (et par là nous entendons interprété, non pas selon une théorie préconçue, mais au plus près des textes, en tenant compte de toutes leurs données) rentre dans le type classique des inondations de deltas. Or, nous l'avons déjà dit, les bouches de l'Euphrate, mieux que celles de tout autre fleuve, présentent toutes les conditions requises pour la production d'un phénomène de ce genre.¹ Si on essaye de transporter le topique de l'évènement aux bouches d'un autre fleuve asiatique, immédiatement les difficultés surgissent. D'abord on s'éloigne du centre de dispersion évident des traditions diluviennes. On pourrait songer, par exemple, au dela du Gange-Brahmapoutre, si souvent éprouvé de nos jours par les cyclones et les tremblements de terre. Mais nous savons depuis Burnouf que les traditions diluvienennes ne sont pas aborigènes dans l'Inde (selon toute apparence, c'est de Chaldée qu'elles y furent apportées²). Les travaux ultérieurs des mythologues nous ont fait toucher du doigt la série des déformations qu'elles eurent à subir pour évoluer en même temps que le milieu ethnologique où elles vivaient, et la forte part d'éléments mythiques qui est venue s'y mêler. Mais il y a un argument décisif sur lequel Suess a raison d'insister : La fréquence, dans cette contrée, des grandes inondations sismiques et cycloniennes, des déluges au vrai sens du mot, est bien plutôt une présomption contre le topique indien. En effet, le déluge dont parlent nos textes fut quelque chose d'inouï

¹ Suess, *Sintfluth*, p. 50

² *Déluge devant la critique*, p. 130.

dans les pays où il se produisit. C'est en grande partie ce qui a fait qu'il a laissé un souvenir aussi impérissable.¹ Le théâtre de cette catastrophe doit donc être une contrée où les évènements de ce genre sont plus que rares, ce qui nous éloigne des fleuves indiens et nous ramène en Mésopotamie. Et ainsi tombe l'objection du P. Jürgens, rejetant la théorie de Suess « parce que, si elle était vraie, le déluge aurait dû revenir depuis sur les plaines de la Chaldée.² » Ajoutez à cela la richesse du pays, que vous ne trouvez pas au même degré ailleurs à cette époque, et qui devait rendre sa dévastation particulièrement sensible ; par dessus tout, le haut degré de civilisation de la vieille Chaldée, et vous comprendrez que ce cataclysme ait laissé un souvenir plus vivace que les plus terribles désastres des deltas indiens, de même que la mort d'un homme célèbre marque dans l'histoire, tandis que cent autres passent sans laisser de traces. La promesse divine de ne plus ramener jamais le déluge sur la terre ne figurerait certainement pas dans les traditions d'une contrée sujette aux inondations, comme le delta du Gange, par exemple. —

¹ Une autre cause, très importante, a été le caractère moral qu'il eut vraiment ou qu'on ne tarda pas à lui donner, en vertu d'un processus classique en mythologie (voy. notre *Caractère moral du déluge*). A notre point de vue à nous, ce qui a fait énormément c'est que le déluge figurait dans la tradition religieuse des vieux Sémites, qui a influé d'une manière déterminante sur le Judaïsme, le Christianisme et le Mahométisme. La preuve en est qu'en dehors de ces religions de souche sémitique, dans le boudhisme, la religion de Confucius, celle de Lao-tzeu, le brahmanisme et le zoroastrisme, par exemple, on n'observe rien de pareil. C'est à peine si le déluge y est connu par des échos visiblement empruntés au dehors et sans importance interne.

² *Stimmen aus Maria-Laach* (1884), 6^e cahier, p. 15. Voyez notre ch. VII.

V. — EFFET MORAL DES GRANDES CATASTROPHES.

Nous venons de vérifier ce qu'on pourrait appeler le côté matériel du récit cunéiforme du déluge, et de voir que les phénomènes qu'il décrit, dans l'interprétation sismique, sont parfaitement vraisemblables et, qui plus est, entièrement conformes à l'expérience constante des catastrophes de ce genre. Passons maintenant au côté moral, qui va nous fournir aussi de précieuses vérifications. En effet, comme le dit Suess,¹ il est de la plus haute importance, pour l'intelligence des grandes catastrophes historiques, de noter l'impression qu'elles font sur l'âme humaine et de remarquer comment cette impression varie avec la race, le degré de civilisation et la classe sociale considérés. Ces indications d'ordre moral peuvent, dans certains cas, suppléer aux données physiques dans le diagnostic des phénomènes. Il n'y a pas jusqu'aux animaux dont l'attitude ne fournit parfois de précieux renseignements.

Un point qui, dès l'abord, doit fixer notre attention, c'est l'idée que la plupart des peuples anciens, et après eux les sauvages des temps modernes, se sont faite des tremblements de terre. Presque tous y ont vu l'action de génies ou de géants enfermés, enchaînés, condamnés, dans les profondeurs de la terre. Chez les anciens Chaldéens, ce sont les Anûnnaki, « *eux, les sept, qui naissent dans la montagne de l'occident grandissent dans la montagne de l'orient, résident dans ses parties basses de la terre, font entendre leur voix dans les parties hautes; eux les sept (esprits de l'abîme), qui s'élèvent de la montagne de l'occident et perdent leur force dans la montagne de l'orient*

¹ *Sintfluth*, p. 54 et suiv.

(Cunéif. inscr. W. A., iv, pl. 15; rect. l. 21-28). On se rappelle que, dans le récit du déluge, les Anûnna sont les antagonistes des dieux de l'Igigi, c'est-à-dire des dieux bons ou supérieurs, « *dii superi.* » Ce trait est essentiel à leur caractère et se retrouve partout, dans l'épisode biblique de Babel (Gen. xi), qui présente un écho des mythes titanomachiques (*Car. naturel. du Dél.*, p. 88 s.), aussi bien que dans l'idée gréco-romaine des Titans. Chez les Grecs, ce caractère nuisible et surtout celui d'antagonistes des dieux, était attribué de la façon la plus expresse aux Aloades. Ils sont représentés comme d'une taille gigantesque, sont fils d'Alôeus, le héros de l'aire à battre le blé, et d'Iphimédée, la terre féconde. Enorgueillis de leur vigueur prodigieuse, ils se croient capables de tout (Gen. xi, 6), défient les dieux et se préparent à les détrôner. Ils ne visent à rien moins qu'à changer par leurs travaux la surface de la terre, faisant des continents la mer et des mers le continent. Homère raconte même (*Od.* 11, 315) qu'ils avaient commencé à éléver une tour dont le sommet, dans leur projet, devait atteindre le ciel. Chez les Romains, dans les poètes du temps d'Auguste et des époques postérieures, le même projet, les mêmes travaux évidemment sismiques, sont attribués aux Titans. Ces géants déracinent les montagnes et entassent roche sur roche pour escalader le ciel et détrôner Jupiter. On attribue aussi aux Titans les éruptions volcaniques. Les poètes grecs et romains ont chanté dans plusieurs passages les géants enterrés sous les îles volcaniques. Sous l'île d'Ischia, Homère (*Illiade*, II, 781), Virgile et Lucien nous montrent le géant Typhoe : « *Campana fremens seu saxa vaporat conditus Inarimes æterna mole Typhoeus* » (*Luc.* v, 100). Dans Ovide (*Metam.* v, 347), le même titan anime l'Etna. Quintus Smyrnaeus place sous ce volcan le géant Enkelados. Mais de toutes ces fictions réalistes, la plus intéressante est celle d'He-

siode, décrivant une éruption multiple à l'île d'Ischia : « *Chaque tête de titan vomissait du feu et des flammes ; chacune poussait avec éclat un cri (son) particulier, (il en résultait) un bruit affreux, semblable tantôt au mugissement d'un bœuf gigantesque, tantôt au rugissement du lion irrité, tantôt aux aboiements d'une meute. Ces sons effrayants sortaient de la montagne.* »

Des conceptions analogues se rencontrent chez d'autres peuples encore : Le Zohak de la légende parsie, dont les épaules produisent des serpents, identique probablement au Dehaka (serpent) des Mèdes, dont on célèbre chaque année, le 31 août, l'emprisonnement dans le Demavend, est un titan du type général : ennemi des dieux, qui, en s'agitant dans sa prison souterraine, fait trembler la terre. Le dieu du feu de la légende normande, Loki, sorte de Prométhée germanique, est enfermé dans une grotte; un ver venimeux est étendu sur lui et lui distille son venin sur le visage. L'épouse du malheureux Loki s'efforce de le protéger en recueillant dans une conque la bave du monstre. Mais lorsque le vase est plein il faut le vider, et pendant ce temps le poison tombe sur Loki, qui se tord de douleur au point que la terre en est ébranlée.¹

