

Palynologie du sondage OT 6 Bis (Autuno-Stéphanien) dans le Haouz oriental de Marrakech

Bernard COURTINAT et Soumaya SEBBAN

برنار كورتينا وسامية صبان

ملخص

دراسة حبوب لقاح السير OT6 مكرر (الأوتونو - استفاني) في الحوز الشرقي لمراكش. تمت ملاحظة وجود الأوتونو-استفاني أثناء القيام بعملية سبر بالحوز شرق مراكش، قصد التنقيب عن الفحم. دراسة السير OT6 مكرر أظهرت في القاعدة وجود حبوب لقاح لنباتات أتونية شبه - قننة، وفي القمة حبوب لقاح لنباتات استفانية راطبة. وجود *Parasaccites* sp. يمكن أن يعتبر بالمغرب أول عنصر كوندواني معروف بين النباتات الأتونية - الاستفانية الأورو - أمريكية.

RESUME

L'existence du Stéphano-autunien a été mis en évidence lors de sondages effectués dans le Haouz oriental de Marrakech, en vue de la découverte de charbon. La palynoflore étudiée sur le sondage OT 6 Bis montre la coexistence d'une flore autunienne, méso-xérophile, à la base et d'une flore stéphanienne, hygrophile au sommet. La présence de *Parasaccites* sp. pourrait constituer le premier élément gondwanien connu dans une flore autuno-stéphanienne typiquement euraméricaine, au Maroc.

SUMMARY

Palynology of the boring OT 6 Bis (Autunian-Stephanian) in the eastern Haouz of Marrakesh. The presence of Stephano-autunian was discovered by borings implanted in the Eastern Haouz of Marrakesh in view to the discovery of the coal. The palynological survey of the OT 6 Bis boring show both a autunian flora, meso-xerophilous, at the base and a stephanian flora, hygrophilous at the bottom. Presence of *Parasaccites* sp. could be the first typically gondwanian document, in Morocco, in the euramerican autuno-stephanian flora.

INTRODUCTION

Dans le Haouz oriental (région N-E de Marrakech) le BRPM (Bureau de Recherches et de Participations Minières) a entrepris de nombreux sondages depuis 1950 dans le but de découvrir du charbon (HUVELIN, 1977). Le premier sondage OT 1 (1950) a permis de recouper des couches du Stéphanien moyen à Autunien. Les forages OT 4 A à D n'ont pas recoupé de couches autuno-stéphanien qui situe la limite occidentale du bassin. L'OT 5 (le plus oriental) recoupe quant à lui 300 m d'Autuno-Stéphanien. L'OT 6 Bis implanté en 1983 a donné lieu à des études préliminaires (BEAUCHAMP & al., 1985 ; sous presse). Enfin l'OT 7 mis en œuvre en 1984, plus à l'ouest rencontre l'Autuno-stéphanien à - 380 m (fig. 1).

Le sondage OT 6 Bis rencontre de haut en bas : le Mio-Pliocène, le Trias puis l'Autuno-stéphanien (cote -610 à -1022 m - fin de sondage) (POTERAT & DESTEUCCQ, 1984). Ce

sondage a fait l'objet d'études préliminaires portant sur la lithologie, la sédimentologie, la tectonique et la paléobotanique. Dans le cadre de l'étude pléobotanique, une étude palynologique a été entreprise et ce sont les résultats préliminaires qui sont présentés dans cette note (aspect floristique, les résultats concernant la matière organique ayant été partiellement décrits in BEAUCHAMP et al., 1985).

INVENTAIRE SYSTEMATIQUE

Anteturma *Sporites* H. Potonié, 1893

Turma *Triletes* (Reinsch) Dettman, 1963

Genre *Calamospora* Schopf, Wilson et Bentall, 1944

Calamospora pedata Kosanke, 1950

Calamospora sp.

