



CHARLES DE LA VALLÉE POUSSIN

**PROFESSEUR DE GÉOLOGIE, DE MINÉRALOGIE ET DE GÉOGRAPHIE PHYSIQUE
A L'UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN**

**MEMBRE ASSOCIÉ DE LA CLASSE DES SCIENCES DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE,
VICE-PRÉSIDENT DE LA COMMISSION GÉOLOGIQUE DE BELGIQUE.**

CHARLES DE LA VALLÉE POUSSIN

SA VIE ET SES TRAVAUX

PAR

Ernest VAN DEN BROECK

Conservateur au Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique,
Secrétaire général de la Société belge de Géologie.

La Géologie belge déplore profondément le nouveau et douloureux coup de faux que la Mort impitoyable vient de porter dans les rangs décimés de nos anciens dans la carrière.

Après Cornet et Briart, dignes représentants de la génération qui eut pour maîtres et amis d'Omalius et Dumont, voici le très estimé Ch. de la Vallée Poussin qui disparaît à son tour, agrandissant un vide profondément ressenti ! Bien que le sympathique professeur de l'Université de Louvain ne se fût pas enrôlé sous la bannière de la Société belge de Géologie, par suite de respectables sentiments de déférence envers des tiers et n'affectant en rien l'intérêt qu'il portait à nos travaux et à notre groupe, nous nous plaçons à lui rendre ici spontanément, et au nom de tous, un hommage respectueux et admiratif. Cet hommage nous est inspiré par sa belle et noble carrière, la valeur de ses travaux, la dignité de sa vie et enfin par les services qu'il a rendus à la Géologie belge, non seulement par ses recherches et travaux personnels, mais encore en initiant aux sciences qu'il professait avec talent et distinction, plusieurs générations d'élèves devenus à leur tour des contributeurs du progrès scientifique.

Avec l'amabilité qui était la caractéristique de sa personne, le savant professeur de Louvain autorisa notre Société, il y a quelques années, à reproduire dans son Recueil un exposé des plus intéressants, qu'il venait de présenter, en 1896, à l'Académie royale comme discours d'entrée à

la Classe des sciences et qui avait pour objet les *Rapports de la Géographie physique et de la Géologie*.

OEuvre d'un écrivain de race, mettant sa plume affinée au service à la fois d'un esprit éminemment philosophique et d'un savant éprouvé et vraiment encyclopédique, ce morceau de choix eut parmi les lecteurs de notre *Bulletin* un succès dont nous nous souvenons tous. Si donc Ch. de la Vallée ne fut pas de nos collègues, il devint toutefois de nos collaborateurs, et ainsi se trouverait doublement justifié, s'il en était besoin, l'hommage pieux et reconnaissant ici rendu à sa mémoire, faisant d'ailleurs suite, dans notre *Bulletin*, à celui rendu, dans les mêmes conditions, par Jules Cornet à Alphonse Briart.

Ch. de la Vallée Poussin est né à Namur, en avril 1827, d'un père français, brillant officier que son union avec la digne représentante de l'ancienne famille flamande des *de Cauwer*, fixée depuis plusieurs générations à Namur, décida à s'établir en Belgique. Ses parents y fixèrent leur résidence à partir de 1832, à la suite d'un décret ayant attaché M. de la Vallée comme officier étranger au service d'organisation de l'armée belge. Le futur géologue commença ses études dans sa seconde patrie, au Collège de N.-D. de la Paix, à Namur. Après un séjour studieux à Paris, que des motifs de santé l'empêchèrent, comme il l'aurait voulu, de faire aboutir à son entrée à l'École polytechnique, il s'occupa librement, tant en France qu'en Belgique, pendant une douzaine d'années, d'études à la fois scientifiques, philosophiques et littéraires. Bien doué et s'étant richement documenté en ces champs intellectuels si différents, Ch. de la Vallée écrivit, sur les sujets les plus divers, des articles estimés et remarquables, publiés dans les recueils : *La Belgique*, la *Revue catholique de Louvain*, la *Revue belge et étrangère*, etc. Tout en ce faisant, il étendait largement le domaine de ses connaissances, devenues rapidement encyclopédiques.

Définitivement de retour en Belgique, et heureux d'y rejoindre ses parents, qu'il chérissait d'une affection des plus tendres et des plus dévouées, le jeune savant s'adonna bientôt avec ferveur, sous la direction de d'Omalius d'Halloy, à des études géologiques, qui lui fournirent sa voie et qui devaient lui ouvrir, ultérieurement, les portes de l'enseignement universitaire, par lequel il n'avait lui-même nullement passé comme élève.

C'est en 1863 qu'il fut, sur la recommandation expresse de d'Omalius d'Halloy, nommé professeur de Minéralogie et de Géologie à l'Université de Louvain, et, bientôt favorisé par l'heureuse circon-

stance de la création d'une École spéciale d'ingénieurs annexée à l'Université, il put arriver à faire acquérir aux cours de Minéralogie et de Géologie une importance et une portée qu'ils n'avaient jamais connues ni osé espérer avant lui. Vivifiés par la chaleureuse et éloquente impulsion du Maître, ces cours prirent bientôt un essor qui fut une véritable rénovation.

Pendant de longues années, Ch. de la Vallée consacra consciencieusement la majeure partie de son temps et de ses peines aux obligations et aux devoirs absorbants de sa tâche professorale, comprise par lui comme le but principal et presque unique de son existence. Grâce à son zèle et à son activité, les collections de l'Université de Louvain se rapportant à ses cours et qui, avant lui, étaient restées rudimentaires et surannées, devinrent importantes et même remarquables. Il lui fallut, pour atteindre ce but, s'astreindre durement à un labeur persévérant et obstiné, dont la difficulté matérielle était doublée par le discomfort que lui offrait l'éloignement de sa demeure et des collections universitaires dont il s'était fait à la fois le directeur, le conservateur et même le préparateur dévoué.

En 1874, avec la collaboration de M. A. Renard, il débuta dans le domaine des grands travaux scientifiques, par un coup de maître! Ces deux savants présentèrent, en effet, au concours de l'Académie, une remarquable réponse, ouvrage devenu classique et publié, en 1876, dans le recueil des *Mémoires couronnés, etc.*, de l'Académie, sous le titre : *Mémoires sur les caractères minéralogiques et stratigraphiques des roches dites plutoniques de la Belgique et de l'Ardenne française.*

Un éloge mérité fut fait par les rapporteurs de ce travail, qui, pour la première fois en Belgique, appliquait — et qui le fit avec un succès complet — les méthodes d'investigation de la structure des roches à l'aide du microscope et de ses révélations.

La médaille d'or décernée par l'Académie fut la récompense justifiée de cette heureuse et féconde initiative des deux savants auteurs du mémoire.

Comme le dit l'un des rapporteurs, plus de cent cinquante plaques minces, taillées dans les roches qu'étudie le mémoire des éminents spécialistes, ont servi de base à leurs investigations à l'aide des méthodes de la microscopie lithologique. Cette circonstance, jointe aux nombreuses planches coloriées exhibant ces révélations toutes spéciales, firent une sensation d'autant plus grande qu'à cette époque, les lecteurs de langue française étaient encore privés de traités ou de guides

exposant ces méthodes d'étude, que l'Allemagne avait cependant mises en honneur.

Disons maintenant quelques mots du mémoire.

L'historique de la question, fort bien traité, est suivi d'une série de descriptions s'appliquant à la diorite quartzreuse de Quenast (1) et de Lessines, au *gabbro* de Hozémont, aux porphyroïdes de Fauquez, de Rebecq-Rognon (Brabant), de Pitet (Méhaigne) et de Steenkuyp. Les arkoses de la vallée de la Senne, en Brabant, sont décrites ensuite dans leurs multiples variétés. De même, l'hypersténite ou *gabbro* de Grand Pré (Mozet), la roche, reconnue non éruptive, constituée par la porphyroïde de Monstreux, diverses eurites quartzreuses (Grand-Manil, Nivelles, etc.), l'eurite schistoïde de Marcq (près Enghien), roche sédimentaire et en concordance avec les dépôts siluriens encaissants, sont tour à tour passées en revue par les auteurs dans la partie complémentaire de leur *Mémoire*, fournie en 1876. Le groupe belge comprend encore l'examen du porphyre quartzifère de Spa et de la diorite quartzifère du Champ-Saint-Véron, à Lembeek (Brabant).

Des roches cristallines curieuses, enclavées dans les poudingues primaires de Fépin (à Boussale) et de Burnot, forment encore, avec de curieuses brèches ferrugineuses, l'objet de recherches complémentaires intéressantes.

Les roches dites plutoniennes de l'Ardenne française font l'objet d'une rubrique spéciale, quoique moins développée, surtout dans la première partie, déposée en 1874, du *Mémoire*; et les auteurs combattent la thèse de Dumont qui, tout en reconnaissant la concordance de ces dépôts avec les couches sédimentaires qui les englobent, en faisait des filons couchés éruptifs.

Dumont avait rapporté ces roches cristallines françaises à des variétés d'hyalophyre, de diorite et d'albite.

MM. de la Vallée et Renard en font des porphyroïdes et des amphibolites. Ils ont spécialement étudié dans le complément ou plutôt dans la seconde partie de leur *Mémoire*, présentée à l'Académie en 1876, la très intéressante roche porphyroïdique de Mairus.

Contrairement aux vues de d'Omalius et de Dumont, qui y voyaient des filons injectés parallèlement au plan des couches, les auteurs font de ces porphyroïdes des roches contemporaines des terrains où elles sont intercalées. Ils arrivent à cette conclusion que : « comme les roches porphyriques des environs de Mairus sont régulièrement interstratifiées dans le terrain cambrien, comme elles possèdent une structure

(1) Actuellement ce nom est remplacé par celui de porphyrite.

incontestablement schistoïde dans beaucoup de bancs et qu'en même temps elles ne sont pas de nature élastique, il faut les rapprocher des roches schisto-cristallines qui jouent un grand rôle dans les terrains les plus anciens ».

Les roches porphyroïdiques de Laifour, de Revin, etc., toutes interstratifiées, d'après les auteurs, sont étudiées par eux et rapportées aux quatre types suivants : Diorite schistoïde, Amphibolite granitoïde, Amphibolite schisteuse et Chloritoschiste amphibolique.

Les auteurs considèrent ces formations régulières et interstratifiées comme s'étant cristallisées en grande partie au fond de la mer cambrienne, très peu de temps après le dépôt, et quand les matériaux étaient encore à l'état plastique. Ces phénomènes se seraient opérés à deux époques différentes, correspondant au Revinién et au Devillien.

Les conclusions de Dumont et d'autres sur le métamorphisme à distance qui aurait agi sous l'influence des prétendues roches pluto-niennes de Mairus, s'écroulent d'elles-mêmes d'après ces vues des deux auteurs et ne peuvent plus, d'après eux, servir à expliquer la modification des phyllades devilliens en phyllades aimantiférés, caractère qui, seul, les différencierait des couches analogues de Fumay.

Ce sont surtout les roches belges, ainsi que celles de Mairus et de Laifour, que les auteurs du *Mémoire* ici analysé ont étudiées sous le microscope, sans cependant négliger entièrement les données fournies, pour certaines d'entre elles, par l'analyse chimique. La résultante de ces importantes recherches fut de faire abandonner pour la plupart de ces roches, la thèse d'une origine ignée. Les auteurs montrent que les divers types de porphyroïdes qu'ils ont soumis à l'investigation microscopique sont des roches élastiques, d'origine sédimentaire, ayant subi des actions métamorphiques rappelant celles constatées dans les strates siluriennes du voisinage. Il y aurait eu, antérieurement au dépôt des porphyroïdes dans la mer silurienne, — disons aujourd'hui « cambrienne », — des masses cristallines voisines restant à découvrir et d'origine analogue à celle des « diorites » de Quenast et des autres roches similaires. La preuve de ces phénomènes de transport et de décomposition est venue, à diverses reprises, confirmer ces vues, étendues aussi, par les auteurs, aux arkoses du Brabant, dont certaines avaient été erronément considérées comme éruptives ou métamorphiques. Nous considérons, disent les auteurs, ces arkoses comme des couches sédimentaires contemporaines du terrain silurien (*alias* cambrien), lesquelles dérivent probablement de roches éruptives du type dioritique, déjà émises à la même époque.

Quant aux roches cristallines dites dioritiques, de Quenast, Lessines, Rebecq-Rognon, et quant au porphyre quartzifère de Spa, ce sont, avec quelques autres types voisins, des roches incontestablement éruptives, dont la zone d'altération, parfois très profonde, masque certains caractères initiaux et fait croire aux auteurs qu'il y a lieu de tenir compte d'émanations hydrothermales postérieures au dépôt. Le microscope a naturellement décelé, dans ces diverses roches, la présence de substances minérales très rares et même inconnues auparavant en Belgique, la plupart se présentant sous forme de microlithes. Le quartz a, de son côté, fourni des enclaves liquides, dont certaines ont même décelé de minuscules cubes de sel marin. Qu'il me soit permis de rappeler à ce propos que le Dr Zirkel, étudiant ces mêmes enclaves liquides du quartz de la roche de Quenast, a constaté qu'elles renferment parfois, en même temps qu'une solution saturée de sel marin, un cristal de la même substance, résultant du refroidissement jusqu'à la température ordinaire d'une solution qui était primitivement sursaturée. Comme ces cavités représentent les particules de l'eau chaude et sursaturée, au contact de laquelle le quartz s'est pris en masse solide, MM. de la Vallée et Renard ont pu, en mesurant le volume de ces divers éléments et par une série de calculs très simples d'ailleurs, évaluer les températures et les pressions nécessaires pour amener les réactions dont les produits se présentaient sous forme d'enclaves liquides et solides. En dernière analyse, ils sont ainsi arrivés à admettre que le phénomène éruptif qui a mis en présence les eaux salées de l'océan et la masse pâteuse du quartz venu des profondeurs, s'est passé à une profondeur sous la surface des mers qui a été évaluée à environ 870 mètres.

Soit à titre personnel, soit avec son collaborateur M. Renard, le sagace professeur de Louvain s'appliqua ensuite à élucider de nombreux points, les uns se rattachant à des études de cristallographie et de lithologie microscopique, des roches cristallines surtout, les autres à des questions de stratigraphie primaire, relatives aux terrains devonien et carbonifère. La connaissance de ce dernier terrain, notamment, lui doit de fort remarquables éclaircissements et progrès.

Il suffit, pour s'en convaincre, de parcourir le *Compte rendu de la Session extraordinaire de la Société géologique de Belgique, tenue à Dinant les 1^{er}, 2, 3 et 4 septembre 1888*, publié par M. Ch. de la Vallée Poussin dans le tome XVI (1888-1889), pages CIII-CLVIII, des *Annales de la Société liégeoise*.

