

# TRAVAUX DU COMITÉ FRANÇAIS D'HISTOIRE DE LA GÉOLOGIE (COFRHIGÉO)

TROISIÈME SÉRIE, t. XXVIII, 2014, n° 4  
(séance du 11 juin 2014)

**André POISSON**

*Les voyages d'Ernest Chaput (1882-1943) en Turquie centrale :  
de Kayseri à Sivas, Malatya et vers la frontière syrienne*

Résumé. Après de brillantes études, Ernest Chaput sortit de l'École normale supérieure agrégé de sciences naturelles, à 22 ans. De 1905 à 1919, il enseigna dans l'enseignement secondaire à Tours puis à Lyon. C'est là que le professeur Depéret lui proposa un sujet de thèse sur les terrasses de la Loire. Il soutint sa thèse en 1917. Réformé, il ne participa à la guerre que comme brancardier volontaire dans les hôpitaux. Recruté dans l'enseignement supérieur en 1919, d'abord à Grenoble puis à Dijon, c'est dans cette ville qu'il effectua toute sa carrière, mis à part deux années à Strasbourg et son détachement de trois ans à Istanbul de 1928 à 1931. Répondant à un appel de l'université d'Istanbul en 1928, Chaput partit aussitôt. Il conquist rapidement l'estime de tout le monde : étudiants, collègues, administration universitaire et gouvernement. On fit appel à lui pour de multiples projets géotechniques. Rapidement, il consacra l'essentiel de ses loisirs à des excursions sur le terrain dans les environs d'Istanbul, puis en Anatolie, de plus en plus loin vers l'est : ce sont ses fameux voyages. Il mesura alors l'étendue et l'importance des recherches à effectuer. À la demande de l'université de Dijon, il dut rentrer à la fin de l'année 1931. Par la suite, il revint pour des séjours de plusieurs mois chaque année jusqu'en 1939. La guerre mit fin au projet qui lui aurait permis de rester à Istanbul. Au cours de ses voyages, Chaput effectua de nombreuses observations, non seulement sur les formes du relief (sa spécialité), mais aussi sur la géologie, indispensable pour lui à la compréhension de l'évolution générale des bassins et des chaînes de montagne. Nous évoquerons ici le début de l'un de ses voyages, qui devait le conduire de Sivas vers la frontière syrienne. Ce voyage, comme les autres, a consisté en une exploration préliminaire. Cela ne l'a pas empêché de faire des découvertes géologiques importantes, tant sur le plan de la biostratigraphie, avec la récolte et l'étude des fossiles, de la pétrologie dans la série ophiolitique, et de la tectonique. Par exemple, il a ainsi daté du Burdigalien les marnes surmontant les calcaires bioclastiques et récifaux de Ishani (près de Sivas), et de l'Oligocène supérieur les calcaires lacustres du bord septentrional du bassin de Kangal (vers le sud). Ces datations n'ont guère été améliorées depuis, malgré les énormes progrès accomplis par les techniques de la biostratigraphie. Chaput avait minutieusement préparé ce voyage, ce qui lui a permis de retrouver sur le terrain ce que les anciens auteurs avaient déjà vu, et d'aller bien au-delà.

Mots-clés : Chaput – Istanbul – Anatolie – Sivas – Turquie – XX<sup>e</sup> siècle.

**Abstract.** After a successful high degree scholarship in the *École normale supérieure* in Paris, Ernest Chaput obtained the *agrégation de sciences naturelles*. He was 22 years old. From 1905 to 1919, he was teacher in high schools, at first in Tours and then in Lyon. In Lyon, he encountered the Professor Depéret who proposed him a subject for a thesis: the study of the terraces of the Loire valley. Chaput realised the needed field works during his holidays, simultaneously teaching in high schools. He presented his thesis in 1917. Since 1919, he was appointed in the University of Grenoble and soon after he was appointed Professor in the University of Dijon. He stayed there for the rest of his carrier, with the exception of two years in Strasbourg and his temporary appointment in the University of Istanbul (from 1928 to 1931). In Istanbul, his students, his colleagues, the administration of the University and the Turkish government greatly appreciated the lessons and the activity of Chaput. His expertise was requested for various projects dealing with geomorphology and geology. Soon after his arrival in Istanbul, he started field works with students and colleagues. He organised successful seminars of discussions, mainly in the field. He travelled through Anatolia. From Ankara, he went to the South, towards Antalya on the Mediterranean coast. He visited also the region of Izmir on the Aegean coast. He presented his numerous observations (both on morphology and geology) in his memoir in 1936. Here are presented his observations in the area of Sivas (central Anatolia), compared with the recent and going on studies.

Key words: Chaput – Istanbul – Anatolia – Sivas – Turkey – 20<sup>th</sup> century.

### **Introduction : Les jeunes années**

Une notice nécrologique d'Ernest Chaput a été rédigée par Charles Jacob et publiée à la Société géologique de France (Jacob, 1945). On y trouvera des détails concernant sa jeunesse, ses études et ses débuts d'enseignant et de chercheur, ainsi que la liste complète de ses publications. Un résumé en est présenté ci-après.

Ernest Chaput, né à Paris le 28 juin 1882, est décédé à Dijon le 16 avril 1943. Ses parents, issus d'une modeste famille originaire de Lorraine, s'étaient établis à Paris peu de temps avant sa naissance. Son père était employé à la Société des Chemins de fer de l'Est. Lorsque son supérieur hiérarchique fut muté à Paris, il proposa au père d'Ernest de l'accompagner. Il lui trouva un poste à la gare de l'Est. La famille s'installa donc à Paris, et les enfants (Ernest avait une sœur) furent scolarisés au collège Rollin. Ernest, très travailleur, fit de brillantes études. Il récolta des accessits en lettres (latin, composition française) au concours général, passa un double baccalauréat (philosophie et mathématiques élémentaires), et, à la surprise de sa famille, il s'inscrivit en prépa sciences. Deux ans plus tard, il fut reçu à la fois à Polytechnique et à l'École normale supérieure. Il avait dix-neuf ans (en 1901). Il choisit l'École normale, s'inscrivit dans la section sciences naturelles, mais commença par passer le certificat de physique générale, avant les certificats de sciences

naturelles. Il sortit agrégé de sciences naturelles à vingt-deux ans. Il réalisa donc un sans faute qui lui ouvrit les portes de la vie professionnelle.

