

Les minéraux luminescents : thermoluminescences de quelques feldspathoïdes et d'une scapolite

par MAURICE DÉRIBÉRE

Résumé. — *La thermoluminescence bleue est un caractère de l'orthose et se retrouve dans les roches à orthose. Elle a pu être détruite par les phénomènes éruptifs et permet des distinctions dans certaines roches anciennes entre roches cristallophylliennes et éruptives. Parmi les minéraux voisins la hackmannite présente également le caractère de thermoluminescence qui se trouve marqué aussi très nettement dans la wernérite. La thermoluminescence est un moyen d'investigation simple intéressant pour l'étude du groupe des feldspathoïdes et les groupes voisins.*

Il s'en faut de beaucoup que les phénomènes de thermoluminescence aient été inventoriés aussi bien que ceux de fluorescence aussi une réelle lacune existe-t-elle en ce domaine.

L. ROYER a étudié la thermoluminescence de certains gneiss et micaschistes feldspathiques qui affleurent sur le littoral nord-africain entre Alger et Bône et a signalé que les termes profonds des roches métamorphiques du massif des Béni-Afeur (gneiss grenatifère, ceillé et glanduleux) ainsi que les pegmatites qui les traversent donnent une thermoluminescence verdâtre d'autant plus intense que leur teneur en orthose est plus élevée. Ces schistes, d'âge antésilurien se comportent au point de vue thermoluminescence comme les gneiss et micaschistes non datés des massifs d'Alger et de Constantine ⁽¹⁾.

Des observations complémentaires ont montré que presque tous les gneiss anciens sont thermo-luminescents. Ainsi les gneiss de Corse, des Maures et de la région au Nord de l'Estérel montrent une thermoluminescence verdâtre analogue à celle des gneiss du littoral algérien. Un gneiss ceillé de Planès, près de Montlouis

⁽¹⁾ L. ROYER. — La thermoluminescence de certaines roches cristallophylliennes et éruptives d'Algérie. *C. R. Ac. Sciences*, 15 février 1937 ; et Nouvelles observations sur la thermoluminescence de certaines roches cristallophylliennes. *C. R. Ac. Sciences*, 15 mars 1937.

et un gneiss d'Ax (Pyrénées) ont donné une thermoluminescence intense dans les tons verdâtres avec points jaunâtres brillants. Les gneiss de Pontgibaud et de Fontanat près de Royat (Massif Central) donnent une thermoluminescence verdâtre intense et le granite de la Bourboule une luminescence jaunâtre. Par contre le granit de Montluçon est à peu près dépourvu de thermoluminescence. Dans les Vosges les gneiss de Sainte Marie aux Mines sont thermoluminescents dans les tons verdâtres ou bleuâtres tandis que les granites du Ballon d'Alsace, de Gerardmer, du Hohwald... ne montrent qu'une luminescence faible ou nulle au chauffage. Parmi les roches de Bretagne on retrouve la thermoluminescence verdâtre dans les gneiss de Roscoff, dans les schistes feldspathisés des environs du Faouet dans le Morbihan ainsi que dans les micaschistes au nord de Concarneau. Dans le Lyonnais le gneiss granitoïdes à cordiérite de Messimy a donné une thermoluminescence verte intense.

Dans ses intéressantes observations L. Royer montre qu'en ce qui concerne le massif algérien, gneiss et granites ont un air de famille et tendent à se confondre mais peuvent être distingués par la thermoluminescence. En effet toute une série de roches cristallophylliennes de cette région émettent une luminescence intense au chauffage tandis que les roches éruptives ne donnent que de faibles luminescences ou restent obscures.

L. Royer indique que la thermoluminescence des roches semble liée à la présence de l'orthose. Elle se montre dans les roches à orthose et se retrouve dans les filons de pegmatites qui traversent ces roches métamorphiques. Elle subsiste après que l'on a traité la roche réduite en poudre par l'acide nitrique fumant et on ne pourrait donc imputer la luminescence à des impuretés organiques déposées par des eaux de circulation. Par contre les amphibolites, les roches satinées et les phyllades qui, normalement, ne renferment pas d'orthose sont dépourvus de toute luminescence.

Nous avons voulu poursuivre ces premières investigations pleines d'intérêt.

