XLV. — SAINT AUGUSTIN. — P. 389.

« Dies autem septimus sine vespere est nec habet occasum. » — *Confess.*, lib. XIII, cap. XXXVI.

XLVI. — LE VÉNÉRABLE BÈDE. — P. 389.

« Quia finem non habet, neque ullo termino clauditur. » — *De sex diérum Creatione*, De die septima ; edit. Migne, *Patr. Lat. Cursus completus*, vol. XCIII, p. 218. — Et ailleurs il dit : « Septimus dies cœpit a mane et in nullo vespere terminatur. » — *In Pentateuch. Comment.*, Gen. II ; edit. Migne, vol. XCI, p. 203.

XLVII. — SAINT AUGUSTIN. — P. 405.

« Eligat quis quod potest : tantum ne aliquid temere atque incognitum pro cognito asserat ; memineritque se hominem de divinis operibus quantum permittitur quærere. » — *De Genesi*, liber imperfectus, cap. IX, n. 80.

TABLE.

INTRODUCTION.

Pages.

But de l'ouvrage. — La géologie considérée avec défiance par les chrétiens, — acclamée par les incrédules. — Pas de contradiction possible entre les œuvres de la nature et la parole de Dieu. — L'auteur ne redoute pas les découvertes géologiques. — Points de contact entre la géologie et la révélation. — Exposé de la question. — La réponse. — Division de l'ouvrage..... 1

PREMIÈRE PARTIE.

THÉORIE GÉOLOGIQUE ET FONDEMENT SUR LEQUEL ELLE S'APPUIE.

CHAPITRE I.

THÉORIE DES GÉOLOGUES.

Définition de la géologie. — Faits et théories. — Progrès récent de la géologie. — Stratification des roches. — *Roches aqueuses :* d'origine mécanique, — d'origine chimique, — d'origine organique. — *Roches ignées :* plutoniques et volcaniques. — Roches métamorphiques. — Exposé sommaire des roches ou terrains qui composent l'écorce terrestre. — Ordre relatif de position. — Condition interne du globe. — Mouvements de l'écorce terrestre. — Force souterraine. — Soulèvement et plissement des couches. — Dénudation et ses causes. — Fossiles. — Leur valeur dans la théorie géologique..... 7

CHAPITRE II.

THÉORIE DE LA DÉNUDATION DÉMONTRÉE PAR LES FAITS.

Principe de raisonnement commun à toutes les sciences physiques. — Application de ce principe à la géologie. — L'acide carbonique

Pages.

considéré comme agent de dénudation. — Énorme quantité de limon dissoute par les eaux du Rhin et transportée dans l'océan Germanique. — Désagrégation des roches par la gelée. — Le professeur Tyndall sur le Matterhorn. — L'eau courante. — Son action érosive. — Agent actif et incessant de dénudation. — Sédiment minéral transporté à la mer par le Gange et d'autres grandes rivières. — Désagrégation et transport des roches solides. — Chute de la Clyde à Lanark. — Le Simeto en Sicile. — Chutes du Niagara. — Transport par les eaux courantes. — Inondations en Écosse. — Inondation dans la vallée de Bagnes, en Suisse.. 28

CHAPITRE III.

THÉORIE DE LA DÉNUDATION. — NOUVELLES PREUVES.

Les brisants de l'Océan. — Cavernes et ponts de fées de Kilkee. — L'Italie et la Sicile. — Les îles Shetland. — La côte sud et est de la Grande-Bretagne. — Terrains envahis par la mer. — L'île de Héligoland. — Nordstrand. — Irruption de la mer sur la côte de Hollande. — Formation du Zuyderzée. — Marées et courants. — Courant du sud de l'Atlantique. — Courant équatorial. — Le Gulf-Stream. — Description de son cours. — Sa puissance comme agent de transport..... 52

CHAPITRE IV.

THÉORIE DE LA DÉNUDATION. — CONCLUSIONS.

Glaciers. — Leur nature et leur composition. — Leur mouvement incessant. — Leur puissance comme agents de dénudation. — Bancs de glaces. — Leur nombre et leur volume. — Blocs erratiques et graviers disséminés sur les montagnes, dans les plaines, dans les vallées, au fond des mers. — Marques caractéristiques du mouvement des glaces. — Preuve de l'ancienne action des glaces. — Les Alpes. — Les montagnes du Jura. — Application de la théorie au nord de l'Europe. — L'Écosse, le pays de Galles, l'Irlande. — Le fait de la dénudation établi. — Application de l'argument suggéré par ce fait. — Le creusement des vallées témoigne de l'ancienne dénudation. — Premier pas dans la théorie géologique..... 65

CHAPITRE V.

ROCHES STRATIFIÉES D'ORIGINE MÉCANIQUE. — DÉVELOPPEMENT DE LA THÉORIE.

Pages.

La formation des roches stratifiées est attribuée à l'action de causes naturelles. — Cette théorie se trouve confirmée par les faits. — Exposé de l'argument. — Exemples de roches mécaniques. — Éléments qui les composent. — Origine et histoire de ces éléments. — Leur dépôt et leur consolidation. — Exemples de consolidation par pression. — Consolidation achevée par des ciments naturels. — Curieux exemples. — Consolidation du grès en Cornouailles. — La disposition des couches expliquée par l'action intermittente des agents de dénudation..... 85

CHAPITRE VI.

