Cavernes Boliviennes.

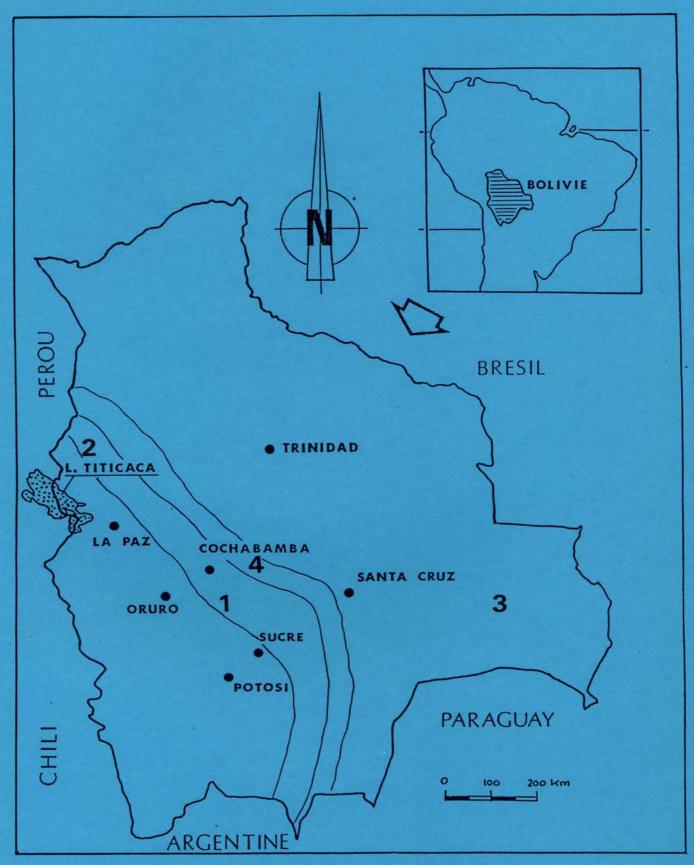


Figure 1 : Régions étudiées

- 1: Torotoro
- 2: Sorata
- 3: Santiago de Chiquitos
- 4 : San Rafael (Chaparé)

CAVERNES BOLIVIENNES

Jean Loup GUYOT 1, Olivier MARCANTONI & Patrice BABY 2

(1) Groupe Spéléo Bagnols-Marcoule (Gard).

(2) Spéléo Club du Haut Sabarthez (Ariège).

1. INTRODUCTION

Avec un peu plus d'un million de Km² (le double de la France), la Bolivie ne possède en réalité que peu de zones karstiques, du fait de l'absence d'affleurements carbonatés de grande extension. A ceci, il faut ajouter un réseau de voies de communication très rudimentaire qui laisse de vastes régions sans accès direct.

Cet article se bornera donc à décrire les régions visitées et les cavités explorées, que ce soit des premières ou non . Nous avons la certitude d'avoir effectué des premières dans le karst de Torotoro, suite à de courtes désobstructions ou à des passages nécessitant un équipement spécial. Dans la plupart des autres cavités, il est manifeste que ces grottes étaient connues localement, et avaient été visitées, tout au moins en partie, comme l'attestent les nombreux graffitis et peintures rupestres... Néanmoins, ces cavités n'avaient à notre connaissance fait l'objet d'aucune publication spéléologique, mis à part la célèbre caverne de Umajalanta explorée en 1966 par nos collègues parisiens du CAF.

L'équipe spéléo bolivienne (baptisée CHUFLAY) était constituée de quelques français en poste en Bolivie, dont deux spéléos vivant à mille kilomètres l'un de l'autre (JL Guyot à La Paz et P Baby à Santa Cruz), aidés par quelques amis en vacances dans le pays. Les deux expéditions de l'été 1988 (Bolivia 88, et Inca Sport 88 organisée par le GSBM) ont permis de faire avancer d'un grand pas l'exploration de la région de Torotoro.

2.LES RESULTATS

Pour l'exposé de nos résultats, nous utiliserons le découpage politique de la Bolivie en départements qui correspondent par leur taille aux régions de France. (Fig.1)

grotte des Guachards à environ 400

2.1.Département de la Paz

Trois grottes de glace ont été visitées dans la province de Murillo, situées à une vingtaine de km de La Paz,dans la Cordillera Real.Ces cavités sont connues et régulièrement visitées par les andinistes boliviens du CAB et du CEAC.

