

## PRESENCE D'EMPREINTES DE PAS DE DINOSAURIENS DANS LE CRETACE AU NORD D'EL BAYADH (Djebel Amour, Algérie)

Reçu le 10/10/2004 – Accepté le 30/04/2005

### Résumé

La présence de nombreuses empreintes de pas de dinosaures d'âge crétacé inférieur (Valanginien) a été mise en évidence au nord de la ville d'El Bayadh. Etalées sur une superficie plus de 1 km<sup>2</sup> et se trouvant sur des dalles de calcaires argileux lumachelliques, ces empreintes se répartissent sur deux sites, *site 1* et *site 2*, distants de 500 m environ l'un de l'autre. Vu l'état d'avancement des travaux de fouilles paléontologiques, seul le Site 1 fait l'objet de la présente note. L'analyse des empreintes de pistes révèle la présence, dans ce site, de trois ichnotypes. Ces derniers présentent deux formes bipèdes tridactyles et griffus à tailles différentes et une troisième quadrupède à empreintes arrondies en demi-lune. Les études biométriques et systématiques détaillées, actuellement en cours, permettront de préciser leur appartenance paléochronologique. Les données préliminaires permettent d'attribuer l'ensemble de ces pistes à deux formes de dinosaures représentées par deux Théropodes carnivores et un Sauropode herbivore.

**Mots clés:** empreintes de pas, ichnotypes, Crétacé inférieur (Valanginien), Théropodes, Sauropodes, El Bayadh, Algérie.

### Abstract

In the northern part of El Bayadh, localised about 3 km from this town, many prints of dinosaurian steeps are present in the lower age of cretaceous (Valanginien). The prints were highlighted spread out over 1 km<sup>2</sup> on the lumachellic clay-limestone pavement, and being distributed on two sites, *site 1* and *site 2*, that are approximately distant each other from 500 m. In sight of state in advanced works, at look paleontological excavations progress, only *site 1* was studied in this note. The ichnofossil analysis of the tracks reveals the presence, in-situ, of three ichnotypes. These latest prints are presented in the form of two tridactyl bipeds and griffus having two different sizes and the third quadruped was shaped in rounded prints, like half-moon. The detailed biometric and systematic studies, in progress, will make it possible to specify their paleoichnologic appearance. The preliminary data allowed to assign that the whole of these tracks at two dinosaurian forms, where represented by two Théropodes carnivores and herbivorous Sauropode.

**Keywords:** footprints, ichnotypes, Lower Cretaceous (Valanginien), Théropods, Sauropods, El Bayadh, Algeria.

BENSALAH M. <sup>(\*)</sup>,  
ADACI M. <sup>(\*\*)</sup>,  
HEBIB H. <sup>(\*\*)</sup>,  
BESSEDIK M. <sup>(\*)</sup>,  
BELKEBIR L. <sup>(\*)</sup>,  
MAHBOUBI M. <sup>(\*)</sup>,  
MANSOURI M.E.H. <sup>(\*)</sup>,  
MAMMERI C. <sup>(\*\*)</sup>,  
MANSOUR B. <sup>(\*)</sup>.

<sup>(\*)</sup>Laboratoire de Paléontologie Stratigraphique & Paléoenvironnement, Université d'Oran, Algérie.

<sup>(\*\*)</sup>Laboratoire de Géologie n°25 (P.R.H.M.P.), Université Abou Bekr Belkaïd - Tlemcen (Algérie).

<sup>(\*\*\*)</sup>DHW, El Bayadh, Algérie.

### ملخص

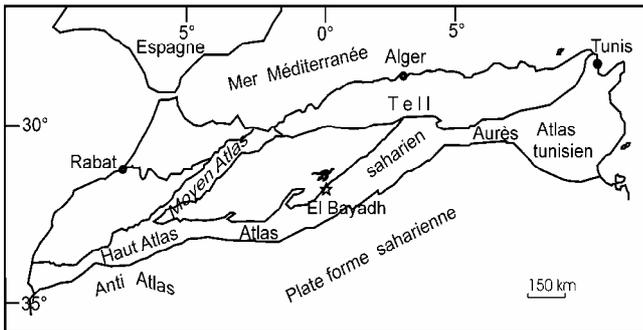
تم العثور على عدد كبير من بصمات أرجل تنتسب إلى ديناصورات العصر الطباشيري السفلي في منطقة تبعد بثلاثة كيلومترات شمال البيض. تتواجد هذه البصمات على مساحة تفوق 1 كلم<sup>2</sup> مرسومة على أسطح كلسية طينية صدفية في موقعين: موقع 1 و موقع 2 يبعدان بـ 500 م الأول عن الآخر. نركز في هذا المقال على الموقع الأول و هذا نظرا لتطور أشغال التنقيب الحفري في عين المكان. إن الدراسة التحليلية لبصمات عدة مسالك توجي بوجود ثلاثة نماذج تنتمي إلى نوعين من الحيوانات قائمة، ثلاثية الأصابع، مخلبية. أما النوع الثالث فهو رباعي الأرجل ذو بصمات دائرية إلى نصف دائرية. ستكشف الدراسة التصنيفية في المستقبل عن انتمائها النموذجي الحقيقي. تمكننا المعطيات الأولية من نسب هذه البصمات إلى نوعين من الديناصورات المتمثلة في التروبودا الأكلة للحوم و الصوروبودا العشبية.