ROCHES STRATIFIÉES D'ORIGINE MÉCANIQUE. — CONTINUATION.

Impossibilité d'observer la formation des terrains stratifiés dans les profondeurs de l'Océan. — Les rivières et les lacs nous en fournissent des exemples sur une petite échelle. — Plaines d'alluvion. — Leur fertilité extraordinaire. — Grand bassin du Nil. — Expériences de la Société royale. — Le Mississipi et l'Orénoque. — Quelques rivières comblent leurs propres lits. — Le Pô est dans ce cas. — Digues artificielles. — Étendue considérable des terrains d'alluvion déposés par le Rhône dans le lac de Genève. — Deltas. — Le delta de du Gange et du Brahmapoutre. — Le delta du Nil. — Formation de terres fermes en Hollande. — Delta du Mississipi. — Iles flottantes sur les fleuves d'Amérique..... 99

CHAPITRE VII.

ROCHES STRATIFIÉES D'ORIGINE CHIMIQUE.

Action chimique dans la formation des terrains mécaniques. — Quelques roches seulement sont produites exclusivement par l'action des lois chimiques. — Différence entre un mélange et une solution. — Une solution saturée. — Stalactites et stalagmites. —

Pages.

Colonnes fantastiques des cavernes calcaires. — La grotte d'Antiparos dans l'archipel grec. — Caverne de Wyer dans les Montagnes Bleues d'Amérique. — Le travertin en Italie. — Formation du calcaire dans le lac de la Solfatare, près de Tivoli. — Incrustations de l'Anio. — Formation du travertin aux bains de San-Filippo et de San-Vignone. — Les sources minérales de Carlsbad..... 111

CHAPITRE VIII.

ROCHES STRATIFIÉES D'ORIGINE ORGANIQUE. — EXEMPLES TIRÉS DE LA VIE ANIMALE.

Nature des roches organiques. — Carbonate de chaux extrait de la mer par l'intervention de petits animalcules. — La craie. — Sa vaste extension. — On la suppose d'origine organique. — Une couche semblable se forme actuellement au sein de l'océan Atlantique. — Récifs et îles de corail. — Leur aspect général. — Leur distribution géographique. — Leur origine organique. — Structure des zoophytes. — Divers exemples. — Action des zoophytes dans la construction du corail. — Comment le récif sous-marin se convertit en île et se peuple de plantes et d'animaux. — Une difficulté. — Hypothèse de M. Darwin. — Calcaire corallin dans l'écorce solide du globe..... 122

CHAPITRE IX.

ROCHES STRATIFIÉES D'ORIGINE ORGANIQUE. — EXEMPLES TIRÉS DE LA VIE VÉGÉTALE.

Origine de la houille. — Vestiges manifestes de plantes et d'arbres dans les mines de houille. — La houille composée des mêmes éléments que le bois. — Lits de houille reposant sur de l'argile dans laquelle sont conservées les racines des arbres. — Transition insensible du bois à la houille. — Marais couverts de forêts. — Accumulation de bois flottant dans les lacs et les estuaires. — Tourbières. — Lits de lignites. — Mélange de houille pure et d'arbres à moitié carbonisés, tantôt couchés, tantôt debout. — Résumé de notre argumentation. — Objection tirée de la toute-puissance de Dieu. — Réponse..... 147

CHAPITRE X.

FOSSILES. — LE MUSÉUM.

Pages.

Récapitulation. — But de notre argumentation. — La théorie des terrains stratifiés est comme la charpente de la science géologique. — Cette théorie met la géologie en contact avec la révélation. — La chaîne de raisonnement que nous avons suivie se trouve confirmée par le témoignage des fossiles. — Signification du mot *fossile*. — Abondance inépuisable des fossiles. — Divers états de conservation. — Pétrification. — Expérience du professeur Gœppert. — Les terrains organiques répandent quelque jour sur le monde fossile. — La réalité et la signification des fossiles doivent s'apprendre par l'observation. — Le British Muséum. — Squelettes gigantesques. — Os et coquilles d'animaux. — Plantes herbacées et arbres fossiles..... 164

CHAPITRE XI.

FOSSILES. — L'EXPLOITATION.

Du Muséum à la carrière. — Poissons fossiles dans le calcaire de Monte-Bolca, — dans les carrières d'Aix, — dans la craie de Sussex. — L'ichtyosaure ou poisson-lézard. — Proportions gigantesques de cet ancien monstre. — Ses habitudes de rapine. — Le plésiosaure. — Le cétiosaure et son histoire. — Le mégathérium. — Histoire de sa découverte. — Le mylodon. — Profusion de coquilles fossiles. — Arbres pétrifiés debout dans le calcaire portlandien. — Plantes fossiles de l'étage houiller. — Sigillaria. — Fougère. — Calamite. — Lepidodendron. — Mine de houille de Treuil. — Les fossiles sont la preuve incontestable d'une ancienne population animale et végétale. — Leur existence ne peut s'expliquer par la force plastique de la nature. — On ne peut non plus raisonnablement l'attribuer à un acte créateur spécial..... 186

CHAPITRE XII.

CHRONOLOGIE GÉOLOGIQUE. — EXPOSÉ ET DÉVELOPPEMENT DES PRINCIPES DU SYSTÈME.