Une conception qui se rapproche de celles-ci est celle qui attribue les tremblements de terre à des animaux monstrueux. On sait qu'en mythologie comparée, il n'y a pas une très grande distance entre les génies souterrains, les géants et les autochtones et entre ceux-ci et les animaux. Cette distance est presque toujours franchie, on peut même dire qu'elle n'existe pas pour les peuples les plus naïfs. Certaines tribus sud-américaines attribuent les séismes aux mouvements d'une baleine qui eût pénétré sous la terre, ce qui rappelle l'océan souterrain des Sé-

¹ Jul. Braun, in Lersch, *Ursachen der Erdbeben*, p. 3

mites. Les Indiens, surtout les Mandans et les Mōnitarris supposent la terre portée par une tortue dont les mouvements causent naturellement les séismes. La terre, pour eux, provient d'une île que les animaux marins bâtirent sur le dos de la tortue et qui alla grossissant toujours, comme racontent les Iroquois, jusqu'à ce que la tortue impatientée la détruisît par le déluge. Nous trouvons donc réunies dans ce mythe, et sans qu'on puisse régulièrement y voir autre chose que le reflet d'un pays sujet au tremblement de terre, les deux idées sémitiques des eaux souterraines et du caractère sismique du déluge (*Anunnaki* du texte cunéiforme, *fontes abyssi* de la Genèse).¹ Des conceptions analogues se retrouvent au Japon et ailleurs, et en face de leur extension remarquable, on a cherché s'il ne serait pas possible de leur trouver une cause commune. Lassaulx a pensé que les mouvements d'ondoiement du sol, sous l'influence de la progression du séisme, avaient pu suggérer l'idée qu'un animal, marchant sous la terre, y produisait des vagues, de la même façon qu'on les produit au théâtre. Ce genre de mouvements devrait, en effet, rappeler surtout l'allure du serpent, de la tortue ou d'un poisson mis à sec.² C'est possible, mais il nous semble que l'origine des conceptions de ce genre doit être cherchée avant tout dans les idées mythologiques.³

Le vénérable Bède (672-735) assigne comme l'une des causes possibles des tremblements de terre, les mouvements du Léviathan, qui embrasse la terre. Par moments, dit-il, le soleil darde sur la queue du monstre et celui-ci se retournant brusquement pour la mordre, comme font les chiens, la terre en est ébranlée. D'après le même

¹ *Le Déluge devant la critique*, I, 209.

² A. v. Lasaulx, *Die Erdbeben*, dans le Dict. de Minéralogie, etc., de Kenngott, I, 295.

³ Voyez *Le Déluge devant la critique*.

auteur, un autre monstre marin, lorsqu'il a avalé une grande quantité d'eau, la rejette violemment, ce qui produit à la fois les inondations et les tremblements de terre. Un rôle analogue est attribué au serpent du Midgard, Jormungandr, par la mythologie du Nord. Fille de Loki, et jetée dans l'océan par les dieux (toujours le même antagonisme), elle y grandit tellement que son corps enroulé, la tête mordant la queue, entoure toute la terre. C'est elle qui produit la marée basse lorsqu'elle boit une partie des eaux de l'océan, ou la marée montante quand elle rejette ces eaux. Rasch, le célèbre chroniqueur de tremblements de terre, indique au nombre des causes possibles de ces phénomènes, le poisson fabuleux appelé le Célébrant sur le corps duquel la terre repose et qu'il ébranle lorsqu'il s'étire ou s'allonge.

En 1682, à l'occasion d'un tremblement de terre violent qui avait affecté, le 4 avril 1680, la Belgique, la Westphalie, les provinces rhénanes, la Lorraine et les contrées voisines, van Helmont émit l'opinion que les tremblements de terre, celui en question en particulier, ne proviennent pas du tout de la terre, mais bien de l'air. C'est, dit-il, un ange de châtiment qui frappe l'air et il en résulte un son qui fait trembler la terre (*Opera omnia*, p. 89-100). Il est curieux de rapprocher cette idée de la théorie toute moderne qui attribue au vent les mouvements micro-sismiques.¹

Voyons, maintenant, l'impression faite par les tremblements de terre sur les races, les civilisations et les classes différentes.

Tout au bas de l'échelle humaine, chez ces races ab-

¹ La mythologie germanique, dont bien des idées se sont conservées dans les couches populaires, avait, comme on sait, dans les gnômes ou Bergmännlein, gardiens des monts métallifères, un équivalent des Anunnaki sémitiques.

jectes que l'ethnologue rencontre presque partout comme dernier terme de ses recherches, comme substratum à demi disparu des peuplements ultérieurs, ce sont les terreurs stupides, à peine relevées par un commencement de fétichisme ou d'animisme rudimentaire. Tel est, dans l'archipel Andaman, un petit reste de ce qui fut jadis la population générale de ces îles. Tandis que cette race, qui couvrait le sol dès une époque impossible à déterminer, disparaissait partout devant les premiers conquérants et ceux-ci devant d'autres plus jeunes, ne survivant pour eux que dans les mythes et les légendes qui en faisaient des géants, des aborigènes, presque des animaux, un petit groupe de ces antiques possesseurs du sol survivait réellement, à la faveur de son isolement, au fond des solitudes de l'intérieur. Sans souvenirs, presque sans religion, ces malheureux êtres mènent l'existence lamentable des espèces qui touchent à leur fin. A quoi leur servirait d'ailleurs le souvenir ; il est probable qu'ils n'eurent point d'histoire, jamais aucune grandeur. Ils ne sont point parvenus au culte des astres et le radieux soleil de l'Inde, lui-même, ne leur inspire aucun culte. Ils connaissent seulement un démon des forêts, Eremchangala, et un démon de la mer, Juruwinda. Ces deux êtres, si l'on veut ces deux « esprits », personnifient pour eux le monde dans le dualisme fondamental de la terre et de l'eau. Les îles Andaman sont par excellence le pays des tremblements de terre, le point de départ de la plupart des cyclones indous : c'est Eremchangala, le démon sylvain, qui cause les tremblements de terre. Un phénomène de ce genre vient-il à se produire, les misérables insulaires se jettent à terre et tremblent de tous leurs membres, mais ils ne connaissent aucun rite capable d'apaiser le dieu sismique. C'est la créature tremblante et nue en face des grandes puissances de la nature.¹

¹ M. V. Portman. *On the Andaman Islands and the Anda-*

Au degré suivant, la terreur devient moins folle, l'énergie humaine s'éveille et triomphe de la passivité brute. On comprend qu'il faut combattre le mal; on décide de faire quelque chose. Mais la notion des agents physiques n'existe pas encore; un phénomène à conjurer, c'est un dieu à flétrir, d'où l'emploi de la prière impétrative. Puis, en vertu de la suite de raisonnements que nous avons indiquée ailleurs,¹ on recourt au sacrifice impétratoire et la logique de l'homme, donnant la mesure de ce qu'elle peut en religion quand elle est abandonnée à elle-même, remonte d'un trait la série de ce qu'elle a de plus précieux à offrir, et, comme suprême piété, en arrive au comble de l'abomination, aux sacrifices humains.

Quoiqu'il en soit, d'ailleurs, et à quelques monstruosités qu'elle ait pu conduire les religions dévoyées, l'idée du sacrifice de propitiacion marque un progrès sensible dans le développement intellectuel, parce qu'elle signale l'éveil de l'énergie humaine et constitue la première tentative de réaction de l'homme sur la nature hostile.

Comme exemple d'un peuple arrivé à ce second degré de culture et de son attitude en face d'une grande catastrophe, Suess cite les habitants d'Acera, à la côte de Guinée. Cette localité et une grande partie des contrées voisines furent ébranlées, le 10 juillet 1862, par un tremblement de terre. Le marchand hollandais Euschart se trouvait ce jour-là à Abomey, capitale du royaume de Dahomey. Il fut sommé de comparaître sur la place du marché. Le roi y était, assis sur un trône, entouré de ses amazones en armes. Il prit la parole au milieu de son peuple et lui expliqua que c'était « l'esprit » de son père

mese; Journ. Roy. Asiat. Soc., new. ser. XIII, 1881, p. 475, 476; in Suess, p. 54.