Le but de l'excursion était de vérifier sur place la légende du Calcaire carbonifère, publiée par M. Éd. Dupont à l'occasion de ses levés géologiques, légende qui était contestée par M. Ch. de la Vallée et par plusieurs de ses confrères, notamment MM. G. Dewalque et de Dorlodot. La théorie des *lacunes* surtout, mise en œuvre avec une exagération manifeste par M. Éd. Dupont, n'avait pu rallier les suffrages d'aucun observateur compétent en ce qui concerne son application aux diverses successions régionales de strates fournies par le Calcaire carbonifère.

L'une de ces lacunes, la plus importante et la plus générale d'après M. Éd. Dupont, est invoquée, par cet auteur, pour fournir la raison de l'absence, au cœur même de la région dinantaise, de l'importante subdivision médiane proposée par M. Dupont sous le nom d'*étage waulsortien*, séparant normalement l'étage tournaisien de l'étage viséen.

M. de la Vallée guida ses confrères à Yvoir, où l'on explora le bord nord du bassin carbonifère, puis à Hastières, où l'on y étudia le bord sud, après avoir exploré la région (rive gauche de la Meuse) où le Waulsortien constitue le terme typique bien développé de l'étage waulsortien. Enfin, une journée d'exploration servit à relever, en certains points de la coupe d'Anseremme à Falmignoul, des faits ayant provoqué d'ardentes controverses.

Les démonstrations fournies par M. de la Vallée furent jugées absolument lumineuses et concluantes sur la plupart des points controversés, et conformes à ce que pensaient des faits MM. Ch. de la Vallée, H. de Dorlodot et G. Dewalque. Sans méconnaître en rien les mérites de M. Dupont, ni les utiles éclaircissements qu'il a apportés dans la genèse toute spéciale des calcaires « construits » dits waulsortiens, et dus à l'action biologique d'Hydrozoaires (Stromatoporoïdes) ayant jusqu'alors échappé aux recherches, le savant observateur qui dirigeait l'excursion fit une remarquable mise au point des questions controversées et montra combien étaient peu justifiées les reconstitutions géographiques maritimes que M. Dupont croyait pouvoir déduire de ses observations sur les dispositions des calcaires construits. Il montra qu'il n'y avait que de simples superpositions là où M. Dupont invoquait le résultat du remplissage de prétendus chenaux séparant des récifs déjà construits dans leur ensemble et invoquait par conséquent des rapports chronologiques tout autres que ceux d'une simple succession de couches alternantes.

Après les deux premières journées d'excursion, l'un des géologues présents, M. Lhoest, résuma d'une manière topique, qui reçut l'entière

approbation de M. de la Vallée, le résultat des observations faites sous la conduite du savant professeur :

Dans ce que nous avons vu hier et aujourd'hui, dit-il, y a-t-il de vrais massifs coralliens, possédant les caractères que Darwin et Dana, notamment, ont si nettement définis? Je ne le pense pas, et du débat qui précède, il semble résulter que c'est bien là l'impression de toute l'assemblée. Les masses coralliennes que nous avons eu le loisir d'étudier constituent plutôt d'énormes fossiles, répartis plus spécialement à un niveau déterminé du Calcaire carbonifère et contre lesquels viennent buter les couches qui les enveloppent.

La grande variété des *facies* a été nettement observée pendant la troisième journée, et la notion des remplacements mutuels de couches s'est imposée en présence des faits magistralement mis en relief par M. de la Vallée.

En résumé, si, sur le point particulier relatif à la distinction ou à l'identification du calcaire gris subcompact (Wa) faisant partie de l'« étage waulsortien » et du calcaire gris compact à phtanites constituant, avec un calcaire bleu, le *V1a* de l'assise de Dinant, de l'étage viséen, la discussion restait encore ouverte, il y eut accord complet et absolu, de la part de tous les excursionnistes présents, pour admettre, contrairement aux théories de M. Éd. Dupont : 1° les vues, exposées et commentées sur place par M. de la Vallée en présence des faits, traitant de la question des soi-disant récifs de coraux avec l'appareil évoqué de leurs chenaux et de leurs lagunes; 2° l'interprétation du savant guide de l'excursion sur la théorie des lacunes.

Les démonstrations fournies sur place par M. de la Vallée et leur exposé dans le compte rendu qu'il publia de cette mémorable excursion constituent certes une précieuse contribution dans le progrès d'une question des plus difficiles et des plus ardemment controversées.

Plus tard, dans une étude critique, publiée à Liège en 1890 et intitulée : *Note sur les rapports des étages tournaisien et viséen de M. Dupont avec son étage waulsortien*, l'auteur, développant ses premières études de 1888 sur la question, résout définitivement la question de l'interprétation rationnelle du Waulsortien dans un sens adopté depuis lors par les spécialistes en la matière, notamment par M. le chanoine de Dorlodot, par MM. G. Dewalque, Lohest et Stainier, sens auquel s'est conformée la légende de la Carte géologique du royaume.

En séparant son Tournaisien de son Viséen par un étage « waulsortien » constitué de calcaire dû à des organismes, édifiant des masses

calcaires non stratifiées, et de calcaire ou dolomie à crinoïdes, ayant rempli les chenaux séparant ces récifs entre eux et de la côte, M. Éd. Dupont avait proposé une base de classification pratique et intéressante, qu'il eût été agréable à tout le monde de voir se confirmer; malheureusement, M. de la Vallée dut, dans l'intérêt de la vérité, se résoudre à combattre de nouveau les vues de son confrère de l'Académie, dont la classification ne répond pas à la réalité des faits. Les roches massives du Waulsortien ne sont, à proprement parler, qu'un facies corallien, fort intéressant sans nul doute et d'une origine bien différente, comme l'a très bien démontré M. Dupont, des masses de calcaire sédimentaire entre lesquelles il est englobé. M. de la Vallée montra alors, outre l'inexistence des prétendues « lacunes stratigraphiques » produites par l'absence des dépôts waulsortiens, que le Waulsortien ne constitue en réalité qu'un *simple facies*, synchronique de formations stratifiées, d'origine et de caractère bien distincts, et qu'enfin ce facies est contemporain tantôt de couches *ournaisiennes*, tantôt de couches rapportées par M. Dupont à son étage *viséen*. Le soi-disant étage waulsortien devait donc être supprimé comme tel et être représenté par un ensemble de facies spéciaux de dépôts situés vers la partie moyenne de notre calcaire carbonifère, facies particulièrement développés régionalement dans certaines parties du bassin. Les corrélations des facies divers, waulsortien et autres, et les passages insensibles qui les relient latéralement entre eux, ont été observés par M. de la Vallée avec le soin et la conscience qu'il savait mettre dans des observations de l'espèce. Aussi ses conclusions, restées inattaquables, ont-elles prévalu dans la science et élucidé ce qui, auparavant, par suite de l'énorme développement régional ou localisé des masses waulsortiennes, constituait une véritable énigme géologique.

Il y a lieu de noter tout particulièrement, dans le cadre des études préférées de M. de la Vallée, une intéressante contribution qu'il publia, en 1885, en collaboration avec M. A. Renard, dans les *Annales de la Société géologique de Belgique* (t. XII, pp. 11-28) sous le titre : *Note sur le mode d'origine des roches cristallines de l'Ardenné française*, ainsi que l'étude des deux collaborateurs insérée, en 1896, dans le tome LIV des *Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers publiés par l'Académie royale de Belgique*, sous le titre : *Les tufs kératophyriques de la Méhaigne. Étude stratigraphique et pétrographique*.

Dans la première de ces communications, dont l'ensemble constitue le complément promis et attendu de leur Mémoire de 1876, les

auteurs réunissent une série d'arguments des plus probants, tendant à infirmer les raisons alléguées par M. von Lassaulx en faveur de l'origine intrusive des roches cristallines de l'Ardenne française. Ils fournissent des motifs sérieux, mais non des preuves définitives toutefois, à l'appui de cette thèse, qu'il y aurait lieu de considérer plutôt ces produits éruptifs comme des phénomènes contemporains du système cambrien. Ils considéraient toutefois la question comme pendante et ne se prononçaient nettement ni en faveur de l'intrusion, ni en faveur de la contemporanéité.

On verra plus loin que dans un travail postérieur (*Bull. Acad. roy.*, t. XXIX, 1895) M. de la Vallée s'est consciencieusement réfuté lui-même, au moins pour certains de ces gisements, en apportant une preuve péremptoire, vainement cherchée par son ancien contradicteur M. von Lassaulx, du caractère intrusif de ces roches.

Dans la seconde communication précitée (*Les tufs kératophyriques de la Méhaigne*), MM. de la Vallée et Renard étudient les roches des environs de Pitet, qu'ils qualifiaient naguère de porphyroïdes et qu'ils désignent sous le nom de tufs kératophyriques. Roches éruptives d'intrusion pour Dumont, c'étaient peut-être, dit M. Dewalque (*Prodrome*), le résultat d'éruptions sous-marines. M. Malaise, de son côté, y avait reconnu des analogies avec des cendres éruptives feldspathiques d'Angleterre.

Les auteurs montrent la liaison en un massif unique des sept gisements connus de la région étudiée et y reconnaissent, même à l'œil nu, trois variétés structurales distinctes.

En procédant à l'étude lithologique détaillée de ces divers types, MM. de la Vallée et Renard aboutissent d'abord à l'intéressante conclusion générale que les masses feldspathiques de la Méhaigne sont intercalées régulièrement dans la série des couches siluriennes et que, de nature incontestablement clastique, elles sont d'origine sédimentaire. Ils les considèrent comme essentiellement formées à la manière des tufs volcaniques. Par suite de leur caractère clastique, on ne peut interpréter les roches de la Méhaigne comme des coulées régulièrement intercalées dans les couches siluriennes; d'ailleurs, la structure fluidale de certaines de leurs variétés cinériformes n'est qu'une simple apparence due à l'alignement de particules ponceuses intimement soudées. Leurs éléments devaient être primitivement isolés, comme les produits incohérents, cendres et poussières des volcans actuels.

Examinant la question de savoir comment se sont formés ces *sédiments*, qui ne sont des produits ni d'intrusion ni de coulée, les auteurs

envisagent successivement deux hypothèses, dont la conclusion est que les bancs supérieurs du dépôt, à esquilles vitreuses, constitueraient des projections directes dans la mer, tandis que l'importante masse inférieure serait le résultat d'une sédimentation littorale d'éléments désagrégés — tant par les causes météoriques que par les eaux marines — d'un tuf kératophyrique quartzifère, projeté d'un centre éruptif peu éloigné des côtes.

Sans trancher absolument la question de savoir si les éruptions étaient sous-marines ou subaériennes et sans tenter de préciser le point où pouvait s'élever le volcan, les auteurs pensent, d'après le sens d'amincissement des couches, sensiblement amoindries vers l'Est, que le centre éruptif devait se trouver dans la région de l'Ouest ou du Sud-Ouest.

• Il est intéressant de noter ce que des études lithologiques consciencieuses et bien conduites, comme celles des auteurs précités, peuvent dévoiler des conditions et de l'aspect physique des parages évoqués en ces périodes reculées de l'histoire de la Terre, et l'on comprend tout le charme et l'intérêt que Ch. de la Vallée attribuait à ses recherches de géographie physique des temps anciens.

Continuant à se spécialiser dans l'étude des roches non sédimentaires, dont ses méthodes de travail et d'investigation lui montraient de plus en plus le vif intérêt, le savant professeur de Louvain élaborait divers travaux à titre personnel. C'est ainsi qu'en 1885, il publia dans le *Bulletin de l'Académie royale* une étude très documentée et très complète sur les *Anciennes rhyolites dites eurites de Grand-Manil*, près Gembloux, et l'année suivante, dans le même recueil, une étude importante également sur les *Eurites quartzieuses (rhyolites anciennes) de Nivelles et des environs*.

C'étaient toujours là des recherches complémentaires appartenant au cadre du Mémoire couronné de 1876.

Les roches d'aspect porphyrique, traitées dans la première de ces notes, avaient jusqu'alors été considérées comme un porphyre quartzifère altéré, à prétendus grands cristaux de feldspath, formation accolée à un massif étendu de roches schisteuses que plusieurs géologues considéraient comme des roches neptuniennes modifiées. L'auteur a nettement montré, par ses recherches, que la roche de Grand-Manil est une rhyolite dont certains éléments simulent des cristaux feldspathiques, roche constituant une brèche éruptive adossée à d'autres formations de même origine présentant un simple aspect schisteux, mais le tout d'un caractère incontestablement éruptif.

Dans la seconde note précitée, l'auteur étudie des roches euritiques analogues aux précédentes, formant des massifs épars aux environs de Nivelles. Dans leur Mémoire académique de 1876, MM. de la Vallée et Renard avaient déjà victorieusement combattu l'opinion de Dumont et G. Lambert, d'après laquelle nos eurites, en général, constitueraient des filons coïncidant avec des lignes de fracture.

Les auteurs avaient montré que les eurites étaient des roches régulièrement intercalées dans les roches siluriennes et déposées comme elles au fond des eaux, au même titre que le quartz et l'argile. L'origine des éléments feldspathiques restait toutefois énigmatique. M. de la Vallée, dans son étude précitée, a montré la continuité, dans le sens sédimentaire, du prétendu filon localisé et l'absence de discordance d'avec les lits quartzo-schisteux englobant la formation d'eurite-feldspathique. Il expose ensuite les analogies de la roche avec celle de Grand-Manil et admet donc, à Nivelles comme à Grand-Manil, l'existence d'une brèche éruptive, qui se trouve, à Nivelles, accompagnée de tufs de même origine, remaniés par des agents externes. Dans la structure de certaines parties de la roche, il retrouve l'effet d'émanations sulfureuses de fumeroles ayant imprégné ces roches après leur éruption, conformément à ce que M. Schmidt a constaté dans les rhyolites de certaines parties de l'Islande.

Les formations de structure globuleuse, qui caractérisent chez les roches éruptives les limites ou régions de contact, se trouvent indiquées très nettement à Nivelles et, d'accord avec d'autres données, elles favorisent la thèse d'un apport de matière éruptive opéré par coulées successives dans le bassin silurien pendant l'époque de sa formation sédimentaire. Cette thèse de la contemporanéité des dépôts éruptifs euritiques et de la formation schisteuse vient donc remplacer la thèse, défendue par Dumont, de l'intrusion éruptive par la voie d'une fente recoupant les dépôts siluriens considérés.

Il est assez curieux de constater que la Paléontologie elle-même est venue en aide à M. de la Vallée pour montrer, au sein de roches auparavant considérées comme éruptives, combien l'excellent observateur avait eu raison d'y voir des dépôts de tufs et de produits volcaniques remaniés et régulièrement interstratifiés au sein des formations marines. C'est ce que montre d'une manière fort suggestive sa *Note sur des porphyroïdes fossilifères rencontrés dans le Brabant*, publiée, en 1881, dans les *Bulletins de l'Académie royale*.

