

LES ORAGES SOUTERRAINS

Les nouvelles idées sur le rôle de l'énergie électrique en Géologie (*)

par J. ELQUINE (**)

RÉSUMÉ

Dans son article, l'auteur parle des nouvelles idées sur le rôle de l'énergie en géologie, des motivations et des cheminements de ces idées.

L'idée principale, proposée par le professeur G. Pospelov de Novosibirsk, est que les profondeurs de la Terre contiennent un générateur magnéto-hydro-dynamique, produisant le courant électrique.

L'alternance dans les entrailles de la Terre de couches à conductibilité électrique différente, permet l'accumulation de l'électricité et forme ainsi des condensateurs électriques souterrains.

Ceux-ci possèdent des périodes calmes d'accumulation d'électricité et des périodes orageuses de décharges (orages souterrains).

L'énergie électrique puissante et des courants électriques plus faibles interviennent dans les phénomènes géologiques et dans de nombreuses réactions physico-chimiques.

Dans l'optique de ces idées, l'auteur tire quelques conséquences, apparemment hardies, mais nullement exclues.

Des méthodes de plus en plus perfectionnées en géologie exigeront le concours de toutes les disciplines voisines et connexes.

ABSTRACT

The author considers some new ideas on the role of electrical energy in Geology.

The main idea, proposed by Professor G. Pospelov of Novosibirsk, is that the depths of the earth contain a magneto-hydro-dynamic generator producing electric current. The alternation, in the bowels of the earth, of beds of different electrical conductivity, allows the electricity to accumulate and thus to form subterranean electrical condensers. These have periods of « calm » during the accumulation of electricity, and « stormy » periods during discharge.

Feeble electric currents as well as powerful electric forces intervene in geological phenomena and in numerous physico-chemical reactions.

In the light of these ideas the author draws certain inferences, seemingly rash, but certainly not impossible.

The increasingly perfected techniques used in Geology require the collaboration of all other allied disciplines.

Jusqu'à présent, l'énergie électrique a joué en Géologie un rôle très modeste.

Mais, ces dernières années, les nouvelles observations, ajoutées aux anciennes, également très nombreuses, ont formé un ensemble impressionnant de faits insolites,

(*) Communication présentée le 5 décembre 1972, manuscrit déposé le 22 janvier 1973.

(**) Rue Pouplin, 5, B-4000 Liège.

difficilement explicables, sinon, éventuellement, par l'intervention d'une énergie électrique très puissante.

Cette constatation a amené certains géologues à réviser les anciennes idées sur le rôle modeste de l'électricité dans les phénomènes géologiques et les a conduits à accorder une plus grande importance de l'énergie électrique dans la vie géologique de notre planète.

De nouvelles idées sont ainsi apparues, et de nouvelles hypothèses aussi.

Voici les cheminements de ces idées.

Un géologue russe de Novosibirsk, le professeur G. Pospelov, est connu depuis quelques dizaines d'années comme collectionneur des faits géologiques étranges.

Bien d'autres géologues ont contribué à augmenter sa collection.

Il n'est pas possible de citer ici tous ces faits étranges. Il sont beaucoup trop nombreux. Voici quelques exemples caractéristiques, tels, — les blocs de basalte à bords fondus, — les veinules minces et les nids de Qz. et de plagioclase également fondus dans le massif de la roche autrement intacte, — les cas de personnes et de bétail foudroyés dans les champs en l'absence totale d'un orage atmosphérique, — l'énigme de l'origine des tectites, les tempêtes magnétiques locales et, enfin, les phénomènes lumineux et les grondements souterrains qui accompagnent souvent les tremblements de terre.

Pendant le dernier tremblement de terre de Tachkent, la luminescence de l'air fut particulièrement bien observée. Les observateurs ont noté, entre autre, quelques jours avant le séisme, une tempête magnétique locale qui a interrompu les communications par radio.

La plupart des faits étranges de la collection sont difficilement explicables et jusqu'à présent aucune explication valable de ces faits n'a été donnée.

Au congrès de Géodésie et de Géophysique qui s'est tenu à Moscou à la fin de l'été 1971, un des participants, le Dr. Finkelstein, des États-Unis, a tenté d'expliquer le phénomène de luminescence de l'air lors des séismes, en affirmant que ce phénomène se produit le plus souvent dans les régions où dominent les roches quartzieuses.