¹ Voyez notre *Etude sur le développement des idées sacrificieuses*, 1893.

qui secouait la terre, parce qu'on ne suivait plus les anciens usages. Trois chefs, choisis parmi les prisonniers de guerre (il y en avait toujours en réserve au Dahomey), furent mis à mort et chargés d'aller apaiser l'esprit de l'illustre défunt, en lui promettant qu'à l'avenir on suivrait plus scrupuleusement les vieilles coutumes.¹

Aux degrés suivants, l'attitude de l'homme en face des cataclysmes naturels varie avec l'éducation et la profession de chacun.

Voici d'abord le guerrier habitué à tout braver : Le 4 septembre 1596, un tremblement de terre très violent sevissait à Kiyoto et Osaka, au Japon. La citadelle de Fushimi, plusieurs maisons de Kiyoto, le temple même contenant la statue du dieu Daibuzu, s'étaient effondrés. Dans ces circonstances, raconte Edm. Naumann, Taiko Toyotomi Hideyoschi se rendit aux ruines du temple, se plaça en face de l'idole tombée, gourmanda sur un ton de colère le faible dieu de ce que non-seulement il n'avait pas pu protéger le pays, mais n'était pas même en état de se soutenir lui-même. Puis, saisissant son arc et ses flèches, il en cribla la statue comme d'autant de traits ironiques.²

Tout autre est le jugement du naturaliste : L'an 62 ou 65 après J.-C., Apollonius de Tyana était à l'île de Crète. Il était sur la côte qui fait face à la mer de Lybie, sur un cap voisin du Phæstus, en conférence avec plusieurs hommes qui étaient venus rendre leurs hommages au temple situé

¹ Al. Perrey, *Notes sur les tremblements de terre en 1862*, p. 156.

² Edm. Naumann, *Ueber Erdbeben u. Vulcanausbrüche in Japan*; Mittheil. der deutsch. Gesell. für Natur. u. Völkerkunde Ost-Asiens, 15^e fascic. Yokohama, 1878, p. 17. Cette manière de traiter les dieux nous rappelle le procédé de ces âmes naïves qui, n'obtenant pas de leur saint de prédilection ce qu'elles ont longtemps sollicité, retournent sa statue la face contre la muraille jusqu'à ce qu'elles soient exaucées.

sur ce promontoire. Tout à coup un tremblement de terre a lieu. Le tonnerre, dit Philostrate, ne grondait pas du haut des nues : il sortait de la profondeur. La mer se retira à 7 stades en arrière, et la foule ignorante craignait que la mer n'entraîna le temple avec elle et ne les emporta tous. Mais Apollonius leur dit : « Ne craignez rien ; la mer est accouchée d'une terre. » En effet, au bout de quelques jours, on apprit qu'au même moment une île nouvelle avait surgi des flots entre Thèra et Crète.¹ Le naturaliste avait été prophète. Il connaissait, paraît-il, déjà l'issue habituelle des convulsions sismiques de l'Archipel.

La foule juge les cataclysmes naturels d'une manière bien différente. Dans l'affolement général, disparaissent non seulement l'esprit de bravade et le don d'observation, mais bien souvent aussi toute faculté de réflexion. On tente les efforts les plus contr'indiqués ; on cherche un refuge au pied de colonnes qui menacent ruine, comme sur la place du marché de Sillein en Hongrie, le 15 janvier 1858 ; ou sur un rivage plat, comme au tremblement de Calabre du 5 février 1783 où, d'après Hamilton, 2473 personnes perdirent la vie près de Scylla, uniquement par une imprudence de ce genre. Plusieurs fois, dans les tremblements de terre des temps modernes, on fut obligé de recourir à l'observation de vases remplis d'eau pour savoir si vraiment les oscillations du sol duraient encore, tant on était persuadé les ressentir continuellement.

A Guanaxuato (2000^m au-dessus du niveau de la mer), en 1784, on entendit pendant près d'un mois des mugissements souterrains. Les habitants voulurent fuir, abandonner les produits des riches mines d'argent de la contrée. Mais l'autorité locale y mit bon ordre et fit ramener les

¹ Philostrate, *Vie d'Apollonius de Tyana*, iv, 34.

fuyards par les gendarmes. Elle assura qu'il n'y avait aucun danger. Elle préviendrait la population s'il en survenait; pour le moment, disait la proclamation de l'alcade, des processions suffisent.¹

A Lisbonne, le souvenir des deux terribles catastrophes que nous avons racontées obséda longtemps la mémoire du peuple. On s'imagina, Dieu sait pourquoi, qu'elles se reproduiraient tous les cent ans. On en redoutait le retour pour 1855.²

Le 3 avril 1880, à 1 h. 42 min. du soir, un tremblement de terre affreux éclatait à l'île de Chios, sur la côte d'Asie Mineure. Les secousses durèrent plusieurs jours. Le 11 avril, à 7 h. du soir, un choc plus violent réduisait en poussière ce qui restait de la ville de Chios et minait, aux alentours, les maisons isolées. Le professeur Christomanos, d'Athènes, compta 68 secousses en 12 heures, soit du 11 à 7 h. 14 m. du soir, au lendemain à la même heure avant midi. 14,000 maisons sur 17,000 furent détruites; il y eut 3541 morts et 1160 blessés. La consternation et la misère étaient à leur comble. L'effet produit par la catastrophe sur le moral des habitants est caractérisé par cette lettre d'un médecin de Chios, le docteur Schwarz, à G. von Rath : « Les émotions violentes et répétées de ces jours derniers ont amené plusieurs affections nerveuses. J'eus la douleur de constater que, dès le commencement du tremblement de terre, le plus grand nombre de nos jeunes filles et jeunes femmes tombèrent malades, les unes d'épilepsie, les autres de crises spasmodiques. Après la première grande catastrophe, la majorité des habitants quitta la ville de Chios, mais il restait cependant pas mal de monde. Or, si un physionomiste voyait maintenant ces visages hâves,

¹ Faye, *op. cit.*, p. 793.

² *Ibidem*, p. 792.

plus bleus que rouges, il serait frappé du changement que la peur seule est capable de produire. »

La catastrophe de Lisbonne (1^{er} novembre 1755). la destruction de la ville, l'étendue des pertes en hommes et en richesses de toute sorte, la misère des survivants, ont été décrites bien des fois, mais rien ne saurait donner de la frayeur causée par le cataclysme une idée aussi saisissante que ce passage d'une lettre d'un anonyme à « M. le Tit. Conseiller Ruffier, noble commerçant à Strasbourg: »¹ « C'était le premier de ce mois ; j'étais au comptoir, occupé à des extraits de compte, et vêtu seulement d'un pantalon, de mes bas, de mes pantoufles et d'une vieille robe de chambre, comme je le suis tous les matins. Naturellement, je n'avais pas un sou sur moi. Tout à coup, j'entends un craquement épouvantable. Je me précipite dehors pour voir ce que c'était et arrive heureusement dans la cour en même temps que les autres habitants de la maison.

De là, nous pouvions voir presque toute la ville. Grand Dieu, quel spectacle lamentable ! Le sol ondoyait en vagues de plusieurs aunes de hauteur. De toute part, les maisons s'effondraient les unes sur les autres, avec des craquements inouïs. Le couvent des Carmélites, situé sur la hauteur au-dessus de nous, son église qui est très grande, se balançaient dans les airs, nous faisant craindre, à chaque instant, d'être enfouis sous leurs décombres ou engloutis vivants avec eux dans la terre.

Bientôt tout disparut : le soleil s'obscurcit au point que nous ne pouvions plus nous voir.

Nous étions persuadés que c'était le jugement dernier ! Ce balancement effroyable dura environ dix minutes, puis le calme se rétablit. Nous en profitâmes pour prendre la

¹ M. Neumayr, *Erdgeschichte*, 1, 271-273 ; Hœernes, *op. cit.* 133. Cette lettre date des jours mêmes qui suivirent l'évènement.

fuite, dans le négligé le plus complet, ainsi qu'il vient d'être dit. Nous nous réfugiâmes sur la grande place située à peu de distance. Mais pour y arriver, nous dûmes escalader les ruines de plusieurs maisons et enjamber bien des cadavres.

