

Spectres palynologiques de tourbières et de sédiments lacustres de la fin du Pléistocène et de l'Holocène des Andes de Bolivie

J.P. YBERT ⁽¹⁾

Les données palynologiques actuellement disponibles sur la fin du Pléistocène et sur l'Holocène de Bolivie concernent soit des dépôts lacustres (lac Titicaca à une altitude de 3 810 m), soit des dépôts fluviaux plus ou moins organiques de fonds de vallées vers 4 000 m d'altitude.

Les analyses effectuées sur la carotte TD du lac Titicaca et sur la coupe de Chuquiaguillo illustrent les résultats obtenus sur ces deux types de dépôts.

LA CAROTTE TD a été obtenue dans le bassin Sud-Ouest du lac Titicaca (Petit lac) par une profondeur de 19 m. Elle a une longueur de 4,83 m et l'altitude du sommet est de 3 690 m. Une date de 9 620 ans B.P. a été obtenue entre 291,5 et 295,5 cm.

L'analyse palynologique a permis de différencier 7 zones qui présentent, de bas en haut, les caractéristiques suivantes :

Zone G, de la base à 390 cm. Une faible concentration pollinique caractérisée par une grande abondance relative de pollens allochtones (*Podocarpus*) par rapport aux éléments de tourbières ou de lagunes autochtones (*Isoetes*, *Juncaceae*, *Cyperaceae*, Fougères, Mousses). Les algues d'eau douce, *Botryococcus* et *Pediastrum* sp. 1 à 4 sont abondantes.

On trouve de nombreux pollens et spores de plantes vivantes actuellement à des altitudes beaucoup plus élevées (supérieures à 4 200 m) comme *Valériane*, *Isoetes* et *Distichia*.

Zone E, de 345 à 310 cm. Les *Podocarpus* disparaissent ainsi que la majorité des éléments de milieu humide. Il y a encore des *Isoetes* et des *Distichia*. Les 4 espèces de *Pediastrum* et *Botryococcus* sont très abondantes.

Zone D, de 310 à 245 cm. Les éléments de climat froid et de milieu humide disparaissent ainsi que les *Caryophyllacées*. Les graminées sont à leur maximum. Les *Botryococcus* sont peu abondants ainsi que les *Pediastrum* sp. 1 à 3. Le *Pediastrum* sp. 4 a disparu.

Zone C, de 245 à 110 cm. On note une augmentation sensible des pollens de *Composés* et de *Chénopodiacées*. Parmi les éléments de milieu humide, seuls les *Plantago* sont présents de façon continue. On trouve des pollens d'*Hydrocharitacées*. Les algues

d'eau douce sont rares, seul *Pediastrum* sp. 2 est présent de façon discontinue ainsi que *Botryococcus*. On trouve des *Spirogyra* seulement dans cette zone.

Zone B, de 110 à 35 cm. Les pollens de *Cypéracées* réapparaissent, les *Hydrocharitacées* et *Spirogyra* disparaissent. Les algues d'eau douce, *Botryococcus* et *Pediastrum* sp. 2 sont de nouveau très abondantes.

Zone A, de 35 à 0 cm. La composition palynologique est équivalente à celle de la zone B, elle s'en différencie par l'abondance de *Pediastrum* sp. 1.

LA COUPE DE CHUQUIAGUILLO est située à une altitude moyenne de 3 950 m, elle se trouve sur le flanc droit de la vallée, au-dessus d'une moraine pléistocène et est surmontée par des éboulis de cône. Six âges ont été obtenus par le ¹⁴C, 12 700 ans B.P. à 1,26 m de la base ; 9 065 à 3,18 m ; 8 330 à 3,92 m ; 4 280 à 5,00 m ; 1 515 à 7,60 m et 765 à 8,10 m.

L'analyse palynologique a permis de différencier 5 zones principales dont les caractéristiques sont les suivantes :

Zone E, de la base à 95 cm. Les éléments de climat froid sont bien représentés ainsi que ceux de milieu humide. Les graminées sont peu abondantes.

Zone D, de 95 à 420 cm. Les graminées sont abondantes, il y a encore des éléments de tourbière mais en quantités plus faibles. Les éléments froids sont toujours présents.

Zone C, de 420 à 720 cm. Les graminées sont en proportions plus faibles, les éléments de tourbières d'altitude sont pratiquement absents ainsi que les éléments froids, sauf vers le haut de cette zone.

Zone B, de 720 à 810 cm. Les graminées sont abondantes, les tourbières d'altitude sont présentes.

Zone A, de 810 à 900 cm. Les graminées régressent et les éléments froids sont plus importants. Il y a toujours des plantes de tourbières d'altitude.

INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Des études sur la sédimentation sporopollinique actuelle sont en cours, aussi bien pour le lac Titicaca que pour les vallées d'altitude et c'est seulement lorsqu'elles seront terminées qu'il sera possible d'interpréter les spectres fossiles. Il est toutefois possi-

(1) Centre ORSTOM, 70-74. route d'Aulnay, 93140 Bondy, France (Programme GEOCIT).

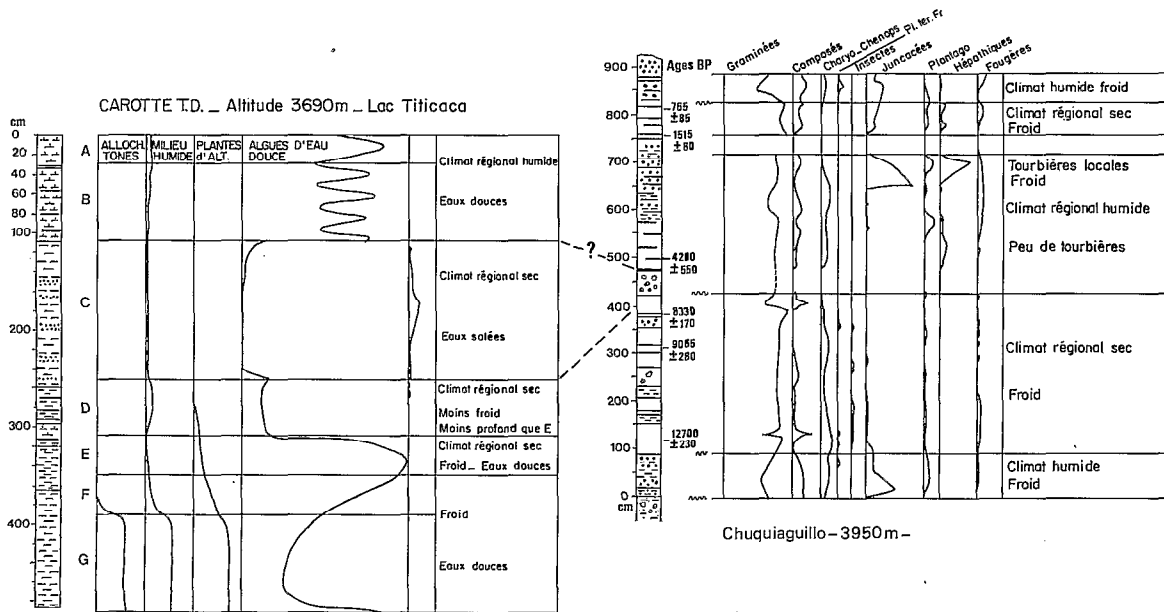


Fig. 1. — Spectres palynologiques de la carotte TD et de Chuquiaguillo.

ble, dès maintenant, de proposer les éléments de scénarios suivants.

Pour la carotte TD, les zones G à D correspondent à un climat froid se réchauffant progressivement vers le haut et devenant également plus sec à l'échelle régionale. Les eaux du lac sont hautes en G, F et E, elles sont plus basses en D. La zone C correspond à un climat régional sec, les eaux du lac sont basses et salées.

Les zones B et A correspondent à un climat régional humide, les eaux du lac sont douces.

Pour la coupe du rio Chuquiaguillo, la zone E correspond à un climat humide et froid.

La zone D, entre 13 000 et 7 000 ans correspond à un climat froid, sec sur le plan régional mais avec existence de tourbières. Elle correspond aux zones D, E, F de la carotte TD.

La zone C entre 5 000 et 2 000 ans correspond à un climat régional humide mais sans formation de tourbières dans sa partie inférieure. Elle correspond à la zone B de la carotte TD.

La zone B, entre 1 500 et 700 ans correspond à un climat régional sec et froid, avec formation de tourbières.

La zone A, après 700 ans correspond à un climat humide et froid.

Végétation actuelle et fossile de haute altitude (exemple d'une vallée glaciaire : Hichu Kkota, Cordillère Royale des Andes de Bolivie)

C. OSTRIA⁽¹⁾

INTRODUCTION

La vallée d'Hichu Kkota, située au nord-est de La Paz, dans la Cordillère Royale (16° 10' lat. S., 68° 22'

long. O.), appartient au « domaine alto-andin » défini entre 4 100 m et 5 200 m (CABRERA, 1957). Elle s'étage de 4 300 m à 5 000 m d'altitude. Le réseau hydrique, alimenté par un cirque de glaciers, se compose de trois grands lacs (4 310 m, 4 450 m, 4 690 m).

(1) Laboratoire de Botanique tropicale, Université Paris VI, 12, rue Cuvier, 75005 Paris (Programme GEOCIT).