Genre *Crassispora* Bharadwaj emend. Sullivan 1964

Crassispora plicata Peppers, 1964

Genre *Verrucosiporites* (Ibrahim) Smith & al., 1964

Verrucosisorites pergranulus (Alpern)
Smith & Alpern, 1971

Genre *Raistrickia* (Schopf, Wilson & Bentall) Potonié & Kremp, 1954

Raistrickia prisca Kosanke, 1950

Raistrickia crinita Kosanke, 1950

Genre *Punctatisporites* (Ibrahim) Potonié & Kremp, 1955

Punctatisporites cf. *obesus* (Loose)
Potonié & Kremp, 1955

Turma *Monoletes* Ibrahim, 1933

Genre *Punctatosporites* (Ibrahim) Alpern & Doubling, 1973

Punctatosporites minutus Ibrahim, 1933

Genre *Spinoporites* (Alpern) Alpern & Doubling, 1973

Spinoporites sp.

Genre *Laevigatosporites* Ibrahim, 1933

Laevigatosporites sp.

Genre *Verrucososporites* Knox, 1950

Verrucososporites sp.

Anteturma *Pollenites* R. Potonié, 1931

Turma *Saccites* Erdtmann, 1947

Subturma *Monosaccites* (Chitaley) Potonié & Kremp, 1954

Genre *Potonieisorites* Bharadwaj, 1954

Potonieisorites novicus Bharadwaj, 1954

Potonieisorites bharadwaji Remy, 1967

Potonieisorites doubingeri Planderova, 1980

Genre *Florinites* Schopf, Wilson & Bentall, 1944

Florinites sp.

Genre *Endosporites* Schopf, Wilson & Bentall, 1944

Endosporites sp.

Genre *Parasaccites* Bharadwaj & Tiwari, 1963

Parasaccites sp.

Subturma *Disaccites* Cookson, 1947

Genre *Protohaploxylinus* (Samoilovitch) Hart, 1964

Protohaploxylinus sp.

Genre *Pityosporites* (Seward) Manum, 1960

Pityosporites sp.

Subturma *Polyplacates* Erdtmann, 1952

Genre *Vittatina* (Luber) Wilson, 1962

Vittatina costabilis Wilson, 1960

INTERPRETATION DE LA COMPOSITION MICROFLORISTIQUE

La figure 2 indique que les taxons spécifiques ne sont pas rencontrés tous dans l'ensemble des échantillons. La composition globale des échantillons du bas du sondage est différente de celle des échantillons du haut du sondage.

LA COMPOSITION QUALITATIVE

Dans les échantillons basales (cotes 943, 868 et 857) sont présents *Vittatina costabilis* (cote 934) et *Potonieisorites bharadwaji* (cote 934 à 857). Ce sont principalement des pollens qui sont rencontrés (6 espèces) tandis que seules 2 espèces de spores sont connues *Calamospora pedata* et *Crassispora plicata*.

Dans les échantillons sommitaux (cotes 784, 782, 772 et 684) on rencontre 11 espèces de spores et 5 espèces de pollen.

Parmi les pollen, les *Vittatina* apparaissent dans l'échantillon le plus bas (cote 934)

LA COMPOSITION QUANTITATIVE

L'aspect qualitatif a montré une différence de composition notable entre le bas et le sommet du sondage. Cette différence est confirmée par l'étude quantitative.

Le bas du sondage (cote 934) est fortement dominé par les monosaccites (70%). Les spores représentent ensemble 24% de l'assemblage (trilètes, 16% et monolètes, 8%).

Le sommet du sondage (cote 684) voit sa composition quantitative inversée. Les spores représentent 94% de l'assemblage qui est essentiellement dominé par les spores trilètes (70%); les monosaccites ne représentent plus que 4% du total.

Ces faits démontrent la coexistence de flores stéphaniennes et autuniennes.

La flore stéphanienne, hygrophile, est composée principalement de Ptéridophytes, dont les traits les plus caractéristiques au Maroc, sont la présence d'*Odontopteris* à grandes pinnules, la fréquence et la diversité des *Pecopteris*, la présence de *Sphenophyllum thoni*, *Sphenophyllum costae* ainsi que la rareté des *Lebachia* (BEAUCHAMP *et al.*, sous presse).