Il débuta sa carrière au lycée de Tours mais, dès 1905 (et jusqu'en 1919), il enseigna à Lyon. C'est là que sa carrière prit un tournant décisif. Le professeur Depéret, qui l'avait repéré lors du concours de l'agrégation, lui proposa de faire une thèse avec, comme sujet, les terrasses de la Loire. À cette époque, Depéret et le général de Lamoignon avaient mis en évidence, en Méditerranée, l'existence de terrasses marines à 15, 30, 60 et 100 mètres au-dessus du niveau de la mer. Ces terrasses avaient été improprement qualifiées de terrasses soulevées. Depéret y voyait l'effet de variations du niveau de la mer, des mouvements eustatiques, pour reprendre une expression créée antérieurement par Eduard Suess à propos de périodes plus anciennes. Pour son travail de thèse, Chaput devait vérifier si l'on retrouvait, dans la vallée de la Loire, des terrasses aux mêmes altitudes. Il entreprit ce travail pendant les vacances scolaires, et à bicyclette. Cela explique, en partie, qu'il n'en vint à bout qu'en 1917, année de soutenance de sa thèse. Affecté d'une forte myopie, il ne participa à la guerre de 1914-1918 que comme infirmier-brancardier volontaire dans les hôpitaux.



Fig. 1. Ernest Chaput

Autre tournant très important dans sa carrière, l'année 1919. En effet, en mars, Wilfrid Kilian le recrute comme maître de conférences à Grenoble. Il y rencontre Mademoiselle Germaine Faure-Marguerit (qui préparait un diplôme de paléontologie). Elle deviendra son épouse et sa collaboratrice. En décembre, il est nommé professeur à Dijon. Il restera toute sa vie à Dijon, mis à part un séjour de deux ans à Strasbourg, et son détachement à Istanbul. Jusqu'en 1928, il travaille en Bourgogne au lever et à la révision des cartes géologiques (1/80 000 et 1/320 000), ainsi qu'à divers travaux d'intérêt public (adduction d'eau, génie civil).

En 1928, nouveau rebondissement dans sa carrière. En juillet, l'université de Stamboul cherche à recruter un spécialiste de géomorphologie pour relancer l'enseignement de la géographie physique à la faculté des lettres. La demande, via le gouvernement turc et l'ambassade de France à Ankara, aboutit à Paris à la Direction de l'Enseignement supérieur. Le directeur, J. Cavalier, propose le poste à Chaput qui accepte aussitôt. Il ne s'agit cependant que d'un détachement (pour trois ans, ce qui se révélera insuffisant, comme nous le verrons plus loin), Chaput restant titulaire à Dijon. Il part aussitôt, avec son épouse, et commence son enseignement en novembre.

### **Le contexte politique et universitaire en Turquie au XX<sup>e</sup> siècle (jusqu'en 1940)**

L'université d'Istanbul fut pendant longtemps la seule université turque. Créée formellement en 1453, après la prise de Constantinople par les Ottomans, elle héritait des structures byzantines. À la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et au début du XX<sup>e</sup>, les Ottomans avaient engagé des collaborations très poussées avec l'Empire germanique, grâce à de bonnes relations entre l'empereur et le sultan. C'est ainsi que des équipes d'archéologues allemands avaient alors entrepris, en quasi-exclusivité, de grandes campagnes de fouilles en Turquie. Le Pergamon Museum, à Berlin, témoigne de cette activité soutenue. Les archéologues étaient, à l'époque, aussi bien géographes que géologues et beaucoup d'observations géologiques leurs sont dues. Jusqu'en 1918, il y eu beaucoup d'enseignants allemands à l'université d'Istanbul en géographie et géologie, et beaucoup d'étudiants turcs dans les universités allemandes pour faire des thèses. La création des départements de géographie physique et de géologie à Istanbul date de cette époque. À la suite de la défaite allemande de 1918, tous ces échanges furent interrompus (jusque vers 1930). Cette défaite fut aussi celle de l'Empire ottoman et de son démantèlement. L'arrivée sur la scène politique de Mustapha Kemal se traduisit rapidement par des réformes fondamentales : la déposition du sultan, l'abolition du califat et la proclamation de la République (en 1923). Le transfert de la capitale d'Istanbul à Ankara conduisit à la création de l'université d'Ankara, dans les années 1930, qui devint concurrente de celle d'Istanbul. Une grande réforme de l'enseignement supérieur fut mise en œuvre en 1933, qui s'accompagna de la nomination de chercheurs turcs dans les chaires jusqu'alors occupées en grande partie par des étrangers (en contrat à durée déterminée). Il existait un vivier de jeunes turcs qui arrivaient à maturité et étaient aptes à prendre les rênes de l'enseignement supérieur. Cependant, les universités avaient encore besoin de spécialistes de haut niveau pour réorganiser certaines filières. C'était le cas en géographie, où deux écoles concurrentes se développèrent : à Istanbul, sous influence française, et à Ankara, sous influence allemande (dans les années 1930-1942, le gouvernement turc entretenait de bonnes relations avec le régime nazi ; par la suite, le président turc engagea la Turquie sur la voie d'un neutralisme de plus en plus hostile à ce régime). Pendant cette période, à Ankara, ce furent des Allemands qui occupèrent les chaires de géologie et de géographie (en particulier le grand géographe Herbert Louis à partir de 1935). C'est dans ce contexte de grandes réformes, de grande effervescence intellectuelle et de concurrence franco-allemande, que l'université d'Istanbul chercha à recruter un savant français. Ce fut Ernest Chaput.

Enfin, quelques années plus tard, en 1935, fut créé le Service géologique turc, tout d'abord Institut d'études géologiques et de prospection minière de Turquie (le Maden Tetkit ve Arama Enstitüsü, bien connu sous le sigle MTA). Cet institut joua un rôle décisif dans le développement de la géologie et de la prospection minière en Turquie. Il apporta son soutien logistique aux prospecteurs et cartographes. C'est alors que furent entrepris le lever et la publication des cartes géologiques générales de Turquie : la carte à 1/800 000 suivie par celle à 1/500 000 et enfin celle, en cours, des feuilles à 1/100 000 et 1/250 000.