Signification des fossiles. — Paléontologie. — Classification des animaux actuellement existants. — Cette classification convient éga-

Pages.

lement aux fossiles. — Succession de la vie organique. — Le temps, en géologie, ne se mesure ni par années, ni par siècles. — Périodes successives marquées par des formes successives de la vie. — Le but du géologue est de placer ces périodes en ordre chronologique. — La position des divers groupes de couches ne suffit pas pour atteindre ce but. — On y arrive principalement à l'aide des fossiles. — Manière de procéder pratiquement. — Tableau chronologique. 218

CHAPITRE XIII.

CHRONOLOGIE GÉOLOGIQUE. — REMARQUES SUR LA SUCCESSION DE LA VIE ORGANIQUE.

Exposé sommaire de l'histoire des terrains stratifiés. — Caractères frappants de certaines formations. — Restes humains trouvés seulement dans les dépôts superficiels. — Transition graduelle de la vie organique d'une période à celle de la suivante. — Preuve à l'appui de cette opinion. — Marche ascendante des types inférieurs aux types les plus élevés de la vie organique à mesure que l'on s'élève des formations les plus anciennes aux plus récentes. — Importance de la chronologie géologique au point de vue économique. — Recherche de la houille. — Le praticien en défaut. — Le géologue vient à son aide et lui épargne des dépenses inutiles 240

CHAPITRE XIV.

CHALEUR SOUTERRAINE. — SON EXISTENCE DÉMONTRÉE PAR LES FAITS.

La théorie des terrains stratifiés suppose des révolutions dans l'écorce terrestre. — Ces révolutions sont attribuées par les géologues à l'action de la chaleur souterraine. — Preuve directe de la chaleur souterraine et du pouvoir qu'elle a d'ébranler l'écorce du globe. — Hypothèse de l'origine ignée de notre globe. — Accroissement remarquable de température à mesure que l'on pénètre dans l'écorce terrestre. — Sources d'eau chaude. — Puits artésiens. — Vapeurs s'échappant des crevasses de la terre. — Les geysers d'Islande. — Un reflet des feux souterrains. — Le mont Vésuve en 1779. — Éruption de 1872. — Vaste extension de l'action volcanique. — L'existence de la chaleur souterraine est un fait établi..... 259

CHAPITRE XV.

CHALEUR SOUTERRAINE. — SA PUISSANCE DÉMONTRÉE PAR LES VOLCANS.

Pages.

Effets de la chaleur souterraine à l'âge actuel du monde. — Vaste accumulation de matières solides résultant des éruptions volcaniques. — Les villes d'Herculanum et de Pompéi ensevelies. — Curieux vestiges de la vie romaine. — Monte-Nuovo. — Éruption du Jorullo, au Mexique. — Sumbawa dans l'archipel indien. — Volcans en Islande. — La masse montagneuse de l'Etna est le produit d'éruptions volcaniques. — Les îles volcaniques dans l'Atlantique, dans la Méditerranée. — L'île de Santorin dans l'archipel grec..... 274

CHAPITRE XVI.

CHALEUR SOUTERRAINE. — SA PUISSANCE DÉMONTRÉE PAR LES TREMBLEMENTS DE TERRE.

Les tremblements de terre et les volcans ont une cause commune. — Tremblements de terre récents à la Nouvelle-Zélande. — Vaste étendue de pays perpétuellement soulevés. — Tremblements de terre au Chili, au siècle actuel. — Soulèvement de l'écorce terrestre. — Tremblement de terre de Katch, dans l'Inde, 1819. — Exemple remarquable d'affaissement et de soulèvement. — Tremblement de terre de Calabre, 1783. — Tremblement de terre de Lisbonne, 1755. — Tremblement de terre du Pérou, août 1868. — Scène générale de ruine et de dévastation. — Énormes vagues. — Vaisseau transporté avec tout son équipage à un quart de mille. — Tremblement de terre d'Antioche, avril 1872. — Fréquence des tremblements de terre..... 291

CHAPITRE XVII.

CHALEUR SOUTERRAINE. — SA PUISSANCE DÉMONTRÉE PAR LES ONDULATIONS DE L'ÉCORCE TERRESTRE.

Mouvements lents de l'écorce terrestre dans les temps historiques. — Voies et temples romains submergés dans la baie de Baïes. —

Pages.

Temple de Jupiter Sérapis. — Singulier état de ses colonnes. — Preuves d'affaissement et d'exhaussement subséquent. — Marques d'un second affaissement qui s'effectue actuellement. — Exhaussement graduel de la côte de Suède. — Exposé sommaire des preuves de ce fait. — Affaissement de l'écorce terrestre sur la côte occidentale du Groënland. — Récapitulation..... 306

DEUXIÈME PARTIE.

L'ANCIENNETÉ DE LA TERRE CONSIDÉRÉE DANS SES RAPPORTS AVEC L'HISTOIRE DE LA GENÈSE.

CHAPITRE XVIII.

ÉTAT DE LA QUESTION ET EXPOSÉ DES VUES DE L'AUTEUR.

Principes généraux de la théorie géologique acceptés par l'auteur. — Ces principes impliquent manifestement l'extrême ancienneté de la terre. — Démonstration tirée de la houille, de la craie et des argiles à blocs. — Cette conclusion n'est point en désaccord avec l'histoire inspirée de la création. — Chronologie de la Bible. — Généalogies de la Genèse. — Date de la création non fixée par Moïse. — Progrès de l'opinion sur ce point. — Le cardinal Wiseman, le Père Perrone, le Père Pianciani, le docteur Buckland, le docteur Chalmers, le docteur Pye Smith, Hugues Miller. — Exposé des vues de l'auteur. — Réponse à l'accusation de témérité et d'imprudence. — Sentiments de saint Augustin et de saint Thomas. 317

CHAPITRE XIX.