Parmi les échantillons étudiés nous avons eu l'occasion de vérifier un certain nombre de données déjà indiquées par L. Royer en particulier pour les granites des Vosges. Des granites de la région de Montluçon de diverses teintes n'ont donné aucune réaction.

De même le granite rouge de Ligugé (Vienne) qui pointe si curieusement dans les calcaires secondaires.

Le granite gris de Lourdes à orthose a donné des lueurs bleuâtres nettes.

A Argentine (Savoie) la montagne de Montchabert formée d'un granite ancien émergeant des micaschistes nous a fourni d'intéressants échantillons en ce sens que l'orthose y existe en gros cristaux engagés dans la pâte. Une poudre obtenue par broyage de la roche nous a montré une thermoluminescence moyenne, bleue. Mais en concassant et triant d'une part des fragments d'orthose et d'autre part la silice grise et les silicates inclus intimement dans la pâte nous avons obtenu pour l'orthose ainsi triée une thermoluminescence bleue très vive avec des vifs écarts. Cette thermoluminescence était toutefois assez fugitive mais brillante. Par contre la deuxième partie de la roche montra peu de réaction lumineuse au chauffage.

Les granites gris et la protogine d'Épierre (Savoie), malgré le voisinage sont restés obscurs au chauffage.

Des orthoses pures de diverses provenances utilisées pour l'industrie céramique, notamment celles de Saint Chely d'Apcher (Lozère), soit en fragments, soit en poudre, donnent au chauffage de très belles thermoluminescences bleuâtres, plus rarement verdâtres.

Il convient donc de retenir comme un caractère générique du feldspath orthose la thermoluminescence bleue.

Ces faits sont forts intéressants à retenir car ils constituent une exception dans les phénomènes physiques en question. Comme la phosphorescence et la fluorescence auxquels elle se rattache par des liens directs, la thermoluminescence est en effet, le plus généralement, provoquée par un élément luminogène (calcites, fluorites...) plutôt que caractéristique d'une forme chimique définie en composition et en structure comme il semble bien que ce soit le cas pour le feldspath orthose.

D'autres feldspaths ont été examinés sans que le phénomène apparaisse. Des exceptions peuvent aussi se produire. Des microclines, par exemple n'ont pas montré de phénomènes lumineux.

Par contre, après Brown qui l'avait signalée et photographiée (1) nous avons ici même indiqué la thermoluminescence bleuâtre de la hackmannite (2).

Nous avons fait de nouvelles séries d'essais sur des échantillons de Hackmannit de Bancroft (Ontario) (Dungannon Township) pour savoir si la thermoluminescence était ici rattachée à la fluorescence. En effet les fragments ont une fluorescence hétérogène, saumon sur certaines zones et bleuâtre sur d'autres. Parties à fluorescence saumon et parties à fluorescence bleuâtre nous ont donné la même thermoluminescence bleuâtre.

Il semble bien que la thermoluminescence est ici à rattacher à une composition et une structure voisine de l'orthose, ce qui conduit d'ailleurs à un intéressant enchaînement de faits qui pourra présenter une certaine importance lors de la coordination des résultats pour aboutir aux règles qui sont encore à rechercher concernant la thermoluminescence.

Un autre minéral voisin : la wernérite (variété de scapolite) a été examiné sous forme d'un échantillon, unique, d'une variété canadienne (3), il nous a montré une thermoluminescence verte particulièrement intense. Le même échantillon était doué d'une belle fluorescence jaune lumineuse. Cette fluorescence était légèrement amoindrie par le chauffage mais revenait ensuite en quelques heures après refroidissement. Nous avons d'ailleurs noté le même fait en ce qui concerne la fluorescence de la hackmannite après émission de la thermoluminescence.

Il s'ensuit que le groupe des feldspathoïdes trouve dans les phénomènes de thermoluminescence un moyen d'investigation simple et qui ne doit pas être dédaigné, moyen qui peut être étendu à des groupes voisins comme par exemple celui des scapolites.

(1) W. L. BROWN. — Photo-phosphorescence in minerals. *Univ. Toronto Studies, Géol. Sér.*, n° 35, p. 19, 1933.

(2) M. DÉRIBÉRE. — Les minéraux fluorescents ; fluorescences dans le groupe des Sodalites. *Ann. Soc. géol. Belgique*, t. LXI, n° 1, octobre 1937.

(3) Cet échantillon nous a été communiqué, de même que la hackmannite par la firme Gignoux, de Lyon.