

23 924

01  
S  
1

BULLETIN DU SERVICE GÉOLOGIQUE  
DE L'INDOCHINE

VOLUME II

FASCICULE III

NOTE SOMMAIRE SUR LA GÉOLOGIE

DU SUD-ANNAM, DE LA COCHINCHINE ET DU CAMBODGE

PAR

**H. LANTENOIS**

*Ingénieur en Chef des Mines.*



R. 185

(UNIVERSITÉ DE PARIS)

LABORATOIRE DE GÉOLOGIE

BONNET 1915

HANOI-HAIPHONG  
IMPRIMERIE D'EXTRÊME-ORIENT

1915



18  
\*  
20

1880

PPN 187374703

BULLETIN DU SERVICE GÉOLOGIQUE  
DE L'INDOCHINE

VOLUME II

FASCICULE III

NOTE SOMMAIRE SUR LA GÉOLOGIE

DU SUD-ANNAM, DE LA COCHINCHINE ET DU CAMBODGE

PAR

**H. LANTENOIS**

*Ingénieur en Chef des Mines.*

p394  
(2-3)



090 022268 6



R.185  
UNIVERSITÉ DE PARIS  
LABORATOIRE DE GÉOLOGIE

DON DE M. HAUG

HANOI-HAIPHONG  
IMPRIMERIE D'EXTRÊME-ORIENT

1915



43 1/2

# NOTE SOMMAIRE SUR LA GÉOLOGIE

DU SUD-ANNAM, DE LA COCHINCHINE ET DU CAMBODGE

par **H. LANTENOIS**

---

Au cours de l'été 1912, j'ai fait une exploration rapide au Cambodge, dans la région de Kampôt et dans celle de Battambang Sisophon.

En février-mars 1913, j'ai fait une exploration également rapide du tracé de la voie ferrée Saigon — Nha-trang, du plateau de Lang-bian (Annam) et des environs de Châu-dôc, Ha-tiên, Laugate et Cap Saint-Jacques, en Cochinchine.

La présente note donne un résumé très sommaire de mes observations.

## I. — TERRAINS SÉDIMENTAIRES

*Dans le Sud-Annam*, le soubassement général du sol est constitué par le granite. — Ce granite n'est point entouré comme au Cambodge (à l'Ouest de Pnom-penh), et comme dans l'Annam-central, par des schistes cristallins ; l'érosion du sol qui a précédé les dépôts secondaires a dû faire disparaître ceux-ci entièrement.

Sur le granite reposent en transgression discordante, des schistes et grès que j'attribue à l'âge secondaire, sans en avoir de preuve positive ; ces terrains s'observent le long de la voie ferrée, sur une longueur de près de 60 kilomètres entre les points kilométriques 145 et 200 de la ligne Saigon — Nha-trang ; ils constituent une bande E.-N.-E. — S.-S.-O. de 30 kilomètres de largeur environ, comprise entre granite au Nord et granite au Sud. Les strates sont assez tourmentées. — J'ai retrouvé les schistes et grès en allant au Lang-bian entre Djiring et Dalat. — Je les ai vu également à Traï-ca, près de la baie de Cam-ranh et à l'Ouest de Nha-trang.

Des schistes, contenant des Ammonites (envoyées par M. KREMPF. au Museum de Paris) se rencontrent sur le plateau de Darlac, à mi-

chemin entre Stung-streng sur le Mékong et Nha-trang sur la côte de l'Annam.

D'autre part, j'ai observé également entre Djiring et Dalat, une formation de grès rouge qui m'a paru être transgressive sur le granite et sur les schistes et grès dont j'ai parlé ci-dessus.

Enfin, la présence de charbon m'a été signalée en deux ou trois points au Sud-Annam et notamment près de Kontoum.

Ce charbon, comme toutes les houilles connues jusqu'à ce jour en Indochine appartient sans doute à l'étage rhétien.

De toutes ces données, ainsi que de la présence de schistes à Ammonites à Trian près de Saïgon (voir plus loin) je conclus *que dans tout le Sud-Annam le terrain secondaire recouvre en maints points le granite qui forme l'ossature de la région.*

*En Cochinchine*, les terrains secondaires n'ont quelque extension que dans la région de Ha-tiên située sur le bord de la mer à la limite du Cambodge.

Un voyage fait le long de la côte et dans les îles voisines de Ha-tiên m'a montré une formation de quartzites très redressés et qui sont recouverts en transgression franchement discordante par des calcaires permien avec *Fusulina gigantea* DEP. (Détermination de M. DEPRAT).

Les strates de calcaires sont largement ondulées. — Une coupe tout à fait significative est celle donnée par le rocher dit DU BONNET à POIL, situé à 4 kilomètres de Ha-tiên.