Il avait également observé que l'allure réelle des couches était

souvent voilée par un feuilletage ou clivage très accentué, pouvant induire en erreur l'observateur un peu superficiel. C'est grâce aussi aux alignements « biologiques » de vestiges fossilifères décelant le sens réel de la stratification primitive, complètement voilée aujourd'hui, que M. de la Vallée a pu reconnaître ces données et, pareillement, des interruptions de ces mêmes alignements de vagues empreintes lui ont révélé des glissements, ou faillages transversaux en paquets, opérés au sein des couches et qu'il eût été impossible de constater autrement.

D'importantes questions de synchronisme à grande distance, telles que les étroites relations chronologiques reliant, à 20 kilomètres les unes des autres, les couches euritiques de Nivelles et de Gembloux, et, par contre, des divergences chronologiques très importantes ont pu être établies grâce aux conséquences des excellentes observations de M. de la Vallée. Ainsi, il a pu établir que la zone silurienne comprise entre Rebecq et Fauquez, où se sont produites la plupart des accumulations de porphyroïdes, est plus ancienne que la bande feldspathique de Nivelles-Gembloux, conclusions admises d'ailleurs par le spécialiste cambrio-silurien, M. le Prof^r Malaise.

De toutes parts, on le voit, problèmes locaux et régionaux s'éclaircissaient en présence des savantes investigations de M. de la Vallée.

L'auteur et son collaborateur M. A. Renard ne sont pas de ceux qu'aveugle une idée préconçue et qui cherchent à tout rapporter à une thèse unique. C'est ainsi qu'après avoir combattu les vues de leurs prédécesseurs, et notamment celles de d'Omalius, de A. Dumont, etc., qui voyaient partout des roches éruptives intrusives là où MM. de la Vallée et Renard ont reconnu des dépôts sédimentaires interstratifiés, ils ont, dans certains cas, non moins nettement reconnu avoir affaire à des formations purement intrusives.

A l'époque des observations faites par ces auteurs, en vue de leur Mémoire de 1874-76 sur les roches plutoniennes de la Belgique, la diorite du Champ-Saint-Véron, près Lembeek, n'étant plus exploitée, la carrière qui exhibait les seules coupes naguère accessibles était noyée.

Mais quelques années plus tard, l'exploitation ayant repris, les zélés observateurs purent consacrer une étude spéciale et détaillée à cette intéressante roche, qu'ils décrivirent, avec son gisement, en 1879 dans les *Bulletins de l'Académie royale*, dans leur : *Note sur la diorite quartzifère du Champ-Saint-Véron (Lembeek)*.

Les dispositions de l'amas dioritique et des quartzites feldspathiques

spéciaux entre lesquels il est enclavé sont des plus curieuses et, au premier abord, des plus énigmatiques. Mais les auteurs débrouillèrent aisément le problème et reconnurent à l'amas de diorite enclavé dans ces quartzites modifiés une origine éruptive et intrusive, postérieure par conséquent au dépôt des couches siluriennes encaissantes. Chose curieuse, la roche endogène s'est ici frayé un chemin mi-partie dans le plan de stratification, mi-partie dans une cassure oblique à ce dernier; ce qui explique de très extraordinaires joints de contact en ligne brisée observables dans la carrière. Les auteurs démontrent qu'il n'est nullement question de cassures ou de failles postérieures à la consolidation des masses, ce qui eût d'ailleurs mis en défaut leurs conclusions sur la nature intrusive de l'amas dioritique. Il y a eu, au contraire, à Champ-Saint-Véron, le phénomène rare d'un rejet de 5 à 6 mètres d'épaisseur des couches encaissantes, qui a dû être contemporain de l'émission endogène.

L'étude lithologique qui accompagne ces données générales est, comme d'habitude, extrêmement consciencieuse et fouillée dans ses moindres détails.

Pour compléter ce sujet et montrer quelles sont les difficultés du problème, nous rappellerons qu'en 1895 M. de la Vallée publia dans le *Bulletin de l'Académie royale des Sciences* une courte note intitulée : *Caractère intrusif de quelques roches porphyriques des Ardennes françaises*. Au cours d'une excursion faite en Ardenne avec ses élèves de Louvain et en compagnie de M. l'abbé de Dorlodot, M. de la Vallée observa dans une carrière ouverte sur la route de Deville, au point indiqué *d* sur la carte accompagnant le Mémoire de 1876, un filon épais de roche porphyroïde injecté transversalement au plan des couches de quartzites encaissantes. C'était la première fois que pareil fait était observable dans l'Ardenne française. Il fournit, dans sa note, la preuve que cette disposition est originaire et ne permet nullement d'invoquer des dérangements ultérieurs du terrain. Pour ce point, tout au moins, c'est donc la thèse de von Lassaulx qui se trouve justifiée, et le savant et consciencieux professeur de Louvain s'est hâté de reconnaître et de décrire les faits contredisant ses vues antérieures. De tels sentiments de conscience scientifique ne sont malheureusement pas l'apanage de tout le monde, alors que rien n'est plus honorable cependant que de reconnaître spontanément que l'on s'est trompé.

Pour en revenir à la célèbre roche de Quenast, dont l'étude a tant occupé MM. de la Vallée et Renard, il convient d'ajouter que malgré

tous leurs efforts et leurs consciencieuses recherches, cette roche feldspathique a, plus que toutes autres analogues de notre pays, jalousement gardé aux yeux de tous ceux qui l'ont étudiée ce que les auteurs précités ont appelé naguère son « privilège » d'obscurité.

A l'époque de la publication de leur *Mémoire descriptif* de 1876, ces lithologistes considéraient ladite roche comme une diorite (1). Mais plus tard, ses caractères minéralogiques, mieux appréciés, leur ont permis d'y reconnaître un type particulier de porphyrite. Dans leur *Notice sommaire sur la Porphyrite de Quenast*, publiée dans le tome XXVIII (1899) des *Annales de la Société géologique du Nord*, à l'occasion d'une excursion à Quenast des deux Sociétés belge de Géologie et Géologique du Nord, dirigée par M. A. Renard, les auteurs signalent que l'affleurement, de forme ovoïde, de la roche de Quenast occupe une surface approximative de 75 à 80 hectares, dont le tiers est encore recouvert par des dépôts tertiaires ypresiens. Dumont croyait cet affleurement bien moins important et lui avait attribué une forme de croissant aminci.

Ils ont constaté également, à l'aide de sondages et d'observations multiples, qu'à l'époque de la sédimentation de la mer ypresienne, la roche éruptive devait former, dans les profondeurs de celle-ci, une protubérance, ou haut fond, dépassant de 18 à 20 mètres le lit général des fonds marins environnants.

La roche de Quenast, étant franchement et constamment holocristalline, ne peut être considérée comme une roche effusive franche, ce qui la différencie des porphyrites représentant les roches effusives paléozoïques (2). Elle rappelle plutôt le type de certaines porphyrites grises andésitiques et présente des analogies avec certaines roches éruptives profondes. On n'y remarque ni structure fluidale, ni matières vitreuses interposées, ni vacuoles dues à l'expansion du gaz : caractères ordinaires des roches effusives normales.

Les auteurs ont étudié avec soin les diverses inclusions, assez abondantes, de la roche de Quenast. Elles sont hétérogènes, tant dans leur texture que dans leur couleur, et tranchent fortement sur le restant de la roche normale, au sein de laquelle elles sont irrégulièrement distribuées, avec des dimensions fort variables. Il en est qui atteignent

(1) Appelée aussi : Chlorophyre, diobase porphyrique, porphyre à oligoclase, etc.

(2) Il est à remarquer, incidemment, que cette constatation plaide singulièrement en faveur du bien fondé des vues de M. G. Sinoens, qui, récemment, a développé la thèse que le volcan de Quenast était d'âge permo-carbonifère, plutôt que silurien. Il pourrait même être triasique sans se voir opposer la nature de la roche.

plusieurs mètres cubes et pèsent de 20 à 25 tonnes. MM. de la Vallée et Renard les considèrent comme des fragments arrachés dans les profondeurs de l'ossature du globe et enveloppés ensuite dans le magma porphyrique qui les a véhiculés vers le haut. D'autres inclusions, hétérogènes également, ont une origine bien différente. Elles sont postérieures à la solidification et sont produites par des accumulations locales de minéraux secondaires. L'épidote en fournit de fréquents exemples.

L'importante question des cassures et « cisages » a également occupé les auteurs, de même que les caractères de pseudo-bancs à structure zonaire, causée par la disposition des éléments lithologiques. Ces caractères paraissent dus, disent les auteurs, au phénomène d'ascension de la masse éruptive avant le refroidissement.

Les limés et cassures de la roche paraissent absolument indépendants de cette structure. Certains des cisages semblent dépendre du retrait produit par la consolidation, mais il n'a pas été possible d'étudier leurs rapports avec la colonne ascendante de la masse éruptive. Il est certains de ces cisages qui ont des dimensions considérables, car il en est dont la direction et le pendage peuvent être suivis sur 6 à 700 mètres et plus. Ils se recoupent parfois d'une manière très curieuse, surtout en certaines régions de l'exploitation, où l'entrecroisement des divers systèmes forme un réseau bien décrit et figuré par les auteurs.

Les curieuses variations et alternances constatées parfois dans l'inclinaison du pendage des cassures donnent lieu à des dispositions incompatibles absolument avec la structure des masses stratifiées, mais qui s'expliquent par le jeu de torsions et d'efforts inégaux affectant une masse à peu près homogène.

Failles et glissements sont partout absents, et quant au mystère des relations, ou rapports immédiats, des porphyrites avec les schistes cambriens qui les entourent, il reste entier. Aucune observation nouvelle n'a été faite à ce point de vue, depuis 1876, où le tunnel d'entrée de la carrière a montré une faille au joint de la roche porphyrique et des phyllades noirs environnants.

Les révélations de la structure intime peuvent amener dans la connaissance des roches sédimentaires des progrès non moins sérieux que ceux obtenus dans les roches éruptives. L'intérêt très spécial que portait au Calcaire carbonifère le savant lithologiste de Louvain l'amena à soumettre à ses investigations microscopiques des roches primaires de cet âge.

Sa note de 1888, insérée dans le *Bulletin de l'Académie*, et consacrée à des *Bancs de calcaire carbonifère renfermant des foraminifères et des cristaux de quartz*, nous fournit la démonstration d'un cas où, contrairement à ce qui se passe généralement dans la construction de nos calcaires carbonifères, le processus oolithique n'a joué qu'un rôle très subordonné. La roche de Lisogne, étudiée par l'auteur, lui a révélé deux phases successives dans sa formation. Après une phase de sédimentation marine d'un dépôt englobant des coquilles microscopiques de foraminifères et d'autres menus débris organiques, il y eut formation d'un calcaire spathique de remplissage se substituant à des débris de texture différente, et au sein de la masse spathique s'est opérée la transformation cristalline du squelette des animaux microscopiques. L'auteur montre ensuite que les organismes du dépôt primitif offraient entre eux des espaces plus ou moins libres, que les infiltrations de calcaire ont remplis ensuite.

Ch. de la Vallée ne refusa jamais d'interrompre ses recherches et ses travaux personnels pour s'occuper de donner un avis, un conseil toujours précieux, sur les travaux des autres.

En effet, l'Académie royale trouva en M. de la Vallée un rapporteur consciencieux et érudit, toujours prêt au travail ingrat de juger les travaux d'autrui et qui, avec une compétence indiscutée, fit l'examen critique et impartial, avec un grand fonds de bienveillance toujours, de nombreux mémoires présentés à la Classe des Sciences par MM. Cesàro, A. Frank, Prinz, Renard et Klement, de Windt, Witmeur et d'autres encore. Ses rapports académiques sont des modèles de clarté et témoignent d'un jugement sûr, en même temps que d'une profonde érudition.

En collaboration avec F.-L. Cornet, son collègue de l'Académie, il publia également, sous forme de rapports officiels, de judicieuses études critiques ayant pour objet une série de planchettes géologiques des terrains tertiaires du Nord de la Belgique, levées par MM. P. Cogels et O. van Ertborn.

La Société royale malacologique de Belgique, à Bruxelles, fut aussi favorisée de travaux du savant professeur de Louvain, qui y traita des points relatifs à la stratigraphie éocène et y présenta un intéressant rapport sur un mémoire de M. Matthew sur le développement des Trilobites.

Jamais, avec M. de la Vallée, les attrayants problèmes de la Géographie physique des temps anciens ne perdirent leurs droits, même

lorsque le sujet principal et l'objectif voulu du travail qui l'absorbait étaient tout autres. Un exemple suggestif en est fourni par sa *Note sur les cristaux de quartz de la carrière de Nil-Saint-Vincent*, publiée en 1876 dans les *Annales de la Société géologique de Belgique*. Il s'agissait d'étudier ici les conditions toutes spéciales dans lesquelles s'étaient formés des cristaux de quartz libres et bipyramidés, observables en grand nombre au sein de filons transversaux traversant les quartzites cambriens.

A côté de son étude détaillée, consacrée à l'élucidation du problème, le consciencieux observateur examine aussi la coupe de la carrière, qui lui montre le contact des sables éocènes bruxelliens sur le Cambrien. Ses judicieuses remarques lui permettent d'affirmer que l'on a ici sous les yeux un bon exemple d'érosion côtière remontant à l'époque tertiaire, fournissant le profil d'un rivage de la mer bruxellienne. Évoquant avec raison la préexistence d'une falaise élevée, constituée par la tête des bancs de quartzite, il signale que l'action érosive du temps a dû démolir la côte ainsi constituée et en aura fort adouci le profil primitif. Il trouve aussi très ingénieusement dans la coupe de Grand-Manil la preuve évidente de l'abaissement du rivage pendant l'ère bruxellienne, et il conclut en signalant, toujours d'après sa très lucide interprétation des faits, que, dans cette région du Brabant, la mer venait du Sud et gagnait progressivement vers le Nord.

Pour ce qui concerne le curieux problème spécial auquel s'attache ce travail, l'isolement et la forme bipyramidée d'une partie des cristaux, l'auteur conclut que « dans les filons et les poches à cristaux de Nil-Saint-Vincent, les quartz ont pu se détacher fréquemment de leur lieu d'origine et présenter de nouveaux côtés à la solution minérale qui déposait de la silice. De petits glissements, comme il s'en passe dans les failles, de médiocres secousses de tremblements de terre, fréquentes sans doute à toutes les époques géologiques, sont plus que suffisants pour nous rendre compte de cet ordre de faits. »

A diverses reprises d'ailleurs, de l'examen d'un simple caillou, intéressant dans sa composition ou dans son origine, surtout lorsque celle-ci était volcanique ou éruptive, le savant lithologiste put tirer des exposés et des conclusions auxquels nul n'aurait songé et qui cependant étaient féconds en inductions précieuses pour l'histoire du passé.

Si Moïse, à l'égal de nos hydrologues modernes, eut le privilège de tirer de l'eau d'une roche aride, si nos ancêtres préhistoriques savaient tirer du feu d'une roche, quand celle-ci est un silex, le géologue

moderne, à la fois neptuniste et plutoniste, dont nous étudions l'œuvre, appliqua ses facultés fécondes, non seulement à évoquer le grandiose spectacle des manifestations du volcan et de l'océan, que lui révèle l'examen d'un modeste caillou, mais encore il retrace d'une main sûre le paysage, le décor des faits qu'il reconstitue avec tant de sagacité.