**الكلمات المفتاحية:** بصمات أرجل، نماذج، الطباشيري السفلي، التروبودا، الصوروبودا، البيض، الجزائر.

La découverte récente d'empreintes de pas de dinosaures dans les séries marno-calcaires du Valanginien (Crétacé inférieur : [1]) dans la région d'El Bayadh (Djebel Amour : fig. 1) est un fait tout à fait nouveau. En effet, cette localité à empreintes de pas ont été observées pour la première fois par les Citoyens de la région et qui en ont informé M. Mahboubi dès le mois de mai 2004. Les travaux de prospection et de fouilles paléontologiques engagés sur ce site dès le mois de juillet ont permis d'étendre la surface à empreintes, initialement de quelques dizaine de m<sup>2</sup>, à plus de 1000 m<sup>2</sup>. Ainsi, le nombre d'empreintes est passé d'une vingtaine d'empreintes à plus de 300 (12 pistes différentes), ce qui confère à cette localité d'être la plus importance en Afrique.

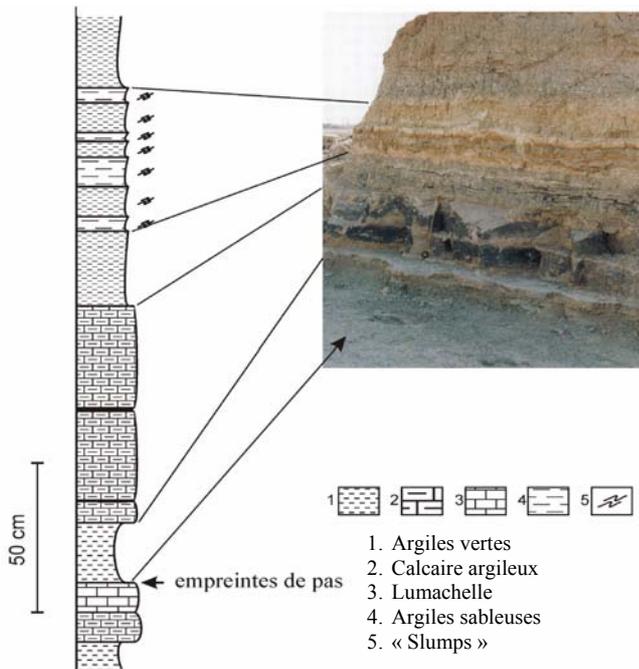
### ASPECTS GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE

Géographiquement et géologiquement, la région d'El Bayadh forme une structure synclinale orientée N.E-SO (fig. 1) appartenant à l'Atlas saharien central (Djebel Amour). Cette structure est occupée par d'épaisses séries géologiques marines ou continentales du Secondaire [1]. La partie inférieure du Crétacé fait apparaître une sédimentation assez monotone caractérisée par l'existence de dalles calcaires parfois fossilifères. Ces bancs appartiennent à une épaisse série marno-calcaire (550 m) attribuée par le même auteur au Valanginien.



**Figure 1 :** Localisation du site à empreintes de pas de Dinosaures d'El Bayadh

Les levés géologiques à proximité du site paléoichnologique ont permis de dresser une coupe détaillée de ce site, montrant une alternance de marnes verdâtres et de calcaires fins à surface parfois incrustée de bivalves (fig. 2). Les empreintes de pas sont réparties verticalement sur deux niveaux (niveau inférieur et supérieur) différents séparés par 40 cm de marnes vertes. Le niveau supérieur formé par calcaire lumachellique constitue la partie amont du Site. le niveau inférieur est formé par une dalle de calcaire marneux fin et constituant l'aval de ce site.



**Figure 2 :** Levé lithologique au niveau du site

## DESCRIPTION ET DIAGNOSE DES EMPREINTES

### 1. Description du site

Située sur une chabot au niveau de douar Grarij, la dalle comportant les empreintes est organisée en parties amont et aval (planche, photos 1, 2, 3, 5 et 6). Les traces les plus abondantes et les mieux conservées se situent en amont.