D'autre part, j'ai constaté au Sud de Châu-dôc un grès à strates horizontales recouvrant transgressivement le granite auquel il a emprunté ses éléments.

M. PETITON avait déjà signalé du grès à Tày-ninh, au Nord de Saïgon.

Tous ces grès me paraissent être du même âge que ceux qui ont été reconnus au Cambodge et dont je parlerai plus loin.

Dernière observation importante. — A Trian, localité située sur la Rivière de Donnaï, à 50 kilomètres au Nord-Est de Saïgon, j'ai reconnu l'existence de schistes à strates verticales et dirigées au Nord-Sud. — J'ai recueilli des fossiles parmi lesquels M. MANSUY a déterminé une Ammonite, *Hildoceras* très voisin de *G. (Hildoceras) comense* de l'étage toarcien.

*Au Cambodge*, les premières explorations méthodiques ont été faites par M. DE LAMOTHE (voir sa note dans les Mémoires de la Société Géologique 1907).

J'ai reconnu dans la région de Battambang le calcaire permien recouvert par le grès transgressif, d'âge secondaire.

C'est là un fait très général dans tout le Cambodge ainsi bien au Sud (Région de Kampot) qu'au Nord (Région de Battambang) M. MANSUY a déterminé les fossiles recueillis par moi dans les calcaires de Battambang. Mes observations viennent d'être complétées en 1913-1914, par M. le Commandant DUSSAULT.

Aucun fossile n'a été trouvé dans les grès ; on ne peut dire dans l'état actuel de nos études, si ce grès est triasique et représente conséquemment le commencement de la transgression secondaire, ou s'il appartient au Lias, qui, d'après l'ensemble de notre documentation sur l'Indochine, semblerait marquer une seconde transgression, postérieure à la transgression triasique.

## II. — ROCHES ÉRUPTIVES

Les roches éruptives sont nombreuses et variées dans le Sud-Annam en Cochinchine et au Cambodge. — Dans ces trois pays, on retrouve les mêmes roches typiques, mais l'érosion, plus accentuée, en Cochinchine et au Cambodge que dans le Sud-Annam, en rend l'examen systématique plus difficile. — L'étude des massifs est vraiment suggestive dans la région de Lang-bian, entre le plateau de Dalat et la mer et aux environs de Nha-trang.

Comme je l'ai dit plus haut, le granite forme le soubassement général de la région ; il est tantôt à mica noir, tantôt à amphibole.

Il est percé : 1<sup>o</sup> par des massifs et filons d'aplite ; 2<sup>o</sup> par des massifs ou filons de microgranite, microdiorite, diabase.

Le basalte est le dernier terme de l'activité éruptive. Dans tout le Sud de l'Indochine, il forme des coulées considérables.

M. DE LAMOTHE a figuré l'une d'elles sur l'Esquisse de carte géologique qui accompagne sa note parue en 1907 dans les Mémoires de la Société géologique de France ; le basalte occupe tout le plateau des Boloven. D'après mes observations personnelles, reliées aux indications données par les officiers topographes, une coulée plus considérable encore occupe une bande N.-N.-O. — S.-S.-E. de 200 kilomètres de longueur et 40 kilomètres de largeur entre Kratié, sur le Mékong et le bord de la mer, à l'Est du Cap Saint-Jacques ; le chemin de fer de Saigon — Nha-trang traverse cette bande entre les kilomètres 55 et 115.

A en juger d'après les terres rouges qui existent sur le plateau de

Darlac une ou plusieurs grandes coulées de basaltes existeraient aussi sur le plateau.

Le basalte se rencontre encore entre les kilomètres 220 et 222 de la ligne de Nha-trang et sur le plateau de Djiring.

De Dalat j'ai aperçu la table du Mont Lang-bian qui m'a paru de loin être probablement constituée par du basalte (1).

Le basalte a été constaté en maints points de la côte d'Annam, dans les provinces au Nord de Hué. Les échantillons qui m'ont été remis par M. MADROLLE montrent que le basalte occupe des surfaces très étendues au Nord de l'île de Hai-nan. — Ainsi du Nord au Sud de la péninsule indochinoise on retrouve la formation basaltique et il apparaît clairement qu'elle est assez récente, tout au plus tertiaire.

Au contraire, les coulées de rhyolite, trachyte et andésite sont, je crois, d'âge beaucoup plus ancien. — Une observation caractéristique, à cet égard, est celle faite par M. DE LAMOTHE dans le Laos méridional. — Les coulées de rhyolite se montrent en effet, dans ce pays, interstratifiées avec les grès secondaires. — Je n'ai rien vu de semblable dans le Sud-Annam, mais j'ai été très frappé par le passage, qui m'a paru incontestable, du massif de rhyolite en coulée que j'ai observé au bord de la mer, à 4 kilomètres au Sud de Nha-trang, au massif de microgranite franc que j'ai observé près de Nha-trang sur la ligne ferrée. — Egalement dans la région comprise entre Phan-rang et Phan-tiét, les microgranites et les rhyolites ne m'ont pas paru pouvoir être séparés. — La rhyolite en coulée passa donc en profondeur au véritable microgranite massif et il faut conclure qu'on a sous les yeux, grâce à un travail d'érosion très avancé, l'appareil volcanique complet, comprenant le bord des coulées, la partie centrale de la cheminée et souvent aussi les lèvres elles-mêmes de la fracture.