L'idée de Mr. Finkelstein était que la formation des potentiels électriques puissants serait due à la propriété piézoélectrique du quartz soumis à forte compression.

Il signale que, d'après les travaux des spécialistes russes, les cristaux de quartz dans l'écorce terrestre ne sont pas distribués chaotiquement, mais sont orientés d'une façon plus ou moins ordonnée.

Par conséquent, les charges produites ne s'annulent pas et créent ainsi des potentiels électrostatiques puissants. Si le sol est bon conducteur, les décharges produisent des courants souterrains, dans d'autres cas les décharges se font dans l'air et provoquent les phénomènes lumineux observés.

Le point le plus intéressant dans l'exposé de Mr. Finkelstein fut, certainement, l'admission de l'existence dans les profondeurs de la terre d'une source d'énergie électrique considérable.

Il se fait qu'il y a 36 ans, pendant son séjour dans le Ruanda-Urundi, l'auteur de ces lignes a eu l'occasion d'observer, par deux fois, le phénomène de luminescence de l'air, lors de deux tremblements de terre nocturnes. Il a entendu, à la même époque, à plusieurs reprises, les grondements souterrains, mais sans les phénomènes lumineux et surtout sans secousses sismiques appréciables.

Compte tenu de ce que ces événements arrivent toujours à l'improviste, c'est dans un seul cas que l'auteur a pu observer nettement la succession des trois faits : — d'abord, la luminescence de l'air, ensuite, à quelques secondes d'intervalle, le grondement souterrain, suivi aussitôt de secousses sismiques.

Pour un observateur à la surface de la Terre cette succession est parfaitement logique, compte tenu des vitesses différentes de transmission de ces trois événements.

Mais la succession réelle de ces trois faits est très difficile à établir avec certitude. Le centre d'émission de ces trois types d'ondes peut être le même, comme il peut être tout à fait différent pour chacun de ces trois événements.

Dans ce dernier cas, nous aurons trois inconnues et ainsi le problème de cause à effet peut éventuellement être inversé.

Il semble donc que les phénomènes observés soient beaucoup plus complexes.

Celui qui fut parmi les premiers à attirer l'attention des géologues sur l'abondance des sources d'électricité dans les tréfonds de la Terre n'était pas un géologue.

Le professeur A. Vorobiev, un physicien et un mathématicien, doublé d'un spécialiste des sources des courants de très haute tension, a, dans ses conférences et dans ses écrits, inlassablement répété que les accumulations considérables d'énergie électrique, dans les profondeurs de la Terre sont parfaitement possibles.

Son point de départ fut très simple.

Quel ingénieur ne connaît-il pas le phénomène d'accumulation de l'électricité statique produit par les particules matérielles en mouvement et en frottement les unes contre les autres ?

Les poussières de charbon, de farine, de ciment, du papier en mouvement, de la soie et d'autres tissus, peuvent donner lieu à l'accumulation d'électricité.

Dans certains cas l'accumulation de l'électricité est suffisamment forte pour provoquer la conflagration et l'explosion, la décharge électrique jouant le rôle de détonateur. Les incendies spontanés dans les couches de charbon et les coups explosifs de grisou sont dus, probablement, à l'étincelle électrique.

Et pourquoi le même mécanisme d'accumulation de l'électricité n'agirait-il pas dans les profondeurs de la Terre ?

Les blocs des roches s'entrechoquent, les surfaces immenses viennent en friction les unes contre les autres au cours des mouvements tectoniques.

Les sources chimiques d'électricité dans la Terre ne manquent pas non plus, telles les zones d'oxydation des gisements miniers. Dans les profondeurs de la Terre les matériaux radioactifs contribuent à l'accumulation des charges statiques électriques. L'irradiation par les particules — α — et — β — charge d'électricité les conducteurs les mieux isolés. Ce principe est d'ailleurs déjà employé dans les batteries électriques atomiques.

Bref, les possibilités d'accumulation des charges statiques électriques dans les profondeurs de la terre sont de loin plus grandes que dans l'atmosphère terrestre.