PREMIÈRE HYPOTHÈSE. — INTERVALLE D'UNE DURÉE INDÉTERMINÉE ENTRE LA CRÉATION DU MONDE ET LE PREMIER JOUR MOSAÏQUE.

Le ciel et la terre furent créés avant le premier jour mosaïque. — Objection tirée de l'Exode, XX, 9-11. — Réponse. — Opinion de l'auteur appuyée sur les saints Pères : saint Basile, saint Chrysostome, saint Ambroise, le vénérable Bède. — Les docteurs les plus

Pages.

éminents ont partagé cette opinion : Pierre Lombard, Hugues de Saint-Victor, saint Thomas. — Commentateurs et théologiens qui l'ont soutenue : Pererius, Pétau. — Noms distingués du parti opposé : Cornelius a Lapide, Tostat, saint Augustin. — Cette opinion n'est pas en désaccord avec la voix de la tradition. — Durée indéterminée de la période en question. — La terre a pu alors comme maintenant porter des tribus sans nombre de plantes et d'animaux. — Exposé et réfutation des objections à cette hypothèse..... 342

CHAPITRE XX.

SECONDE HYPOTHÈSE. — LES JOURS DE LA CRÉATION CONSIDÉRÉS COMME DE LONGUES PÉRIODES.

Diversité des opinions parmi les anciens Pères touchant les jours de la création. — On n'est pas obligé d'adhérer à l'interprétation littérale. — C'est à ceux qui soutiennent cette interprétation qu'il appartient d'apporter des preuves. — Réponse aux arguments qu'ils nous opposent. — Premier argument en faveur de l'interprétation populaire : un jour dans le sens littéral signifie une période de vingt-quatre heures. — Second argument : les jours de la création ont un soir et un matin. — Troisième argument : raison apportée pour l'institution du sabbat..... 362

CHAPITRE XXI.

APPLICATION DE LA SECONDE HYPOTHÈSE A L'HISTOIRE MOSAÏQUE DE LA CRÉATION. — CONCLUSION.

Sommaire de l'argumentation. — Comparaison entre l'ordre de la création, tel qu'il est exposé par Moïse, et les données de la géologie. — Plan d'adaptation des périodes géologiques aux jours de la Genèse. — Examen des objections. — Ce plan n'est pas une théorie établie, mais une hypothèse admissible. — Chacune des deux hypothèses exposées plus haut suffit pour satisfaire aux exigences de la géologie en ce qui concerne l'ancienneté du globe. — Le récit mosaïque de la création n'a ni rivaux ni compétiteurs. 391

NOTES DU TRADUCTEUR.

A. Objections contre l'hypothèse du feu central. — B. Cause de la période glaciaire. — C. La lumière des trois premiers *jours*.

Pages.

— D. Réfutation de la *théorie des causes actuelles.* — E. Théorie des phénomènes volcaniques. — F. Cause des tremblements de terre. — G. Travaux d'Élie de Beaumont : soulèvement successif des montagnes et *réseau pentagonal; tableau général des terrains de sédiment.* — H. Observations relatives à la chronologie biblique. — I. Réfutation de l'hypothèse *antigénésiaque* du docteur Buckland. — J. Preuves à l'appui de l'hypothèse des *jours-périodes.* — K. Les reptiles de l'époque secondaire ou du cinquième *jour.* — L. Les deux premiers *jours* de la Genèse considérés comme antérieurs aux époques géologiques 411

APPENDICE 471

LISTE DES GRAVURES.

1. Colonnes basaltiques, Nouvelle-Galles du Sud 14
2, 3, 4. Coupes idéales représentant les roches ignées, aqueuses et métamorphiques 21
5. Strates plissées et contournées, cap Old, près Kinsale (Irlande). 22
6. Arête méridionale du Grand-Cornier, Suisse 37
7. Coupe transversale de la vallée du Simeto, Sicile 48
8. Roches granitiques aux îles Shetland 55
9. Banc de glace au milieu de l'Océan, à 2,200 kilomètres de tout rivage connu 70
10. Bloc calcaire poli, strié et sillonné par les glaces 74
11. Blocs perchés de pierres anguleuses (comté de Kerry) 79
12. Coupe naturelle montrant l'action de la dénudation dans le creusement des vallées (comté de Donégal) 83
13. Ile à lagune dans l'Océan Pacifique 132
14. Ile de corail avec *récif formant enceinte* 134
15, 16, 17, 18. Exemples de zoophytes vivants :
Campanularia gelatinosa; Gorgonia patula 138
Madrepora plantaginea; Coralium rubrum 139
19, 20. Fougères fossiles de l'étage houiller 148
21. Tronc et racines d'arbre fossile, trouvés dans une mine de houille, près de Liverpool 159
22. Daim irlandais fossile 172
23. Empreintes de pas sur une plaque de grès 183

Pages.