Les grottes du Zongo (grutas del Zongo, grutas de Charquiñi) situées à 4860 m d'altitude, surprennent par leurs formes typiquement karstiques où l'on peut observer diaclases, méandres de plafond...La grotte N°1 est une percée d'une dizaine de mètres. La grotte N°2 est la perte d'un ruisseau provenant de la fonte du glacier. Topographiée en mai 1986, la grotte N°2 présentait un développement de 93 mètres pour un profondeur de 10 mètres. Deux ans plus tard, la grotte N°1 avait disparu, et le développement de la grotte N°2 avait diminué de moitié, en raison du recul des glaciers observé dans cette région. (Topographie en mai 1986 par C.Gutton, JL.Guyot, J.Vacher et G.Watremez). Fig.2

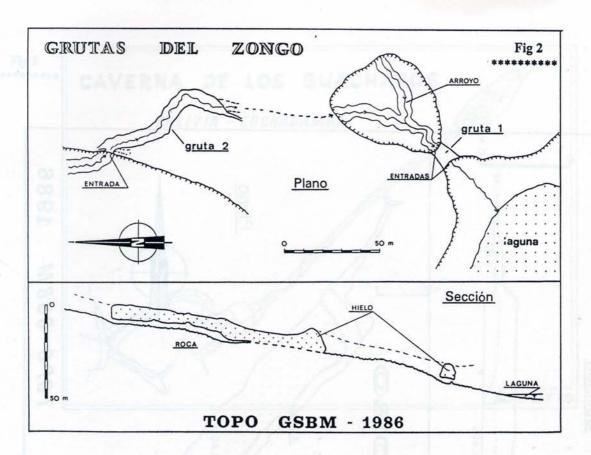
La grotte de Chacaltaya (gruta de Chacaltaya) est située à proximité du refuge du CAB de Chacaltaya, à une altitude de 5300m. La morphologie de cette grotte fait plus penser à une crevasse qu' à une cavité karstique. La cavité se développe sur une soixantaine de mètres, pour une profondeur de 15m, sur un contact roche-glace rendant l'exploration en opposition délicate. (Topographie en août 1986 par A. Guyot, JL. Guyot et JM. Jeanbourquin). Fig. 3.

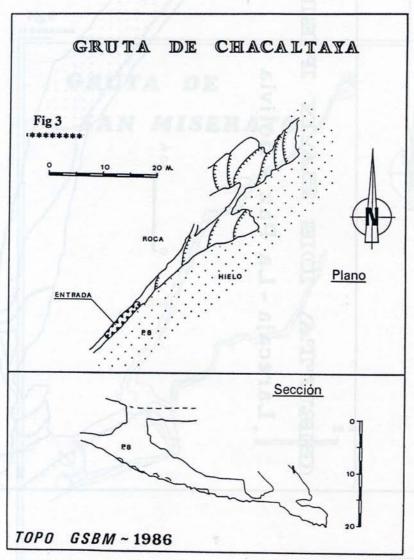
La grotte de San Pedro (gruta de San Pedro) est située dans la province de Larecaja, à proximité du village de Sorata au pied de l'Illampu qui culmine à 6500 m. Depuis La Paz, il faut compter cinq bonnes heures de piste pour accéder à cette cavité qui est mentionnée dans le Guide du Routard...Cette grotte, creusée dans un niveau gypseux du Paléozoïque d'une cinquantaine de mètres d'épaisseur s'ouvre dans la vallée du Rio Consata à 2400 mètres d'altitude. La cavité qui possède un très beau lac (Temp. de l'eau: 21°C), développe 510 mètres d'une belle galerie, et se termine sur un siphon, à une profondeur de moins 49 m. (Topographie en août 1986 par R. Chavez, JL. Guyot et JM. Jeanbourquin) Fig.4.

Dans le département de La Paz, quelques prospections sur les séries calcaires du Pernien (Calcaires de Copacabana), sur l'île du Soleil et au nord du lac Titicaca dans la Cordillère d'Apolobamba, n'ont pas permis de découvrir des cavités intéres-santes, malgré quelques belles formes karstiques de surface. Enfin, dans la région de La Paz, les dépôts sédimentaires Plioquaternaires non consolidés présentent de magnifiques formes d'érosion (piping) pseudo-karstiques (Valle de la Luna) que nous n'avons pas explorées du fait de la grande instabilité des cavités qui s'y développent.