- Partie-amont : le niveau inférieur appelé « fauteuil » (selon la description de Ellenberger, [3]) est constitué d'une dalle de 20 cm d'épaisseur de calcaire lumachellique

reposant sur des marnes verdâtres. Les empreintes de pas ont été préservées grâce aux apports argileux fins verdâtres les ayant rapidement recouvertes. Cette partie comporte neuf pistes.

- Partie-avale : ce niveau supérieur ne dépasse pas les 7 cm d'épaisseur. Il est constitué par une dalle de calcaire marneux séparée du niveau précédent par 30 cm de marnes verdâtres. Cette mince dalle s'étend sur plusieurs dizaines de mètres vers le SW, le long de ce talweg et comporte trois pistes.

### 2. Diagnose des empreintes

La description paléoichnologique est adaptée à partir des travaux de Gand *et al.* [2], Ellenberger [3], Bassoullet [4] et Bellair et Lapparent [5]. L'examen minutieux des empreintes révèle la présence de trois ichnotypes (planche photo) deux tridactyles à doigts griffus, à stature bipède et un troisième quadrupède à empreintes arrondies.

1. Les mesures prises sur les empreintes de la première forme (planche, photos 1, 2, 5 et 6) sont de l'ordre de (Lxl) 540-780 mm x 390-480 mm, les doigts sont en générale bien écartés griffus. Ces empreintes sont attribuées à l'ichnotype 1. L'empreinte du doigt arrière est bien visible. La distance entre les doigts latéraux (gauche et droit) est de 480 à 380 mm, ce qui suggère que l'animal est en position de marche ou de course ; les enjambées sont de l'ordre de 2,50 m à empreintes rectilignes ou parfois régulièrement déviées. Les dimensions moyennes du doigt médian (390 x 11 mm) et son enfoncement (entre 50 et 70 mm) sont mesurées.

2. Les mesures prises sur les empreintes de la deuxième forme (planche, photo 3) sont de l'ordre de (Lxl) 330 mm x 220 mm, l'enfoncement du doigt médian étant de 10 mm. C'est une forme bipède tridactyle à doigts griffus. La distance entre les doigts latéraux est de 180 mm. Son enjambée est de 2,20 m. Nous attribuons cette deuxième forme à l'ichnotype 2.

Les ichnotypes 1 et 2 présentent des caractéristiques assez semblables mais le dernier en diffère par sa petite taille.

3. Les empreintes (planche, photo 4) de cette troisième forme sont différentes par leur forme relativement circulaire en demi lune à ovale (L = 220 x l = 250). Il s'agit d'une forme tétrapode qui semble avoir une grande envergure si l'on tient compte de son enjambée (2,60 m). L'écart entre les pattes gauche et droite est de l'ordre de 992 mm. Les pattes latérales antérieures et postérieures sont à empreintes très rapprochées voire superposées, ce qui suggère que l'animal est en position de course. Cette forme est attribuée au troisième ichnotype.

## DISCUSSION ET CONCLUSION

Deux localités à empreintes de pas de Dinosaures ou de reptiliens sont connues en Algérie. La première localité d'âge cénoomanien fut découverte en 1880 par Le Mesle et Péron (*in* Bellair *et al.*, [5] à Amoura dont les traces ont été d'abord attribuées à des oiseaux par ces auteurs puis à un Théropode par Bellair *et al.* [5]. La seconde localité à empreintes de reptiliens est rapportée par Bassoullet *et al.*