24. Bois fossile avec les anneaux qui marquent la croissance annuelle 184
25, 26. Poissons fossiles du calcaire de Monte-Bolca :
Platax Papilio, } 187
Semiophorus Velicans, } 188
27. Groupe de poissons fossiles sur un bloc de calcaire 190
28. Poisson fossile de la craie de Sussex 191
29, 30. Deux squelettes d'ichtyosaure 193
31. Squelette du plésiosaure 196
32, 33. Humérus et fémur du cétiosaure 200
34. Le mégathérium 203
35. Le mylodon robustus 205
36. Coupe d'une carrière dans l'île de Portland montrant les troncs d'arbres d'une ancienne forêt debout dans la roche compacte. 207
37. Calamite de l'étage houiller de Newcastle 211
38. Lepidodendron Sternbergii, arbre fossile debout dans une mine de houille 212
39. Lepidodendron elegans, branches et portion de la tige 213
40. Arbres fossiles debout dans un grès 214
41. Vue à vol d'oiseau de Santorin pendant l'éruption volcanique de 1866 288

LISTE DES TABLEAUX.

Tableau des roches stratifiées, disposées par ordre chronologique. 233
Tableau des formations géologiques montrant la première apparition sur la terre des diverses formes de la vie animale 251
Tableau présentant les généalogies de la Genèse, d'après les diverses leçons des trois plus anciens textes : hébreu, samaritain et grec 330
Tableau offrant un plan d'adaptation des jours mosaïques aux périodes de la géologie 400
Tableau général des terrains de sédiment 438

Pages.

considéré comme agent de dénudation. — Énorme quantité de limon dissoute par les eaux du Rhin et transportée dans l'océan Germanique. — Désagrégation des roches par la gelée. — Le professeur Tyndall sur le Matterhorn. — L'eau courante. — Son action érosive. — Agent actif et incessant de dénudation. — Sédiment minéral transporté à la mer par le Gange et d'autres grandes rivières. — Désagrégation et transport des roches solides. — Chute de la Clyde à Lanark. — Le Simeto en Sicile. — Chutes du Niagara. — Transport par les eaux courantes. — Inondations en Écosse. — Inondation dans la vallée de Bagnes, en Suisse.. 28

CHAPITRE III.

THÉORIE DE LA DÉNUDATION. — NOUVELLES PREUVES.

Les brisants de l'Océan. — Cavernes et ponts de fées de Kilkee. — L'Italie et la Sicile. — Les îles Shetland. — La côte sud et est de la Grande-Bretagne. — Terrains envahis par la mer. — L'île de Héligoland. — Nordstrand. — Irruption de la mer sur la côte de Hollande. — Formation du Zuyderzée. — Marées et courants. — Courant du sud de l'Atlantique. — Courant équatorial. — Le Gulf-Stream. — Description de son cours. — Sa puissance comme agent de transport..... 52

CHAPITRE IV.

THÉORIE DE LA DÉNUDATION. — CONCLUSIONS.

Glaciers. — Leur nature et leur composition. — Leur mouvement incessant. — Leur puissance comme agents de dénudation. — Bancs de glaces. — Leur nombre et leur volume. — Blocs erratiques et graviers disséminés sur les montagnes, dans les plaines, dans les vallées, au fond des mers. — Marques caractéristiques du mouvement des glaces. — Preuve de l'ancienne action des glaces. — Les Alpes. — Les montagnes du Jura. — Application de la théorie au nord de l'Europe. — L'Écosse, le pays de Galles, l'Irlande. — Le fait de la dénudation établi. — Application de l'argument suggéré par ce fait. — Le creusement des vallées témoigne de l'ancienne dénudation. — Premier pas dans la théorie géologique..... 65

CHAPITRE V.

ROCHES STRATIFIÉES D'ORIGINE MÉCANIQUE. — DÉVELOPPEMENT DE LA THÉORIE.

Pages.

La formation des roches stratifiées est attribuée à l'action de causes naturelles. — Cette théorie se trouve confirmée par les faits. — Exposé de l'argument. — Exemples de roches mécaniques. — Éléments qui les composent. — Origine et histoire de ces éléments. — Leur dépôt et leur consolidation. — Exemples de consolidation par pression. — Consolidation achevée par des ciments naturels. — Curieux exemples. — Consolidation du grès en Cornouailles. — La disposition des couches expliquée par l'action intermittente des agents de dénudation..... 85

CHAPITRE VI.

ROCHES STRATIFIÉES D'ORIGINE MÉCANIQUE. — CONTINUATION.

Impossibilité d'observer la formation des terrains stratifiés dans les profondeurs de l'Océan. — Les rivières et les lacs nous en fournissent des exemples sur une petite échelle. — Plaines d'alluvion. — Leur fertilité extraordinaire. — Grand bassin du Nil. — Expériences de la Société royale. — Le Mississipi et l'Orénoque. — Quelques rivières comblent leurs propres lits. — Le Pô est dans ce cas. — Digues artificielles. — Étendue considérable des terrains d'alluvion déposés par le Rhône dans le lac de Genève. — Deltas. — Le delta de du Gange et du Brahmapoutre. — Le delta du Nil. — Formation de terres fermes en Hollande. — Delta du Mississipi. — Iles flottantes sur les fleuves d'Amérique..... 99

CHAPITRE VII.

ROCHES STRATIFIÉES D'ORIGINE CHIMIQUE.

Action chimique dans la formation des terrains mécaniques. — Quelques roches seulement sont produites exclusivement par l'action des lois chimiques. — Différence entre un mélange et une solution. — Une solution saturée. — Stalactites et stalagmites. —

Pages.