### **Ernest Chaput en Turquie**

Chaput resta trois ans d'affilée en Turquie. Son enseignement fut très prisé, aussi bien en salle que sur le terrain. Sa venue fut un très grand succès. Chaput était un grand pédagogue et un homme de terrain. Dès qu'il avait un moment de libre, il partait explorer, d'abord les environs d'Istanbul, puis de plus en plus loin au moment des vacances. Ses élèves l'adoraient, et on rapporte qu'ils lui faisaient un triomphe à la gare de l'Orient-Express à chaque fois qu'il partait ou qu'il revenait d'un séjour en France. Ses collègues l'avaient en haute estime, et certains sont devenus ses amis. L'université d'Istanbul appréciait son travail de recherche et d'enseignant, en particulier son rôle dans la formation des étudiants et l'émergence de spécialistes pour étoffer la discipline en Turquie. Par ailleurs, Chaput était sollicité par le gouvernement pour son expertise de terrain sur divers projets de travaux publics, comme l'adduction de l'eau pour la nouvelle capitale, Ankara (en cours de construction), le tracé des routes et des lignes de chemin de fer, la prospection minière. Il était si bien intégré que, lors des célébrations du centenaire de la Société géologique de France, en 1930, le gouvernement turc lui demanda de représenter la Turquie. Il était devenu quasiment indispensable. Au bout de son contrat de trois ans, l'université chercha à le faire prolonger de quelques mois (jusqu'en décembre 1931), afin que Chaput puisse assurer la rentrée. Il dut cependant rentrer à Dijon, où on le réclamait. Il revint régulièrement en Turquie jusqu'en 1939, pour des séjours de plusieurs mois, ce qui lui permit de compléter son travail de terrain. Chaput ne faisait pas de différence entre la géographie physique et la géologie. Devant le travail qui restait à faire, et dont il mesurait l'énormité et l'intérêt, il aurait bien aimé rester à Istanbul, mais, pour cela, il fallait qu'il trouve un poste stable. Malgré la turquisation des emplois dans les universités, le gouvernement turc était favorable à sa nomination permanente dans une chaire, mais l'université de Dijon ne voulait pas le lâcher. La création, en 1930, de l'Institut français d'archéologie d'Istanbul (actuellement Institut français d'études anatoliennes), aurait pu lui offrir un poste stable. Des pourparlers étaient en cours et semblaient évoluer favorablement, mais la déclaration de guerre mit fin au projet et Chaput ne revint pas en Turquie après 1939. Il devait décéder en 1943, avant d'avoir pu terminer ses travaux sur le terrain et de rédiger les synthèses auxquelles il pensait. D'une très grande rigueur intellectuelle, il n'avait pas voulu faire des synthèses préliminaires. Il voulait être certain des faits qu'il utilisait.

## Les coopérations franco-turques en sciences de la Terre après Chaput

La participation de géographes et de géologues français à des études en Turquie est ancienne. Avant Chaput, des enseignants universitaires français avaient été invités à Istanbul, avec des contrats à durée déterminée. Avec Chaput, la coopération prend une tout autre envergure. Sa disparition prématurée en 1943 n'a pas mis fin à la coopération franco-turque en sciences de la Terre, mais la guerre en a reporté le développement. L'intensification de la recherche minière, et celle en hydrogéologie, ont amené de nombreux géologues turcs à faire des séjours dans les universités françaises où ils pouvaient trouver des chercheurs-encadrants dans leur spécialité, et soutenir des thèses. Ce fut le cas du CRPG de Nancy pour la pétrologie et la recherche minière, de Bordeaux pour l'hydrogéologie, du Muséum national d'Histoire naturelle pour la paléontologie des vertébrés, de la Sorbonne, de Strasbourg pour la géologie générale et la stratigraphie, de Lille pour la paléobotanique, et des diverses Écoles des mines.

Dans les années 1960, le gouvernement turc, par l'intermédiaire du MTA, organisa un nouveau programme de cartographie géologique détaillée à l'échelle du 1/25 000. L'objectif initial était de publier des cartes géologiques à cette échelle. Projet irréalisable, les publications n'ont jamais vu le jour à cette échelle mais les levés ont bien été réalisés à cette échelle. Le problème majeur qu'a rencontré le MTA fut le manque de géologues-cartographes en Turquie pour faire ce travail. Un appel d'offre international fut alors lancé pour recruter des géologues. En France, l'université de Grenoble, puis celle de Paris-XI (Paris-Sud à Orsay), répondirent à cet appel. Jean H. Brunn venait d'être nommé professeur à Orsay. Il avait fait sa thèse en Grèce et, en Turquie, il avait participé aux travaux de terrain pour l'édition de la feuille Izmir de la carte géologique générale de Turquie à 1/500 000, avec Louis Dubertret et des géologues du MTA. Il connaissait donc un peu la Turquie. Compte tenu de son expérience en Grèce, il saisit l'opportunité qui se présentait de créer une équipe à Orsay pour effectuer des recherches en Turquie, dans le prolongement géographique et géologique présumé de la Grèce. Il rassembla autour de lui de jeunes enseignants (assistants) et des chercheurs du CNRS pour constituer ce qui deviendra rapidement l'Équipe de recherche associée au CNRS « *Asie alpine occidentale* ».

Brunn négocia avec le MTA les zones d'implantation des géologues. Le choix se porta sur la partie occidentale de la chaîne du Taurus, de part et d'autre d'Antalya (dans le prolongement des chaînes externes des Hellénides), et sur la chaîne des Pontides, au nord d'Ankara et plus à l'est, au nord d'Erzincan (prolongement supposé des chaînes internes des Hellénides). Cette équipe resta longtemps la plus importante équipe de géologues étrangers implantée en Turquie (une dizaine de chercheurs). Des travaux de cette équipe résultèrent les levés d'une centaine de feuilles à 1/25 000.

Pour la publication des cartes, le MTA aurait souhaité (dans les années 1970) utiliser le fond topographique en courbes de niveau de bonne qualité qui existait, mais c'était l'époque de la guerre froide et l'armée mit son veto. La publication des cartes à l'échelle du 1/100 000 en fut retardée considérablement et ne commença que vers 1996 (sans fond topographique ni coordonnées géographiques).

