DECOUVERTE DES PREMIERES EMPREINTES DIGITALES DE DINOSAURIENS CRETACES DANS LA REGION D'EL BAYADH

MAHBOUBI M.[1], BESSEDIK M.[1], BELKEBIR L.[1], BENSALAH M.[2] & ADACI M.[2]

[1]Laboratoire de Paléontologie Stratigraphique & Paléoenvironnement, Université d'Oran Es Sénia (Algérie).

[2]Laboratoire de Géologie (P.R.H.M.P.), Université de Tlemcen (Algérie).

INTRODUCTION

De par leur environnement marin littoral, les séries géologiques secondaires du sillon atlasique ont connu depuis longtemps plusieurs découvertes de restes fossiles rapportés à des reptiliens en Algérie sous forme d'ossements ou d'empreintes (Lavocat, 1949 ; Bassoullet et Iliou, 1967, entre autres). La découverte d'empreintes de pas de dinosauriens au nord d'El Bayadh (fig.1) est un fait nouveau. En effet, cette localité qui couvre une partie importante de l'Atlas saharien central (Djebel Amour), constitue une structure synclinale occupée par d'épaisses séries géologiques à dominance crétacée (Cornet, 1952). La prospection des séries argilo-calcaires à argilo-gréseuses d'âge valanginien (Cornet, *op.cit.*) a permis de mettre en évidence deux Sites à empreintes de pas de dinosauriens observés pour la première fois par les riverains de cette localité. Grâce aux travaux de fouilles, le nombre d'empreintes est passé de 21 à plus de 300, ce qui confère à cette localité d'être la plus importance en Afrique.

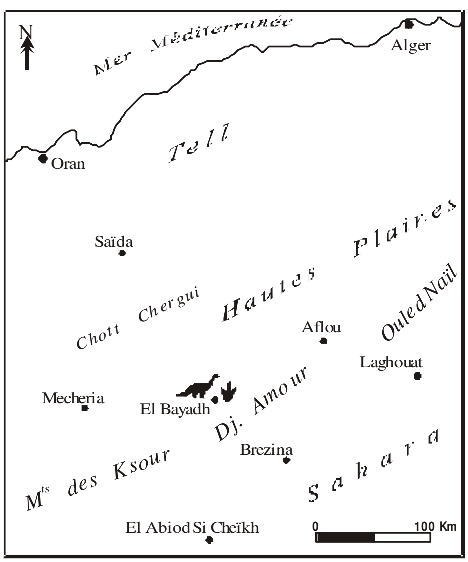

Fig. 1 : Localisation des Sites à empreintes de pas de dinosaures d'El Bayadh

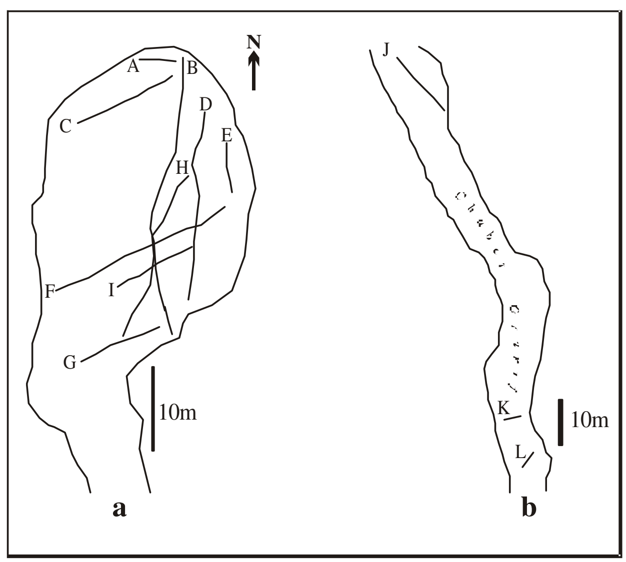

Fig. 2 : Pistes à d'empreintes relevées sur le Site 1 :
a : partie amont ; pites A, B, C, D, E, F, G,H et I
b : partie avale ; pistes J, K et L

MATERIELS ET METHODES

Dans cette partie, seront décrits les Sites et la diagnose sommaire des empreintes.