Je ne sais combien de fois nous risquâmes notre vie pendant ce trajet. Nous restâmes sur cette place environ trois heures, avec plus de 4000 personnes qui s'y étaient rassemblées. Les uns étaient en chemise, d'autres complètement nus; toutes les angoisses de la mort étaient peintes sur leurs visages. Il y avait là une foule de blessés qui imploraient à grands cris la miséricorde de Dieu. Leurs lamentations nous fendaient le cœur, mais personne ne songeait à les secourir, tant on était absorbé par le soin de sa propre vie. Quelques prêtres arrivèrent, essayèrent quelques consolations et donnèrent l'absolution générale; tous la reçurent avec foi et enthousiasme; elle ramena le calme chez quelques-uns.

A ce moment, le tremblement de terre recommença, dura de nouveau environ 10 minutes, puis il y eut un nouveau calme d'une heure environ.

Mais alors une rumeur s'éleva du côté de la mer: Les eaux, disait-on, étaient montées au-delà de toute mesure; il fallait fuir sous peine de mort!

Votre Excellence se figure l'effet d'une telle nouvelle: Toutes les rues étaient obstruées par la chute des maisons. Néanmoins, il n'y avait pas à hésiter; avec quelques amis, je tentai l'impossible: nous escaladâmes des monceaux de ruines et de cadavres pendant plus d'un quart d'heure, et arrivâmes enfin, grâce à Dieu, après mille périls, en rase campagne.

En ce jour-là, j'éprouvai mille fois toutes les angoisses de la mort. Dieu soit loué de m'avoir sauvé comme il l'a fait et mis en lieu sûr.

Ce châtiment du Tout-Puissant, que nos péchés avaient mérité, ne sortira jamais de ma mémoire et je saurai maintenant travailler à mon salut avec plus de sérieux qu'auparavant. »

John Milne décrit avec détails, dans une étude spéciale consacrée à l'influence morale des tremblements de terre,¹ les excès de tout genre auxquels la superstition, excitée par les tremblements de terre, pousse les hommes en divers pays. Ces catastrophes, regardées toujours comme des avertissements ou des châtiments divins, ont généralement exaspéré les populations. Le tremblement de terre du 8 novembre 1608 en Ecosse, ceux du 6 avril 1580, 8 septembre 1691, 8 février et 8 mars 1750, en Angleterre, sont particulièrement caractéristiques à cet égard. L'impression qu'ils firent sur les esprits, le besoin de cérémonies religieuses qu'ils provoquèrent, etc., peut être comparé aux effets analogues produits dans le sud de l'Italie et en Sicile, par exemple lors de la destruction de Palerme, le 2 septembre 1726, après le tremblement néfaste du 5 juin 1688, et lors des violentes secousses qui ébranlèrent la Sicile en 1692.

Dans la même étude, John Milne remarque l'influence exercée par les tremblements de terre fréquents sur le caractère national des peuples éprouvés. Il signale certaines particularités communes aux Grecs, aux Italiens et aux Espagnols, attribuables au fait que ces peuples habitent les uns comme les autres des contrées souvent éprouvées par les tremblements de terre. Milne ajoute, en se rapprochant du point de vue de Darwin, que le tempérament sismique de l'Amérique du sud, supposé transporté en Allemagne, en Angleterre, en France, ou

¹ *Earthquake effects, emotional and moral*, Trans. Seism. Soc. Japan, xi (1887), p. 91 à 111.

dans n'importe quel pays préservé jusqu'alors de ce terrible fléau ou du moins n'en souffrant que faiblement, non seulement minerait de fond en comble la prospérité du pays, mais exercerait certainement une action déprimante sur le caractère et les mœurs du peuple. Ceci prouve que, pour être salutaire, l'épreuve doit être modérée. Les Hollandais, toujours en lutte contre un fléau naturel, les inondations, ont puisé dans ce combat de chaque jour l'esprit d'entreprise et la ténacité qui ont permis à ce peuple, petit en Europe, de se créer un empire colonial rivalisant avec ceux des plus grandes puissances maritimes. C'est que dans cette lutte, dure sans doute, la victoire peut rester à l'homme et lui reste, de fait, s'il a l'énergie voulue. Or une victoire, chèrement achetée, mais remportée, exalte le vainqueur et le rend plus fort encore. Au contraire, rien n'est décourageant, déprimant, comme une lutte, sans cesse renaissante, où on est toujours vaincu. C'est le cas de la lutte contre les tremblements de terre.

Ces phénomènes sont, en effet, les plus terribles dont l'homme ait jamais été témoin. Les désastres qu'ils causent sont incalculables et l'impression qu'ils produisent est tout particulièrement de nature à laisser un souvenir ineffaçable.

Il n'est que trop certain que des tremblements de terre violents et répétés ruinent de fond en comble les pays qu'ils atteignent. Des contrées richement cultivées se changent en désert; dans d'autres, la culture en voie de s'établir est arrêtée à tout jamais. Le premier cas s'est présenté dans plusieurs contrées de l'Orient; le second est général pour la côte pacifique de l'Amérique du sud. Darwin a raison quand il dit qu'il n'est pas de pays assez riche pour résister à la désolation produite par une période sismique un peu longue. L'Angleterre est peut-être le pays du globe qui possède le plus de richesses amassées. Mais si les forces souterraines, réduites aujourd'hui à un

repos complet, venaient à y reprendre l'activité qu'elles eurent aux temps géologiques, quel ne serait pas le bouleversement qui s'ensuivrait ! Que deviendraient les hautes maisons, les cités où des millions d'hommes se pressent sur quelques lieues carrées de terrain, les grandes fabriques, les luxueux hôtels, les édifices publics, les somptueuses habitations des villes et des campagnes ? Et si les raz de marée s'ajoutaient aux oscillations du sol, que deviendraient les navires entassés dans les ports et portant dans leurs flancs les richesses du monde entier ? Que deviendrait cette flotte dont l'Angleterre est si fière et pour laquelle vibre tout cœur britannique ? Qu'on se figure la nouvelle période sismique s'ouvrant brusquement par un choc violent, au milieu de la nuit ; quelle désolation, au premier moment ; quelle ruine dans la suite ! Les papiers, les effets de commerce, les comptes, les banques-notes anéantis ; le numéraire et les réserves des banques enfouis sous les décombres ; les docks et les magasins effondrés, les provisions du commerce anéanties, les gares et les voies ferrées détruites, les ports supprimés ; le lendemain matin l'Angleterre aurait fait banqueroute ! Sans parler des vieilles églises, des musées, des archives, des bibliothèques, des trésors scientifiques, littéraires et artistiques de toute sorte, y compris le British Museum avec nos tablettes cunéiformes de Ninive. Pas question d'organiser une imposition monstre pour réparer tous ces désastres : le pays serait ruiné. Que deviendrait la moralité publique une fois disparues toutes les créances et toutes les archives de la police. Ce serait la ruine, la famine et l'anarchie dans ce pays, entrepôt aujourd'hui des richesses du monde ! Puis viendraient les épidémies, pour augmenter encore le deuil général. Qui sait ce qu'il adviendrait du gouvernement et de la société impuissants à soulager tant de misères ? Seules, peut-être, les mines échapperaient

raient à la catastrophe générale, et ce serait aux « Indes Noires » à sauver l'empire et la société.