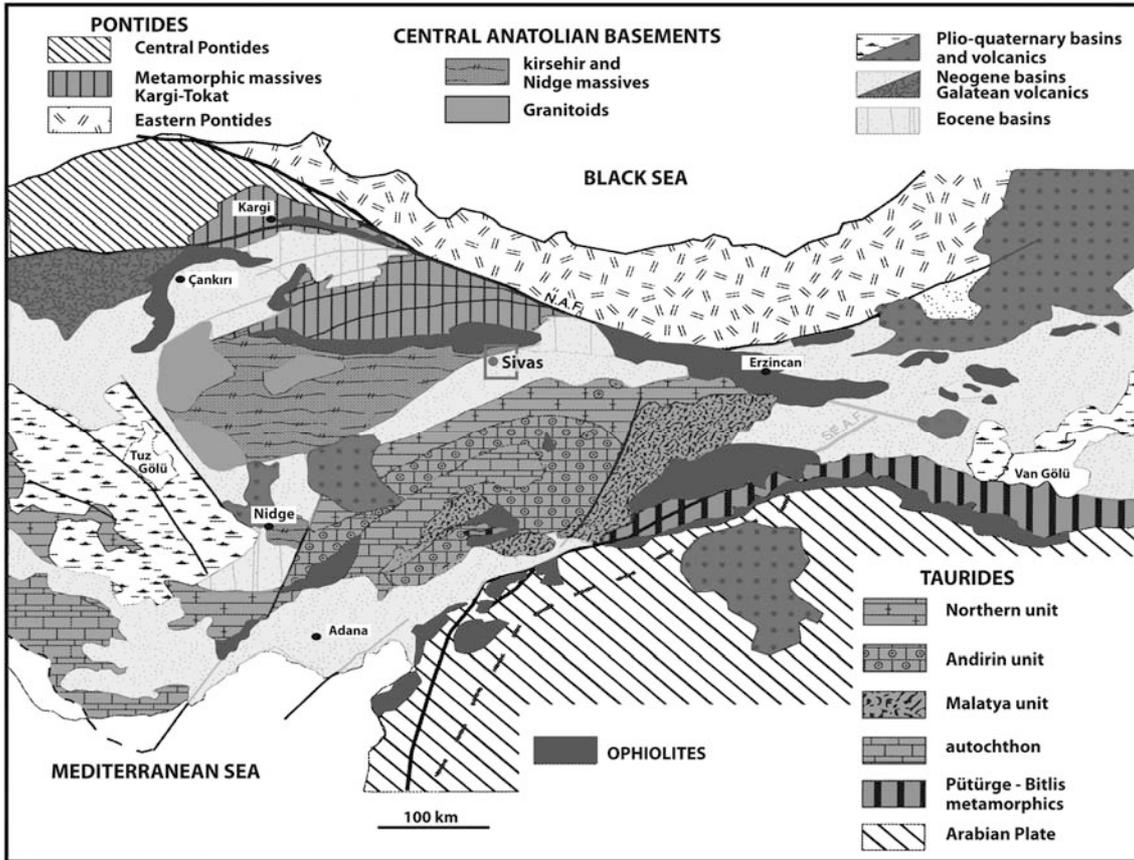


Fig. 2. Localisation du bassin de Sivas en Anatolie orientale et au Moyen-Orient.

### Les voyages de Chaput

Dès son arrivée en Turquie, à l'automne 1928, Chaput entreprit des excursions-séminaires sur le terrain en compagnie de ses élèves et de ses collègues. Ces excursions se transformèrent rapidement en études détaillées faisant l'objet de publications. Circonscrites tout d'abord à la région d'Istanbul, elles se firent plus lointaines à la demande du gouvernement turc (régions d'Ankara, pour l'eau ; région d'Izmir, pour des glissements de terrain catastrophiques). Par la suite, de sa propre initiative mais toujours avec le soutien des autorités, Chaput effectua des traversées N-S : d'Ankara à Antalya ; d'Ankara à Konya et Kayseri puis Sivas ; de Sivas à la frontière syrienne ; et d'autres voyages vers l'extrême Est, vers Erzurum. C'est le trajet à partir de Sivas que je connais le mieux, et que je voudrais évoquer (Fig. 2 et 3).

### De Sivas à Hekimhan et Malatya à travers le Taurus

Pour aller à Sivas, Chaput a pris, depuis Ankara probablement, l'ancienne route qui passe par Kayseri, puis ensuite il a pris la direction de l'est. Il a suivi en gros la ligne de chemin de fer d'Ankara à Sivas (12 h de train). La route actuelle, plus courte, passe plus au nord et coupe les montagnes du massif de Kirsehir. Après Kayseri, Chaput s'est arrêté à

Bünyan, puis à Sarkisla. On peut penser qu'il a fait étape dans ces villes (Fig. 2). Il ne s'y est pas attardé car il ne donne pas beaucoup de détails.

