

## Chapitre 2

# Explorations dans le district de Liuzhi, province du Guizhou

Jean Pierre Barbary <sup>1</sup>, Jean Bottazzi <sup>2</sup>, Fabien Darne <sup>3</sup>, Richard Maire <sup>4</sup> et Laurent Mangel <sup>2</sup>

**Résumé :** Le karst du plateau de Xingchang est situé dans le district de Liuzhi, à l'ouest du Guizhou, dans une région pauvre, mais présentant une histoire géologique et humaine d'une remarquable richesse. Ici, en 1997, 1998 et 2001, nous avons exploré 22 km de galeries dans quatre réseaux remarquables. Le plateau, situé vers 1 500 m d'altitude, correspond au rebord ouest du synclinal triasique de Baixing. Il est traversé d'ouest en est par deux systèmes pertes / résurgences dont les bassins d'alimentation sont localisés dans les terrains imperméables du Permien. Le premier système, au nord, est celui de la Gaoluhe. Il donne directement accès à un réseau exploré sur 12 km environ, avec une traversée allant de la perte actuelle à la résurgence temporaire de trop-plein appelée Ganlondong. Situé 2 km au nord-ouest, le réseau fossile de Wuliudaxiaodong, connu sur plus de 4 km, est probablement un maillon important de l'ancien système de la Gaoluhe. A une période encore indéterminée, la rivière de surface traversait le plateau de part en part à la faveur des couches argileuses recouvrant les calcaires et dolomies du Trias inférieur. Puis, la rivière s'est enfouie dans une cavité dont l'entrée est aujourd'hui masquée par l'érosion. Cette grotte constitue donc le premier parcours souterrain connu de la Gaoluhe.

Au sud, le système de la Heitanghe débute par une perte impénétrable. Cependant, la rivière souterraine apparaît furtivement, à deux reprises, dans la grotte de Liangjiadong, connue sur plus de 2 km. Cette vaste grotte présente le tracé du paléocollecteur perché 50 à 100 m au-dessus de la rivière, mais fortement transformée par les effondrements de la voûte. Le réseau fossile de Fujiadadong, de 5 km de développement, correspond probablement au prolongement nord-est de ce paléodrain de l'ancien système de la Heitanghe. Aujourd'hui, le système a migré vers l'est en direction d'une résurgence qui n'est pas encore localisée.

La géométrie des systèmes et paléosystèmes karstiques, dont on ne connaît que quelques maillons disposés en patte d'oie, suggère une évolution spatiale et temporelle par migration des systèmes vers l'est en fonction de la surrection tectonique et

du creusement des vallées. La possibilité de jonctions spéléologiques entre les différents réseaux n'est ni évidente, ni exclue. En outre, l'intérêt humain des ces grottes géantes doit être souligné à propos de leur exploitation, notamment pour les nitrates et le gypse, mais aussi pour leur fonction de grotte-forteresse. C'est le cas de Fujiadadong et surtout de Anjiadong qui a été, en 1950, le théâtre d'un combat funeste entre l'Armée Populaire de Libération et les "brigands" assiégés.

Mots-clés : Guizhou, Liuzhi, Sanchahe, perte, résurgence, grotte-forteresse, nitrate, gypse, opium.

### **Abstract: Explorations in Liuzhi County.**

*The karstic plateau of Xingchang is situated in the Liuzhi County, in the western part of Guizhou. This area is poor, but its geological, cultural and social history is remarkably rich. Here we have explored during 1997, 1998 and 2001 more than 22 km of passage in four important caves : Gaolushuiluodong-Ganlondong, Wuliudaxiaodong, Fujiadadong and Liangjiadong. The plateau is located at an altitude of 1 500 m and forms the Western edge of the triassic syncline of Baixing. It is cut West to East by two sinkole / resurgence systems whose catchment areas are situated in the impervious Permian rocks. On the North, the first system is Gaoluhe. It gives direct access to a 12 km long through cave from its sinkhole to the temporary overflow resurgence called Ganlondong.*

*Located 2 km to the North-West, is the dry network of Wuliudaxiaodong, with more than 4 km of passages and was probably a significant link of the old system of Gaoluhe.*

*During a previously undefined period the surface river crossed the plateau right through, following the argillaceous layers covering the limestones and dolomites of the Lower Trias. Then, the river was hidden in a cave whose entrance is today destroyed or masked by erosion. Wuliudaxiaodong thus constitutes the first known underground course of Gaoluhe. On the South side, the Heitanghe system today starts at the location of an impenetrable sinkhole. However, the under-*

1. Plongée Spéléo-Club Jeunes Années (P.S.C.J.A.), Vénissieux.
2. URSUS, Vénissieux.
3. Clan des Tritons, Lyon.
4. A.R.S.I.P., Sainte-Engrâce et Centre Terre, Escoussans.



Photo 108 : Petit village perché entre pitons et dolines au-dessus de la perte de la rivière Heitanghe (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou).