Quant à l'impression produite sur notre esprit et notre imagination par une secousse sismique, éclatant au milieu du calme habituel des éléments, il est aisé de comprendre qu'elle soit extraordinairement profonde. Comme le dit fort bien A. de Humboldt, « notre esprit s'habitue dès l'enfance à attribuer aux éléments certaines propriétés fondamentales que l'expérience de chaque jour, confirmant nos premières impressions sensitives, nous fait regarder comme essentielles à ces éléments. L'eau nous est apparue et reste pour nous l'élément mobile par excellence; la terre, au contraire, est la masse immobile, inerte.¹ Qu'un séisme se produise, ébranlant la terre dans ses fondements que nous avions toujours crus inébranlables, voilà notre illusion de tant d'années détruite en un instant. C'est un réveil soudain, mais non agréable : La sécurité que nous donnait la foi dans le repos de la nature est perdue; nous sentons que nous nous sommes trompés; dorénavant nous serons sur nos gardes, nous épierons sans cesse le plus léger bruit. Un grand pas est fait dans la connaissance du bien et du mal : pour la première fois, l'homme se défie du sol sur lequel, pendant si longtemps, il a marché, bâti, dormi, vécu enfin, en toute confiance. »

Ch. Darwin dit de même : « Un tremblement de terre renverse en un instant les idées les plus enracinées dans notre esprit : La terre, symbole de l'immobilité et de la solidité, vient d'ondule sous nos pieds comme une mince

¹ La plupart des cosmogonies partent de ce point de vue aprioristique. Il en est cependant, la sémitique, par exemple, et quelques américaines, qui ont la notion de la mobilité, de la fragilité de la terre. C'est un résultat d'expérience locale et le fruit d'un raisonnement déjà avancé.

pellicule flottant sur un liquide.¹ Une seconde a suffi à jeter dans l'esprit un sentiment jusque-là inconnu d'insécurité, que des heures de réflexion eussent été impuissantes à faire naître.² »

De même, Sénèque : « Quid enim cuiquam satis tutum videri potest si mundus ipse concutitur....³ »

Mais les extrêmes se touchent, dans l'homme surtout. A dose modérée, si je puis m'exprimer ainsi, les tremblements de terre produisent l'impression terrifiante que nous venons de voir. A haute dose, leur effet moral devient nul ou à peu près. Dans les pays où les séismes sont très fréquents, journaliers même, comme dans bien des régions de l'Amérique du sud, on finit en quelque sorte par s'y habituer et, quelque réel que soit le péril, l'habitude y rend indifférent. Avec le calme, le jugement réapparaît et les mesures prises sont inspirées par le plus parfait bon sens. Dès que les secousses prémonitoires se font sentir, on se hâte de quitter les maisons et de gagner des endroits découverts tels que rues, places ou jardins. On se met ainsi d'emblée à l'abri du plus grand danger : l'écroulement des édifices. Restent, sans doute, les crevasses s'ouvrant dans le sol, mais ce phénomène est plus rare, et les raz de marées auxquels on échappe en fuyant le rivage si on en a le temps. Cette méthode de sauvetage est logique; on l'applique toutes les fois, car les catastrophes se ressemblent toutes; tout le monde la connaît et elle est si usuelle, elle semble s'imposer avec une telle évidence,

¹ C'est la vieille conception sémitique de la terre flottant comme un radeau sur les abîmes ou océan souterrain, *tchôm*. C'est encore la notion moderne de la lithosphère, reposant sur le noyau interne, fluide ou non mais plastique certainement.

² Ch. Darwin, *Voyage d'un naturaliste autour du monde*, trad. Carus, 2^e éd., I, 346.

³ *Natural. Quest.*, VI, 1.

qu'on ne songe même pas à l'apprendre aux étrangers. Un amiral français racontait à M. Faye¹ qu'à son premier voyage, se trouvant en visite chez une dame de Valparaiso, il entendit tout à coup un bruit de ferraille. Aussitôt la dame se lève, court à la chambre des enfants et s'enfuit avec eux dans le jardin. Ce n'était qu'une secousse isolée, assez faible heureusement. La dame rentra peu après, tout à fait rassurée, et comme le jeune marin lui faisait la remarque qu'elle aurait bien dû le prévenir du danger, elle répondit, sans avoir conscience qu'elle venait d'agir par la force de l'habitude : « Pardonnez-moi cet oubli, Monsieur; en pareil cas, une mère ne songe qu'à ses enfants. » Dans le même ordre d'idées, Darwin raconte du tremblement de terre du 20 février 1835, qui détruisit presqu'entièrement Concepcion, que « le tremblement commença à 11 heures et demie du matin. Si c'eût été de nuit, le plus grand nombre des habitants (plusieurs milliers) eussent certainement péri, tandis que, de fait, il n'y eut pas cent morts. Ce qui a sauvé tous les autres, c'est uniquement l'habitude universellement suivie de se précipiter hors des maisons à la première secousse, et de rester dehors jusqu'à ce qu'on soit absolument certain que tout danger est passé. »² Le même auteur montre, par des exemples peu édifiants du reste, à quel point ces gens arrivent à se familiariser avec les tremblements de terre : « Ceux, dit-il, qui avaient réussi à sauver quelque chose étaient obligés de monter constamment la garde auprès de leurs effets, car de nombreux voleurs rôdaient aux alentours, épiant les moments de plus grande confusion pour faire leurs coups. Dès qu'une secousse se produisait, ils poussaient des cris lamentables : Misericordia! et se frap-

¹ *Op. cit.*, p. 790.

² *Voyage d'un naturaliste autour du monde*, Œuvres compl. trad. Carus, 2^e éd., I, 349.

paient la poitrine d'une main, comme les pénitents les plus sincères, mais de l'autre ils prenaient dans les ruines tout ce qu'ils pouvaient atteindre. » —

Les tremblements de terre un peu marqués produisent aussi une impression de terreur sur les animaux, sur les chiens et les porcs surtout. M. de Humboldt a même vu les crocodiles de l'Orénoque, aussi muets d'ordinaire que nos petits lézards, fuir en mugissant le lit ébranlé du fleuve et se réfugier dans la forêt.

Un célèbre auteur anglais, Sir W. Bulwer, a tiré parti de cette remarque dans son roman *Les derniers jours de Pompéi*. Il met en scène, au cirque, un homme condamné aux bêtes, et le lion qui doit le dévorer sous les yeux des spectateurs. Le lion avait déjà ressenti les faibles secousses qui présageaient la catastrophe finale; tout ahuri, il entre dans le cirque sans même apercevoir la victime désignée. Il parcourt l'arène, cherche en vain une issue, puis rentre dans sa cage en poussant un hurlement plaintif.¹ Dès la plus haute antiquité, en effet, on a prétendu que certains animaux percevaient les tremblements de terre avant l'homme, ou même qu'ils les pressentaient à je ne sais quels signes, et pouvaient servir à les annoncer. Ce fait a été contesté puis affirmé de nouveau à plusieurs reprises et nous allons voir qu'il y a certainement là quelque chose de vrai. On prétend avoir observé que les oiseaux voltigent ça et là, d'un air inquiet, aux approches d'un séisme;² que divers animaux domestiques donnent des signes non équivoques d'inquiétude ou même de frayeur; que les animaux vivant sous terre sont les plus impressionnés. Ces derniers quitteraient leurs retraites et se mettraient à errer à la surface du sol. Plusieurs de ces récits reposent certaine-

¹ Faye, *op. cit.*, p. 792, 93.

² Gen., VIII, 7.

ment sur des observations inexactes, d'autres sont de pures imaginations, cependant ces faits sont affirmés de tant de côtés qu'on est bien obligé de les prendre en considération et de chercher à les expliquer. Tout d'abord, le fait que certains animaux sentent mieux que l'homme l'approche d'un tremblement de terre ne doit évidemment pas être attribué, comme on l'a prétendu, à un « don instinctif de prophétie inhérent à la créature privée de raison. » C'est de l'imagination pure, tandis qu'il est aisé de comprendre que les animaux, soit grâce à la position de leurs repaires, soit grâce à la finesse de leurs sens, soient à même de percevoir mieux que nous les bruits ou les frissons qui habituellement précèdent un séisme, de plusieurs minutes, quelquefois de plusieurs heures ou de plusieurs jours. Deux heures environ avant le grand tremblement de Concepcion du 20 février 1835, la population remarqua à son grand étonnement des vols immenses d'oiseaux de mer qui se dirigeaient vers l'intérieur des terres. L'explication de ce fait absolument anormal est évidemment un tremblement de mer, survenu au large avant que le rivage fut ébranlé et passé inaperçu pour les habitants de la terre ferme. L'agitation des animaux domestiques, volatiles et quadrupèdes, avant l'explosion des secousses, paraît avoir atteint son maximum lors du tremblement des Calabres en 1783. Les pauvres bêtes erraient inquiètes, en proie à une inquiétude, à un malaise intérieur visibles. On comprend du reste que des animaux supérieurs comme le cheval, le chien, etc., dont les sens sont très fins, perçoivent des ébranlements que l'homme, surtout s'il est préoccupé, ne ressent pas encore, et il n'est pas étonnant que ces animaux en soient profondément troublés. Peu avant la destruction de Talcahuano par le tremblement chilien du 20 février 1835, tous les chiens quittèrent la ville. D'autre part, les animaux supérieurs peuvent, jus-

qu'à un certain point, s'habituer aux secousses sismiques si elles durent assez longtemps. C'est absolument comme un cheval qui se « fait au feu. » J. Schmidt raconte, par exemple, qu'au grand tremblement phocéen d'août 1870, les chevaux s'étaient peu à peu habitués aux oscillations du sol : « Le cheval que je montais, dit-il, en ayant soin de le maintenir toujours au milieu de la rue quand je chevauchais dans Itea, finit par ne faire plus aucune attention ni aux secousses, ni aux bruits souterrains, ni au fracas des maisons qui s'effondraient. Telle était l'habitude que les animaux avaient prise du phénomène depuis sept jours qu'il durait.¹ »