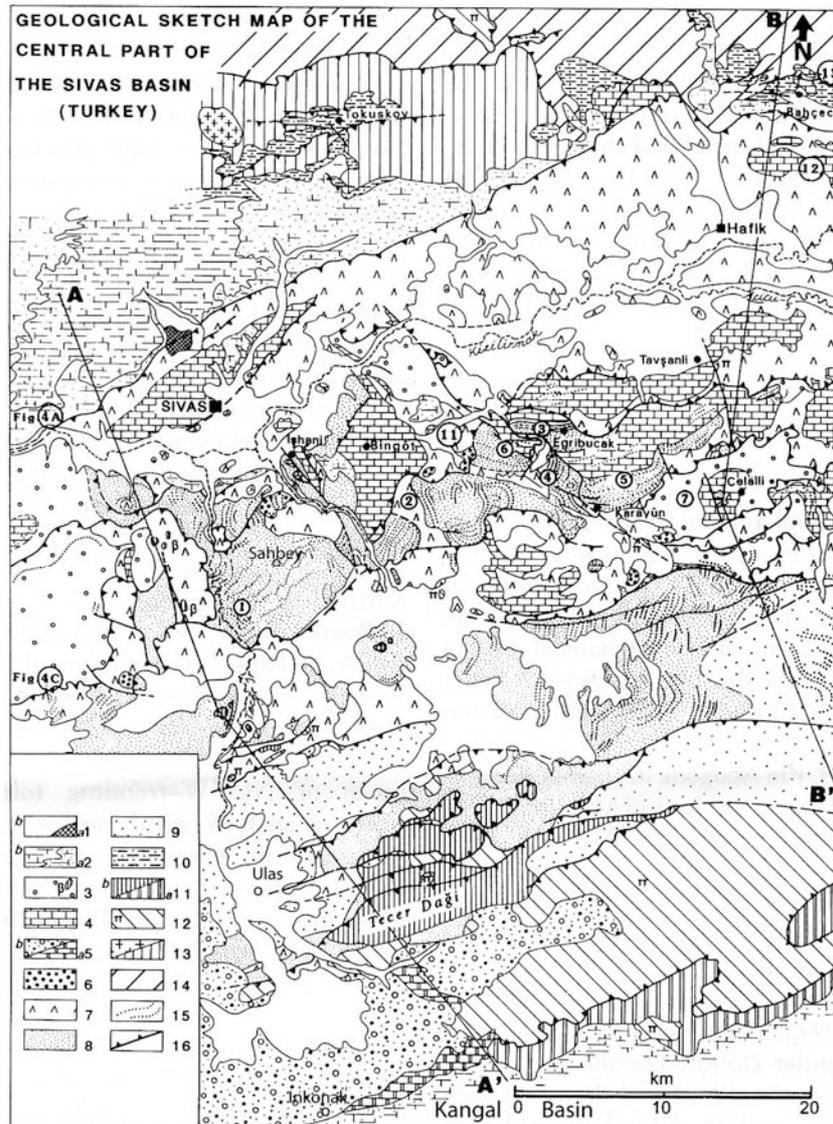


Fig. 3. Carte géologique de la partie centrale du bassin de Sivas (d'après Poisson *et al.*, 1996 ; modifié). 1 - Quaternaire ; 2 - travertins ; 3-4 - Miocène supérieur ; séquence lacustre ; 5 - Miocène moyen ; basaltes ; 6 - Miocène moyen ; série détritique ; 7 - Miocène inférieur ; séries marines à lagunaires des minibassins de Bingöl, Egribucak, Karayün, et Agilkaya ; 8 - Oligocène moyen et supérieur ; séries détritiques rouges des minibassins (Formation de Karayün) ; 9 - Oligocène inférieur ; gypse ; Formation de Hafik ; 10 - Oligocène ; Formation de Selimiye (série détritique rouge du Sud du bassin) ; 11 - Eocène ; Formation de Bozbel ; flysch ; 12 et 14 - Crétacé supérieur ; nappes ophiolitiques et mélanges ophiolitiques issus de la Neotéthys-Nord ; 13 - intrusion de Karaçayir ; 15 - Mésozoïque ; plates-formes carbonatées du Taurus ; 16 - Massif de Kirsehir.

Sivas est une ville ancienne, grand carrefour sur les routes de la soie où l'on pouvait franchir le grand fleuve Kizilirmak (fleuve rouge), et sa plaine alluviale marécageuse. De là, on pouvait bifurquer soit vers le nord et la mer Noire, soit vers le sud et la Méditerranée et l'ouest.

Sivas était donc un grand nœud routier. Trois grands ponts anciens subsistent de cette époque, avec d'autres ponts plus petits sur les affluents. Deux étaient encore en service en 2012 (Fig. 4). Chaput les a empruntés. Qui dit route de la soie dit caravansérails : c'étaient des sortes d'hôtels pour les caravanes et des centres d'échanges commerciaux très actifs. Les Seldjoukides, qui étaient de bons commerçants et de grands constructeurs, avaient sécurisé les routes en construisant des caravansérails tous les 25 km environ (distance journalière parcourue par les caravanes). Les caravansérails étaient aussi des fortifications avec une garnison. Les caravanes y étaient en sécurité, mais elles ne pouvaient y séjourner que quelques jours, le temps de faire du commerce et des échanges. Il reste deux de ces caravansérails dans le centre de Sivas. Sivas était aussi un centre intellectuel avec plusieurs medrese. Il en reste trois, très beaux. Les medrese (Fig. 5 et 6) étaient des écoles, chacune étant probablement spécialisée dans une discipline. La médecine, entre autres disciplines, était activement enseignée. Il y a aussi plusieurs mosquées anciennes et des hammams. Sivas est aussi célèbre pour l'école qui a servi de local à la première assemblée des notables, présidée par Mustapha Kemal, et qui a proclamé la République turque en 1923. Conservée en l'état, c'est devenu un musée. C'est tout naturellement que l'université de Sivas (créée très longtemps après, dans les années 1980), s'appelle Cumhuriyet Üniversitesi, l'université de la République.

Chaput ne précise pas la durée de son séjour à Sivas, ni les conditions qui lui étaient offertes (en particulier les moyens de transport, condition primordiale pour un géologue). D'après ses descriptions, on voit qu'il a visité tous les environs, jusqu'à 80 à 100 km quelquefois. Cela suppose un séjour de quelques semaines, et l'on peut s'interroger sur l'état des pistes, si elles étaient praticables par des automobiles. Pour venir de Kayseri, par exemple, la seule piste existante était celle qui passait par la montagne (et que l'on appelle maintenant l'ancienne route de Kayseri). Elle grimpe sur les crêtes et elle franchit le Kizilirmak par un pont ancien situé à la sortie ouest de Sivas. La route actuelle, plus courte et en terrain quasiment plat, passe par une vallée étroite (Tecer çay), et elle ne date que des années 1970. Cette route ne figure pas sur les cartes topographiques à 1/25 000 les plus anciennes (des années 1960) que nous ayons pu utiliser. La vallée du Tecer n'était empruntée jusqu'alors que par la ligne de chemin de fer (ligne Istanbul-Bagdad), qui devait être en construction à cette époque. Vers l'est, on sait que Chaput n'est pas allé à Divrigi (autre ville ancienne avec une célèbre mosquée), car il cite l'existence de granite dans cette région d'après un autre auteur (Fig. 3).