2.2.Département de Cochabamba

La grotte des Guacharos (caverna de los Guacharos), s'ouvre sur le versant amazonien de la Cordillère orientale des Andes près de Villa Tunari, dans une région nommée Chaparé, hautlieu de la production de Coca. C'est dans une végétation exubérante qui reçoit près de 6 m de pluie par an, que s'ouvre la grotte des Guacharos à environ 400 m d'altitude, en bordure du Rio San Mateo qu'il faut traverser sur un câble. Cette grotte est entièrement creusée dans les grès rouges du Crétacé, et développe 280 mètres de galerie active qui suit une fracture verticale d'axe SO-NE, pour un dénivelé de plus 85 m. Les salles proches de





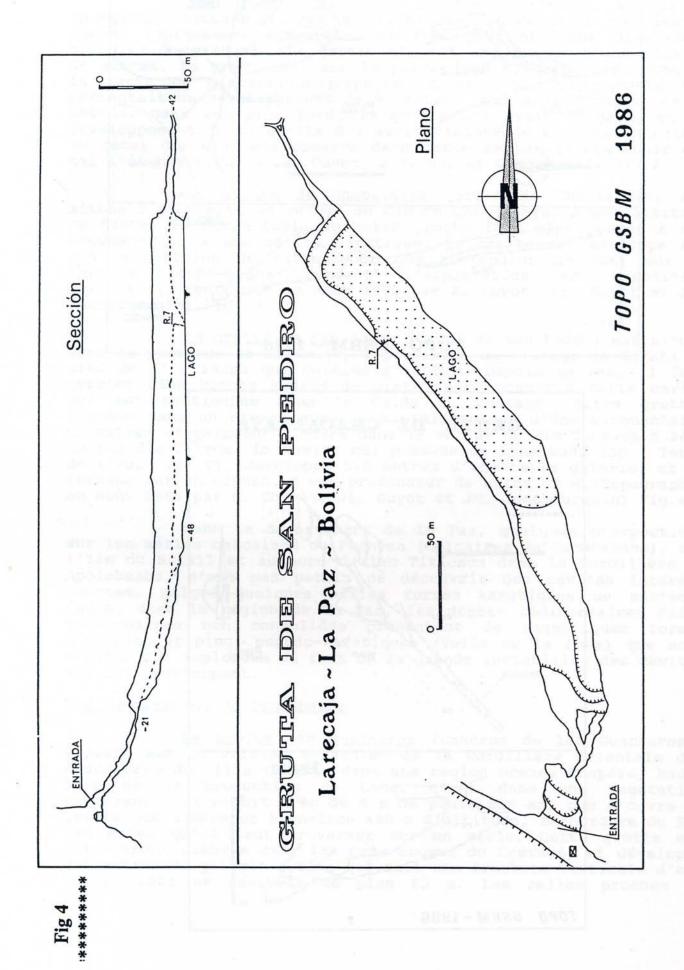


Fig 5





l'entrée sont habitées par les guacharos, oiseaux cavernicoles des régions tropicales. Décimés par le passé, ces oiseaux sont aujourd' hui protégés, et une grille a été posée à l'entrée de la grotte. (Topographie en avril 1989 par S. Cornetto, JL. Guyot, O. Marcan-toni et C. Salinas). Fig. 5.

2.3.Département de Santa Cruz

La grotte de San Miserato (gruta de San Miserato) s'ouvre dans des grès blancs du Devonien, à 3 heures de marche du village de Santiago de Chiquitos, à environ 1200 m d'altitude. L'accès à Santiago de Chiquitos a été possible grâce à l'utilisation d'un avion léger conduit par un excellent pilote (2 heures de vol depuis Santa Cruz). La grotte de San Miserato est une magnifique résurgence de deux ruisseaux souterrains. La cavité entièrement active comprend donc deux branches, et le développement mesuré est de 350 m pour un dénivelé de plus 28m. Des abris sous roche voisins de la grotte de San Miserato, possèdent de magnifiques peintures rupestres. (Topographie en juin 1989 par P. Baby, S. Cornetto, A. Guyot, JL. Guyot, L. Jammes et O. Marcantoni).Fig.6.

Dans le département de Santa Cruz, d'autres cavités nous ont été indiquées dans les Chiquitos et le Mutun, notamment une grotte sommairement aménagée près de Puerto Suarez à la frontière brésilienne. Le retour précipité de notre pilote (L. Jammes) en France, ne nous a malheureusement pas permis d'y accéder ...

2.4. Département de Potosi

C'est dans le département de Potosi que se situe la seule zone karstique quelque peu étendue, qui nous a permis de faire enfin de la vraie spéléologie. La région de Torotoro (Norte Potosi) est située à 6 heures de piste au sud de Cochabamba. Les cavités se développent dans un banc de calcaire gréseux d'une cin--quantaine de mètres d'épaisseur, d'âge Crétacé (Formation El Molino). De nombreuses variations latérales de faciès sont observées, et certaines cavités se terminent dans des grès. La caverne de Umajalanta a été découverte en 1966 par une équipe de paléontologues boliviens qui étudiaient les nombreuses empreintes de dinosaures de la région de Torotoro. J. Chabert et J. Meunier (CAF Paris), présents en Bolivie, participent à l'exploration de cette grande cavité et lèvent la première topographie du réseau principal (1600 mètres). Fig.7.