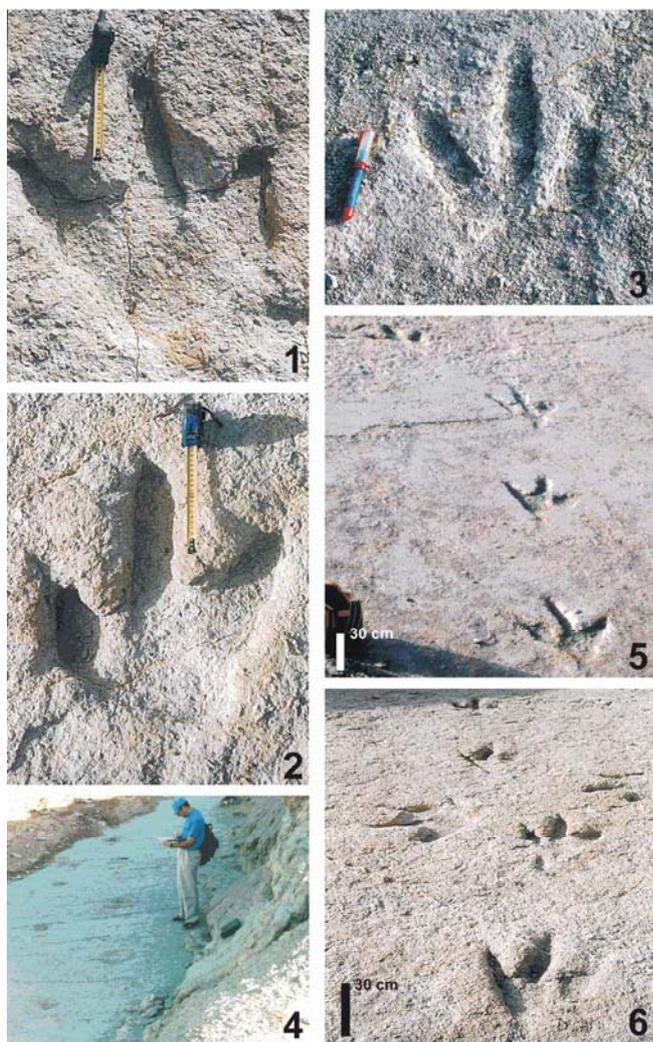
[4] au Jurassique inférieur des Monts des Ksour. La nouvelle localité d'El Bayadh récemment découverte a livré de nombreuses pistes de pas digitales de dinosauriens [6]. Ces empreintes sont associées à des ossements (poissons, crocodiliens, et chéloniens) et des débris végétaux d'âge crétacé inférieur (Valanginien). Les mensurations effectuées sur ces traces révèlent la présence d'au moins trois ichnotypes. Ces ichnofaciès, pour certains bipèdes tridactyles à doigts griffus, sont rapportés à des dinosauriens théropodes. Pour d'autres, quadrupèdes, à empreintes arrondies en demi lune sont rattachés à des

sauropodes. Les études biométriques et systématiques détaillées, actuellement en cours, permettront de préciser leur appartenance paléoichnologique.

A partir de cette étude trois ichnotypes sont mis en évidence, deux tridactyles (un 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 théropodes. Le troisième ichnotype représenté par des empreintes circulaires est rattaché à un Sauropode.

## REFERENCES

- [1] Cornet A., "L'Atlas saharien sud-oranais". 19<sup>e</sup> Congr. géol. intern., Alger, Monogr. région., 1<sup>e</sup> sér., n° 12, (1952), 51 p., 1 pl. h.t.
- [2] Gand G., Vianey-Liaud M., Demathieu G. et Garric J., "Deux nouvelles traces de pas de Dinosauriens du Trias supérieur de la bordure cénévoles (La Grande-Combe, Sud-Est de la France)." *Geobios*, 33, 5, (2000), pp. 599-624.
- [3] Ellenberger P., "Contribution à la classification des Pistes de vertébrés du Trias : Les types Stormberg d'Afrique du Sud (II<sup>ème</sup> Partie :Le Stormberg supérieur -I. Le biome de la zone B/1 ou niveau de moyeni : ses biocénoses)". *Palaeovertebrata*, (1974), 141 p., 57 pl.h.t.
- [4] Bassoullet J.-P., "Découvertes d'empreintes de pas de Reptiles dans l'Infra-Lias de la région d'Ain Sefra (Atlas saharien, Algérie)". *C. R. Somm. Soc. géol. France*, Paris, (7), (1971), pp. 358-359, 1 fig.
- [5] Bellair P et Lapparent A-F., "Le Crétacé et les empreintes de pas de Dinosauriens d'Amoura (Algérie). *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique Nord*, 39, (1948), p.168-175.
- [6] Mahboubi M., Bessedik M., Belkebir L., Bensalah M., Mansour M., Adaci M., Hebib H., Mammeri C., Ameer M.A., Mahboubi M. & Hamitou A. (sous presse), "Découverte des premières empreintes digitales de dinosauriens crétacés dans la région d'El Bayadh". *Colloque international « Terre et eau »*, Annaba, (2004), 4-6 décembre, 1 p.



### Légendes des photos

1. Empreinte de la patte gauche de l'ichnotype 1 (Théropode de grande taille)
2. Empreinte de la patte droite de l'ichnotype 1 (Théropode de grande taille)
3. Empreinte de la patte droite de l'ichnotype 2 (Théropode de petite taille)
4. Empreintes de pas de l'ichnotype 3 (Sauropode de grande taille)
5. Série d'empreintes de pas de l'ichnotype 1, piste n°4 (Sauropode de grande taille)
6. Recouvrement de série d'empreintes de pas de l'ichnotype 1 : de bas en haut, piste n°6 et de droite à gauche, piste n°4 (Théropode de grande taille)