Fig. 4. Vieux pont sur le Kizilirmak emprunté par Chaput pour aller vers Ishani et le sud.

Figs 5 et 6. Le medrese (école coranique ancienne) au double minaret.

Le long du trajet entre Sivas et Hekimhan, donc vers le sud, Chaput donne une description générale des séries traversées et de la morphologie. De temps en temps, il donne des précisions sur les faciès et les faunes. C'est cela qui est le plus intéressant pour le géologue de terrain, car on peut facilement retrouver les sites grâce à ses descriptions. Ainsi, en sortant de la ville vers le sud, par la route de Malatya, il traverse le Kizilirmak sur l'un des vieux ponts, et, en face de lui, il découvre une terrasse qu'il prend le temps d'examiner. Elle est faite de cailloutis peu épais. Il s'écarte un peu de la route de Malatya pour aller explorer (vers le sud-est) la série du village de Ishani à 3 km de Sivas (Is Han ou Ishan à l'époque ; les

noms des lieux et des villages changent facilement en Turquie, certains en ont changé trois fois depuis 1964). Il décrit la « *série gypsifère* » surmontée en discordance par une barre de calcaires bioclastiques. Pour Chaput, la série gypsifère est constituée par des alternances de couches de grès, conglomérats, limons rouges et de couches de gypse. Cela ne s'est révélé exact qu'en partie. Les études détaillées nous ont montré qu'il y a essentiellement une formation gypseuse (Formation de Hafik), surmontée d'une formation gréso-conglomératique et limoneuse rouge, continentale, le tout d'âge oligocène. Une autre série (marine et discordante) recouvre l'ensemble au Miocène inférieur. L'interstratification, apparente et en grand, gypse-série rouge, série marine, est d'origine tectonique et résulte de la tectonique salifère de la fin de l'Oligocène et d'une compression de la fin du Miocène, qui engendre de grands chevauchements vers le nord-ouest et de multiples écaillages (Poisson *et al.*, 1992, 1996 ; Callot *et al.*, 2014). Ces structures, que Chaput a commencé à deviner dans la région d'Ulas, en progressant vers le sud, ont été mises en évidence grâce aux études biostratigraphiques qui ont été entreprises par la suite mais que Chaput avait initiées en même temps que Stchépinsky (1939).

### **La série de Ishani**

La description qu'en donne Chaput est un bon exemple de son travail de terrain et de l'étude du matériel qu'il fit ensuite en laboratoire avec l'aide de spécialistes. Cette série comporte bien, de bas en haut, une séquence gréso-conglomératique avec deux niveaux de gypse, surmontée par une barre discordante de calcaires bioclastiques.

– Au pied de la pente, il note la présence d'une petite saline qui fonctionne encore épisodiquement. Elle témoigne de la présence de sources salées, et donc de niveaux de sel associés aux gypses. Comme le note Chaput, il y a de nombreuses sources salées dans la région (il y a trois salines encore en activité permanente) (Fig. 7).

– Au-dessus commence la série gréso-conglomératique (Fig. 8). Dans les conglomérats, Chaput note la présence de « *cailloux roulés* » de grès, de calcaires, de marbres *et beaucoup de roches éruptives : serpentines, basaltes à augites et olivines.*

– La barre calcaire. Dans les calcaires discordants, Chaput découvre une faune abondante : des fossiles parfois bien conservés, surtout des huîtres (*Ostrea boblayei* Desh.), des pectinidés que M. Roman a bien voulu déterminer (*Pecten tournali* M. de Serres, *Chlamys praescabriusculus* Font.), des oursins (scutelles, clypeastres, en particulier *C. acclivis* Pomel, déterminé par M. Cottreau). D'après l'ensemble de la faune, ces calcaires appartiennent aux niveaux supérieurs du Burdigalien. Les études postérieures ont confirmé l'âge miocène inférieur de ces calcaires. Le bas a été attribuée à l'Aquitaniensur la base d'associations de grands foraminifères (miogypsinidés) (Suata & Inan, 1996), et les marnes situées au-dessus des calcaires au Burdigalien (faune de gastéropodes ; Y.Büyükermeriç ; travaux en cours). Les attributions stratigraphiques de Chaput sont donc encore valables.



Fig. 7. Village de Ishani. La saline.



Fig. 8. La série de Ishani vue du nord vers le sud. De bas en haut on observe : la série détritique à conglomérats, un banc de gypse, à nouveau des conglomérats, la barre des calcaires bioclastiques. On notera les failles normales qui abaissent la barre calcaire en direction du nord.

On notera que Chaput fait appel à de grands paléontologues pour l'identification des faunes. Il en sera de même plus loin pour la pétrologie : c'est Auguste Michel-Lévy qui examinera les lames minces des roches magmatiques.

Chaput avait bien noté la présence de plusieurs petites failles normales qui abaissent, du Sud vers le Nord, la barre calcaire jusqu'au niveau de la plaine. Cette description de la coupe de Ishani est donc très complète : tout y est : stratigraphie, faciès (dont la description pétrologique des galets), tectonique.

### ***Entre Ishani et Ulas***

En continuant sa progression vers le sud, dans la région d' Ulas (40 km de Sivas), Chaput note avec pertinence l'existence « *d'écaillés successives où les serpentines sont poussées dans la série gypsifère* ». Les structures sont déversées vers le nord-ouest (Fig. 3). Il s'agit là des effets de la tectonique compressive que nous avons attribuée à la phase tardive du Miocène supérieur.

### ***Au sud d'Ulas***

La piste (vers le village de Deliktas) traverse une série de marnes, grès et conglomérats, puis une série lacustre à planorbis couronnée par des calcaires cariés formant une corniche déjà décrite par Berg. Dans les marnes et calcaires du haut, il note : « *nous avons recueilli Planorbis cornu Brgn., Melanoides Nysti Duchastel et des moules de Potamides Lamarcki Brgn. (détermination confirmée par Melle Alimen). Ces terrains appartiennent donc à l'Oligocène supérieur* ». Il s'agit de la bordure septentrionale du bassin lacustre de Kangal, qui repose à la fois sur le bassin de Sivas et sur les calcaires mésozoïques du Taurus. Des travaux récents ont confirmé cette attribution stratigraphique. Il s'agit d'une étude de la faune de microvertébrés qui a conduit au même âge oligocène supérieur (MP30 = Oligocène terminal), un peu plus précis que l'âge attribué par Chaput, mais au prix de quels efforts (lavage de plusieurs centaines de kilogrammes de marnes) (de Bruijn *et al.*, 1992 ; Ünay *et al.*, 2003), (Fig. 9).