La variété des roches, rhyolite, trachyte, andésite a été révélée par l'examen rapide au microscope polarisant : j'ajoute que les tufs de rhyolite et trachyte sont fréquents. Ainsi les diverses phases classiques de phénomènes volcaniques paraissent bien se manifester.

En Cochinchine, les massifs de roches éruptives sont comme je l'ai dit, isolés les uns des autres. — J'ai constaté les faits suivants :

---

(1) Les monts Lang-bian sont constitués géographiquement par deux pitons qui dominent une table. On m'a remis à Dalat un échantillon de roche qu'on m'assure provenir des pitons ; et qui était de l'antophyllite massive.

Au Cap Saint-Jacques, à 100 kilomètres au Sud de Saïgon, les roches microgranitiques et diabasiques paraissent se pénétrer mutuellement.

A *Laugate* à 30 kilomètres au Nord de Saïgon, la roche appelée très improprement diorite, est une véritable brèche rhyolitique avec enclaves nombreuses de granite et de schistes. — Non loin de *Laugate* la rhyolite forme des coulées et affecte une structure franchement vitreuse.

Au Sud de *Châu-dòc*, chef-lieu de province, situé à 200 kilomètres à l'Ouest de Saïgon, se présentent des petites collines formées de granite qui est traversé par des massifs et filons d'aplite, un massif de rhyolite et un filon de diabase.

Je signale qu'à *Châu-dòc*, en Cochinchine comme à *Bang-hoi* près de la baie de *Cam-ranh* (Annam), l'aplite montre des lamelles de molybdénite, plaquées entre l'aplite et le quartz filonien. — Ces massifs doivent être rapprochés, par leur composition minéralogique, de la granulite stannifère du *Pia-ouac* (Tonkin).

### III. — TECTONIQUE

Dans la région de *Kampot — Ha-tiên*, aussi bien que dans celle de *Battambang — Sisophon* les strates des calcaires permien sont largement ondulés. — A *Ha-tiên*, ces calcaires reposent en stratification franchement concordante sur des quartzites dont les strates sont très redressées. — Ainsi donc, une chaîne se serait formée au Cambodge, à l'époque hercynienne et depuis cette époque tout le Cambodge aurait à peine reçu le contre coup des mouvements tangentiels.

*Le Cambodge a donc constitué un massif résistant à l'époque des plissements himalayens.* — Mes observations confirment pleinement les vues de *Suess* (*Antlitz der Erde*) qui avait émis son hypothèse d'après l'examen des grandes lignes directrices dans la péninsule malaise et dans la péninsule indochinoise.

En réalité, le fait est plus complexe que *Suess* ne l'a dit ; le massif résistant au Cambodge n'occupe à proprement parler qu'une étendue assez restreinte, si nous en jugeons d'après les schistes redressés de *Trian* qui ont une direction N.-S.

La direction générale des schistes est N.-E. — S.-O. dans la région de *Kampot — Ha-tiên*.

Il semble que le massif résistant du Sud-Annam a compris en réalité

plusieurs compartiments distincts entre lesquels les dépôts secondaires sont venus s'effectuer, et ces dépôts ont été eux-mêmes affectés ultérieurement par les plissements postérieurs.

Une étude complète et attentive de la géologie de la région permettra seule, de définir le rôle des massifs résistants dans le Sud comme dans le Nord de l'Indochine.

#### IV. — PHYSIOGRAPHIE

Le Sud-Annam ne constitue pas une chaîne mais une série de plateaux étagés. — Dans ma note de 1907 (Mémoire de la Société géologique de France), j'ai signalé la particularité que présentent les environs de la Lagna et du Donnaï, très encaissé dans leur cours moyen et *paraissant* couler sur une pénéplaine dans leur cours supérieur.

J'attribuais le fait à un mouvement de relèvement. Depuis l'époque où j'ai écrit ces lignes les travaux de M. DEPRAT ont établi l'importance des mouvements épeirogéniques au Yunnan et en Indochine.

Il sera intéressant d'en poursuivre l'analyse dans le Sud-Annam. Malheureusement, les cartes exactes font jusqu'à ce jour défaut.

Je joins à la présente note une *coupe schématique* des terrains du Lang-bian à la mer qui montre les relations des roches éruptives.