La grotte d'Umajalanta (caverna de Umajalanta) est une perte active d'un ruisseau issu de formations gréseuses situées à l'amont, qui présente des crues violentes lors de la saison des pluies (de novembre à avril). On y accède par une marche de trois heures, à partir du village de Torotoro. Avec un porche d'entrée gigantesque situé à 2850 m d'altitude, la cavité se développe en interstrates jusqu'à la côte moins 120 m où arrive également le réseau fossile qui suit le cours actif depuis l'entrée. Ensuite, le cours principal emprunte une grande galerie subhorizontale jusqu'à la côte moins 160 m où il reçoit l'apport d'un affluent, la rivière Singani. Cet affluent a été remonté sur plus d'un kilo-mètre de belle rivière, avec de nombreux lacs et cascades. Une remontée de 12 m a été équipée. Le terminus de la rivière Singani se fait au niveau d'une immense trémie jonchée de nombreux débris

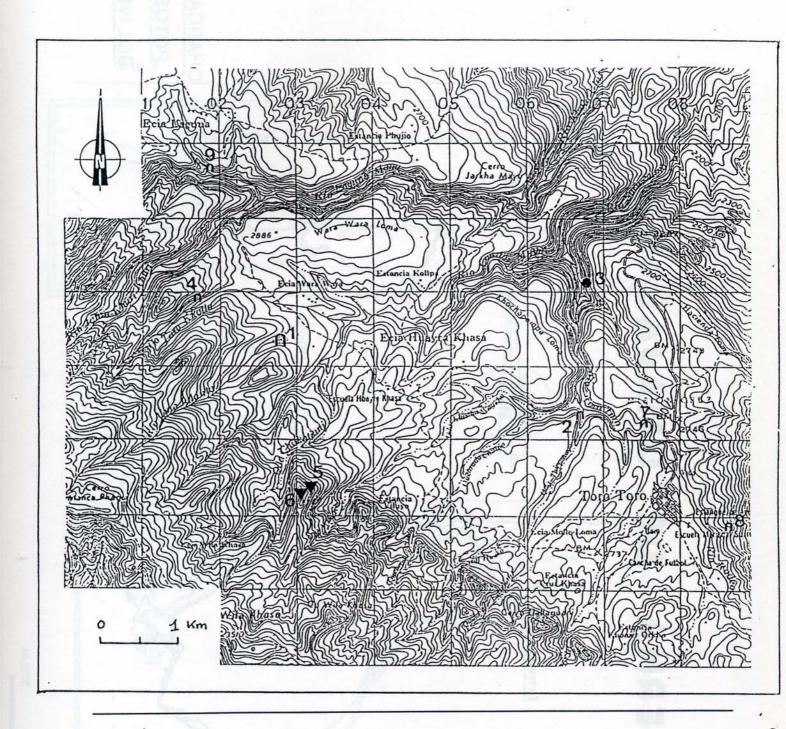


Fig 7: SITUATION DES CAVITES DANS LE MASSIF DE TOROTORO:

1: Umajalanta

2: Chiflonkkakka

3: Wakasanga

4: Chankakkani

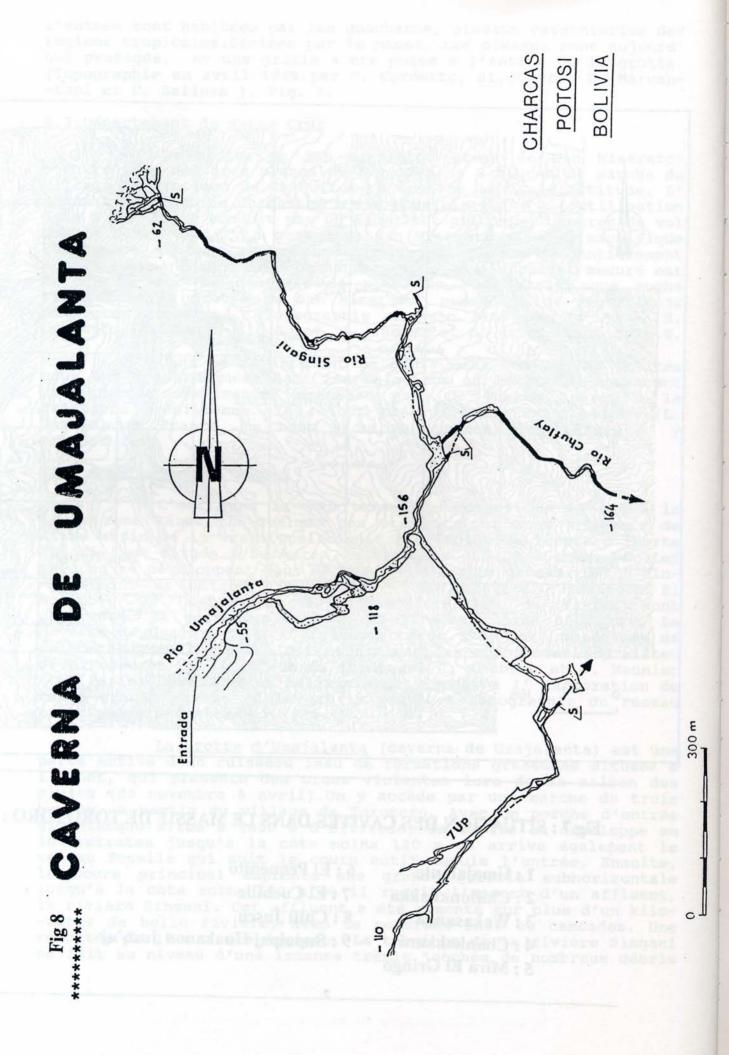
5: Mira El Gringo

6: El Pequeñito

7: El Cuchillo

8: Chili Juscu

9 : Supaipaj Huakanon Jusq'uj



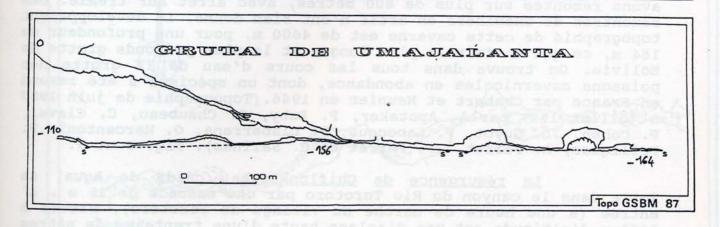
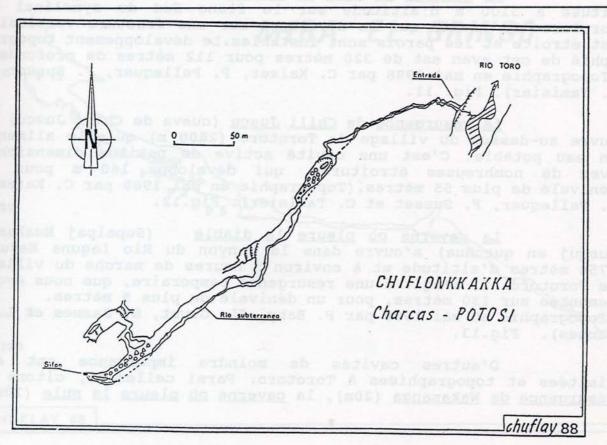


Fig 10



végétaux, attestant de la proximité de la surface. Vers l'aval, la rivière Chuflay formée du Rio Umajalanta et du Rio Singani, est une succession de voûtes mouillantes. Après 450 m de progression très aquatique, dont un passage en apnée, la partie hors d'eau de la galerie devient très étroite, et c'est le terminus malgré un fort courant d'air. La suite se fera en plongée ou ne se fera pas... Dans la galerie principale, une bifurcation vers la droite mène à un autre cours d'eau souterrain: la rivière 7UP, que nous avons remontée sur plus de 800 mètres, avec arrêt sur trémie. Des remontées de cheminées en artif n'ont rien donné. Le développement topographié de cette caverne est de 4600 m, pour une profondeur de 164 m, ce qui en fait la plus longue et la plus profonde grotte de Bolivie. On trouve dans tous les cours d'eau de la grotte des poissons cavernicoles en abondance, dont un spécimen a été ramené en France par Chabert et Meunier en 1966. (Topographie de juin 1987 à juillet 1989 par A. Apoteker, P. Baby, G. Chaubeau, C. Clavel, P. Cohen, JL. Guyot, P. Labecque, F. Llaberrena, O. Marcantoni, P. Pellequer, A. Perret, JF. Perret et C. Salinas). Fig. 8 et 9.