Les tremblements de terre paraissent agir aussi sur les animaux inférieurs. Aelien (xi, 19) raconte que « cinq jours avant la destruction d'Helix, on vit les souris, les belettes, les serpents, les scolophendres, les sphondyles et autres bêtes de ce genre, émigrer en masse par la route qui mène à Coria (Kerynia ?). Dix navires, commandés par le Spartiate Pellis, périrent en cette occasion. » J. Schmidt, qui a montré que le tremblement d'Egine, en 1861, détermina, absolument comme celui de 373 av. J.-C. qui détruisit Helix, l'effondrement d'une zone voisine du littoral achéen, remarque en outre que les détails relatifs à l'attitude des animaux permettent de fixer l'époque de l'année où eut lieu la catastrophe : « Il est probable, dit-il, que le tremblement de terre eut lieu en été, car, en hiver, la violence des vents du nord eût rendu difficile l'embossage des navires sur cette côte, et puis, surtout, les serpents et les scolophendres sont incapables de migrations en hiver, quelque réelle que soit la faculté qu'on leur attribue de prévoir les séismes.² » Quant à cette prévision elle-même,

¹ *Stud. ü. Vulkane u. Erdbeben* (1881), II, 129.

² J. Schmidt, *Stud. ü. Vulkane u. Erdbeben* (1881), II, 140.

rien n'empêche de l'admettre puisqu'elle s'explique fort bien par l'inquiétude que ces animaux éprouvent des frémissements telluriques prémonitoires de la catastrophe. Il est évident, par contre, que le danger réel échappe aux bêtes, absolument de même que les fameuses oies du Capitole furent, bien à leur insu, les sauveurs de Rome.

Parmi les effets sur les animaux attribués aux tremblements de terre, il y en a certainement qui n'ont pas pu se produire comme on le raconte. C'est le cas, par exemple, pour l'apparition de la poule des steppes asiatiques en Europe en 1888, apparition attribuée à des tremblements de terre qui eussent agité l'habitat primitif de ces gallinacés. Rodolphe Röttger dit à ce propos: « Voici encore un effet des tremblements de terre. On sait que, au printemps de 1888, la poule des steppes, originaire d'Asie, arriva en troupe dans l'Europe centrale, pour disparaître subitement ensuite, malgré toutes les tentatives faites pour la protéger et l'acclimater chez nous. Peut-on attribuer à un pur hasard le fait que cet animal, attaché à sa patrie comme le montre son retour précipité, l'ait quittée juste à un moment où l'activité sismique y atteignait un maximum qui se faisait sentir jusque dans l'Europe centrale.¹ » Hörnes,² qui cite cette opinion, ne la croit guère admissible étant donné que la poule des steppes mène une vie nomade même dans sa patrie, et qu'elle s'efforce de suivre l'hiver au fur et à mesure que celui-ci se retire vers le nord. Il est vrai qu'en 1888, de grandes troupes de Syrrhaptes paradoxus Pall., arrivèrent dans l'Europe centrale, mais le même phénomène s'était produit en 1863, et des migrations plus faibles avaient eu lieu dans d'autres années. Il ne semble donc guère possible d'attribuer aux

¹ R. Röttger, *Erdbeben, Saml. gemein. wiss. Vorträge*, nouv. sér. iv^e part. 74^e cahier (1889)

² *Op. cit.*, 137, 138.

tremblements de terre la migration plus forte de 1888. Quant à la disparition rapide et presque complète qui l'a suivie, elle semble devoir être mise moins au compte de l'attraction que ces animaux éprouveraient pour leur patrie qu'à celui de leur rapide disparition par suite des dangers de toutes sortes auxquels ces émigrés étaient exposés par suite de leur aspect, de leur couleur, de leur voix et de leurs mœurs étranges qui les signalaient forcément à l'attention de leurs ennemis, alors même que l'homme s'efforçait de les épargner et de les acclimater. De fait, le retour de ces animaux vers leur patrie asiatique put être observé dans quelques cas très rares, et partout on constata que les vols étaient alors beaucoup moins nombreux qu'à l'arrivée.¹

Quant à la nature exacte de l'impression produite sur les animaux par les tremblements de terre, elle est encore difficile à déterminer, mais il semble qu'elle doive se réduire au malaise physique causé par les trépidations du sol. Ainsi, lors du grand tremblement calabrais de 1783, on constata fort bien qu'une oscillation considérable de la mer accompagnait la plupart des secousses. Or, les poissons fuyaient les eaux d'autant plus qu'elles étaient plus fortement agitées, et on fit, sur les rivages les plus ébranlés, des pêches vraiment miraculeuses. Des espèces rares, comme les « Cirricelli, » habituellement enfouis dans le sable, étaient remontées à la surface où elles furent prises en grande quantité. L'ébranlement des eaux avait chassé ces animaux de leurs repaires, et ce qui se produisit ici lors du choc principal a pu avoir lieu ailleurs par suite des ébranlements prémonitoires, quoiqu'ils fussent plus faibles. John Milne raconte l'expérience faite par un de

¹ Cf. V. von Tschudi zu Schmidhoffen, *Das Steppenhuhn* (*Syrhaptes paradoxus* Pall.), dans les Oesterreich-Ungar-Mittheil. d. naturw. Vereins f. Steiermark, pr. 1889, p. 29 (1890).

ses amis, James Bizett, à Yokohama, qui, 30 secondes avant la première secousse (le 15 janvier 1887), observa chez l'un de ses poneys les signes les plus évidents de l'inquiétude. Un poney de Tokyo donna des signes analogues, et Hœernes, d'accord avec Milne, pense que la seule explication de ce phénomène est dans la sensibilité tellurique plus grande des animaux, qui leur permet de ressentir des ébranlements dont l'homme, à moins de circonstances tout à fait spéciales, ne peut avoir connaissance que par les indications du séismographe.¹ L'inquiétude des animaux à l'approche d'un séisme s'explique donc fort bien sans y voir, comme d'aucuns l'ont voulu, rien de surnaturel. On devra conséquemment accorder une certaine confiance aux récits nombreux qui nous parlent de cette influence zoosismique, et il paraîtra logique que les habitants de la ville de Caracas, si souvent éprouvée par les tremblements de terre, aient auprès d'eux des chiens et des chats destinés à les prévenir de l'approche des cataclysmes.²

Les cyclones produisent aussi un effet terrifiant : « L'effet moral produit sur les habitants, au Kansas surtout, par les treize tornados des 29 et 30 mai, a été terrible, bien que, dans d'autres Etats, les ravages des tornados aient été souvent plus désastreux. Longtemps après la catastrophe, ils hésitaient à se coucher ; la nuit venue, des centaines de personnes restaient habillées, lanternes allumées, craignant de nouvelles attaques. A l'aspect du moindre nuage un peu sombre, au premier souffle de vent un peu fort, la terreur se peignait sur le visage des plus braves. Bien des gens se préparaient à quitter le pays. Pendant des mois entiers les affaires furent suspendues.

¹ J. Milne, *Note on the effects of Earthquakes upon the lower animals*, T. S. S. Japan, xii (1888), 1-4.

² H. D. Warner, *City of Earthquakes*, Atl Monthly, mars 1883.