Colonnes fantastiques des cavernes calcaires. — La grotte d'Antiparos dans l'archipel grec. — Caverne de Wyer dans les Montagnes Bleues d'Amérique. — Le travertin en Italie. — Formation du calcaire dans le lac de la Solfatare, près de Tivoli. — Incrustations de l'Anio. — Formation du travertin aux bains de San-Filippo et de San-Vignone. — Les sources minérales de Carlsbad..... 111

CHAPITRE VIII.

ROCHES STRATIFIÉES D'ORIGINE ORGANIQUE. — EXEMPLES TIRÉS DE LA VIE ANIMALE.

Nature des roches organiques. — Carbonate de chaux extrait de la mer par l'intervention de petits animalcules. — La craie. — Sa vaste extension. — On la suppose d'origine organique. — Une couche semblable se forme actuellement au sein de l'océan Atlantique. — Récifs et îles de corail. — Leur aspect général. — Leur distribution géographique. — Leur origine organique. — Structure des zoophytes. — Divers exemples. — Action des zoophytes dans la construction du corail. — Comment le récif sous-marin se convertit en île et se peuple de plantes et d'animaux. — Une difficulté. — Hypothèse de M. Darwin. — Calcaire corallin dans l'écorce solide du globe..... 122

CHAPITRE IX.

ROCHES STRATIFIÉES D'ORIGINE ORGANIQUE. — EXEMPLES TIRÉS DE LA VIE VÉGÉTALE.

Origine de la houille. — Vestiges manifestes de plantes et d'arbres dans les mines de houille. — La houille composée des mêmes éléments que le bois. — Lits de houille reposant sur de l'argile dans laquelle sont conservées les racines des arbres. — Transition insensible du bois à la houille. — Marais couverts de forêts. — Accumulation de bois flottant dans les lacs et les estuaires. — Tourbières. — Lits de lignites. — Mélange de houille pure et d'arbres à moitié carbonisés, tantôt couchés, tantôt debout. — Résumé de notre argumentation. — Objection tirée de la toute-puissance de Dieu. — Réponse..... 147

CHAPITRE X.

FOSSILES. — LE MUSÉUM.

Pages.

Récapitulation. — But de notre argumentation. — La théorie des terrains stratifiés est comme la charpente de la science géologique. — Cette théorie met la géologie en contact avec la révélation. — La chaîne de raisonnement que nous avons suivie se trouve confirmée par le témoignage des fossiles. — Signification du mot *fossile*. — Abondance inépuisable des fossiles. — Divers états de conservation. — Pétrification. — Expérience du professeur Gœppert. — Les terrains organiques répandent quelque jour sur le monde fossile. — La réalité et la signification des fossiles doivent s'apprendre par l'observation. — Le British Muséum. — Squelettes gigantesques. — Os et coquilles d'animaux. — Plantes herbacées et arbres fossiles..... 164

CHAPITRE XI.

FOSSILES. — L'EXPLOITATION.

Du Muséum à la carrière. — Poissons fossiles dans le calcaire de Monte-Bolca, — dans les carrières d'Aix, — dans la craie de Sussex. — L'ichtyosaure ou poisson-lézard. — Proportions gigantesques de cet ancien monstre. — Ses habitudes de rapine. — Le plésiosaure. — Le cétiosaure et son histoire. — Le mégathérium. — Histoire de sa découverte. — Le mylodon. — Profusion de coquilles fossiles. — Arbres pétrifiés debout dans le calcaire portlandien. — Plantes fossiles de l'étage houiller. — Sigillaria. — Fougère. — Calamite. — Lepidodendron. — Mine de houille de Treuil. — Les fossiles sont la preuve incontestable d'une ancienne population animale et végétale. — Leur existence ne peut s'expliquer par la force plastique de la nature. — On ne peut non plus raisonnablement l'attribuer à un acte créateur spécial..... 186

CHAPITRE XII.

CHRONOLOGIE GÉOLOGIQUE. — EXPOSÉ ET DÉVELOPPEMENT DES PRINCIPES DU SYSTÈME.

Signification des fossiles. — Paléontologie. — Classification des animaux actuellement existants. — Cette classification convient éga-

Pages.

lement aux fossiles. — Succession de la vie organique. — Le temps, en géologie, ne se mesure ni par années, ni par siècles. — Périodes successives marquées par des formes successives de la vie. — Le but du géologue est de placer ces périodes en ordre chronologique. — La position des divers groupes de couches ne suffit pas pour atteindre ce but. — On y arrive principalement à l'aide des fossiles. — Manière de procéder pratiquement. — Tableau chronologique. 218

CHAPITRE XIII.

CHRONOLOGIE GÉOLOGIQUE. — REMARQUES SUR LA SUCCESSION DE LA VIE ORGANIQUE.

Exposé sommaire de l'histoire des terrains stratifiés. — Caractères frappants de certaines formations. — Restes humains trouvés seulement dans les dépôts superficiels. — Transition graduelle de la vie organique d'une période à celle de la suivante. — Preuve à l'appui de cette opinion. — Marche ascendante des types inférieurs aux types les plus élevés de la vie organique à mesure que l'on s'élève des formations les plus anciennes aux plus récentes. — Importance de la chronologie géologique au point de vue économique. — Recherche de la houille. — Le praticien en défaut. — Le géologue vient à son aide et lui épargne des dépenses inutiles 240

CHAPITRE XIV.