La résurgence de Chiflonkkakka (caïda de Agua) se jette dans le canyon du Rio Torotoro par une cascade de 25 m . L'entrée (à une heure de marche du village de Torotoro), située à 2660 m d'altitude, est une diaclase haute d'une trentaine de mètres et large de 2 mètres. La rivière se remonte en opposition sur une centaine de mètres avant de buter sur des étroitures noyées que l'on peut court-circuiter en montant dans un réseau fossile, habité de vampires. On retombe ensuite dans la rivière qui s'écoule alors dans une grande galerie creusée dans des grès rouges. La progression s'arrête à nouveau sur une trémie, après un développement parcouru de 660 mètres pour un dénivelé de plus 38 m. (Topographie en août 1987 par P. Bulleux, T. Cannone, H. Chastang, JL. Guyot et B.Vega). Fig. 10.

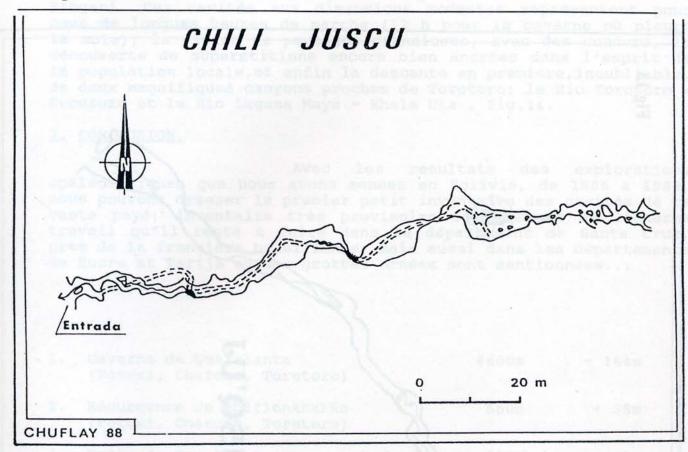
Le gouffre de Mira el Gringo est une perte temporaire située à 3100 m d'altitude sur le flanc Sud du synclinal de Torotoro. La cavité qui se développe sur une fracture verticale, est étroite et les parois sont instables. Le développement topogra-phié de cet aven est de 320 mètres pour 112 mètres de profondeur (Topographie en mai 1988 par C. Kaiser, P. Pellequer, F. Susset et C. Tamisier). Fig. 11.

La résurgence de Chili Juscu (cueva de Chili Juscu) s'ouvre au-dessus du village de Torotoro (2800 m) qu'elle alimente en eau potable. C'est une cavité active de petites dimensions, avec de nombreuses étroitures, qui développe 160 m pour un dénivelé de plus 55 mètres. (Topographie en mai 1988 par C. Kaiser, P. Pellequer, F. Susset et C. Tamisier). Fig.12.

La caverne où pleure le diable (Supaipaj Huakanon Jusquj en quechua) s'ouvre dans le canyon du Rio Laguna Mayu à 2750 mètres d'altitude et à environ 5 heures de marche du village de Torotoro. Il s'agit d'une résurgence temporaire, que nous avons remontée sur 130 mètres, pour un dénivelé de plus 5 mètres. (Topographie en mai 1989 par P. Baby, JL. Guyot, G. Jammes et L. Jammes). Fig.13.

D'autres cavités de moindre importance ont été visitées et topographiées à Torotoro. Parmi celles-ci, citons la résurgence de Wakasanga (20m), la caverne où pleure la mule (20m),