Nous avons vu M. de la Vallée évoquer avec précision les événements géologiques où l'action combinée du feu et de l'eau ont produit les éléments rocheux dont l'étude permet aujourd'hui au lithologiste de retracer les épisodes de ces grandes luttes de la Nature. Mais ce n'est pas seulement pour les temps primaires que M. de la Vallée a apporté de précieux éclaircissements, utiles pour retracer la succession des paysages et des aspects physiques du sol belge.

Ses études consacrées à des formations bien plus récentes dans l'histoire de la Terre n'offrent pas moins d'intérêt. Ainsi, une *Note sur les terrains des environs de Fauquemont*, publiée par M. de la Vallée, en 1884, dans les *Annales de la Société scientifique* de Bruxelles, présentée comme résultat de quelques promenades géologiques autour de Fauquemont, pendant un séjour d'une semaine, a permis au sagace observateur, non seulement de reconnaître d'assez sérieuses déficiences de la carte de cette région, mais encore de nous fournir de précieuses constatations régionales. Outre le fait d'une extension, bien plus considérable qu'on ne le croyait, des sables oligocènes reposant sur le Crétacé de ces parages, et qui ont dû constituer un manteau continu de sédiments marins, d'âge tongrien, l'auteur attire l'attention sur des faits lui ayant montré de curieuses dénivellations dans la cote de la base de cette formation sableuse. De ses observations, très précises, il est amené à conclure que la contrée de Fauquemont a éprouvé des dislocations à une époque postérieure à la sédimentation oligocène et antérieure au Quaternaire, ce que nos observations personnelles nous permettent d'ailleurs de confirmer et d'étendre à d'autres parties du bassin. Il constate des relèvements locaux pouvant atteindre une cinquantaine de mètres d'amplitude, et l'auteur, en terminant, ajoute qu'il n'avait nullement connaissance des résultats similaires d'Ubaghs, arrivé aux mêmes conclusions lorsqu'il fit ses observations dans la région de Fauquemont. M. de la Vallée admet enfin l'extension et le rattachement du manteau de sable marin oligocène de ces parages aux vestiges sporadiques, de même âge, restés en témoins irrécusables sur les hauteurs du pays de Herve. On le voit, c'est tout un paysage marin, dont l'ampleur n'était pas soupçonnée auparavant, que M. de la Vallée reconstitue, en même temps que l'existence de mouvements régionaux

et locaux du sol ayant, depuis lors, caché ou masqué les dispositions primitives.

Fondateur, en 1874, aux côtés de M. G. Dewalque, de la *Société géologique de Belgique*, dont le siège social est à Liège, Ch. de la Vallée s'y vit attribuer à plusieurs reprises le fauteuil de la présidence, et toujours il l'occupa avec une incontestable autorité. Grâce à l'influence personnelle si apaisante qu'il avait acquise et mise au service constant de ses collègues, il a laissé dans ce milieu scientifique libre, parfois agité, comme tous les autres analogues, par des remous et des difficultés intérieures, le souvenir d'un esprit de tolérance et de conciliation des plus bienfaisants et des plus salutaires.

Les efforts fructueux que fit, en 1876, M. de la Vallée, lors de la revision de la loi sur l'enseignement supérieur, contribuèrent à la disparition des fâcheux cours à certificats qui reléguaient à l'écart l'enseignement des sciences minérales et il prit une part active à l'instauration de mesures nouvelles, parmi lesquelles il faut citer le droit de cité successivement donné dans le programme de la candidature en sciences naturelles, à la *Géologie* proprement dite, venant s'adjoindre à la *Minéralogie*, puis, quelques années plus tard, à la *Géographie physique*.

Fondateur, en 1875, de la *Société scientifique de Bruxelles*, M. de la Vallée enrichit à maintes reprises les *Annales* de cette Société, et sa très intéressante *Revue des questions scientifiques*, de nombreux travaux, tous présentés sous une forme impeccable, extrêmement littéraire, et qui avaient le don d'être à la fois captivants et instructifs.

Ceux-là même de ses lecteurs qui ne partagent pas ses opinions philosophiques ou scientifiques, ne peuvent que s'incliner avec déférence et respect devant la probité de sa pensée, la clarté de ses exposés et la conscience de ses convictions dans l'un et dans l'autre de ces domaines.

Ch. de la Vallée, depuis 1874, date de la présentation de son beau mémoire élaboré avec M. Renard pour l'Académie, avait — honneur insigne eu égard à sa situation de savant libre, sans études universitaires, sans diplômes officiels — reçu le titre de Docteur en sciences naturelles *honoris causa* de l'Université de Louvain. Il fut, en 1885, élu associé de la Classe des sciences de l'Académie. Ne s'étant pas fait naturaliser Belge, il ne pouvait aspirer au titre de membre titulaire qui, sans cette circonstance, lui eût été octroyé sans nul doute.

Dans ce milieu élevé, il apporta les qualités personnelles de dignité

et les aptitudes de savant encyclopédique qui l'avaient fait remarquer partout, et il fut constamment l'un des membres les plus considérés de la docte Assemblée, où, en dehors de ses mérites scientifiques, ses qualités personnelles de gentleman accompli lui assurèrent d'unanimes sympathies.

C'est ce que dit fort bien dans les termes suivants son estimé confrère et ami, l'académicien L. Henry, dans une étude biographique (1) où nous avons, d'ailleurs, puisé certains des renseignements utilisés pour la rédaction de la présente notice : « Il occupait à l'Académie » une grande et belle place, due tout à la fois à sa science et à la » dignité de son caractère. Son urbanité, sa courtoisie, son exquise » politesse, sa délicatesse et son honnêteté parfaites lui assurèrent » l'estime et la sympathie de ses confrères de l'Académie, au même » degré qu'il les possédait chez ses nombreux collègues de la Faculté » des Sciences et de l'Université de Louvain. »

Conformément à ce qu'admettent actuellement tous les géologues, mais en avance, il y a une vingtaine d'années, sur les idées alors courantes, Ch. de la Vallée Poussin fut l'un des premiers, en Belgique, à mettre en évidence dans ses cours le rôle important que doit jouer dans l'enseignement de la Géologie la connaissance approfondie de la *Géographie physique*. Son discours académique de 1896, prononcé sept ans après l'institution à Louvain de son cours sur la matière, discours que reproduit le volume X de notre *Bulletin* et que cette circonstance nous autorise à ne pas analyser ici, montre tout le parti que peut tirer la science géologique d'une application judicieuse des données de la Géographie des temps passés. Mais déjà longtemps auparavant, Ch. de la Vallée Poussin avait payé d'exemple et montré, par un cas des plus suggestifs tiré de l'histoire de notre belle vallée de la Meuse, quel parti le géologue peut tirer de ce précieux outil de travail et d'investigation.

Il est un point de l'aspect physique de la Haute-Belgique qui a vivement attiré de tous temps l'attention des observateurs et excité la sagacité des chercheurs. Prenant sa source dans les Vosges vers 550 mètres d'altitude, la Meuse, après avoir coulé sur des plateaux triasiques et jurassiques, où son sillon est peu marqué, passe paisiblement entre les hauteurs de l'Argonne séparant la Champagne de la

(1) L. HENRY, *Charles de la Vallée Poussin*. (REVUE GÉNÉRALE, t. LXXVII, 5^e livr., mai 1903.)

Lorraine et coule droit au Nord-Nord-Ouest jusqu'à Mézières, point périphérique du vaste bassin secondaire et tertiaire en cuvette qui, de l'altitude de 500 mètres, va, en se déprimant, vers l'Ouest, dans la direction de Paris et de la baie de la Seine. Devant elle, en ce point et dans le prolongement de son lit d'amont, la Meuse trouve une puissante barrière de 20 à 25 kilomètres de largeur, constituée par les terrains primaires de l'Ardenne, lesquels y sont, entre autres, représentés par les roches dures du formidable massif de Rocroy, où les altitudes s'élèvent jusqu'à 400 mètres, au voisinage du cours d'eau qui y coule actuellement.

Or, au lieu de se détourner devant cette barrière paraissant infranchissable et de couler paisiblement au sein des molles ondulations calcaires, argileuses et sableuses, semblant devoir la solliciter vers l'Ouest, comme à Charleville, par exemple, à l'aide d'un seuil de 250 mètres d'altitude, le fleuve se rue à l'assaut droit au Nord, à partir précisément du commencement de l'obstacle et parvient, en se tortillant en de multiples et énigmatiques boucles, simulant les contorsions d'un serpent cherchant à s'évader de l'étroite ouverture de sa prison, à triompher de l'obstacle. Il continue ensuite sa course victorieuse vers le Nord jusque Namur, où, épuisé d'un tel effort, le fleuve se jette obliquement dans le lit prolongé de la Sambre, devenant ainsi, pour un certain temps, le sien, dans la région d'aval. Rappelons-nous que, d'après Gosselet (*L'Ardenne*, p. 846), les sinuosités de la Meuse, qu'il considère comme n'étant pas toujours facilement explicables, sont un sujet d'étonnement pour les touristes et même pour bien des géologues.

Mais que signifie cette lutte inégale et pourtant victorieuse où l'élément liquide l'a emporté sur l'orgueil du roc semblant inaccessible à la percée de l'humble goutte d'eau? Ce problème a occupé bien des esprits, a intéressé bien des observateurs. D'Omalius, Ch. Houzeau et Éd. Dupont (1875) admettaient que, seule, la présence de failles et de fractures préexistantes avait pu provoquer un cours aussi anormal. Dumont admettait, de son côté, de multiples failles coïncidant avec un grand nombre de nos cours d'eau. Éd. Dupont, dans *Patria Belgica* (1875) accepte l'idée de la faille et en fournit, pour la région de Waulsort et de Poilvache, des exemples. Mais des failles, il y en a certainement en plusieurs régions de la vallée inférieure de la Meuse belge, comme encore, par exemple, à Angleur et au Sud de Maestricht dans la région de Visé et aussi entre Flémalle et Visé. Cela n'implique nullement qu'il y en avait dans la haute barrière du massif de Rocroy, clef

du problème de pénétration. Comme l'a d'ailleurs signalé M. Gosselet, la continuation, dans la région de la barrière cambrienne, de bancs de diorite et de porphyroïde passant sans déviation d'une rive de la Meuse à l'autre, constitue un argument bien défavorable à l'hypothèse de failles en ces parages. Bref, le problème était difficilement soluble.

Dans la séance du 19 décembre 1875 de la Société géologique de Belgique, séance que présidait Ch. de la Vallée Poussin, aucune communication n'était inscrite à l'ordre du jour. Se dévouant en cette circonstance, afin d'éviter que ses collègues se fussent dérangés pour rien, l'aimable et savant Président, se faisant remplacer au fauteuil, improvisa une causerie sur cette intéressante question du creusement de la vallée de la Meuse et fit à son auditoire, charmé, un exposé inspiré par ses études sur la structure de cette vallée dans les Ardennes françaises. Il s'excusait toutefois avec modestie de ne pas avoir élucidé entièrement son sujet.

Ayant posé les bases du problème, tel qu'il est rappelé plus haut, M. de la Vallée croyait qu'il ne fallait pas appliquer à la Meuse la thèse, alors prédominante, que l'on devait rapporter aux simples effets de l'érosion fluviale le creusement de vallées qu'autrefois l'on expliquait par des failles préexistants.

Pour arriver à montrer que, d'accord avec les idées de d'Omalius, de Houzeau, etc., la vallée de la Meuse était jalonnée ou partiellement tracée par des fractures, l'orateur exposa que la Meuse n'a pu façonner à elle seule son canal de sortie vers le Nord et au travers de la barrière rocheuse du massif de Rocroy. Elle n'aurait pu le faire qu'à condition, dit M. de la Vallée, de profiter, *postérieurement à l'excavation de la vallée*, d'une surélévation notable du massif des Ardennes, relativement aux terrains secondaires de la Champagne. Mais plutôt que d'entrer dans cette voie spéciale, M. de la Vallée constate, par l'étude de certains méandres se déroulant dans le département des Ardennes, que des fissures plus ou moins profondes existaient déjà à une époque où le lit moyen du fleuve quaternaire était plus haut qu'aujourd'hui. Comme la direction répétée d'indices de fractures, accompagnées souvent de failles constatées par le savant professeur, se trouve être souvent plus ou moins voisine de l'orientation Nord-Sud, entre Charleville, Givet et Namur, M. de la Vallée en conclut que si l'on parvenait à reconnaître, dans les terrains cambrien et devonien des Ardennes françaises, des failles en rapport avec la direction et la structure actuelle de la vallée de la Meuse, ce serait au processus conducteur de ces failles qu'il

faudrait attribuer le phénomène qui a tant excité l'attention des géologues.

Sous l'impulsion de cette communication, une longue et intéressante discussion suivit, à laquelle prirent part MM. Van Scherpenzeel-Thim, A. Houzeau, Ad. Firket, De Vaux, Gindorff, de Macar, Malherbe et Dewalque, et le savant professeur eut, en cette occasion comme en tant d'autres, la satisfaction de voir sa parole féconde transformer une séance blanche en une précieuse controverse scientifique, contribuant utilement à l'éclaircissement du problème de géographie physique qu'il avait posé avec tant d'à-propos.

Dix ans plus tard, à la séance du 21 juin 1885 de la Société géologique, M. de la Vallée reprit le captivant problème et lui fit faire un pas décisif. Dans sa communication intitulée : *Comment la Meuse a pu traverser le terrain ardoisier de Rocroy*, il fit un exposé magistral de la question. Commencant par avouer que, en 1875, il ne se dissimulait pas le côté faible de la thèse des cassures ou des failles ayant servi à jalonner la vallée de la Meuse, il expose ensuite la cause, tout à fait indépendante des accidents stratigraphiques, qui a provoqué, en dépit des obstacles et des barrières rocheuses, la marche vers le Nord du fleuve franco-belge.

Se basant sur les recherches de MM. Gosselet et Barrois, qui ont montré l'existence, insoupçonnée auparavant, de considérables dépôts marins éocènes sur les flancs les plus supérieurs de la côte méridionale de l'Ardenne, il en conclut, avec M. Gosselet, que le plateau de l'Ardenne française devait constituer, au début des temps tertiaires, une vaste plaine basse, voisine de la mer. Comme, d'autre part, de tels vestiges éocènes n'existent pas dans la région du cours supérieur de la Meuse, le haut pays devait être représenté, pendant l'ère tertiaire, par une partie de la Champagne, de la Lorraine et de la Bourgogne, tandis que l'Ardenne, relativement très abaissée, loin d'offrir aux eaux une barrière, constituait *la direction naturelle de la pente et de l'écoulement des eaux*.