CHALEUR SOUTERRAINE. — SON EXISTENCE DÉMONTRÉE PAR LES FAITS.

La théorie des terrains stratifiés suppose des révolutions dans l'écorce terrestre. — Ces révolutions sont attribuées par les géologues à l'action de la chaleur souterraine. — Preuve directe de la chaleur souterraine et du pouvoir qu'elle a d'ébranler l'écorce du globe. — Hypothèse de l'origine ignée de notre globe. — Accroissement remarquable de température à mesure que l'on pénètre dans l'écorce terrestre. — Sources d'eau chaude. — Puits artésiens. — Vapeurs s'échappant des crevasses de la terre. — Les geysers d'Islande. — Un reflet des feux souterrains. — Le mont Vésuve en 1779. — Éruption de 1872. — Vaste extension de l'action volcanique. — L'existence de la chaleur souterraine est un fait établi..... 259

CHAPITRE XV.

CHALEUR SOUTERRAINE. — SA PUISSANCE DÉMONTRÉE PAR LES VOLCANS.

Pages.

Effets de la chaleur souterraine à l'âge actuel du monde. — Vaste accumulation de matières solides résultant des éruptions volcaniques. — Les villes d'Herculanum et de Pompéi ensevelies. — Curieux vestiges de la vie romaine. — Monte-Nuovo. — Éruption du Jorullo, au Mexique. — Sumbawa dans l'archipel indien. — Volcans en Islande. — La masse montagneuse de l'Etna est le produit d'éruptions volcaniques. — Les îles volcaniques dans l'Atlantique, dans la Méditerranée. — L'île de Santorin dans l'archipel grec..... 274

CHAPITRE XVI.

CHALEUR SOUTERRAINE. — SA PUISSANCE DÉMONTRÉE PAR LES TREMBLEMENTS DE TERRE.

Les tremblements de terre et les volcans ont une cause commune. — Tremblements de terre récents à la Nouvelle-Zélande. — Vaste étendue de pays perpétuellement soulevés. — Tremblements de terre au Chili, au siècle actuel. — Soulèvement de l'écorce terrestre. — Tremblement de terre de Katch, dans l'Inde, 1819. — Exemple remarquable d'affaissement et de soulèvement. — Tremblement de terre de Calabre, 1783. — Tremblement de terre de Lisbonne, 1755. — Tremblement de terre du Pérou, août 1868. — Scène générale de ruine et de dévastation. — Énormes vagues. — Vaisseau transporté avec tout son équipage à un quart de mille. — Tremblement de terre d'Antioche, avril 1872. — Fréquence des tremblements de terre..... 291

CHAPITRE XVII.

CHALEUR SOUTERRAINE. — SA PUISSANCE DÉMONTRÉE PAR LES ONDULATIONS DE L'ÉCORCE TERRESTRE.

Mouvements lents de l'écorce terrestre dans les temps historiques. — Voies et temples romains submergés dans la baie de Baïes. —

Pages.

Temple de Jupiter Sérapis. — Singulier état de ses colonnes. — Preuves d'affaissement et d'exhaussement subséquent. — Marques d'un second affaissement qui s'effectue actuellement. — Exhaussement graduel de la côte de Suède. — Exposé sommaire des preuves de ce fait. — Affaissement de l'écorce terrestre sur la côte occidentale du Groënland. — Récapitulation..... 306

DEUXIÈME PARTIE.

L'ANCIENNETÉ DE LA TERRE CONSIDÉRÉE DANS SES RAPPORTS AVEC L'HISTOIRE DE LA GENÈSE.

CHAPITRE XVIII.

ÉTAT DE LA QUESTION ET EXPOSÉ DES VUES DE L'AUTEUR.

Principes généraux de la théorie géologique acceptés par l'auteur. — Ces principes impliquent manifestement l'extrême ancienneté de la terre. — Démonstration tirée de la houille, de la craie et des argiles à blocs. — Cette conclusion n'est point en désaccord avec l'histoire inspirée de la création. — Chronologie de la Bible. — Généalogies de la Genèse. — Date de la création non fixée par Moïse. — Progrès de l'opinion sur ce point. — Le cardinal Wiseman, le Père Perrone, le Père Pianciani, le docteur Buckland, le docteur Chalmers, le docteur Pye Smith, Hugues Miller. — Exposé des vues de l'auteur. — Réponse à l'accusation de témérité et d'imprudence. — Sentiments de saint Augustin et de saint Thomas. 317

CHAPITRE XIX.

PREMIÈRE HYPOTHÈSE. — INTERVALLE D'UNE DURÉE INDÉTERMINÉE ENTRE LA CRÉATION DU MONDE ET LE PREMIER JOUR MOSAÏQUE.

Le ciel et la terre furent créés avant le premier jour mosaïque. — Objection tirée de l'Exode, XX, 9-11. — Réponse. — Opinion de l'auteur appuyée sur les saints Pères : saint Basile, saint Chrysostome, saint Ambroise, le vénérable Bède. — Les docteurs les plus

Pages.

éminents ont partagé cette opinion : Pierre Lombard, Hugues de Saint-Victor, saint Thomas. — Commentateurs et théologiens qui l'ont soutenue : Pererius, Pétau. — Noms distingués du parti opposé : Cornelius a Lapide, Tostat, saint Augustin. — Cette opinion n'est pas en désaccord avec la voix de la tradition. — Durée indéterminée de la période en question. — La terre a pu alors comme maintenant porter des tribus sans nombre de plantes et d'animaux. — Exposé et réfutation des objections à cette hypothèse..... 342

CHAPITRE XX.