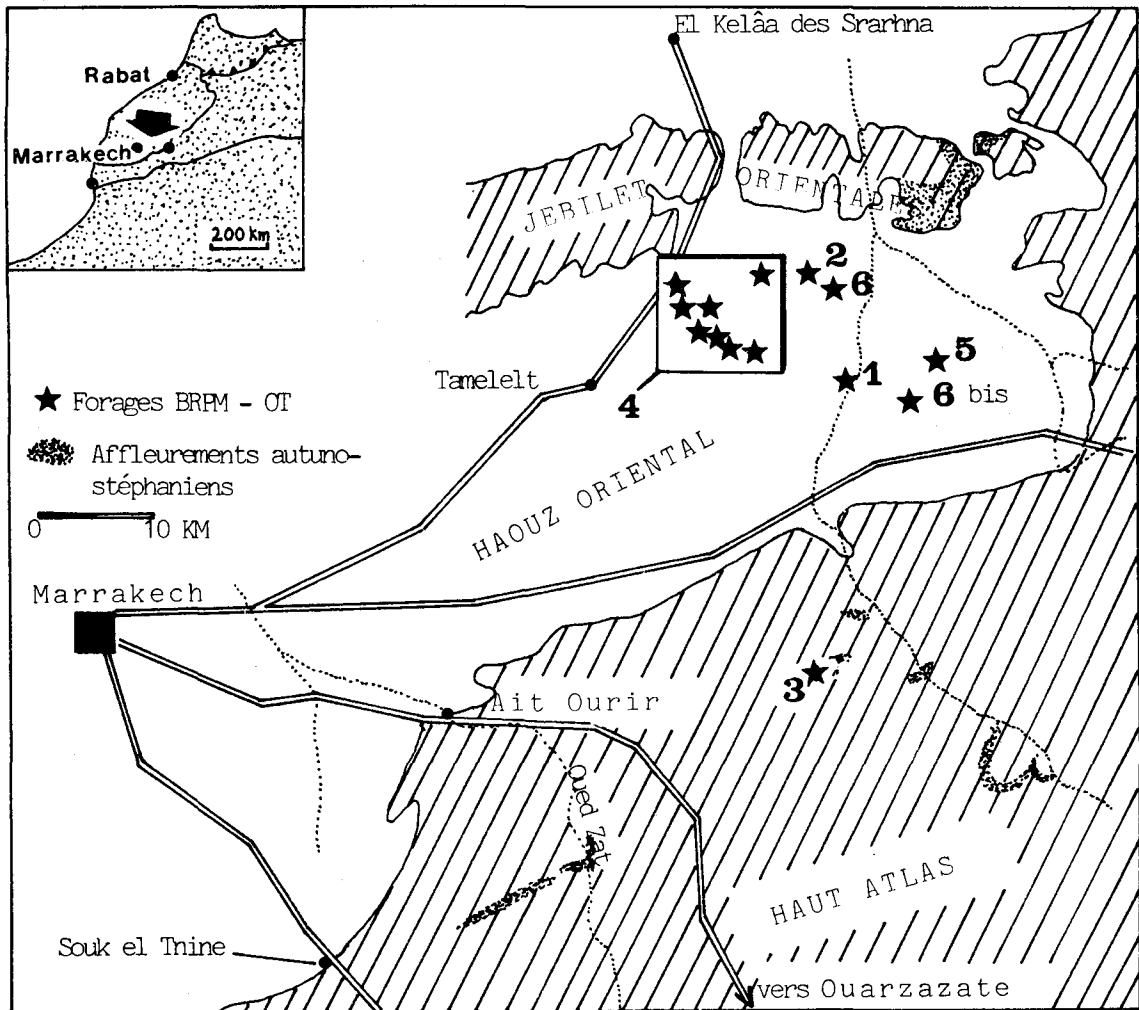


Figure 1 : Localisation du sondage OT 6 Bis et les affleurements autuno-stéphanien (d'après POTHERAT, 1983).

La flore autunienne, méso-xérophile, à *Walckia* et *Callipteris* se serait développée dans des environnements plus secs que ceux correspondant à la flore hygrophile (milieux palustres; LEMOIGNE & DOUBINGER, 1984). Dans le secteur de Rhojdama (près du forage OT 3 - fig. 1) des *Callipteris* (*conferta* et *flabellifera*), *Lebachia* (*piniformis* et *hypnoides*) ainsi que des Cordaitales ont été décrites par J. BEAUCHAMP & al. (sous presse).