Cette idée ou cette hypothèse a été approfondie et complétée par le professeur G. Pospelov, le collectionneur. Pour lui le monde souterrain est saturé d'électricité.

Dans les profondeurs de la Terre, il existe un mouvement continu des solutions, des gaz, des courants de plasma, des matières en fusion, des masses solides en écoulement plastique en raison des hautes températures et pressions.

La plupart de ces éléments sont des électrolytes. En se déplaçant dans le champ magnétique de la Terre ou dans les champs magnétiques locaux, ils créent la force électromotrice, suivant la loi physique bien connue.

Il se réalise ainsi le principe du générateur Magnéto-Hydro-Dynamique.

On peut donc dire que les entrailles de la Terre contiennent un gigantesque générateur Magnéto-Hydro-Dynamique, produisant le courant correspondant à son importance.

Entretemps, les géophysiciens ont constaté dans les profondeurs de la Terre la présence de couches à conductibilité électrique très élevée.

Ces couches se trouvent sensiblement entre 400 et 1000 klm. de profondeur.

Au delà la conductibilité électrique diminue fortement.

Il existe donc une alternance de couches à conductibilité électrique différente. Notons que c'est au cours de ces travaux, semble-t-il, qu'il se produit un phénomène inattendu, — la mise hors d'usage de l'appareillage électrique de recherche.

Le professeur G. Pospelov avance l'idée que les couches profondes de l'écorce terrestre avec le manteau forment des condensateurs électriques, dont les plaques sont représentées par les strates différemment chargées.

L'électricité s'y accumule et de temps en temps les décharges se font sous la forme d'éclairs souterrains.

Sont-ce ces décharges qui régissent, ne fut-ce que partiellement, la vie géologique de la Terre avec ses périodes calmes et agitées ?

La période calme correspondrait au temps de l'accumulation d'énergie électrique et la période orageuse à la décharge des condensateurs.

Il se peut que par cette activité des condensateurs souterrains, on puisse expliquer les mystérieuses inversions des poles magnétiques de la Terre.

Cela peut se produire par les phénomènes d'écoulement des courants des différentes couches chargées des condensateurs souterrains.

Ainsi, les deux savants, un géologue et un physicien, parlent de l'abondance de l'électricité dans les tréfonds de la Terre.

Le rôle de l'électricité dans l'histoire géologique de la Terre est, pour le moment, très difficile à estimer. Peut être participe-t-elle à l'orogénèse et aux phénomènes sismiques.

Les fractures dans l'écorce terrestre et dans le manteau, la mise en mouvement des grandes masses qui sont à la base de l'hypothèse courante des causes des tremblements de terre, donnent lieu également à l'accumulation de tensions.

Ces tensions tectoniques peuvent être libérées par les forces secondaires, — les catalyseurs ou les détonateurs, comme les déplacements de grandes masses d'eau, de marées, de « tsunami », même par les remplissages des grands réservoirs d'eau derrière les grands barrages.

D'après le professeur A. Vorobiev, la décharge électrique peut également jouer le rôle de détonateur.

Voyons quelques exemples de l'intervention plausible de l'énergie électrique dans les phénomènes géologiques.

Les orages souterrains et les champs électriques intenses peuvent parfaitement expliquer les phénomènes lumineux et les grondements observés pendant les séismes.

L'hypothèse d'orages souterrains peut également, avec succès, expliquer l'ori-

gine de toute une série de composés chimiques, tels le naphte, résidu de transformation des débris organiques d'époques géologiques révolues (Si on s'en tient à la théorie orthodoxe, biogène de l'origine du pétrole).

Quelle espèce d'énergie peut transformer les débris organiques solides en un complexe d'hydrocarbures, en un liquide oléagineux? — La chaleur? — Mais la chaleur décompose le pétrole, tandis que les décharges électriques peuvent provoquer les réactions chimiques menant à la formation d'hydrocarbures à températures basses.

Les décharges électriques peuvent également expliquer la synthèse de bien des minéraux et minerais, dont l'origine est, jusqu'à présent, difficilement explicable.

Dernièrement, une communication dans la presse a mentionné une découverte dans le Gabon, semble-t-il, d'un gisement d'uranium enrichi.

Les décharges puissantes d'électricité pourraient plus logiquement produire cet enrichissement sans l'intervention, combien problématique, des extra-terrestres dans un passé lointain, comme cela a été suggéré.