Il ne restait guère d'activité et d'initiative qu'au sein des comités de secours. Ceux-ci fonctionnèrent, il faut le dire à l'honneur de ces malheureux Etats, avec un zèle et une générosité admirables. Mais, dans ces comités même, chacun se demandait si la région n'était pas particulièrement exposée aux tornados, et jusqu'à quel point? La question pouvait-elle être résolue par le *Signal Office-Bureau*? Le Bureau du *Signal Office* accordait-il une attention suffisante à ces phénomènes si menaçants pour la sécurité du pays? Était-il en état de donner des avertissements pour l'année prochaine? »¹

Ainsi le moment est venu où les populations terrifiées des Etats-Unis se tournent vers les météorologistes officiels et leur demandent ce qu'ils peuvent faire pour elles. La situation n'est pas sans analogie avec celle des pays ravagés par les tremblements de terre. Le double tornado qui ravagea la France en 1788 sur deux bandes parallèles, des Pyrénées jusqu'en Hollande, faisant pour cent millions peut-être de dommages sur territoire français, laissa une impression terrible. Quelques historiens le mentionnent même parmi les causes de découragement, de mécontentement, qui affectèrent la France à cette époque et la préparèrent aux événements politiques de 1789.²

Le capitaine de vaisseau, échappé à la violence d'un cyclone sans autre dommage que la mâture perdue de son navire, observe avec un immense soulagement l'ascension consolante du baromètre, mais le livre de bord est muet sur les sentiments divers qui agitent son âme en cette heure de délivrance. Par-ci, par-là, cependant, un fait historique vient dévoiler à la publicité comme une chose extraordinaire ce qui pourtant est l'état d'âme habituel

¹ Faye, p. 836.

² *Ibidem*, p. 820.

des hommes dans ces grandes circonstances : Le 10 octobre 1780, pendant que les Français et les Anglais étaient en guerre, le *grand cyclone* des Antilles éclatait. Le terrible météore laissait derrière lui un large sillon dévasté, dispersait et anéantissait les flottes ennemis, et jetait à la côte de la Martinique deux vaisseaux anglais. Le gouverneur de l'île, M. le marquis de Bouillé, recueillit les équipages ennemis et les renvoya au gouverneur anglais de Ste-Lucie en lui disant qu'il ne pouvait faire prisonniers les victimes d'une catastrophe générale.¹ C'est le sentiment écrasant de la petitesse humaine et de la vanité de nos querelles, qui saisit l'homme en face des grandes puissances de la nature. Subitement remis en contact avec elle, ses haines fratricides s'apaisent et font place à un généreux retour des sentiments d'humanité, de solidarité. Les catastrophes soudaines d'Ischia et de Java, par exemple, ont fait partout une impression profonde, et il convient de rendre hommage au sentiment de solidarité des nations civilisées qui s'est manifesté pour les inondés de Murcie ou de Hongrie et les écrasés de Casamicciola. Plus développé à l'avenir, ce sera sans doute notre meilleure sauvegarde. Il viendra peut-être un temps, dit M. Faye,² où les nations inscriront sur leur budget une somme déterminée, afin de parer aux grands désastres et d'opposer une assurance mutuelle aux forces brutales de la nature faisant tout à coup explosion ici ou là.

Comment se fait-il, se demanderont peut-être certains esprits, que l'ordre admirable de la nature laisse place à des événements aussi funestes pour l'espèce la plus intéressante de la création, alors surtout que le monde entier

¹ H. W. Dowe, *Sur la loi des tempêtes*; Annales de physique et de chimie de Poggendorff, 2^e ser., xxii (1841), p. 41.

² *Op. cit.*, p. 741.

semble destiné à être son domaine et qu'il est bien difficile de voir toujours dans ces malheurs des châtiments divins? Que leur répondre? Sans doute, les choses sont établies de manière à assurer, dans la plus large mesure, l'habitabilité de notre globe; mais, de même que dans l'usine la mieux ordonnée des accidents sont difficiles à éviter lorsqu'on met en jeu de grandes forces ou de grandes masses, de même le jeu nécessaire des forces naturelles produit ça et là des malheurs partiels, lamentables, à coup sûr, mais, il importe d'en tenir compte, incapables au fond d'affecter gravement le sort de la famille humaine prise dans son ensemble. A ceux que cette réponse ne satisfait pas, il y en a une autre : Mystère!

Au reste, nous l'avons dit, en dépit des fléaux accumulés sur le globe, l'humanité marche, avance toujours, comme pour en faire la conquête définitive. La Civilisation, les Arts, la Science, écartent de plus en plus de nous d'anciens fléaux, tels que les famines, les pestes, les inondations. On a presque vaincu les tempêtes, car les marins en connaissent les lois et les utilisent : d'ailleurs on nous les télégraphie d'avance comme s'il s'agissait de simples avis de commerce. Les volcans, les tremblements de terre nous défient encore, mais la Science est à l'œuvre avec des moyens nouveaux ; soyons sûrs qu'elle aboutira. Restent les trombes, les tornados, les typhons : espérons que l'assurance largement appliquée en atténuerà les effets. Peut-être même parviendrons-nous à défendre nos maisons et nos familles contre cette force terrible qui descend des nuées, de même que nous les protégeons déjà contre la foudre. La science a tant fait déjà pour le bien de l'humanité (qui commence du reste à le reconnaître), et dans tous les domaines, qu'on peut en espérer beaucoup encore. Par dessus tout, il est bien consolant de voir de tous côtés les peuples épargnés s'ingénier de tout cœur à soulager ceux

qui, aujourd’hui, sont victimes. *Hodie tibi, cras mihi!*
C'est la grande loi moralisatrice.

Mais, si de l'ensemble nous passons aux individus, à ceux qu'un de ces fléaux vient de priver de ce qu'ils ont de plus cher, avouons que ces conquêtes et ces nobles espérances ne les consoleront pas. La plainte révoltée de Job, frappé, sans but ni raison appréciable pour lui, par les forces brutes de la nature, s'élève chaque jour de tous les points du globe. Il n'y a que la religion qui puisse parler au cœur du désespéré, ignorant ou lettré : seule par ses promesses divines, elle sait calmer la douleur, inspirer la résignation et ranimer les courages.

Nous le savons bien tous, même ceux qui, heureux d'un jour, essayent de le nier. —

Après ce que nous venons de dire, l'état d'âme de Hasis-Adra, au sortir de la catastrophe diluvienne, devient facile à comprendre : Le premier rayon de soleil lui annonçant sa délivrance le fait fondre en pleurs, c'est la réaction violente produite sur son âme oppressée par un soulagement subit. Lorsqu'il se voit définitivement sauvé, sa première pensée — *car Noé était un homme juste, qui marchait avec Dieu*¹ (vi, 9) — est d'offrir un sacrifice d'actions de grâce. Comprenant le danger que présageaient les raz de marée prémonitoires, le patriarche avait construit son navire sans se soucier des moqueries de la foule.² Au mo-

¹ Ou vivait dans le commerce des anges.

² Chose curieuse, ce trait caractéristique, qui a disparu de la Genèse et de tous les autres récits dérivés du chaldéen, se retrouve dans la description du Coran : xi, 40, 41. « *Il fit donc son arche, et chaque fois que les anciens de son peuple passaient près de lui* (près de son chantier), *ils se moquaient de lui.* (Enfin) il (leur) dit : *Si vous vous moquez de nous, en vérité, nous nous moquerons de vous, comme maintenant vous vous moquez, sachez-le bien.* » Nous verrons plus loin (ch. v) une foule d'autres points où la tradition coranique se montre une reproduction fidèle de la chaldéenne.

ment où nous sommes arrivés, il devait s'en applaudir, et il est bien possible que le souvenir de cette bonne inspiration aît déterminé, dans la forme polythéiste du récit, l'attribution de ces avertissements précieux à la bienveillance spéciale du dieu de la mer envers son fidèle serviteur.¹ Quant à l'arc-en-ciel, et indépendamment des obscurités spéciales qui planent sur ce point,² la splendeur calme de ce météore le prédestinait au rôle qu'on lui attribue, en même temps que l'idée talmudique de l'obscurité diluvienne³ explique qu'un phénomène lumineux aît été pris comme signe du retour de la paix dans la nature et de sa réconciliation avec Dieu.

Un parallèle extrêmement curieux, et à coup sûr inattendu, peut être établi entre la relation que nous donnions plus haut d'un témoin oculaire de la catastrophe de Lisbonne, en 1755, et le récit de Hasis-Adra. Les deux textes se suivent pour ainsi dire exactement, comme on va le voir :

« Tout à coup, j'entends un craquement épouvantable. Je me précipite dehors pour voir ce que c'était, et arrive heureusement dans la cour en même temps que les autres habitants de la maison.

Col. II, 30. Lors donc que le soleil amena le temps fixé, 31. une voix dit : « Au soir, les cieux pleuvront la ruine, 32. entre dans le navire..... 33. Le temps fixé est arrivé, 34. dit la voix, au soir, les cieux pleuvront la ruine. 35. Avec angoisse, j'attendis le coucher du soleil, en ce jour.

¹ Cf. texte cunéif., I, 34a — 39, *Car. nat. du dél.*, p. 75-85, Suess, *Antlitz*, I, 80.