La possibilité d'une surélévation tardive de l'Ardenne, que M. de la Vallée avait, dans sa communication de 1875, indiquée comme une hypothèse toute théorique, qu'il n'avait pas poursuivie alors, devenait ainsi une réalité, et c'est ce *relèvement ultérieur du massif de Rocroy* qui devenait la clef des difficultés d'un creusement facilement amorcé naguère, avant ce relèvement, et qui, évidemment, s'était continué, avec facilité et sans obstacle en profondeur, dans le sillon dont un facteur interne tendait à relever le thalweg et les hauteurs bordières ou

latérales. De cette manière, disait le savant professeur, le cours général de la Meuse, indépendant aujourd'hui de l'orographie de son bassin, est l'expression posthume d'un relief ancien, qui remonte à l'ère tertiaire et qui a disparu sous la double influence des oscillations du continent et des dégradations d'origine externe.

Les profondes gorges qui, s'étendant entre Charleville et Givet, correspondent à la traversée du haut massif cambrien de Rocroy, représentent donc, d'après le savant professeur, le travail mécanique opéré par les eaux du fleuve pendant de longues périodes, durant lesquelles il y avait un régime torrentiel et de pentes accentuées. C'est la *surélévation continentale* post-éocène du massif qui aurait ainsi maintenu, avec les fortes pentes, la puissance mécanique des eaux pendant des périodes prolongées. M. de la Vallée ajoute même : Les gorges actuelles sont surtout le résultat de la rétrogradation des rapides et des cataractes. C'est, en un mot, continue l'auteur, une application, à nos régions, du régime si caractéristique des courants fluviaux en des régions de relèvement progressif continu, régime qualifié par le capitaine Cl. Dutton, à propos des cañons du Colorado, par l'expression typique : « la persistance des rivières ».

Comme on peut le constater par ce suggestif exemple, l'éminent géologue fut, en Belgique, l'un des précurseurs ayant accordé à ces captivants problèmes de géographie physique l'importance et le rôle qui leur reviennent justement. Et il n'était sans doute pas inopportun de profiter de l'analyse qui précède pour lui rendre cette justice.

Nommé en 1888 chevalier de notre ordre national, Ch. de la Vallée fut promu officier de l'Ordre de Léopold en 1897, à la grande satisfaction de ses nombreux amis, c'est-à-dire de tous ceux qui l'approchaient de près ou de loin, sans distinction d'opinion ni de rang social.

Appelé en 1890 à faire partie du Conseil de direction de la Commission de la Carte géologique, M. de la Vallée s'y vit bientôt attribuer la vice-présidence, et là, comme ailleurs, son influence personnelle conciliante, son savoir, la rectitude de son jugement et la lucidité de ses inductions le firent souvent l'arbitre de difficultés scientifiques ou personnelles, dans lesquelles l'autorité de son intervention fut toujours hautement respectée et la compétence de ses avis appréciée par ses collègues. Ce n'était cependant pas toujours œuvre facile que de concilier les opinions divergentes dans les irritantes questions relatives à la nomenclature et à la classification géologiques, bases de l'établissement de la légende de la Carte géologique.

L'ensemble des publications scientifiques de Ch. de la Vallée-Poussin : mémoires, notices, discours, rapports, planchettes ou cartes géologiques, s'élève à plus d'une centaine de numéros, et beaucoup ont concouru à l'élucidation de problèmes dont peu d'autres que lui eussent pu donner la solution, surtout en matière de lithologie des roches éruptives.

En dehors de ses travaux de science pure, le savant professeur de Louvain, qui eût fait un conférencier de premier ordre, si ses loisirs l'eussent permis, excellait dans l'exposé à la fois lumineux et littéraire de thèses philosophiques et de synthèses scientifiques, qu'il formulait de temps à autre, soit devant l'Académie, soit devant la Société scientifique, ou bien qu'il publiait tant dans le recueil de celle-ci que dans la *Revue catholique de Louvain* et dans la *Revue générale*.

On peut citer de lui comme constituant des morceaux de haute saveur et d'intérêt scientifique profond, même pour ses contradicteurs en matière philosophique, ses conférences, causeries et articles intitulés :

Les explorations géologiques à l'Ouest des États-Unis, 1873.

Paléontologie et Darwinisme, 1875.

De la certitude en Géologie, 1879.

Joachim Barrande et sa carrière scientifique, 1884.

Les excavations naturelles du Colorado, 1886.

La cause générale des mouvements orogéniques, 1888.

James Hutton et la Géologie de notre temps, 1891.

La Cristallographie, 1895.

La Géographie physique et la Géologie, 1896.

Les lecteurs de notre *Bulletin* connaissent (1) la dernière de ces œuvres de synthèse et de vulgarisation. Qu'il me soit permis, toutefois, de rappeler deux superbes paragraphes de ce discours de 1896, évoquant tout un monde et montrant à quelles hauteurs s'élève, aux côtés de la Géologie, la science si captivante de la Géographie physique des temps passés, qui en est l'ancestrale essence et le fil conducteur au même titre que la Paléontologie.

De son côté, la Géologie a centuplé ses richesses durant la seconde moitié de notre siècle, les travailleurs constituant une petite armée dispersée dans tous les continents. Le théâtre de l'investigation étendu à tant de régions différentes a fait retrouver partout les systèmes stratigraphiques

(1) BULL. SOC. DE GÉOL., DE PALÉONTOL. ET D'HYDROL., t. X, 1896, *Trad. et Reprod.*, pp. 60-74.

établis primitivement sur les données fournies en un coin de l'Europe, parce qu'ils sont reconnaissables à distance, par l'évolution graduelle et générale des organismes fossiles qu'ils renferment. Ces systèmes comportent néanmoins des variations régionales auxquelles on ne s'attendait pas : variations graves, parfois embarrassantes, mais éminemment instructives, puisqu'elles répondent aux conditions physiques qui présidèrent à la formation des dépôts. L'interprétation de ces variantes amène naturellement l'observateur à scruter des facies pélagiques, littoraux, lagunaires et d'eaux saumâtres, continentaux, glaciaires, volcaniques, tous susceptibles d'apparaître à un même niveau de l'échelle des terrains. En cherchant à les raccorder les uns avec les autres, on entrevoit peu à peu l'emplacement de l'Océan et des mers intérieures, la configuration des côtes, la distribution des chaînes de montagnes, parfois celle des lacs et des rivières, en un mot la physionomie de la surface en un temps reculé de l'histoire de notre terre. Les dragages pratiqués de notre temps au fond des océans Atlantique, Pacifique, Indien, et de la plupart des mers intérieures, apportent ici leur part de renseignements utiles. Ils ont conduit à classer les dépôts marins actuels comme terrigènes ou comme océaniques : distinction importante, qui projette ses conséquences dans l'analyse des dépôts plus anciens, puisqu'elle fournit une sorte de critère pour supputer à quelle profondeur bathymétrique, à quelle distance de la côte ces dépôts se sont formés.

En s'étendant de la sorte, le champ de l'observation a soulevé, comme on voit, des questions nouvelles, imposé un examen de plus en plus approfondi de la structure du sol et du sous-sol, et il s'en est suivi plus d'une rectification des idées auparavant acceptées sur la nature et la marche des agents de transformation. Parmi ces découvertes de notre temps, qui éclairent d'un jour nouveau les formes géographiques, il faut, selon nous, ranger au tout premier plan celle du rapport existant entre les zones terrestres à couches plissées et converties en chaînes de montagnes, d'une part, et les massifs stables et rigides contre lesquels les premières ont été refoulées et froissées par une poussée latérale. Il en résulte que ces massifs résistants, représentés généralement par les plates-formes et les grands plateaux de nos continents, sont précisément côtoyés par les plus hautes chaînes de montagnes. Le mode de distribution des traits orographiques qui dominent la surface de notre planète rencontre donc ici son explication. Les orientations variées, les liaisons, les grandes bifurcations de l'Atlas, des Pyrénées, des Alpes et des Apennins, des Carpathes, des Balkans, du Caucase, de l'Indou-Koh, de l'Himalaya, avec ses divergences vers la Chine, l'Indo-Chine et l'Insulinde, des Montagnes-Rocheuses, de la Sierra-Nevada, de la Cordillère des Andes, se trouvent ainsi justifiées pour la première fois ! Ed. Suess, l'homme de génie à qui appartiennent ces vues magistrales, confirmées par les études de détail, n'a pas méconnu la

part dévolue à l'affaissement dans ces grands mouvements de terrains. Ces affaissements sont impliqués dans l'interruption brusque de certaines chaînes, comme dans la disparition partielle ou totale de plusieurs massifs, actuellement ensevelis sous les mers. L'abaissement d'un paquet de roches le long des failles avait été noté des milliers de fois, mais l'extension que le phénomène peut prendre avait échappé aux observateurs, et l'on ne se doutait pas naguère qu'il fallût rattacher à des effondrements les fosses profondes et beaucoup de découpures des mers intérieures de l'Europe, de l'Amérique, de l'Asie et de l'Océanie. Après quoi il est permis de se demander si la chute verticale des compartiments de l'écorce n'égale pas les redressements sous forme de bourrelets montagneux dans le dessin présent du globe.

L'exposé intitulé : *De la certitude en Géologie*. a été publié en 1879 dans le tome V des *Annales de la Société scientifique*.

Il y aurait beaucoup à en dire, car le point de vue ici traité par M. de la Vallée intéresse particulièrement les géologues militants, trop souvent inclinés à se croire devant des vérités et des conclusions définitives. Nous reproduirons tout d'abord ce qu'en dit l'article biographique de M. L. Henry, consacré à la mémoire de M. de la Vallée.

« C'est une œuvre parfaite de bon sens et de sagesse. Quoique ancienne déjà, elle est d'une actualité toujours présente, et les naturalistes aussi bien que les métaphysiciens et les apologistes peuvent y trouver les plus utiles leçons. Il faudrait la citer tout entière, tant elle abonde en aperçus profonds, éclatants de lumière et de vérité. Mais, dit M. Henry, je dois me borner à quelques lignes, et je choisirai celles où il expose avec tant de lucidité la différence des procédés et des habitudes intellectuelles des esprits, suivant les genres d'études divers auxquels ils sont accoutumés (1). »

Celui qui se replie en soi-même, dit-il, pour découvrir les rapports nécessaires de ses idées, n'opère pas comme celui qui ramène toute son attention sur les objets extérieurs afin d'en épier de son mieux les manifestations variées et d'y lire, s'il se peut, la loi qui les régit. L'un et l'autre exercent au fond les mêmes facultés intellectuelles, mais les conditions sont tout autres. Car l'assentiment interne qu'accorde la raison à une proposition vraie ne ressemble pas à la conviction qui naît de la vue des faits. Les faits naturels ont leur langage qu'on ne comprend bien qu'en leur présence ; ils ont leurs relations mutuelles et leur enchaînement nécessaire qu'on saisit d'une manière immédiate et qui, seulement alors, emportent

(1) *Revue des questions scientifiques*, t. V, p. 12 (1879).

une pleine assurance. La vue des choses ne se remplace jamais. On conçoit que les grands naturalistes aient tant recommandé *la pratique de l'observation* comme la voie unique, laborieuse, il est vrai, mais sûre, pour arriver à voir clair dans le domaine du monde extérieur. Ainsi, l'esprit humain, selon les cas, parvient à l'entière certitude par des voies si diverses que les esprits spéculatifs sont rarement de bons observateurs et que des observateurs très sensés sont souvent de pauvres métaphysiciens. Aussi arrive-t-il que l'intelligence, comme systématisée par l'habitude des mêmes opérations, devient moins apte à percevoir les vérités d'un autre ordre. Telle est l'indigence humaine.

Ne croirait-on pas, ajoute M. Henry, après cette belle citation, entendre Descartes dans son « Discours de la Méthode » ?

Prenant la parole après M. L. Henry, nous nous permettrons de signaler que dans son étude sur la *Certitude en Géologie*, l'auteur a entrepris la très délicate tâche de montrer le fatal aveuglement des théologiens ou philosophes qui, armés de quelques connaissances scientifiques générales et superficielles, croient pouvoir nier les progrès et toutes les affirmations indistinctement de la Géologie. Il s'en prend tout spécialement à une publication allemande, datant de 1868, et dans laquelle le P. Borizio va jusqu'à rejeter « l'existence des époques successives ordonnées d'après la superposition des couches fossilifères et déclare même, au fort de la discussion, que la philosophie et la théologie sont les seules sciences permettant d'apprécier ce qu'il y a de vrai ou tout au moins de correct dans les autres branches du savoir ».

Dans un admirable plaidoyer, dont le passage reproduit plus haut constitue l'un des éléments de début dans son raisonnement, M. de la Vallée montre combien est mal renseigné le philosophe qui prétend contester les acquisitions formelles de la science et spécialement des sciences géologiques et paléontologiques.

On est stupéfait, dit-il, de l'assurance imperturbable du P. Borizio dans les raisonnements qu'il oppose, du fond de son cabinet, à l'expérience et aux convictions des plus grands naturalistes du siècle. Avec toute sa dialectique, il est victime d'une sorte de vertige où je vois un des plus graves dangers qui puissent menacer le jugement d'un homme supérieur. Je pense que le phénomène n'est pas rare chez les esprits spéculatifs qui se mêlent tout à coup d'apprécier les sciences naturelles sans avoir passé au préalable par l'enseignement méthodique qui leur est propre. Ils sont presque fatalement mauvais juges.

Et M. de la Vallée exécute de main de maître le P. Borizio et ses vues, et il serait cruel d'insister, après lui, sur le détail d'une leçon

qui aura bien certainement eu comme résultat de faire respecter mieux, ultérieurement, les vérités acquises de la science et l'énorme progrès qu'elles ont fait faire à nos connaissances sur le passé de la Terre. Il reste d'ailleurs suffisamment de points douteux ou difficiles à éclaircir pour que les bases immuables des vérités scientifiques acquises puissent rester à l'abri de critiques de la nature de celles dont s'est occupé ici M. de la Vallée.

Passant rapidement en revue la plupart des autres exposés énumérés plus haut, écrits dans une langue châtiée et élégante, d'une plume alerte et facile, et toujours d'un intérêt captivant, nous dirons que l'exposé des *Explorations géologiques à l'Ouest des États-Unis* constitue un tableau grandiose et vraiment évocatif de l'œuvre colossale entreprise par les savants et les explorateurs américains au sein d'une nature sans pareille.

Ce sont les rapports officiels de *Hayden*, alors chef du Service géologique, qui inspirèrent à M. de la Vallée son merveilleux tableau de cette région incomparable constituée par l'Ouest américain, et il vivifie ses descriptions aussi bien d'une poésie intense que d'un intérêt scientifique extraordinaire, au point que celui qui, comme l'auteur de ces lignes, a eu l'heureuse chance de parcourir ces régions merveilleuses, se surprend à ne pas concevoir comment M. de la Vallée a pu faire un exposé si parfait sans avoir ressenti par lui-même les impressions que décrit si bien son œuvre. Cela est surtout vrai pour la région des cañons et particulièrement du Gardiner, du Coloradô, du Parc du Yellowstone.