Prenons un autre cas de formation géologique qui intrigue les géologues.

Ce sont les cheminées kimberlitiques. Leur structure est particulière. Leur profondeur est des centaines de fois ou davantage supérieure à leur diamètre.

Elles sont groupées dans une région donnée. On les trouve dans les parties les plus stables et les plus calmes de l'écorce terrestre, comme les boucliers.

Et pourtant, un géologue W. Perry, il y a 10 ans, a proposé d'expliquer la formation des cheminées kimberlitiques par une succession d'explosions bien orientées.

Quelle explosion et quelle énergie sont capables de réaliser une telle régularité de structure et une telle précision dans la percée?

Une explosion volcanique? — C'est bien peu probable.

Une explosion volcanique formerait des rejets de matières à la surface de la Terre.

Or, les cheminées kimberlitiques ne présentent pas des rejets de matières.

Les inclusions de débris de roches provenant des parois dans la kimberlite indiquent plutôt les phénomènes de digestion et de transformation dans les cheminées.

L'explication la plus raisonnable semble que les cheminées kimberlitiques sont des canaux de liaison à travers le manteau vers la surface de la Terre, établis par les décharges successives des condensateurs électriques souterrains. Ces décharges peuvent aussi transformer les débris de remplissage sans aucun rejet vers l'extérieur.

La liaison peut s'effectuer suivant les canaux multiples. Les cristaux de diamants peuvent être amenés des profondeurs, comme ils peuvent également être synthétisés dans la masse de la cheminée.

Notons, en passant, qu'au cours des travaux de gazéification souterraine de charbon en Union Soviétique, la liaison entre les sondages éloignés fut réalisée par les canaux de décharges électriques répétées suivant la couche de charbon.

A la lumière de ces idées et des exemples indicatifs cités plus haut, il sera utile de signaler quelques conséquences logiques.

— L'activité de l'énergie électrique, nous forme des courants, des décharges électriques, des champs électriques intenses, contribue au maintien de la chaleur interne de la Terre (L'effet Joule).

— Compte tenu de la sphéricité de la Terre, les champs magnétiques associés aux courants, aux décharges et aux champs électriques, peuvent avoir des orientations

extrêmement variées : — axiales (suivant l'axe de la Terre), transversales, radiales (pour les décharges des condensateurs) et, enfin, quelconques (pour les anomalies magnétiques). La plus grande partie de ces champs magnétiques peuvent être en opposition les uns contre les autres.

— Il semble donc que, logiquement, le champ magnétique de la Terre se présente comme une résultante d'un ensemble infiniment complexe de champs magnétiques internes et, éventuellement, externes de la Terre.

— Le champ magnétique terrestre peut donc, éventuellement, être considéré comme, en quelque sorte, un champ magnétique résiduel.

Cela peut expliquer les variations périodiques ou non de l'intensité du champ magnétique terrestre et, peut être, aussi les mystérieuses inversions de ce champ.

Parallèlement à l'énergie électrique puissante, souterraine, il est certain que les sources des courants électriques faibles sont aussi nombreuses sous terre.

L'auteur a fait, personnellement, l'expérience pour les zones de contact des roches, où on peut toujours déceler des différences de potentiels électriques de part et d'autre de la zone de contact.

Nous connaissons les courants telluriques, les courants vagabonds d'origines diverses, les courants induits, en relation avec l'électricité atmosphérique et, peut être, avec l'électricité des profondeurs. Le phénomène de la polarisation spontanée est, d'ailleurs, largement employé dans la prospection minière.

Le rôle de ces courants faibles n'est pas clair non plus. Il n'est pas exclu qu'ils participent à de nombreuses réactions physico-chimiques, par exemple, dans le métamorphisme de contact, dans la formation de certains minéraux, dans la métasomatose, dans la concentration minérale, c.-à-d., dans la formation des gisements miniers.

Jetons un regard rapide à la surface de la Terre.

Ici, le complexe physico-chimique du sol et de la végétation est en réaction continue avec la troposphère. Cette interaction favorise les précipitations atmosphériques et les orages aussi.

Mais ici également nous constatons des périodes calmes d'accumulation d'énergie électrique et des périodes orageuses de décharges.