La citation de Berg, l'un de ses prédécesseurs dans la région, souligne l'extrême honnêteté de Chaput. Il tient toujours à rappeler les travaux anciens, ainsi que les spécialistes qu'il a sollicités pour leur expertise. Pour l'étude du matériel qu'il récoltait, Chaput profitait de ses séjours en France.



Fig. 9. Les calcaires lacustres et les marnes datés de l'Oligocène supérieur par Chaput à la bordure sud du bassin de Sivas, près d'Inkonak.

### ***De Kangal à Hekimhan***

Après Kangal, Chaput arrive dans une région totalement différente et inconnue de lui : la chaîne du Taurus, formée de calcaires mésozoïques massifs très épais (plusieurs kilomètres), en général assez tectonisés, et surmontés d'une série détritique à roches vertes, jaspes rouges à radiolaires, calcaires à algues et protozoaires, et de nappes ophiolitiques. « *D'après Melle Pfender, les algues (Thaumatoporelles ?) rappellent beaucoup celles du Portlandien méditerranéen* ».

Chaput ne donne pas beaucoup de détails. Il note la présence de surfaces garnies de conglomérats à galets de calcaires à nummulites et de la série carbonatée avec des intercalations de radiolarites rouges. Il a dû passer rapidement. En revanche, il va s'attarder dans la région de Hekimhan.

### ***Hekimhan***

Chaput reconnaît le caractère très tectonisé de la région, en particulier la structure chaotique des ophiolites mélangées à des laves et roches sédimentaires ; la présence de roches intrusives : microgranites, rhyolites, syénites, laves phonolitiques, tufs volcaniques (toutes ces roches ont été examinées par A. Michel-Lévy).

Il donne une coupe de la région de Hekimhan où l'on voit la série sédimentaire, formant des corniches, reposer sur les ophiolites, avec un conglomérat à la base (Fig. 10, 11 et 12). Chaput décrit deux barres, décalées par une faille. La barre du bas contient une riche faune recueillie autrefois par Loftus et étudiée par Woodward (1855) et H. Douvillé (1897). Ce dernier avait identifié : *Hippurites loftusi* Woodw., *H. colliciatu*s Woodw., *H. vesiculosus* Woodw., *Pironea corrugata* Woodw. D'après Douvillé, cette faune appartient au Campanien.

Cet âge a été confirmé par les travaux récents sur les rudistes (Özer, 2002 ; Steuber *et al.*, 2009), et par l'étude en cours des microfaunes.

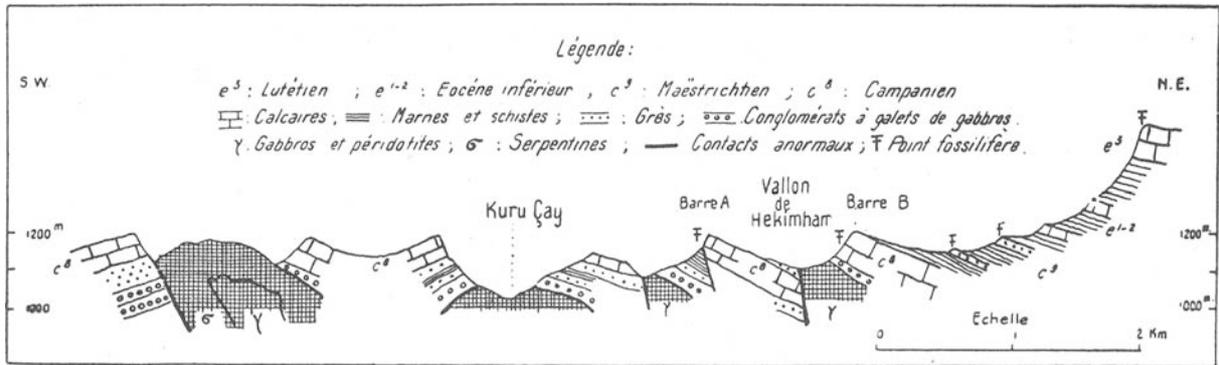


Fig.10. La coupe de Hekimhan d'après Chaput.



Fig. 11. Une vue du paysage correspondant à la coupe de Chaput. On notera en particulier le synclinal dessiné par Chaput sur sa coupe.

La barre du haut contient aussi des rudistes, et elle est surmontée par une série détritique de type flysch. Fossilifère, elle contient : *Inoceramus regularis* d'Orb., *Cyclolites tenuiradiatus* de Fromental (dét. M. Alloiteau), *Orbitoides*. L'âge maastrichtien attribué par Chaput à cette série a été confirmé par la découverte de microfaunes à grands foraminifères du genre *Loftusia* (Görmüs, 1992, 1993).



Fig. 12. Vue générale près de Hekimhan montrant le mélange ophiolitique surmonté de la barre calcaire à rudistes du Campanien.



Fig. 13. Vue d'un banc calcaire avec accumulation de rudistes du Campanien.

Au-dessus, en allant vers Malatya, Chaput découvre la suite de la série avec l'Éocène à nummulites (*Nummulites guettardi*, *N. globulus*, *N. granifer*, *N. subirregularis* (d'après M. Doncieux). Chaput signale la présence de gypse et il en fait l'équivalent de la série gypsifère, oligocène, du bassin de Sivas. En fait, ce gypse est tout à fait différent. Comme l'ont montré les travaux postérieurs, il appartient à la série du Crétacé terminal-Paléocène bien connue dans la région d'Hekimhan, et qui n'a pas d'équivalent ailleurs dans le Taurus.

Vers Malatya, Chaput va voir le haut de la succession avec des faciès marins fossilifères oligo-miocènes. Je n'ai pas de données personnelles au-delà de Hekimhan, mais les recherches en cours confirment l'existence de ces faciès.