Les considérations que fait valoir l'auteur, dans la seconde partie de son travail, sur l'utilité de l'étude comparée des faunes anciennes américaines et européennes, sont suivies de données relatives aux faunes secondaire et tertiaire de l'ancien et du nouveau monde, et les êtres à la fois étranges et gigantesques de la faune secondaire d'Amérique fournissent encore à M. de la Vallée des pages pleines d'intérêt, malgré l'extension et le développement des recherches et des découvertes paléontologiques faites depuis lors. La comparaison des flores tertiaires américaines et européennes vient compléter ce remarquable tableau, dont la lecture reste encore actuellement une superbe évocation devant inspirer à ceux qui n'ont point parcouru l'Ouest américain le désir ardent de le visiter, et à ceux qui ont eu cette bonne fortune, l'impression qu'ils s'y retrouvent encore en lisant les pages éloquentes et si évocatrices du savant professeur de Louvain.

Dans son étude : *Paléontologie et Darwinisme*, l'auteur défend, avec une conviction et une science qui l'honorent, la thèse qui pourrait à d'aucuns paraître tout indiquée par ses opinions philosophiques et religieuses, mais qui résultait tout simplement, chez la plupart des hommes de sa génération, des idées alors courantes, d'après l'état de la science de cette époque. M. de la Vallée exposa sa thèse de 1875 en galant homme, que préoccupe seulement sa conviction scientifique, et il le fit avec une probité scientifique parfaite, sans exclusivisme mesquin et aussi avec une ampleur de vues qu'indique nettement le passage suivant (*Revue des questions scientifiques*, 1875, p. 315) :

S'ensuit-il de tout cela que l'on puisse se refuser à toute idée d'évolution parmi les êtres organisés et nier absolument tout indice de lien génétique entre les êtres différents? Il serait erroné de le soutenir dans l'état actuel de nos connaissances. L'histoire géologique du règne animal et du règne végétal, prise en bloc, accuse incontestablement une marche progressive qui débute par des êtres d'une organisation simple pour aboutir à ceux d'une organisation élevée. Il n'y a rien de mieux établi. La diversité et la beauté des formes, le progrès par l'élévation de la structure, par la spécialisation des organes et notamment des organes les plus nobles, se sont manifestés toujours avec plus d'ampleur et n'ont atteint leur apogée que depuis les derniers âges de la planète. Cet accroissement, d'ailleurs, ne s'est pas produit en une fois; il ne s'est pas davantage opéré suivant une gradation continue; il a marché par étapes, par saillies, non sans quelques retours en arrière et un peu comme le flux de l'océan. Dans un développement historique de ce genre, la pensée que ce qui précède est la préparation de ce qui suivra et qu'il existe quelque rapport intime entre les termes consécutifs, cette pensée s'impose presque nécessairement à l'esprit.

Les opinions sur l'évolution paléontologique et le Darwinisme que M. de la Vallée avait en commun avec la plupart des hommes de son temps, se sont modifiées, je m'empresse de le faire remarquer, à mesure que la science progressait et que les faits se prononçaient de plus en plus en faveur du Transformisme. En 1875, nous le voyons adversaire de l'évolution par *transitions insensibles* et partisan des *changements assez brusques*, parce que c'était la solution que semblait dicter la Paléontologie de ce temps-là. Plus tard, lorsque certaines lacunes paléontologiques furent comblées, il comprit que l'évolution avait été plus progressive qu'il ne l'avait cru d'abord. Il reçut avec joie, avec un enthousiasme dont un de ses collègues de Louvain fut le témoin, de la voie indiscutable des faits, cette conclusion qui s'accor-

avait mieux que toute autre avec les tendances de son esprit profondément religieux et philosophique, et avec une intelligence lui permettant d'écartier de puérides thèses d'incompatibilité n'ayant rien à voir à un raisonnement sincère et approfondi de ces graves questions philosophiques.

La manière dont avait parlé, en 1873, des cañons du Colorado le savant professeur de Louvain dans son exposé des explorations géologiques de l'Ouest des États-Unis, fait trouver tout naturel que l'apparition de la merveilleuse étude monographique et de l'atlas du capitaine Cl. Dutton, publiés à Washington en 1882, sur l'histoire tertiaire du « Grand Cañon District », ne pouvait manquer de rappeler sur ce sujet fécond l'attention de M. de la Vallée.

Dans son étude sur les *Excavations naturelles du Colorado*, il fait un exposé à la fois pittoresque, évocatif et des plus intéressants de cette partie merveilleuse, et unique au monde, de la vallée du Colorado, qui coule au fond du sillon qu'il s'est creusé de 1000 à 1500 mètres au-dessous des plateaux qui le bordent, dominés eux-mêmes par 6 à 800 mètres de collines et hauteurs avoisinantes, témoins épars d'une plaine plus ancienne encore.

Certes, les magnifiques planches en couleurs de l'atlas du capitaine Dutton ont dû faciliter à M. de la Vallée sa tâche descriptive de la section du Cañon dont le plateau Nord porte le nom de « Kaibab » ; mais quel talent d'évocation n'a-t-il pas fallu cependant à l'analyste perspicace pour rendre avec tant de justesse l'impression colossale et extraordinaire de cette merveille des merveilles géologiques !

Il est vrai qu'il avoue sincèrement n'avoir fait que résumer fidèlement l'impression des contemplateurs de ces ruines plus merveilleuses que celles de Thèbes et d'Ankor et avoir même emprunté leurs expressions. A la demande qu'il fait si la réalité est à la hauteur des descriptions américaines, tous ceux qui ont vu répondront sans aucun doute affirmativement, car le spectacle est non seulement merveilleux, mais absolument impressionnant, au point même, j'en puis parler en connaissance de cause, d'arracher des larmes d'émotion à celui qui, confondu par la grandeur du spectacle, en subit, écrasé, toute la sublimité.

L'élucidation des causes physiques ayant constitué la genèse du Grand Cañon a été entreprise par MM. Gilbert et Dutton. Comme le fait remarquer M. de la Vallée, la simple application, par ces subtils observateurs, de phénomènes et de lois bien connus, résout aisément

le problème qui a, d'ailleurs, une portée doctrinale universelle incontestable dans son élégante solution régionale.

M. de la Vallée, après eux et d'après leurs conclusions, le reprend avec une maëstria parfaite, et il est bien difficile de résister au désir de reproduire de multiples citations de son exposé lumineux, qui se résume en ce fait qu'un massif de près de 900,000 kilomètres carrés, soit de trente fois la superficie de la Belgique, possède une rare simplicité et unité de structure géologique. La série régulière des terrains primaires, secondaires et tertiaires s'y présente, à partir de la base du Carbonifère, en succession concordante, c'est-à-dire en couches presque toujours et uniformément horizontales ou très faiblement inclinées. Contrairement à ce qui se passe habituellement en Europe, il n'y a eu ici ni plissements ni redressements de couches. Une série de failles se borne à découper le tout en compartiments, diversement relevés les uns par rapport aux autres, mais toujours restés horizontaux.

Or, entre la direction des rivières de cette curieuse région et les accidents de relief actuel, il y a une indépendance absolue, de même que les failles elles-mêmes n'ont nullement servi de jalons conducteurs; elles sont, en effet, transversales au Rio Colorado et indépendantes du réseau fluvial adjacent. Tout ce réseau fluvial est, dit M. de la Vallée, comme jeté au travers des plateaux et des massifs les plus épars, rencontrant indifféremment dans le trajet les dépressions et les régions élevées. Des obstacles paraissant infranchissables sont traversés dans des tranchées à parois escarpées de plusieurs milliers de pieds de hauteur, et les eaux coulent dans le sens des bancs comme à contresens, leurs sinuosités étant indépendantes de la disposition du chenal, soit qu'elles y coulent à plein bord, soit dans des profondeurs de 500 mètres. La dureté et la solidité relatives des roches ne paraissent pas avoir plus d'influence que les inégalités de la surface dans le drainage général de la contrée.

Le savant professeur de Louvain remarque à ce sujet que, sauf l'ampleur du phénomène, celui-ci se représente dans nos contrées, où le Rhin et la Meuse en fournissent des exemples frappants.

Ces conditions, énigmatiques au premier abord, résultent tout simplement de ce que la direction des cours d'eau a été fixée *antérieurement* à la formation des accidents topographiques actuels de la contrée qu'ils arrosent. Ces rivières, en un mot, sont plus anciennes que les pays qu'elles traversent!

Deux facteurs ont opéré : un temps immense, consacré tant au creu-

sement qu'au phénomène d'érosion et de destruction des terrains avoisinants par les agents atmosphériques, et l'exhaussement plus ou moins continu du sol. Et c'est tout !

Cette conclusion permet à M. de la Vallée de revenir sur le cas de la Meuse dans sa traversée du haut massif à roches dures de l'Ardenne et lui fournit une preuve des plus concluantes du bien fondé des vues qu'il avait exposées en 1885 à la Société géologique de Belgique. Il revient sur cet intéressant problème et, montrant que les progrès du creusement étaient en relation directe avec la rapidité des eaux, facteur elle-même de la pente et dérivée de l'intensité et de la rapidité du mouvement général et de l'exhaussement du sol, il arrive à montrer que, aussi longtemps que le sol de la Belgique et celui de l'Ardenne française conserveront leur stabilité actuelle, s'opposant à l'augmentation de vitesse des eaux courantes et aux progrès de creusement, la profondeur des cañons de la Meuse n'augmentera pas. Mais vienne une période de reprise du mouvement de surrection et de poussée ascensionnelle, se prolongeant, par exemple, pendant de nombreux milliers d'années, aussitôt le processus opératoire du creusement reprendra et les cañons de la Meuse augmenteront proportionnellement au relèvement général du pays.

Pour terminer sa belle étude, M. de la Vallée expose, d'après MM. Dutton et Gilbert, les motifs de la raideur et de la continuité des cañons sillonnant le Colorado et semblables à des amoncellements de murs verticaux empilés en retrait les uns sur les autres. Le phénomène est dû à l'allure restée horizontale de couches formées d'une succession alternante de roches massives et résistantes, gréseuses et autres, et de roches tendres et friables. La discussion de l'âge du processus de dégradation d'un tel ensemble colossal de couches forme la partie finale, des plus intéressantes, de cette belle étude, dont on ne saurait trop recommander la lecture, surtout à ceux qui veulent se rendre compte des motifs pour lesquels de tels aspects ne s'observent pas dans nos contrées d'Europe.

La question du *temps* nécessaire à un tel travail de burinage et de ciselure du sol terrestre s'impose à la fin de ce bel exposé.

Voici comment y répond sagement M. de la Vallée :

Les dénudations générales qui ont produit les terrasses du grand plateau ont exigé, comme on l'a dit, une durée immense. Mais les membres du Service américain pensent que la gorgée centrale descendue par le fleuve a dû se former dans un temps beaucoup plus court. D'après certains indices, le creusement de cette fissure, profonde de 1000 à 1500 mètres, aurait pu

s'opérer depuis la fin de l'époque tertiaire. Cet intervalle peut être encore fort long eu égard aux annales humaines. A-t-il duré vingt mille ans, cinquante mille ans ? Inutile d'attendre là-dessus une réponse sérieuse de la bouche d'un homme qui connaît la question. Malgré les progrès de la science, la Nature garde encore un silence obstiné sur le temps précis qu'elle a mis à l'accomplissement de la plupart de ses grandes œuvres. Comme le dit Cl. Dutton à la fin de sa belle étude sur le district du Grand Cañon, dans ce pays, les assises entr'ouvertes du Globe laissent échapper bien des secrets. La Nature s'y montre plus communicative qu'ailleurs : elle répond à l'observation sur beaucoup de points ouvertement et même avec une certaine complaisance. Mais si on lui réclame des dates précises, si on lui demande de s'expliquer par des chiffres d'années, aussitôt ses lèvres se ferment et elle reprend sa physionomie de Sphinx.

Dans son intéressant discours, prononcé en séance publique (décembre 1888) de la Classe des Sciences de l'Académie et intitulé : *La cause générale des mouvements orogéniques*, l'orateur commence par établir que les principes de la Géologie ont, du moins dans maints de ses chapitres, la fermeté et la sécurité d'application des sciences les mieux établies. Il en cite comme exemple, à propos du beau mémoire de MM. de la Noë et de Margerie (1), les lumières complètes qu'a jetées sur les formes du terrain l'explication du rôle des agents de l'atmosphère et de l'eau courante. En est-il de même pour la connaissance des causes ayant, dans tant de régions diverses du Globe, amené des déplacements, relèvements et redressements de couches parfois très puissantes ? Quel est le facteur mystérieux qui a opéré ? Tel est le champ d'investigations que se propose d'explorer M. de la Vallée.

Il commence par montrer que les grands déplacements de terrains présentent deux types : l'un représenté par la constatation d'une série de plis et d'ondulations affectant ordinairement les dépôts sédimentaires, l'autre indiquant des déplacements verticaux donnant lieu à des bombements ou à des voûtes très surbaissées et parfois divisées en compartiments séparés par des fissures et des failles ayant permis le jeu indépendant de vousoirs ou de claveaux de voûtes ainsi formés.

La thèse du refroidissement terrestre et de la diminution séculaire de volume du Globe, telle qu'elle fut envisagée dans ses conséquences

(1) G. DE LA NOË et E. DE MARGERIE, *Les formes du terrain*, 2 vol. in-4°. Ouvrage remarquablement analysé par M. Ch. de la Vallée dans la *Revue des questions scientifiques* (octobre 1888).

sur la tectonique du Globe par Élie de Beaumont, est présentée par M. de la Vallée comme une conception pleine de grandeur et de simplicité, qui explique l'ensemble du phénomène de ridement signalé plus haut. Mais les difficultés commencent quand on veut entrer dans le détail, et surtout quand on cherche à se rendre compte de cet élément si important, et cependant toujours si contesté, de savoir si la Terre est solide jusqu'aux approches du centre, ou si elle renferme une nappe fluide universelle et à une profondeur médiocre? Les divergences se continuent quand on aborde la nature et la valeur des mouvements ayant contribué à produire le relief actuel du Globe.

Le but de l'orateur n'est pas de jeter des lumières nouvelles dans ces questions si difficiles, mais de vérifier jusqu'à quel point ce qu'il appelle l'*hypothèse contractive* est justifiée. En un mot, il cherche à se rendre compte si, réellement, les grands dérangements des couches dérivent du refroidissement séculaire et de ses conséquences. Le *temps* étant un facteur capital dans l'évaluation de la perte par irradiation dans un corps échauffé, c'est cet élément auquel s'adresse tout d'abord l'orateur; mais, faut-il le dire, ce n'est guère que pour montrer les difficultés des estimations de l'espèce. La recherche du « resserrement » éprouvé par l'ensemble des zones disloquées et plissées n'offre pas moins de difficultés, et c'est seulement dans son application aux couches les plus superficielles de l'écorce terrestre que cette méthode semble pouvoir fournir quelques données réellement utilisables. Toutefois, les résultats obtenus paraissent se traduire par des chiffres si considérables qu'ils n'inspirent qu'une confiance limitée. Soumis à l'investigation des physiciens, le problème de la contraction par refroidissement de la température donne, au contraire, une diminution de volume et une contraction superficielle très faibles.