Parallèlement à cette étude paléobotanique, une recherche palynologique a permis la rencontre d'abondant pollen du type *Potoneisporites*, la présence de *Disaccites*, de *Vittatina* et de rares spores de Ptéridophytes (BEAUCHAMP & al., *op. cit.*).

Ces données palynologiques concernant les flores autuniennes ou stéphanien ne sont pas uniques.

D. HABID (1968) décrit une association typiquement autunienne à *Vittatina* sp., *Hamipollenites* sp. et *Potoneisporites* sp., en Virginie (Etats Unis d'Amérique), au mur d'une couche de houille typiquement stéphanien à dominance de spores monolètes.

J. DOUBINGER et J. LANGIAUX (1982) décrivent des éléments d'une flore méso-xérophile dont *Potoneisporites* sp., bisaccates striés qui se trouveraient au sein d'une flore hygrophile.

Les inventaires sporo-polliniques obtenus

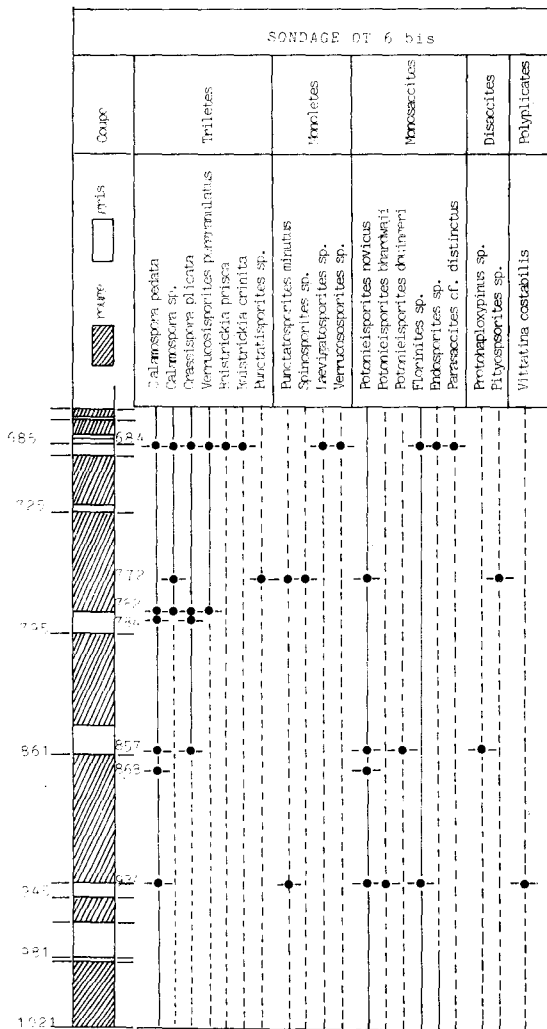


Figure 2 : Répartition des espèces de spores et pollen dans le sondage OT 6 Bis

dans le sondage OT 6 Bis seraient, à la base, typiques d'une palynoflore autunienne et au sommet d'une palynoflore stéphanienne.

La présence de *Parasaccites* sp., qui est connu de façon caractéristique au Permien inférieur d'Inde, est un fait nouveau qui pourrait constituer le premier élément gondwanien au Maroc. J.W. JONGMANS (1953) soulignait le caractère nettement euraméricain de la flore autuno-stéphanienne au Maroc, ce que ne démentent pas J. DOUBINGER & C. ROY-DIAS (1985). Cependant, ces deux auteurs soulignent bien le fait remarquable qu'aucun élément gondwanien n'ait été trouvé jusqu'à présent, compte tenu de la relative proximité des bassins marocains du domaine du Gondwana.

Des éléments cataysiens tel *Hamipollenites* n'ont pas encore été rencontrés au Maroc alors qu'ils sont connus dans le bassin de Béchar en Algérie (DOUBINGER et FABRE, 1983).