Fig 12



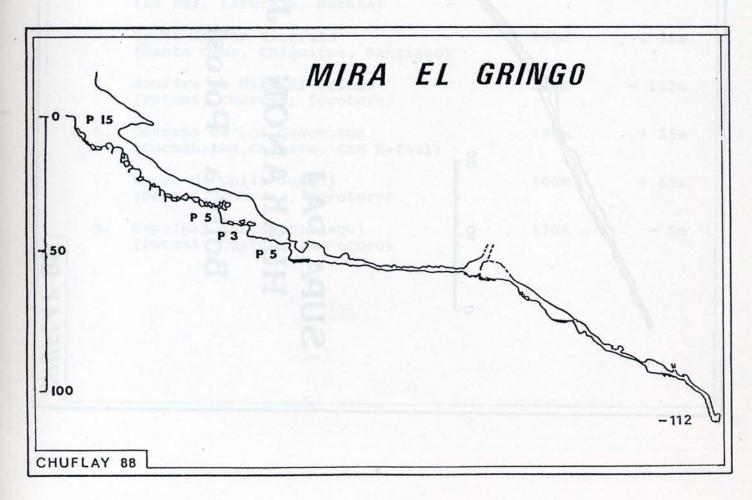
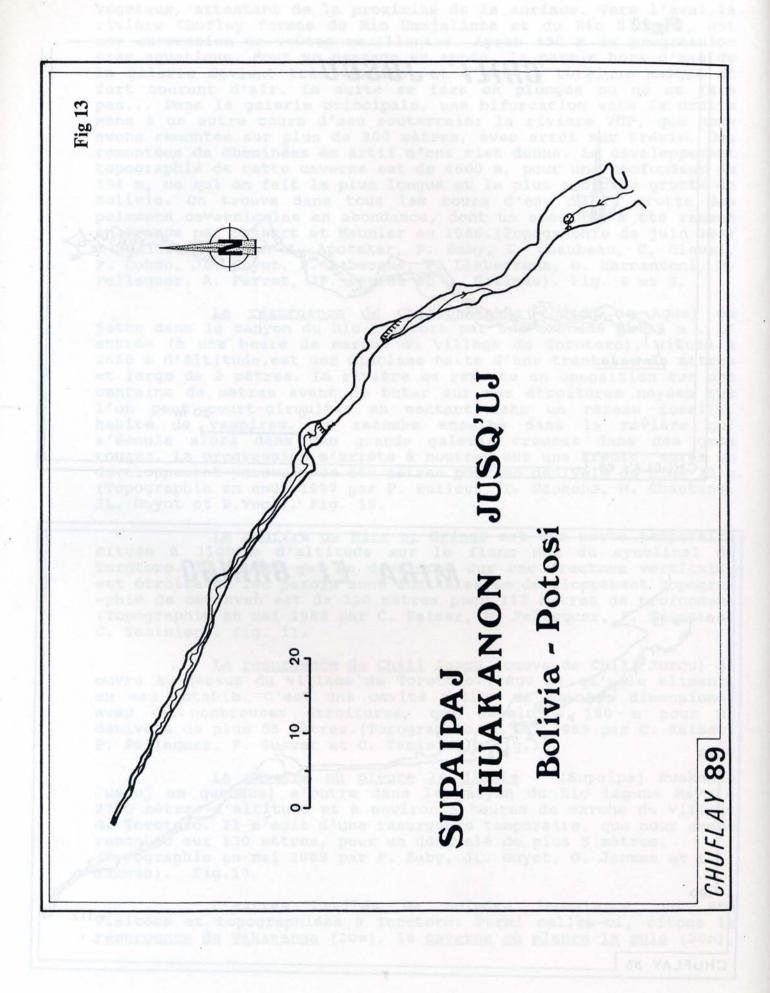