La science, impuissante, dans les voies qui précèdent, à fournir une solution satisfaisante, a cherché ensuite dans la gravitation ou dans des causes astronomiques, continue l'orateur, les raisons du chiffonnement de l'écorce terrestre. Mais, il l'ajoute bien vite, ce sont là de pures spéculations.

En définitive, dit M. de la Vallée, le mode de refroidissement de la Terre n'est pas mieux établi que le laps de temps écoulé depuis sa première consolidation et que l'état physique du noyau interne.

L'orateur analyse ensuite un livre publié en 1886 par *Mellard Read* et intitulé : *Sur l'origine des chaînes de montagnes*. Celles-ci sont surtout considérées par l'auteur aux divers points de vue de leurs relations avec leur histoire géologique. C'est, dit-il, un ensemble de

vues assez révolutionnaire, mais où l'auteur fait preuve de beaucoup de connaissances et de talent.

Partant du fait énoncé par J. Hall que, pour un âge géologique déterminé, les couches montrant des amas sédimentaires développés de parfois plusieurs milliers de mètres d'épaisseur sont toujours tourmentées et plissées, tandis que les régions contemporaines non bouleversées n'ont parfois que quelques centaines de mètres, M. Mellard Read cherche la raison pour laquelle les efforts mécaniques se seraient systématiquement attaqués aux dépôts les plus puissants. La réponse serait que, dans un fond de bassin océanique à sédimentation active, l'ascension de la chaleur interne gagne progressivement les couches nouvellement formées.

Ce serait alors le degré géothermique qui, en augmentant et en portant sur des épaisseurs de couches considérables, déterminerait des dilatations, des expansions de volume qui, arrêtées latéralement par des masses rocheuses non influencées, ne peuvent s'étendre qu'à l'extérieur et donner naissance à des protubérances en rapport avec l'excès d'expansion dû à une dilatation cubique, que M. Read évalue être assez considérable pour expliquer les faits en discussion. Dans les conditions indiquées par le géologue anglais, ajoute l'auteur, un système de couches étendu souterrainement et arrêté à ses extrémités par des masses stables ne peut obéir à l'expansion qu'en se tordant ou en se plissant, comme il adviendrait d'une barre de fer encastrée entre deux murs si on la portait au rouge. Telle est l'explication mécanique des plissements des couches. Les plis de l'écorce terrestre, dit M. de la Vallée, ne prouvent donc rien quant à la contraction de l'enveloppe, puisque de la théorie de M. Read il résulte que ce qui était généralement considéré comme le témoignage des *resserments* de la surface serait ici, au contraire, amené par la *dilatation* des strates.

Tout en reconnaissant que, malgré son insuffisance, la théorie de Read répond mieux que l'ancienne à certaines difficultés de détail, M. de la Vallée pense que l'auteur, en dépit de sa sagacité et de l'originalité de ses vues, s'abuse sur la portée de son explication, qui, dit-il, rencontre plus d'une objection décisive, et l'orateur fournit un exemple des difficultés de la question.

Arrivant aux derniers feuillets de son exposé, M. de la Vallée ajoute :

Dans ces annales grandioses du monde que nous habitons, l'investigation a compris et relié déjà bien des pages. Ce tableau véridique qu'on peut tracer aujourd'hui des révolutions de la faune et de la flore à partir

des premiers fossiles des couches anciennes est une des plus belles conquêtes du savoir humain ! Mais que de lacunes dans nos connaissances ! La vraie nature des forces motrices qui ont creusé le bassin des océans, séparé, distribué et ridé les continents, est au nombre de ces points obscurs. Nous voyons ce que ces forces ont produit : nous n'entrevoions que très imparfaitement leur origine ; et aucune des théories inspirées à leur sujet n'a la solidité d'une thèse définitivement acquise. Nous sommes parqués à la surface, tandis que l'intérieur du Globe est le terrible inconnu, auquel ramènent à chaque instant nos tâtonnements sur son histoire. Le voile tombera-t-il jamais ? Je l'ignore. Mais le jour où l'action des agents internes sur le modelé de l'écorce serait comprise et fixée dans ses traits essentiels, marquerait un grand pas dans les connaissances de cette planète, ordonnée dès les âges les plus reculés par la sagesse éternelle pour aider au développement physique, intellectuel et moral de l'humanité.

L'article intitulé : *James Hutton et la Géologie de notre temps*, publié, en juillet 1891, dans la *Revue des questions scientifiques*, est basé sur l'examen attentif fait par M. de la Vallée d'un livre, déjà ancien, publié en 1788 sous le titre : *Theory of the Earth*, d'après un manuscrit présenté en 1785 par James Hutton à la Société royale d'Édimbourg.

Ce livre étonnant et trop peu connu marque d'un pas de géant, dit M. de la Vallée, la connaissance de l'histoire physique de notre planète. Il suffit d'ajouter que le sous-titre du livre est libellé ainsi : *Recherche des lois observables dans la composition, la dissolution et la reconstitution des roches à la surface du Globe*, pour indiquer avec précision la direction des recherches de l'auteur et montrer combien il avait judicieusement compris l'importance des actions géologiques dont est si universellement le théâtre la périphérie de notre planète.

L'auteur, déjà sexagénaire quand il publia ses idées personnelles sur l'histoire physique de la Terre, avait eu une existence et des occupations des plus variées, car il fut successivement médecin, agriculteur, chimiste et physicien, minéralogiste, géologue et météorologiste, et finalement philosophe et métaphysicien. Malgré d'étonnants préjugés philosophiques et un idéalisme peu compatible, semblerait-il, avec le coup d'œil de l'observateur et la recherche attentive de l'investigateur, il parvient à établir la Géologie sur des bases solides, et ce fut une véritable anomalie, fait observer M. de la Vallée, « que de voir ce philosophe examiner attentivement et comprendre mieux que personne un enchaînement de phénomènes à la réalité desquels il ne croyait pas ».

Le mécanisme complexe de l'ablation des reliefs terrestres, prépa-

rant aux plantes le milieu meuble et nutritif qui leur est nécessaire, abaissant les cimes, égalisant les plaines, l'entraînement par ruissellement et par sédimentation fluviale des débris continentaux transportés au sein des mers; cette lente destruction de la Terre par elle-même, tout cela fut curieusement et judicieusement exposé par Hutton il y a près d'un siècle et quart! La longueur du temps nécessité par ces actions ne lui a nullement échappé. Les indications fournies par la composition des terrains sur leur origine, l'origine spéciale du calcaire, tout cela semble écrit d'hier, et, comme le dit son savant panégyriste, Hutton, « à bien des égards, a entendu l'ensemble des actions modificatrices de la surface comme l'admet la science la plus récente ».

Si le subtil observateur, ajoute M. de la Vallée, avait connu certaines réactions chimiques, telles que la faculté dissolvante des eaux chargées d'acide carbonique, et avait pu se rendre compte du facteur colossal de transport que constituent les glaciers, il se fût trouvé « au point de vue qui fournit le plus souvent possible l'explication rationnelle des inégalités des contrées, montagnes, vallées, plaines, lacs, rivières ». En tout cas, sa doctrine se trouve largement confirmée par des faits qu'il n'a pas connus. Parlant de certaines montagnes, il disait : « Dans leur état présent, elles peuvent être comparées à ces piliers de terre que les ouvriers laissent derrière eux pour servir de mesure à la quantité qu'ils ont enlevée. » Et M. de la Vallée d'ajouter avec raison : « C'est exactement ce que le géologue peut répéter à chaque instant; c'est en deux mots l'histoire physique de toutes les collines du Brabant et des Flandres. »

Abordant la question du creusement des cours d'eau, Hutton la résout avec une sûreté déconcertante. Dédaignant l'appel aux convulsions de la Nature, au jalonnement par les failles et fractures, il expose le mécanisme réel de l'érosion séculaire avec une admirable simplicité et aborde même le cas des barrières élevées, telles que le Potomac et le haut Irtysh, sans s'en émouvoir autrement et sans invoquer fractures ni faillages préexistants.

On conçoit le plaisir que dut éprouver Ch. de la Vallée en analysant l'œuvre de ce grand précurseur des lois et phénomènes de la Géographie physique et de la Géologie rationnelle. Aussi, il termine la première partie de son exposé en disant :

En définitive, Hutton a embrassé du premier coup d'œil les données fondamentales et la portée instrumentale de la dynamique externe du Globe. Depuis 1785, notre connaissance des faits topographiques et de

l'action mécanique des cours d'eau a centuplé et marché de pair avec le progrès des sciences chimiques et lithologiques ; tout ce mouvement aboutit à confirmer les idées de Hutton, et le meilleur témoignage que nous en pouvons donner, c'est le traité didactique sur les *Formes du terrain*, publié il y a trois ans par MM. de la Noë et de Margerie, ouvrage d'une haute valeur par l'enchaînement des idées et des faits. On peut dire que c'est une œuvre *huttonienne*, renforcée par un siècle d'études et d'observations.

Nous renverrons à la suite de l'étude du savant professeur de Louvain le lecteur désireux de connaître l'explication donnée par Hutton à l'interprétation des causes qui ont transformé d'anciens fonds de mer en surfaces continentales. Il suffit de dire que Hutton, recherchant les causes initiales de la consolidation des couches, s'est trouvé entraîné par l'importance qu'il donnait à l'élément *chaleur* dans l'action de mise en mouvement des remaniements moléculaires qu'il considère avec raison comme la cause de la consolidation des dépôts primitivement formés par voie aqueuse ; et c'est ce qui l'a fait souvent dévier de la vérité. Ce facteur de la chaleur est, on le sait aujourd'hui, peu ou point nécessaire pour expliquer la transformation des amas sédimentaires et détritiques en bancs solides de première consolidation tout au moins, soit préalablement aux actions de dislocation de l'écorce terrestre ; mais, dit M. de la Vallée, la vigueur qu'il a mise à défendre cette thèse, l'ascendant qu'il a pris sur ses disciples lui ont valu d'être le chef de l'École plutonienne, comme Werner le fut de l'École neptunienne.

C'est dans l'étude des phénomènes éruptifs que Hutton inspire une admiration sans mélange pour la valeur de ses appréciations, qui en firent un véritable précurseur, autant que dans le domaine des phénomènes de la Géographie physique. Il avait embrassé le vaste domaine du volcanisme dans son ensemble, dit M. de la Vallée, qui expose ensuite comment Hutton interprétait le soulèvement des fonds marins appelés à devenir de nouveaux continents.

C'est à cette même chaleur interne qui, d'après lui, cimentait les roches de la profondeur, que Hutton attribue le soulèvement des masses sous-marines destinées à devenir des continents, des terres émergées. L'énergie élévatoire lui est démontrée par l'ascension des laves, par les projections de pierres et de cendres des volcans. Tout en ignorant sincèrement ou en laissant de côté bien des points de vue, Hutton a compris d'une manière générale, montre son panégyriste, la part immense qui revient à l'état interne du Globe dans les modifications de sa surface, notamment dans les déplacements des mers, dans la

production des plissements et des dislocations, dans l'élévation des montagnes et la restitution des continents.

En définitive, dit M. de la Vallée, nous avons vu que Hutton, naturaliste et philosophe spiritualiste, compare le globe à un animal vivant, dont les fonctions essentiellement actives sont harmonisées dans le but final de servir à l'existence des plantes, des animaux et de l'homme. Pour l'atteindre, il faut de l'eau, une atmosphère et une terre solide à même de tenir bon longtemps contre l'action désagrégeante des deux éléments mobiles. Mais il faut aussi une terre friable et mélangée, base de sustentation pour les plantes, ce qui implique la destruction continue de la portion solide. Il appartient à la chaleur de refaire des masses rigides avec les matériaux désagrégés, et de reformer les continents par sa puissance expansive. Telle est en quelques mots la doctrine du grand naturaliste, dont on doit, après un siècle, admirer l'enchaînement, la profondeur et la vérité sur bien des points.

Si l'évolution des paysages terrestres et maritimes, domaine de la Géographie physique, a toujours intéressé M. de la Vallée, l'histoire du développement et des modifications de la vie animale au sein de ces paysages ne l'a nullement laissé indifférent, bien que la Paléontologie n'entrât point dans le cadre de ses spécialités. Aussi, en présence d'œuvres paléontologiques de grande envergure, telles que celle qui fit la gloire de J. Barrande et qui fit connaître au monde scientifique étonné une stupéfiante prolifération de vie au sein des mers les plus anciennes des temps primaires, Ch. de la Vallée montra combien et avec quelle compétence il s'intéressait à ces problèmes biologiques de la succession et de la transformation des facies fauniques qui dévoilèrent, sous la plume et le crayon féconds de l'illustre paléontologue de Prague, des multitudes d'êtres non soupçonnés avant lui dans ces strates si reculées de l'histoire du Monde.

La *Revue des questions scientifiques* de 1884 renferme une volumineuse étude du savant professeur de Louvain, intitulée : *Joachim Barrande et sa carrière scientifique*.

En rappelant tout d'abord la devise immuable de l'éminent paléontologue : « C'est ce que j'ai vu », son consciencieux panégyriste rend hommage, d'une manière caractéristique, à la sincérité et à la probité scientifique du fécond écrivain dont il examine l'œuvre.

Après avoir retracé la vie de Barrande et rappelé qu'il suivit en exil, à Prague, le jeune comte de Chambord, dont il fut le précepteur scientifique, tout en conservant ses fonctions d'ingénieur des Ponts et

Chaussées, M. de la Vallée nous montre comment, en s'occupant de travaux d'utilité publique et de percement de routes, le technicien, à la vue des strates fossilifères pullulant dans les tranchées qu'il perceait, sentit se développer rapidement en lui le goût de la Paléontologie. L'apparition, vers cette époque (1839-1840), du beau livre de Murchison : *Silurian System*, lui fit comprendre plus vivement encore qu'il était né homme de science, révélation qui lui survint vers l'âge de 33 ans.

Grâce aux loisirs qui lui furent très généreusement faits par son royal élève, reconnaissant de ses soins, Barrande put s'occuper exclusivement de science et dans des conditions de facilités et d'avantages matériels exceptionnels. Il voulut faire à lui seul, pour la Bohême silurienne, ce que Murchison, aidé de nombreux collaborateurs, fit pour la Grande-Bretagne, et il consacra à cette œuvre grandiose tout son temps depuis 1860 jusqu'à sa mort, en 1883, qui le surprit au travail à l'âge de 82 ans.