Les données sédimentologiques indiquent (BEAUCHAMP *et al.*, 1985) que les sédiments détritiques autuno-stéphanien sont des dépôts de plaine alluviale de piedmont. Le climat était probablement chaud ; sur les reliefs de l'arrière pays il était assez sec et la végétation devait être vraisemblablement de type méso-xérophile. Sur les plaines d'inondation, qui restaient plus humides que l'arrière pays, une végétation hygrophile devait, probablement, se développer. L'alternance des faciès rouges ou gris (fig. 2) peut être expliquée par l'alternance des périodes d'orages provoquant soit une sédimentation importante donnant lieu, à la suite d'une forte accumulation de matériaux détritiques, à des conditions réductrices, soit une sédimentation réduite ou le milieu demeure oxydant.

Les données palynologiques soulignent ainsi remarquablement les données paléobotaniques et sédimentologiques ; elles confirment la coexistence de deux flores, l'une autunienne méso-xérophile et l'autre stéphanienne hygrophile. De plus il est probable que des éléments comme *Parasaccites* constituent des caractères gondwaniens à l'intérieur d'une flore dont le fait saillant est d'être euraméricaine.

REFERENCES

BEAUCHAMP J., COURTINAT B., DESTEUCC C., FERRANDINI J., POTHERAT P., ROY-DIAS C. : SAGON J.P. (1985) — L'Autuno-Séphanien du sondage OT 6 Bis dans le Haouz oriental de Marrakech : études préliminaires. *Bull. Inst. Sci.*, Rabat, n° 9, p. 11-20

BEAUCHAMP J., DOUBINGER J., ROY-DIAS C. et SAGON J.P. (sous presse) - L'Autuno-Stéphanien de la région de Marrakech (Maroc). Implications paléobotaniques et paléoclimatiques : comparaisons avec les régions limitrophes. *Bull. Fac. Sci. Marrakech*, n° 5. Sec. Sci. Terre.

- DOUBINGER J. et LANGIAUX J. (1982) - Un faux problème : la limite Stéphanien/Autunien *C.R. Acad. Sci.*, Paris, t. 294, n° 6, p. 395-398.
- DOUBINGER J. et FABRE J. (1983) — Mise en évidence d'un Autunien à "Flore mixte" dans le bassin de Béchar-Abadla (Sahara occidental algérien). *Pollen et Spores*, Vol. 25, n° 1, p. 91-116.
- DOUBINGER J. et ROY-DIAS C. (1985) - La paléoflore du Stéphanien de l'Oued Zat (Haut-Atlas de Marrakech - versant Nord - Maroc). *Géobios*, Lyon, n° 18, fasc. 5, p. 573-586.
- HABID D. (1968) - Spore and pollen paleoecology of the Redstone Seam (Upper Pennsylvanian) of West Virginia. *Micropaleontology*, New York, vol. 14, n°2, p. 199-220.
- HUVELIN P. (1977) - Etude géologique et gîtologique du massif hercynien des Jebilet (Maroc occidental). *Notes Mém. Serv. géol. Maroc*, Rabat, n° 232, 307 p.
- JONGMANS J.W. (1953) - Les flores du Carbonifère de l'Afrique septentrionale. *19° Congr. Géol. Intern. Alger*, 1952, Sec. II, fasc. II, p. 49-64.
- LEMOIGNE Y. et DOUBINGER J. (1984) - Réflexion sur la coexistence de flores hygrophile, mésophile et méso-xérophile durant le Paléozoïque supérieur en Euramérie. *Géobios*, Lyon, n° 17, fasc. 3, p. 365-369.
- POTHERAT P. (1983) - Synthèse bibliographique sur le Carbonifère du Haouz oriental. *Rapport inédit BRPM*, Rabat, 14 p.
- POTHERAT P. & DESTEUCC C. (1984) - Rapport de fin de sondage OT 6 Bis. *Rapport inédit BRPM*, Rabat, 12 p.

manuscrit définitif reçu le 25.4.1986

Adresse des auteurs :

Bernard COURTINAT :
Faculté des Sciences, Agadir.

Soumaya SEBBAN :
Faculté des Sciences, Bd. de Safi, B.P. S 15, Marrakech
(Maroc) et Université P. & M. Curie, 4, Pl. Jussieu, 75 230
Paris Cedex; (France)