² Voyez les commentaires sur la Genèse, Del., 189. Dill. 154.

³ Voyez ch. v, le Talmud.

De là, nous pouvions voir presque toute la ville. Grand Dieu, quel spectacle lamentable! Le sol ondoyait.....

De toutes parts, les maisons s'effondraient.....

Le couvent des Carmélites situé sur la hauteur au dessus de nous.....

Bientôt tout disparut : le soleil s'obscurcit au point que nous ne pouvions plus nous voir. Nous étions persuadés que c'était le jugement dernier !

..... Pour y arriver, nous dûmes escalader les ruines de plusieurs maisons et enjamber bien des cadavres...

Il y avait là une foule de blessés qui imploraient à grands cris la miséricorde de Dieu. Leurs lamentations nous fendaient le cœur, mais personne ne songeait à les secourir, tant on était absorbé par le soin de sa propre vie.

Alors une rumeur s'éle-

Col. III, 1..... ils désolent la terre comme.....

Col. III, 25. Les habitations de l'homme étaient changées en boue.

Col. III, 2..... montagne.

Col. II, 50. L'obscurité étouffe toute lumière.

Col. III, 1. En un jour, ils désolent la terre comme.....

Col. III, 24. Je parcourrais la mer en me désolant, 25. les habitations de l'homme étaient changées en boue, 26. les cadavres flottaient ça et là comme des troncs d'arbres.

Col. III, 4. Le frère ne s'occupe plus de son frère, les hommes ne s'inquiètent plus les uns des autres.

Col. II, 49. Rammân

va du côté de la mer : Les eaux, disait-on, étaient montées au-delà de toute mesure ; il fallait fuir.....

..... Nous arrivâmes enfin, grâce à Dieu, après mille périls, en rase campagne.

En ce jour-là, j'éprouvai mille fois toutes les angoisses de la mort.

Dieu soit loué de m'avoir sauvé comme il l'a fait, et mis en lieu sûr.

Ce châtiment du Tout-Puissant, que nos péchés avaient mérité, ne sortira jamais de ma mémoire, et je saurai maintenant travailler à mon salut avec plus de sérieux qu'auparavant. »

Le récit du pilote d'Anjer se prête à un parallèle tout semblable :

« J'étais au bord de la mer,

élève jusqu'au ciel la montagne des vagues.

Col. iv, 30. Alors les dieux nous prirent et nous transportèrent au loin, à la bouche des fleuves.

Col. iii, 27. J'avais ouvert une petite fenêtre et, lorsque la lumière du jour tomba sur mon visage, 28. je tressaillis et me rassis en pleurant, 29. mes pleurs coulèrent sur ma face.

Col. iii, 45.... J'offris un sacrifice..... Col. iv, 16. Laisse-toi flétrir, qu'il ne soit point anéanti, sois indulgent..... (Cf. iv, 30).

Col. iii, 53.... par la parure de mon cou, je n'oublierai pas ! En ces jours, je devins sage (pratiquant, *Halévy*, 156).

Col. iv, 1. Ces jours, je veux m'en souvenir et ne plus les oublier éternellement. —

Col. i, 11, 12. Surippak, au bord de l'Euphra-

quand je vis arriver vers moi une masse énorme d'eau noire, qui venait de la haute mer et semblait s'élever jusqu'au ciel. Elle s'avancait rapidement avec le grondement du tonnerre.

Un instant après, j'étais enlevé par le torrent et, recommandant mon âme à Dieu, je me croyais à ma dernière heure. Par un effort suprême, je m'étais maintenu à la surface des eaux.

Aussi loin que portaient mes regards, je ne voyais plus que les flots de la mer.

Enfin, je fus jeté sur un arbre où je réussis à m'accrocher.

te..... 29. pousse-le dans la mer.

Col. II, 41. Du fond du ciel, de sombres nuages.

49. Rammân élève jusqu'au ciel la montagne des vagues.

44. Les Porteurs du trône s'avançaient sur les plaines et par-dessus les monts. 42. Rammân y faisait gronder son tonnerre.

L'arche était portée sur les eaux (Gen. VII, 17, 18).

Toutes les plus hautes montagnes, sous le ciel, furent couvertes (Gen. VII, 19).

Col. III, 30. Je regardai les directions du ciel (ou de quelque côté que je regardasse), partout la mer effroyable. 31. Vers les douze demeures du ciel, pas une terre.

Col. III, 6, 33. Alors une montagne dn pays de Nizir saisit le navire et ne le

laissa pas continuer vers l'amont.

Du haut de cet arbre, sur lequel je parvins à me hisser, je regardai. Là où se trouvait tout à l'heure la ville d'Anjer, je ne voyais plus qu'une mer houleuse d'où émergeaient la cime des arbres et quelques toitures.

Tout à coup, les eaux descendent et retournent à la mer.... j'étais sauvé.

Je cours éperdu dans les rues d'Anjer, mais partout je ne rencontre que mort et désolation.

Col. III, 24. Je parcourrais la mer en me désolant, 25. de ce que les habitations des hommes étaient changées en boue. 30. Je parcourus en bateau les campagnes (maintenant) mer effroyable. Col. III, 26. Comme un champ dénudé, s'étendait devant moi la campagne (le champ des forêts). Col. II, 48. Il (inonda) le pays comme.....

Elohim fit souffler un vent sur la terre, et les eaux commencèrent à diminuer (Gen. VIII, 1). Les eaux étant agitées de côté et d'autre, se retirèrent, et commencèrent à diminuer après 150 jours (3). Cependant les eaux allaient toujours en diminuant..... (5). Cf. Gen. VIII, 13, 14.

Col. III (24, 25), 27. J'avais ouvert une petite fenêtre et lorsque la lumière du jour tomba sur mon visage, 28. je tressaillis et me rassis en pleurant, 29. mes pleurs coulèrent sur mon visage.

La ville n'est plus qu'un amas de décombres ; partout des cadavres.

Epouvanté, je m'enfuis dans la direction de Serang. »

Col. III, 26. Les cadavres flottaient çà et là comme des troncs d'arbres (III, 25).

Col. III, 24-32.¹ —

Quant à ce qui est dit des dieux, dans le texte cunéiforme, nous ne lui trouvons évidemment pas de parallèle dans les récits modernes, puisque cette intervention, active ou passive, des divinités constitue précisément le procédé polythéiste d'un récit naturaliste. Quoiqu'il en soit, les parallèles que nous avons établis montrent assez que les sensations prêtées par le texte cunéiforme au patriarche du déluge et aux victimes de ce cataclysme sont exactement celles qu'éprouvent, de nos jours encore, les témoins d'une inondation sismique. Le cœur humain n'a donc pas changé depuis ces temps prodigieusement lointains ; les mêmes causes y produisent les mêmes effets, mais cette conformité remarquable est à la fois une preuve de la véracité historique du texte cunéiforme et un argument d'une certaine importance en faveur de l'interprétation sismique du déluge.

En résumé, donc, nous venons d'exposer l'impression faite sur les hommes (et même sur les animaux) par les grandes catastrophes sismiques-cycloniennes des temps modernes. Ces évènements et l'impression qu'ils firent étant bien connus, nous avons pu y comparer l'effet moral produit par le déluge sur Hasisadrâ ou Noé. Nous avons constaté, avec une précision à laquelle on était loin d'oser

¹ Les textes employés dans ces deux parallèles sont de la traduction de Haupt. Ils ne varient presque pas chez Jensen, Jéremias et Halévy.

s'attendre, que l'impression¹ laissée par le déluge ressemble en tous points à celle que font, de nos jours encore, les catastrophes sismiques-cycloniennes. C'est bien là l'impression que devait faire le déluge si, réellement, ce fut une inondation de ce genre. Or, l'impression que produisent les cataclysmes de cette nature est si caractéristique, nous l'avons fait voir, qu'elle ne saurait prêter au doute ni laisser place à aucune autre hypothèse sur la cause dont elle dérive. *Donc, l'étude du côté moral de l'évènement diluvien se joint à son étude physique pour appuyer l'interprétation sismique proposée par Suess.* —

¹ Quant à l'interprétation exacte et complète du *caractère moral* du déluge, c'est une question très compliquée que nous traitons ailleurs (*Le caractère naturel du déluge*, Fribourg, Veith) et qui ne doit pas nous préoccuper ici, les différentes solutions admissibles étant toutes également favorables à la théorie sismique.