L'analogie est curieuse. C'est donc encore le cas des condensateurs électriques, mais, cette fois-ci, ils sont plus ou moins locaux et mobiles.

Supposons que, pour des raisons qui nous échappent pour le moment, une portion de la Terre ne participe plus à cette interaction, — alors, les orages n'éclateraient plus, les précipitations atmosphériques diminueraient ou disparaîtraient et la portion de la Terre, affligée de ce défaut, aurait de chances de se transformer en désert.

Encore un point d'interrogation, parmi tant d'autres.

Voilà, semble-t-il, l'essentiel de ces nouvelles idées et hypothèses.

Toute science a ses lacunes et la géologie ne fait pas exception.

Cela peut expliquer le besoin de s'appuyer sur les disciplines voisines et connexes pour arriver à une vision plus objective et plus claire des choses, car les nouvelles idées posent toujours l'éternelle question : — « Mais Pourquoi ? »

En attendant, une matière abondante s'accumule. Un flot effarant d'informations nouvelles s'y ajoute continuellement.

Parmi les informations relativement récentes, il est nécessaire de citer un fait nouveau d'une très grande importance.

Les paléo-magnétologues réputés, Mrs. E. Lakser et Y. Hogners, d'Amsterdam, et Mr. N. Merker, de Stockholm, en examinant les carottes d'un sondage dans le sud de la Suède, ont déterminé, avec une grande précision, que la dernière inversion des pôles magnétiques de la Terre, celle qui a donné l'orientation actuelle du champ magnétique terrestre, s'est produite il y a 12.400 ans.

Cette date correspond au commencement du recul des glaciers qui ont envahi le nord de l'Europe.

Ce fait nouveau est en lui-même déjà très important. Mais ses implications sont multiples et d'une importance non moins grande.

— Est-ce une coïncidence ou une conformité à la loi que la période glaciaire chevauche, en quelque sorte, l'inversion des pôles magnétiques de la Terre ?

— La période glaciaire, y compris la congélation éternelle du sol (donc le refroidissement), et la période post-glaciaire (donc le réchauffement) sont des phénomènes lents, progressifs, de longue durée.

— Le mécanisme réglant la chaleur interne et externe de la Terre, sujet à des variations périodiques ou non, semble avoir également un fonctionnement lent et progressif de longue durée.

— Ce mécanisme doit être en relation avec l'activité électro-magnétique des profondeurs de la Terre (Le champ magnétique terrestre).

— Il se peut que l'inversion des pôles magnétiques de la Terre soit précédée d'un débranchement du champ magnétique de la Terre, d'une durée indéterminée.

— Le débranchement du champ magnétique de la Terre, en augmentant l'effet du rayonnement cosmique, peut expliquer les sauts brusques de l'évolution de la vie sur notre planète.

Quant à la corrélation apparente ou évidente de ces faits avec les nouvelles hypothèses, laissons le temps et l'expérience les vérifier.

En attendant, peut être sera-t-il tout de même utile de se mettre à l'écoute des orages souterrains.

BIBLIOGRAPHIE

- [¹] *Géologie et Géophysique*. Le recueil de 24 articles. Édition de l'Acad. des Sciences, U.R.S.S., filiale de Sibérie, n° 6, juin 1972 (en russe).
- [²] Les compte-rendus partiels des communications au Congrès de Géodesie et de Géophysique, Moscou, 1971. *Journal « Znanie-Sila »*, n° 1, 1972 (en russe).
- [³] V. GORDINE. — « Les Orages sous terre ». *Journal « Znanie-Sila »*, n° 4, 1972 (en russe).
- [⁴] K. ALEXÉEVSKV, T. NIKOLAÉVA. — « L'énigme des kimberlites ». *Journal « Znanie-Sila »*, n° 4, 1972 (en russe).
- [⁵] « Le Nord vient au Sud et le Sud au Nord », *Journal « Znanie-Sila »*, n° 9, 1972 (en russe).
- [⁶] B. M. OURAZAEV. — Les propriétés des roches et les champs géophysiques. Academ. Scienc. de Rep. S. S. de Kasakhstan. Édition : « Science » de Rep. S. S. Kasakh. Alma-Ata, 1971. (en russe).