SECONDE HYPOTHÈSE. — LES JOURS DE LA CRÉATION CONSIDÉRÉS COMME DE LONGUES PÉRIODES.

Diversité des opinions parmi les anciens Pères touchant les jours de la création. — On n'est pas obligé d'adhérer à l'interprétation littérale. — C'est à ceux qui soutiennent cette interprétation qu'il appartient d'apporter des preuves. — Réponse aux arguments qu'ils nous opposent. — Premier argument en faveur de l'interprétation populaire : un jour dans le sens littéral signifie une période de vingt-quatre heures. — Second argument : les jours de la création ont un soir et un matin. — Troisième argument : raison apportée pour l'institution du sabbat..... 362

CHAPITRE XXI.

APPLICATION DE LA SECONDE HYPOTHÈSE A L'HISTOIRE MOSAÏQUE DE LA CRÉATION. — CONCLUSION.

Sommaire de l'argumentation. — Comparaison entre l'ordre de la création, tel qu'il est exposé par Moïse, et les données de la géologie. — Plan d'adaptation des périodes géologiques aux jours de la Genèse. — Examen des objections. — Ce plan n'est pas une théorie établie, mais une hypothèse admissible. — Chacune des deux hypothèses exposées plus haut suffit pour satisfaire aux exigences de la géologie en ce qui concerne l'ancienneté du globe. — Le récit mosaïque de la création n'a ni rivaux ni compétiteurs. 391

NOTES DU TRADUCTEUR.

A. Objections contre l'hypothèse du feu central. — B. Cause de la période glaciaire. — C. La lumière des trois premiers *jours*.

Pages.

— D. Réfutation de la *théorie des causes actuelles.* — E. Théorie des phénomènes volcaniques. — F. Cause des tremblements de terre. — G. Travaux d'Élie de Beaumont : soulèvement successif des montagnes et *réseau pentagonal; tableau général des terrains de sédiment.* — H. Observations relatives à la chronologie biblique. — I. Réfutation de l'hypothèse *antigénésiaque* du docteur Buckland. — J. Preuves à l'appui de l'hypothèse des *jours-périodes.* — K. Les reptiles de l'époque secondaire ou du cinquième *jour.* — L. Les deux premiers *jours* de la Genèse considérés comme antérieurs aux époques géologiques 411

APPENDICE 471

LISTE DES GRAVURES.

1. Colonnes basaltiques, Nouvelle-Galles du Sud 14
2, 3, 4. Coupes idéales représentant les roches ignées, aqueuses et métamorphiques 21
5. Strates plissées et contournées, cap Old, près Kinsale (Irlande). 22
6. Arête méridionale du Grand-Cornier, Suisse 37
7. Coupe transversale de la vallée du Simeto, Sicile 48
8. Roches granitiques aux îles Shetland 55
9. Banc de glace au milieu de l'Océan, à 2,200 kilomètres de tout rivage connu 70
10. Bloc calcaire poli, strié et sillonné par les glaces 74
11. Blocs perchés de pierres anguleuses (comté de Kerry) 79
12. Coupe naturelle montrant l'action de la dénudation dans le creusement des vallées (comté de Donégal) 83
13. Ile à lagune dans l'Océan Pacifique 132
14. Ile de corail avec *récif formant enceinte* 134
15, 16, 17, 18. Exemples de zoophytes vivants :
Campanularia gelatinosa; Gorgonia patula 138
Madrepora plantaginea; Coralium rubrum 139
19, 20. Fougères fossiles de l'étage houiller 148
21. Tronc et racines d'arbre fossile, trouvés dans une mine de houille, près de Liverpool 159
22. Daim irlandais fossile 172
23. Empreintes de pas sur une plaque de grès 183

Pages.

24. Bois fossile avec les anneaux qui marquent la croissance annuelle 184
25, 26. Poissons fossiles du calcaire de Monte-Bolca :
Platax Papilio, } 187
Semiophorus Velicans, } 188
27. Groupe de poissons fossiles sur un bloc de calcaire 190
28. Poisson fossile de la craie de Sussex 191
29, 30. Deux squelettes d'ichtyosaure 193
31. Squelette du plésiosaure 196
32, 33. Humérus et fémur du cétiosaure 200
34. Le mégathérium 203
35. Le mylodon robustus 205
36. Coupe d'une carrière dans l'île de Portland montrant les troncs d'arbres d'une ancienne forêt debout dans la roche compacte. 207
37. Calamite de l'étage houiller de Newcastle 211
38. Lepidodendron Sternbergii, arbre fossile debout dans une mine de houille 212
39. Lepidodendron elegans, branches et portion de la tige 213
40. Arbres fossiles debout dans un grès 214
41. Vue à vol d'oiseau de Santorin pendant l'éruption volcanique de 1866 288

LISTE DES TABLEAUX.

Tableau des roches stratifiées, disposées par ordre chronologique. 233
Tableau des formations géologiques montrant la première apparition sur la terre des diverses formes de la vie animale 251
Tableau présentant les généalogies de la Genèse, d'après les diverses leçons des trois plus anciens textes : hébreu, samaritain et grec 330
Tableau offrant un plan d'adaptation des jours mosaïques aux périodes de la géologie 400
Tableau général des terrains de sédiment 438