1. Description des Sites :

Deux Sites à empreintes de pas ont été mis en évidence (Site 1 et Site 2). L'un situé sur une chabet près de douar Grarij (à l'Est) et l'autre sur chabet Mouilah (à l'Ouest), distants de 500 m l'un de l'autre. Ce sont des dalles (20 et 7 cm d'épaisseur) de calcaires argileux avec parfois des encroûtements lumachelliques qui offrent sur leur surface supérieure de belles empreintes. En plus, on peut y trouver des restes osseux fragmentaires rapportés à des tortues, des poissons, des crocodiliens (étude systématique en cours) et des débris végétaux, témoignant d'un milieu laguno–saumâtre, attesté par la présence de rides de courant, de traînées de pas et de traces d'éclaboussures qui semblent évoquer des milieux marécageux à sol boueux.

Les empreintes de pas du Site 2 sont en général de taille différente (petite) par rapport à de celle (grande) enregistrée dans le Site 1. D'autres traces sont restées indéterminées.

2.Diagnose des empreintes :

L'examen des empreintes révèle la présence de plusieurs ichnotypes :

- **Ichnotype 1**.– pistes n° A, B, C,D, E, F, G,K et L (Site 1, fig.2a et b) : Lxl=540-780 mm x 390-480 mm, doigts bien écartés et griffus (fig.3a). L'empreinte du doigt arrière bien visible. La distance entre doigts latéraux : 480 à 380 mm. Enjambées de l'ordre de 2,50 m, à empreintes rectilignes ou parfois régulièrement déviées. Le doigt médian (390 x 11 mm) et son enfoncement (50 à 70 mm) sont mesurés. Phalanges et coussinets sont parfois visibles.
- **Ichnotype 2**.– pistes H et I (Site 1, fig.2a) : Les dimensions (L x l)=330 mm x 220 mm, enfoncement du doigt médian : 10 mm. Une forme bipède tridactyle et griffue (fig.3b). L'empreinte du doigt arrière, les phalanges et les coussinets bien visibles. La distance entre doigts latéraux : 180 mm. Enjambée = 2,20 m. Les ichnotypes 1 et 2 présentent des caractéristiques assez semblables mais le dernier en diffère par sa petite taille.
- **Ichnotype 3**.– Forme bipède et tridactyle griffue (Site 2), de petite taille (190 à 220 mm x 120 à 150 mm), relevées sur le Site 2. Forme différente de l'ichnotype 2 décrit dans le Site 1. L'écartement des doigts latéraux : 120 mm (fig.3c). L'empreinte du doigt-arrière n'est pas visible. Enjambée moyenne = 1,48 m.
- **Ichnotype 4**– forme tétrapode à empreintes (Site 2, fig.2b) relativement circulaire en demi-lune à ovale (220 x 250 mm). D'une grande envergure si l'on tient compte de son enjambée (2,60 m). L'écart entre pattes gauche-droite = 992 mm (fig.3d). Pattes latérales antérieures et postérieures à empreintes très rapprochées voire superposées.
- **Ichnotype 5**.– forme tétrapode avec de nombreuses empreintes plus ou moins circulaires en demi-lune (110 x 60 mm) voire ovales (Site 2, fig.3e). S'appuyant davantage sur la partie avant de son pied.