## Conclusion

Chaput a fait avancer la connaissance de la géologie de la région : dans le bassin de Sivas par la stratigraphie (Ishani, Kangal) ; dans le Taurus (Hekimhan) par la stratigraphie et l'analyse structurale (même succincte).

On retiendra en particulier :

– la préparation méticuleuse de la mission par la recherche bibliographique très poussée et probablement très complète que l'on constate ; il est allé chercher des données géologiques dans les travaux des archéologues, même loin de la région, en particulier chez les auteurs allemands dans des publications sur le Moyen-Orient ; il a bénéficié pour cela de collaborateurs dévoués et efficaces, en premier lieu son épouse, mais c'est certainement lui qui a analysé ces travaux ;

– la précision des descriptions de terrain lorsqu'il décrit des coupes : en allant sur le terrain on peut retrouver facilement les faciès qu'il décrit ;

– la bio-stratigraphie est toujours aussi précise que possible grâce à la collaboration (sollicitée) des meilleurs spécialistes ; dans les cas que je connais, les études récentes ont confirmé les âges attribués par Chaput ; à 80 ans d'intervalle, c'est assez remarquable lorsque l'on sait quels ont été les développements de la paléontologie pendant cette période, en particulier celui de la micropaléontologie et de l'utilisation du nannoplancton ; on notera qu'il a tout de même fait appel à Mademoiselle Pfender pour des études de microfaunes benthiques à la frontière syrienne ; les groupes de fossiles qu'on utilisait à cette époque (essentiellement des formes benthiques), ne sont pas les plus performants pour la stratigraphie détaillée, ils lui ont permis cependant de donner des âges exacts (et à peu de frais) ;

– la stricte honnêteté pour les citations des résultats acquis antérieurement ;

– la grande clarté de la rédaction ;

– il n'en parle pas beaucoup mais il a souffert du manque de bonnes cartes topographiques (quasi inexistantes à l'époque dans cette région ?) ; cela explique leur

absence pour accompagner ses descriptions ; il faut remarquer toutefois que, pour faire une carte géologique, il faut un bon fond topographique mais qu'il faut aussi beaucoup de temps pour les levés sur le terrain ; ce n'était pas le but des voyages qui n'étaient qu'exploratoires.

## Références

- BERG, G. (1910). Geologische Beobachtungen in Kleinasien, *Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft*, A : Abhandlungen, **62**, p. 462-515.
- CALLOT, J.-P., RIBES, C., KERGARAVAT, C., BONNEL, C., TEMIZ, H., POISSON, A., VRIELYNCK, B., SALEL, J-F., RINGENBACH, J.-C. (2014). Salt tectonics in the Sivas basin (Turkey): crossing salt walls and minibasins. *Bulletin de la Société géologique de France*, **185**, (1), p. 33-42.
- CHAPUT, E. (1936). Voyages d'études géologiques et géomorphogéniques en Turquie. *Mémoire de l'Institut français d'Archéologie de Stambul*, **II**, 312 p. E. de Boccard (ed.).
- DE BRUIJN, H., UNAY, E., VAN DEN HOEK OSTENDE, L., SARAC, G. (1992). A new association of small mammals from the Lowermost Miocene of Central Anatolia, *Geobios*, **25**, p. 651.
- DOUVILLE, H. (1897). Études sur les rudistes. Chap. II : Les Hippurites de la province orientale, *Mémoires de la Société géologique de France*, Paléontologie, **7**, N° 6, p. 189-236, 6 pl.
- GÖRMÜS, M. (1992). Biostratigraphy of Upper Cretaceous sequence in the Hekimhan area, NW Malatya, Turkey. *Bulletin of the Geological Congress of Turkey*, **7**, p. 179-191.
- GÖRMÜS, M. (1993). Paleoenvironmental interpretations of the Cretaceous-tertiary sequences and their boundary relations in the Hekimhan area, NW Malatya, Turkey . *Journal of the Isparta Engineering Faculty* (Akdeniz University), **7**, p. 1-14.
- JACOB, C. (1945). Ernest Chaput (1882-1943). *Bulletin de la Société géologique de France*, (5), **15**, p. 311-328.
- ÖZER, S. (2002). Distributions stratigraphiques et géographiques des rudistes du Crétacé supérieur en Turquie. *Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Conference on Rudists* (Beograd, 1988), Rudists, *Union of Geological Societies of Yugoslavia*, Memoir.
- POISSON, A., TEMIZ, H., GÜRSÖY, H. (1992). Pliocene thrust tectonic in the Sivas Basin near Hafik (Turkey). *Bulletin of the Faculty of Engineering, Univ. Cumhuriyet Sivas*, **9**, 1, p. 19-26.
- POISSON, A., GUEZOU, J.C., ÖZTÜRK, A., INAN, S., TEMIZ, H. GÜRSÖY, H., KAVAK, K.S., ÖZDEN, S. (1996). Tectonic setting and evolution of the Sivas Basin, Central Anatolia, Turkey. *International Geology Review*, **38**, p. 838-853.
- STCHEPINSKY, V. (1939). Faune miocène du vilayet de Sivas (Turquie). *Maden Tetkik ve Arama, Ankara, série C, Monographie N° 1*, p. 1-64.
- STEUER, T., ÖZER, S., SCHLÜTER, M., SARI, B. (2009). Description of *Paracaprinula syriaca* Piveteau (Hippuritoidea, Plagioptychidae), and a revised age of ophiolite obduction on the African-Arabian Plate in southeastern Turkey. *Cretaceous Research*, **30**, p. 41-48.

- SUATA, F., INAN, N. (1996). The stratigraphy and paleontology of Ishan village (SE Sivas) region. (in Turkish ; abs. in English). *Bulletin of the of the Faculty of Engineering, University Cumhuriyet, Sivas. Serie A-Earth Sciences*, **13**, (1), p. 101-116.
- ÜNAY, E., de BRUIJN, H., SARAC, G. (2003). A preliminary zonation of the continental Neogene of Anatolia based on rodents. In: REUMER, J.W.F., WESSEL, W. (eds). Distribution and migration of the Tertiary Mammals in Eurasia. A volume in honour of Hans de BRUIJN. *DEINSEA*, **10**, p. 539-547.
- WOODWARD S. P., (1855). On the structure and affinities of the Hippuritidae. *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, **11**, p. 40-61, 3 pl.