Fig 11

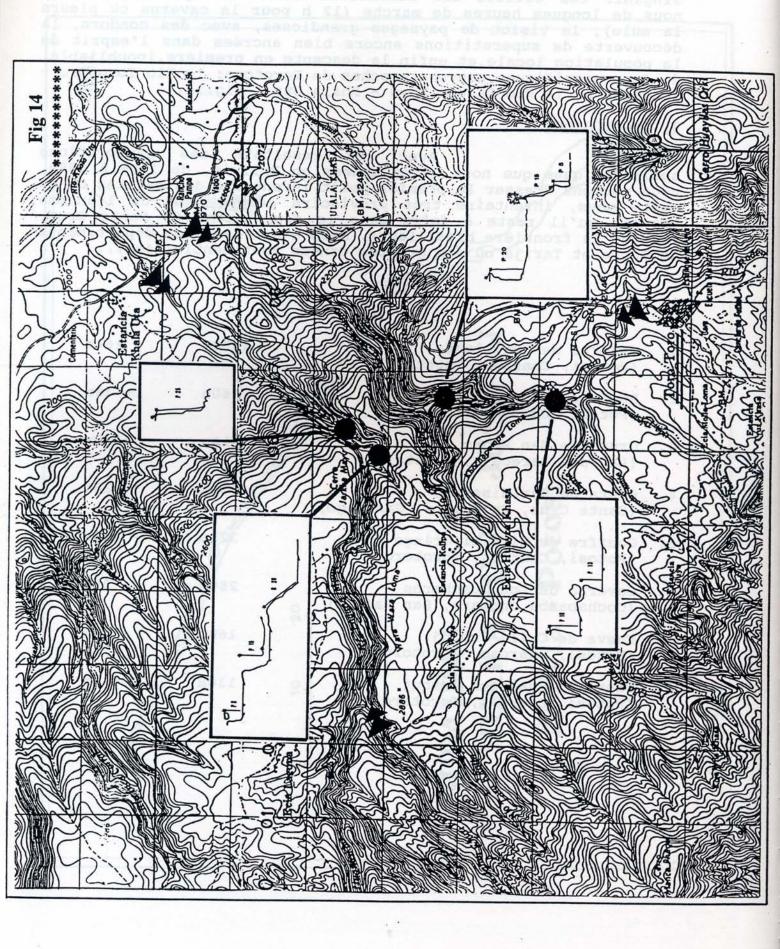


la grotte de El Pequenito (80m), la cueva del Cuchillo (60m) et la perte de Chankakkani (80m), qui correspond à l'amont de la rivière Singani. Ces cavités aux dimensions modestes représentent pour nous de longues heures de marche (12 h pour la caverne où pleure la mule), la vision de paysages grandioses, avec des condors, la découverte de superstitions encore bien ancrées dans l'esprit de la population locale, et enfin la descente en première, inoubliable, de deux magnifiques canyons proches de Torotoro: le Rio Torotoro - Sucusumo et le Rio Laguna Mayu - Khala Uta . Fig.14.

3. CONCLUSION.

Avec les résultats des explorations spéléologiques que nous avons menées en Bolivie, de 1986 à 1989, nous pouvons dresser le premier petit inventaire des cavités de ce vaste pays, inventaire très provisoire compte tenu de l'énorme travail qu'il reste à faire dans le département de Santa Cruz, près de la frontière brésilienne, mais aussi dans les départements de Sucre et Tarija où des grottes ornées sont mentionnées...

1.	Caverna de Umajalanta (Potosi, Charcas, Torotoro)	4600m	- 164m
2.	Résurgence de Chiflonkkakka (Potosi, Charcas, Torotoro)	660m	+ 38m
3.	Gruta de San Pedro (La Paz, Larecaja, Sorata)	510m	- 49m
4.	Gruta de San Miserato (Santa Cruz, Chiquitos, Santiago)	350m	+ 28m
5.	Gouffre de Mira El Gringo (Potosi, Charcas, Torotoro)	320m	- 112m
6.	Caverna de Los Guacharos (Cochabamba, Chapare, San Rafael)	280m	+ 35m
7.	Cueva de Chili Jusquj (Potosi, Charcas, Torotoro)	160m	+ 55m
8.	Sapaipaj Huakanon Jusquj (Potosi, Charcas, Torotoro)	130m	- 5m



4. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Chabert J. (1967).Les grottes de Torotoro (Bolivie).Grottes et Gouffre Bull. du CAF Paris, 39:25-27
- Durand JP. (1968). Etude des poissons récoltés dans la grotte de Umajalanta (Bolivie). <u>Annales de spéléologie</u>, 23 (2):243-253.
- Guyot JL., Jeanbourquin JM. (1966). Spéléologie du département de La Paz (Bolivie). Spelunca, 23:21-23.
- Guyot JL., Clavel C.(1987). Spéléologie dans le département de Potosi (Bolivie). Spelunca, 28:9-11.
- Guyot JL. (1988). Bolivie. Spelunca , 31:8-9.
- Guyot JL. (1989). Chuflay 1988. Spelunca, 33:10-11.
- Guyot JL., Baby P., Marcantoni O.(1989). Spéléologie dans les départements de Santa Cruz et de Potosi (Bolivie).

 Spelunca, 36:7.
- Guyot JL, Baby P., Marcantoni O.(1990). Spéléologie dans les départements de Cochabamba et de Potosi (Bolivie). Spelunca, 37: 13.
- Guyot JL., Baby P., Kaiser K., Marcantoni O., Perret JF. (1990). Les principales cavités du massif de Torotoro, Andes Tropicales de Bolivie. <u>Spelunca</u>, 37: 25-28.
- Montano Aragon M. (1978). Espeleologia y pintura rupestre, 362-368. InBolivia Magica, H. Boero Rojo (ed.), Los Amigos del Libro, La Paz.
- Marcantoni O. Apoteker A. Guyot JL. (1988). Las ultimas exploraciones espeleologicas en Bolivia. El potencial turistico de la region de Torotoro,185- 190. In C. Dejoux (ed) Segundo Simposio de la investigacion francesa en Bolivia, La Paz, avril 1988.
- Spéléo Club de Paris (1967). La grotte de Torotoro (Bolivie). Spelunca , 3,p.238.
- Villarroel Triveno A. (1988). Torotoro, Guia turistica. Publ.Cerveceria Boliviana Nacional SA. Cochabamba, 16p.
- Zapata L. (1980). La cueva de San Pedro. (Sorata). Revista del Club de Excursionismo Andinismo y Camping 1(2): 14-17.