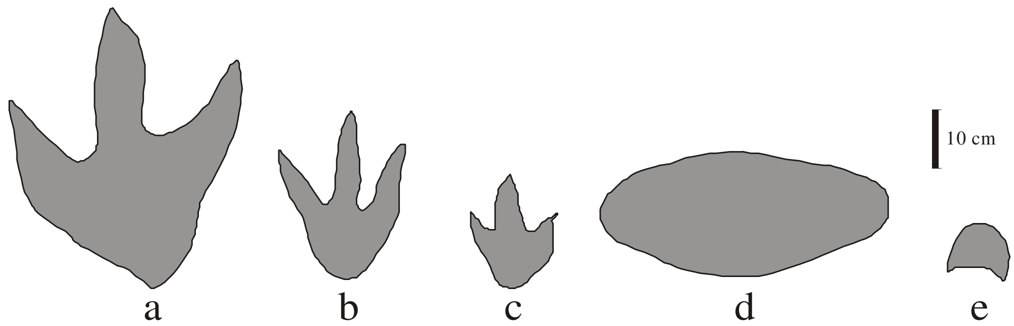

Fig. 3 : Empreintes de pas : **a**-ichnotype 1, **b**-ichnotype 2, **c**-ichnotype 3, **d**-ichnotype 4 et **e**-ichnotype 5.

En conclusion, l'analyse biométrique a permis de mettre en évidence la présence de trois tridactyles griffus, à stature bipède, caractérisés par trois catégories de mesures d'empreintes et de deux formes tétrapodes à empreintes relativement circulaires.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Cinq ichnotypes sont mis en évidence, trois tridactyles (deux de petite taille et un de grande taille), correspondant à des animaux à stature bipède, véloces et de grande envergure qui sont rapportés à des dinosauriens carnivores Théropodes. Les autres formes à empreintes relativement circulaires sont rattachées à des Sauropodes à tendance herbivore. D'âge valanginien, la présence de ces reptiles associés à des chéloniens, des poissons, et des crocodiliens semble traduire un environnement laguno-saumâtre, ce qui est en accord avec la présence de restes végétaux et de bivalves attestant d'un milieu à forte dessalure.

La présence de ces dinosauriens n'est pas fortuite puisque des données ostéologiques et d'empreintes d'âges différents sont connues ici et là en Afrique du Nord. En effet, certains ossements dinosauriens (Crétacé inférieur et Callovien moyen) sont signalés dans les confins algéro-marocains (Lavocat, 1949 ; Lapparent et Lucas,1957). Par la suite, des restes appartenant à un Sauropode et deux Théropodes (Crétacé inférieur) ont été récoltés par Broin *et al.* (1971). Trois dinosauriens d'âge albien ont été déterminés par Bassoullet et Iliou (1967) dans l'Atlas saharien central et occidental. Plus tard, Mahboubi (1983) a signalé la présence à El Kohol de restes osseux rapportés à un Théropode de grande taille *Carcharodontosaurus* et enfin un sauropode d'âge bathonien à Aïn Séfra (Mahammed *et al.,* 2002).

Pour les empreintes de pas de dinosauriens ou de reptiliens, citons la localité d'Amoura d'âge cénomanien (Le Mesle et Péron *in* Bellair et Lapparent, 1948) dont les traces ont été d'abord attribuées à des oiseaux par ces auteurs puis à un Théropode (Bellair et Lapparent, 1948). La seconde localité est rapportée au Jurassique inférieur des Monts des Ksour (Bassoullet, 1971).

CONCLUSIONS

Plus de 300 empreintes de pas réparties sur deux Sites localisés au Nord de la ville d'El Bayadh ont été mises en évidence. 12 pistes sont inventoriées pour un seul Site (Site 1). Ces empreintes sont associées à des ossements (poissons, crocodiliens et chéloniens) et des débris végétaux d'âge valanginien.

Les mensurations effectuées sur ces empreintes révèlent la présence de cinq ichnotypes appartenant à une population caractéristique d'un environnement laguno – saumâtre. Ces ichnotypes, pour certains bipèdes tridactyles et griffus, sont rapportés à des dinosauriens

Théropodes, à régime alimentaire carnivore. Pour d'autres, quadrupèdes, à empreintes arrondies en demi-lune sont rattachés à des sauropodes herbivores. Les études biométriques et systématiques, en cours, permettront de préciser leur appartenance paléoichnologique.