« De là, dit M. de la Vallée, est sortie l'œuvre colossale et cependant inachevée, intitulée : *Système silurien du Centre de la Bohême*, en vingt-deux volumes in-4°, renfermant 6 000 pages de texte et 1 160 planches; sans compter les écrits très étendus traitant de la *Défense des Colonies* et une multitude de mémoires, de notes, de comptes rendus, etc. »

Dans sa belle étude, très documentée, très fouillée, sur l'œuvre de Barrande, M. Ch. de la Vallée a choisi, dans l'ensemble de ses travaux, les faits les plus importants, les plus caractéristiques, et il s'est attaché à faire ressortir leur valeur au point de vue du progrès des sciences géologiques et paléontologiques. Cet exposé offre le plus vif intérêt et fourmille de données qu'il est regrettable, faute de place et de temps, de ne pouvoir rappeler ni même résumer ici.

Lorsqu'on songe que, par exemple, le bassin silurien fossilifère du Canada s'étend sur une aire de près de 200,000 kilomètres carrés, alors que celui de la Bohême occupe une surface d'à peine 2,400 kilomètres carrés, soit, dit M. de la Vallée, la surface du Limbourg belge, on reste confondu de voir ce que l'éminent paléontologue a pu découvrir dans ce minuscule bassin silurien. Et n'est-il pas plus étonnant encore de constater que les divisions et repères établis par Barrande dans cet ensemble complexe de couches si merveilleusement étudiées par lui, continuent encore aujourd'hui à s'appliquer aux énormes formations correspondantes d'Europe, d'Amérique et d'Asie?

En 1770, dit M. de la Vallée, on connaissait trois fossiles dans le Silurien des environs de Prague.

En 1840, quand Barrande commença ses recherches, il existait vingt-

deux espèces décrites en tout et pour tout. Or, déjà en 1852, Barrande « possédait dans sa collection personnelle entre onze et douze cents espèces du Silurien de la Bohême, et, en mourant, il a laissé au Musée de Prague une série de cinq mille espèces, dont trois mille cinq cent soixante ont été décrites et publiées par lui de son vivant ».

M. de la Vallée montre ensuite que les observations et découvertes de Barrande dans le domaine de la stratigraphie ne sont pas moins importantes : ses divisions stratigraphiques sont restées acquises à la Science. Suit l'exposé de celles-ci dans leurs relations avec leurs faunes successives, et l'auteur ajoute :

Les grands résultats scientifiques, formulés dès les premières années de ses études de la Bohême, dénotaient chez Barrande un géologue à la façon d'Alexandre Brongniart, capable de travailler au grand air, d'y saisir sur place le facies des roches, l'agencement des couches, le lien des zones fossilifères ; puis, rentré dans son cabinet, capable d'interroger, de comparer, de classer les débris organiques, sans que la perception des détails nuisit à l'intelligence des ensembles. On y trouve également un homme à vues larges et qui n'entend pas faire de la géologie de clocher. La conciliation de ses propres découvertes avec les données acquises à l'étranger, sur d'autres théâtres que celui de ses observations personnelles, est un besoin de cet esprit consciencieux et généralisateur.

Ce passage de l'étude de M. Ch. de la Vallée sur l'œuvre de Barrande est particulièrement intéressant, car il montre comment le professeur louvaniste entendait le travail et le rôle de l'homme de science, s'occupant de recherches géologico-paléontologiques. C'est d'ailleurs ainsi que les comprenait pour lui-même l'homme actif, consciencieux et infatigable, que ses élèves, parfois trop peu entraînés peut-être pour les rudes excursions qu'il leur faisait faire en Ardenne, avaient, paraît-il, surnommé *Jarret d'acier* !

Après avoir publié, en 1846, une *Notice préliminaire sur le terrain silurien et des Trilobites de la Bohême*, travail où furent tracées de main de maître les grandes lignes, toujours restées si vraies, de la stratigraphie de son champ d'étude, Barrande se consacra à la première partie de sa tâche, du moins à celle des constatations des faits paléontologiques, qu'il jugea devoir servir de base aux autres : stratigraphique et tectonique. Le temps lui fit défaut pour achever son œuvre, et même dans le domaine paléontologique, les 3 600 formes organiques siluriennes décrites par lui se rapportent seulement aux Poissons, aux

Crustacés, aux Céphalopodes, aux Acéphales, aux Brachiopodes et à une partie des Graptolithes.

Les Gastropodes, Échinodermes, Bryozoaires et Polypiers restent à publier, dit M. de la Vallée, et heureusement les manuscrits des descriptions et figures d'une bonne partie de ces éléments complémentaires de la faune silurienne ont déjà été préparés par l'auteur et attendent la mise au point d'un éditeur scientifique compétent.

Rien n'est plus intéressant que de suivre le captivant exposé de M. de la Vallée, quand il signale (pp. 15-16 de la Notice) l'organisation étonnante des recherches et fouilles des gîtes fossilifères, l'éducation spéciale des ouvriers, dont Barrande parvint à faire de remarquables chercheurs de fossiles. Pour reconstituer et figurer certains Trilobites, à caractères particulièrement variables au cours de leur croissance, Barrande examina et utilisa jusqu'à 6 000 exemplaires d'une même espèce. L'étude du développement de certaines formes difficiles lui réclama jusqu'à dix années de recherches persévérantes.

M. de la Vallée passe ensuite en revue les travaux et résultats obtenus par Barrande pour les Graptolithes, pour les Trilobites, les Céphalopodes, etc., et il entoure cet exposé de considérations personnelles du plus vif intérêt. On comprendra l'immensité d'un tel travail en se rappelant que certaines formes de Trilobites présentent, au cours de leur croissance, jusqu'à vingt et vingt-deux phases successives, ou métamorphoses, affectant les caractères et le nombre des segments. Aux Céphalopodes seuls sont consacrés onze volumes in-4° renfermant 5 600 pages de texte et 544 planches! M. de la Vallée fait ressortir avec autant d'intérêt que de clarté, dans son exposé, les nombreux points saillants de cette partie de l'œuvre, ainsi que l'originalité et la perspicacité des vues de l'auteur sur quantité de points et de détails structuraux qui n'avaient jamais été abordés avant lui.

La découverte célèbre, faite par Barrande, de la *faune primordiale*, qui faisait surgir tout un monde organique de couches si anciennes qu'on les avait crues azoïques, fournit à M. de la Vallée un chapitre encore plus intéressant, s'il est possible, que celui dont le résumé précède. La lutte acharnée que dut soutenir Barrande pour faire accepter d'abord l'existence puis l'extension, actuellement reconnue, pour ainsi dire mondiale, de cette faune primordiale, est relatée de la façon la plus évocatrice, de même aussi que les idées de Barrande sur la répartition des espèces dans le temps et dans l'espace se trouvent exposées par M. de la Vallée avec une grande lucidité. Les intéressantes conclusions du grand paléontologue sur les migrations des faunes, les causes de

celles-ci, la naissance et les motifs de l'isolement des « colonies », tout cela est exposé de main de maître par le savant panégyriste de Barrande (pp. 56-61), qui fait remarquer « qu'en résumé, le phénomène colonial repose sur deux conceptions principales : 1^o la coexistence partielle de deux faunes générales qui, considérées dans leur ensemble, sont cependant successives; 2^o les migrations répétées de certaines espèces, lesquelles expliqueraient les apparitions intermittentes dans le bassin de Prague ».

M. de la Vallée ajoute consciencieusement que, tant au moment de l'exposé de la thèse des « colonies » par Barrande qu'ultérieurement, de très sérieuses controverses ont eu pour but d'attribuer à des phénomènes d'ordre *mécanique* ayant affecté les couches siluriennes, les récurrences et réapparitions fauniques décrites comme telles par l'illustre défenseur des « colonies ».

En terminant son exposé sur l'œuvre magistrale de Barrande, M. de la Vallée rappelle en peu de mots quelques-unes des affirmations les plus importantes que le savant de Prague opposait à l'hypothèse de la transformation graduelle et de la marche progressive des organismes à travers les âges géologiques.

En 1884, M. de la Vallée se trouvait naturellement encore sous l'influence d'une phase antérieure de nos connaissances paléontologiques qui lui permettait, comme à tant de savants de sa génération, d'admettre, avec Agassiz, que la théorie darwinienne sur l'origine des espèces était une doctrine « qui, de là conception, descend aux faits et cherche des faits pour soutenir une idée ».

Mais déjà M. de la Vallée, dans ce même travail d'il y a vingt ans, reconnaît en toute conscience que Barrande, « en repoussant toutes les combinaisons transformistes mises en avant pour éclairer le mystère qui plane sur les faunes fossiles, quant à leur succession, *ne mettait rien à la place* », et il ajoute, en terminant son étude, que « le doute si justement exprimé par Barrande ne découragera pas l'effort de l'intelligence humaine pour résoudre une des grandes énigmes de l'Univers ».

Si, à près de vingt ans de distance — presque une génération humaine — et documenté par le progrès considérable et si suggestif de la Paléontologie moderne, M. de la Vallée avait eu à se prononcer à nouveau sur cette importante question, nul doute qu'il eût reconnu, avec tous les paléontologues compétents d'aujourd'hui, que la grande énigme s'est transformée, en faveur du principe de l'Évolution, en une solution certaine. Nous croyons même savoir qu'il lui arriva plus d'une fois de se prononcer à cet égard d'une manière explicite devant ses

élèves et que ses convictions transformistes ne le cédaient guère à celles de ses collègues de l'Université de Louvain que la nature spéciale de leur enseignement appelle à se prononcer sur l'origine des organismes qui peuplent notre globe.

Voici bien des extraits, bien des résumés et citations, objecteront peut-être d'aucuns; éléments venant interrompre trop souvent l'hommage biographique et personnel qui est le but de cet article. Mais ne sont-ils pas, au contraire, le fidèle reflet de l'œuvre de celui auquel nous rendons hommage, le rappel de ses préoccupations et de ses pensées; n'indiquent-ils pas nettement le courant de ses études et le choix de ses sujets de prédilection? Ne peut-on même espérer que, ayant ici rappelé sommairement et à vol d'oiseau les aspects variés et toujours si instructifs et si intéressants du vaste champ d'études et de recherches du savant professeur de Louvain, cet exposé, forcément incomplet, simple grisaille endeuillée et sans prétention de son œuvre, conduira — hommage précieux pour la mémoire de Ch. de la Vallée — bien des lecteurs à vouloir reprendre en détail la lecture de divers travaux ici simplement effleurés et à mettre ainsi pratiquement en lumière toute la valeur et tout l'intérêt qui s'attachent à l'œuvre complexe et considérable dont nous avons, avec plus de vaillance que d'autorité, tenté de mettre en relief l'intérêt et tout le mérite?

Mais après l'œuvre, revenons à l'artisan maintenant, et aux tristes éléments précurseurs du repos éternel du grand et actif travailleur que fut toujours Ch. de la Vallée Poussin.

Il semblait que le temps, qui cependant avait, pendant plus de trois quarts de siècle et pendant quarante laborieuses années d'enseignement et d'études, pesé en vain sur les épaules du travailleur actif et inlassable, n'avait réussi qu'à démontrer sa vaillante résistance au poids des ans et du labeur. D'une verdeur et d'une activité étonnantes, n'ayant, de longtemps, subi aucun changement physique appréciable, toujours alerte, vif et portant beau, Ch. de la Vallée paraissait avoir à accomplir encore le couronnement de sa belle carrière! Mais ces espérances ont été cruellement trompées. Ce sont de très inattendues attaques de paralysie successives et répétées qui ont, en quelques mois, emporté cet homme actif, inlassable, et dont le tempérament sec et nerveux ne faisait guère prévoir, même à l'âge avancé qu'il avait atteint, le danger d'un pareil assaut. Très éprouvé, il est vrai, dans les dernières années de sa vie, par la mort de la digne compagne de son

existence, il avait eu cependant, outre les consolations qu'il puisait dans une foi ardente, la joie de voir réussir vaillamment, dans des carrières diverses, ses trois fils, dont l'un est devenu, en même temps que son collègue à l'Université, son confrère à l'Académie royale, dans la Section des sciences physiques et mathématiques.

Ainsi se trouva réalisé, dans cet ordre d'idées, le vœu que tous ceux ayant connu le savant affable et distingué dont la Belgique déplore la perte, ont exprimé en leur for intérieur, de voir se perpétuer parmi nous, dans son pays d'adoption, un nom hautement respecté et vénéré, faisant partie de la glorieuse phalange des élèves et amis des d'Omalius et des A. Dumont.

L'auteur des présentes lignes fut parmi ceux, nombreux d'ailleurs, que M. Ch. de la Vallée Poussin obligea et auxquels il accorda les dévoués services que son caractère, ami de la justice et de l'équité, le portait à rendre, avec une bonne grâce ne réclamant d'autre gage qu'une cause juste.

En retraçant ici, à la mémoire du savant professeur, du géologue distingué, quelques pages constituant un hommage qui s'adresse en même temps à l'homme de cœur et de bien incarné en Ch. de la Vallée, nous accomplissons un devoir, bien doux à notre cœur, inspiré par nos souvenirs reconnaissants et dévoués. Ce devoir, nous sommes doublement heureux de l'accomplir, en nous faisant l'écho des sympathies admiratives de nos collègues de la Société belge de Géologie qui, comme moi, saluent avec respect et émotion le départ d'un des plus dignes et des plus estimés représentants de la Géologie belge et de l'urbanité scientifique.

Bruxelles, le 10 mai 1903.



existence, il avait eu cependant, outre les consolations qu'il puisait dans une foi ardente, la joie de voir réussir vaillamment, dans des carrières diverses, ses trois fils, dont l'un est devenu, en même temps que son collègue à l'Université, son confrère à l'Académie royale, dans la Section des sciences physiques et mathématiques.

Ainsi se trouve réalisé, dans cet ordre d'idées, le vœu que tous ceux ayant connu le savant affable et distingué dont la Belgique déplore la perte, ont exprimé en leur for intérieur, de voir se perpétuer parmi nous, dans son pays d'adoption, un nom hautement respecté et vénéré, faisant partie de la glorieuse phalange des élèves et amis des d'Omalius et des A. Dumont.

L'auteur des présentes lignes fut parmi ceux, nombreux d'ailleurs, que M. Ch. de la Vallée Poussin obligea et auxquels il accorda les dévoués services que son caractère, ami de la justice et de l'équité, le portait à rendre, avec une bonne grâce ne réclamant d'autre gage qu'une cause juste.

En traçant ici, à la mémoire du savant professeur, du géologue distingué, quelques pages constituant un hommage qui s'adresse en même temps à l'homme de cœur et de bien incarné en Ch. de la Vallée, nous accomplissons un devoir, bien doux à notre cœur, inspiré par nos souvenirs reconnaissants et dévoués. Ce devoir, nous sommes doublement heureux de l'accomplir, en nous faisant l'écho des sympathies admiratives de nos collègues de la Société belge de Géologie qui, comme moi, saluent avec respect et émotion le départ d'un des plus dignes et des plus estimés représentants de la Géologie belge et de l'urbanité scientifique.

Bruxelles, le 10 mai 1903.