La présence de dinosauriens théropodes et sauropodes au Crétacé inférieur constitue un jalon important dans la faune reptilienne ayant colonisé une vaste aire paléogéographique située sur la bordure méridionale de la Téthys et ce depuis le début de l'ère secondaire.

Remerciements :

Les Auteurs remercient vivement Monsieur Bekkara B. pour leur avoir signalé (mai 2004) le Site 1 de Douar Grarij ainsi que les nombreux citoyens de la ville d'El Bayadh qui leur ont facilité le travail durant la campagne de fouille (juillet-septembre 2004). Ils remercient également les Autorités civiles et militaires d'El Bayadh qui ont mis tous les moyens humains et matériels pour la réusSite de leur mission. C'est également le cas des Bureaux d'études B.A.T.A.U. (Mahboubi A.) et de l'Entreprise E.T.R.A.F.O.R. (Bahmane L.). La campagne de fouille ne pourrait avoir eu lieu sans l'aide précieuse de l'ancien Wali d'El Bayadh, Monsieur Boukarabila Djelloul. Nous le remercions également pour avoir délivrer les arrêtés wilayales portant protection du Site et autorisation de fouille confiée à l'Equipe du Laboratoire dePaléontologie de l'Université d'Oran.

BIBLIOGRAPHIE

1. Bassoullet, J.-P. (1971) -Découverte d'empreintes de pas de Reptiles dans l'infra-Lias de la région d'Aïn Sefra (Atlas saharien, Algérie). *C. R. Somm. Soc. géol. France*, Paris, (7), pp. 358-359, 1 fig.
2. Bassoullet, J.-P. et Iliou, J.(1967) -Découverte de Dinosauriens associés à des Crocodiliens et des Poissons dans le Crétacé inférieur de l'Atlas saharien (Algérie). *C. R. Somm. Soc. géol. France*, Paris, (7), p. 294.
3. Bellair, P. et Lapparent, A. F. (1948) -Le Crétacé et les empreintes de pas de Dinosauriens d'Amoura (Algérie). *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique Nord*, 39, p. 168-175.
4. Broin, F. de, Grenot, C. et Vernet, R. (1971) –Sur la découverte d'un nouveau gisement de vertébrés dans le continental intercalaire saharien : le Gara Samani (Algérie). *C. R. Acad. Sc.*, Paris, t. 272, pp. 1219-1221, 1 fig.
5. Cornet, A. (1952) -L'Atlas saharien sud-oranais. *19e Congr. géol. intern., Alger*, *Monogr. région.*, 1e sér., n° 12, 51 p., 1 pl. h.t.
6. Lapparent, A. F. de. et Lucas, G. (1957) -Vertèbres de Dinosauriens sauropodes dans le Callovien moyen de Rhar Rouban (frontière algéro-marocaine du Nord). *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord.* Alger, t. 48, pp. 234-236.
7. Lavocat, R. (1949) –Les gisements de vertébrés crétacés du Sud marocain. *C. R. Somm. Soc. géol. France*, 5è sér.,19, p. 125.
8. Mahboubi, M. (1983) – Etude géologique et paléontologique du Crétacé post-aptien et du Tertiaire continental de la bordure méridionale du Djebel Amour (Atlas aharien central, Algérie). Thèse de 3° cycle, Université d'Oran, 116 p.
9. Mahammed,F., Mami, L., Mekahli, L., Benhamou, M., Bouterfa, B., Kacemi, A. et Cherief, A. (2002) –Le géant des Ksour : un Dinosaure sauropode dans le Jurassique moyen de l'Ouest de l'Algérie. *Bull. Ser. géol. Algérie.* v. 13, n° 1, pp. 3-19, 3 fig., 4 pl.