*Small village perched between cones and doline above Heitanghe sinkhole (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou).*

Photo L. Mangel 2001

贵州西部六枝县新场喀斯特高原为贫困地区，但是其地质、文化与社会历史确极为丰富。1997、1998 及 2001 年历次考察所测量洞穴通道总长逾 22km，共有四个值得注意的洞穴，它们是高卢水落洞—干龙洞、五柳大硝洞、付家大洞及梁家洞。高原海拔 1500m，相应于三叠系百兴向斜西翼。高原被从西向东的二个伏流系统所切割，补给区是二叠系非碳酸盐岩区。北部为高卢河系统，从进水口经过 12km 到一个称为干龙洞的间歇性出水口。在其西北 2km 是五柳大硝洞—干洞网络，调查的通道逾 4km，可能是高卢河早期相联系的重要的洞穴。

在以前的某个时期，地表河正好沿着覆盖着下三叠统灰岩和白云岩的泥质岩层穿越高原。然后，河流潜入一个洞穴，其进口已为今日的侵蚀作用所掩盖。因此五柳大硝洞构成高卢河的地下路径。在南部，今日的黑塘河系统始于一个未穿透的进水口。然而暗河诡秘的二次再现于梁家洞，已逾 2km。这巨大的洞穴表

ground river reappears furtively twice in Liangjiadong, which has more than 2 km. This large cave shows traces of the paleocollector 50 to 100 m above the river, but is strongly transformed by collapses of the vault. The dry network of Fujiadadong, 5 km long, probably corresponds to the North-East prolongation of the Heitanghe paleodrain. Today the system has migrated towards East in the direction of a still to be localized resurgence.

Geometrically the karstic systems and paleosystems, of which we only know some links are configured like a goose foot, suggesting a space and temporal evolution by migration of the systems towards the East according to the tectonic uplift and the deepening of the valleys. The possibilities of speleological junctions between different networks are neither obvious nor excluded. Moreover, the human interest for these giant caves must be highlighted in connection with their exploitation, particularly for nitrates and gypsum, but also for their function as cave-fortresses. This provides evidence for Fujiadadong and especially Anjiadong, which were in 1950, the site of a disastrous battle between Liberation Popular Army and the besieged "brigands". All these caves are very interesting from the point of view of speleokarstology, archeology, biospeleology and moreover their overlap into local history is remarkable and enthralling.

Key-words: Guizhou, Liuzhi, Sanchahe, sinkhole, resurgence, cave-fortress, nitrate, gypsum, opium.

## 第二章 贵州六枝新场的考察

明高于河流 50 到 100m 古老集水管道的踪迹，但已强烈地为穹顶坍塌所改变。早期的付家大洞网络长 5km，可能相应于东北的黑塘河古水系的延展部分。今日该系统已向东朝区域排水口的方向移动。

从几何图形上来说，该喀斯特系统及古系统我们只知道某些与成形联系的是象一个鹅掌形，据构造隆起及谷地切割联想到系统向东移动这一时空演化。不同网络间洞穴学联系的可能性既不明显也不能排除。此外，人类对这些大洞穴的兴趣只能是着重于与其勘察特别是硝及石膏的勘察有关，也与其作为堡垒的功能有关。付家大洞特别是安家洞即是例证，1950 年中国人民解放军剿匪时，这些洞曾是土匪的据点。从洞穴学、考古学、生物洞穴学观点所有这些洞穴均是十分感兴趣的，况且它们还增添入地方历史的内容，所以是不平常的并吸引人的。

# Introduction

Le district de Liuzhi est situé à l'ouest du Guizhou, dans une région montagneuse pauvre à population rurale très dense. De nombreuses grottes sont connues et certaines depuis fort longtemps comme en témoignent de nombreux restes du Néolithique et du Paléolithique : os, armes, outils. Dans l'histoire récente, des grottes forteresses comme Anjiadong ont été le théâtre d'événements sanglants qui restent dans les annales de la guerre civile entre l'Armée Populaire et le Kuomintang ; d'autres sont célèbres localement pour leurs anciennes exploitations de nitrate. Là encore, l'homme et la grotte ont tissé des relations qui remontent à la nuit des temps.

Après une visite du Professeur Zhang Shouyue en 1996 et celle d'une expédition sino-espagnole

en 1997 (Shilin 97) durant laquelle a débuté l'exploration de Wuliudaxiaodong, nous effectuons une reconnaissance en 1997 avec le stage de formation technique. En 1998 et 2001, nous concentrons nos efforts sur une zone remarquable située dans le nord du district, à proximité du village de Xingchang (fig. 79). Au total, nous topographions 21 km de galeries dans plusieurs réseaux localisés sur la rive droite de la Nalongqiaohe, affluent de la Sanchahe qui est elle-même l'une des branches amont du Wujiang. Nous avons aussi visité et topographié la grotte de Feilongdong (ou Xingchangdong) qui se situe au sud de Xingchang. D'un développement de 544 m pour une profondeur de - 99 m, celle-ci a été pressentie par les autorités locales comme cavité aménageable. Elle avait déjà été topographiée au cours d'une coopération sino-slovène en 1996 et publiée dans l'ouvrage *South China Karst* [Chen Xiaoping *et al.*, 1998, p. 173-174]. [J.-P. Barbary]

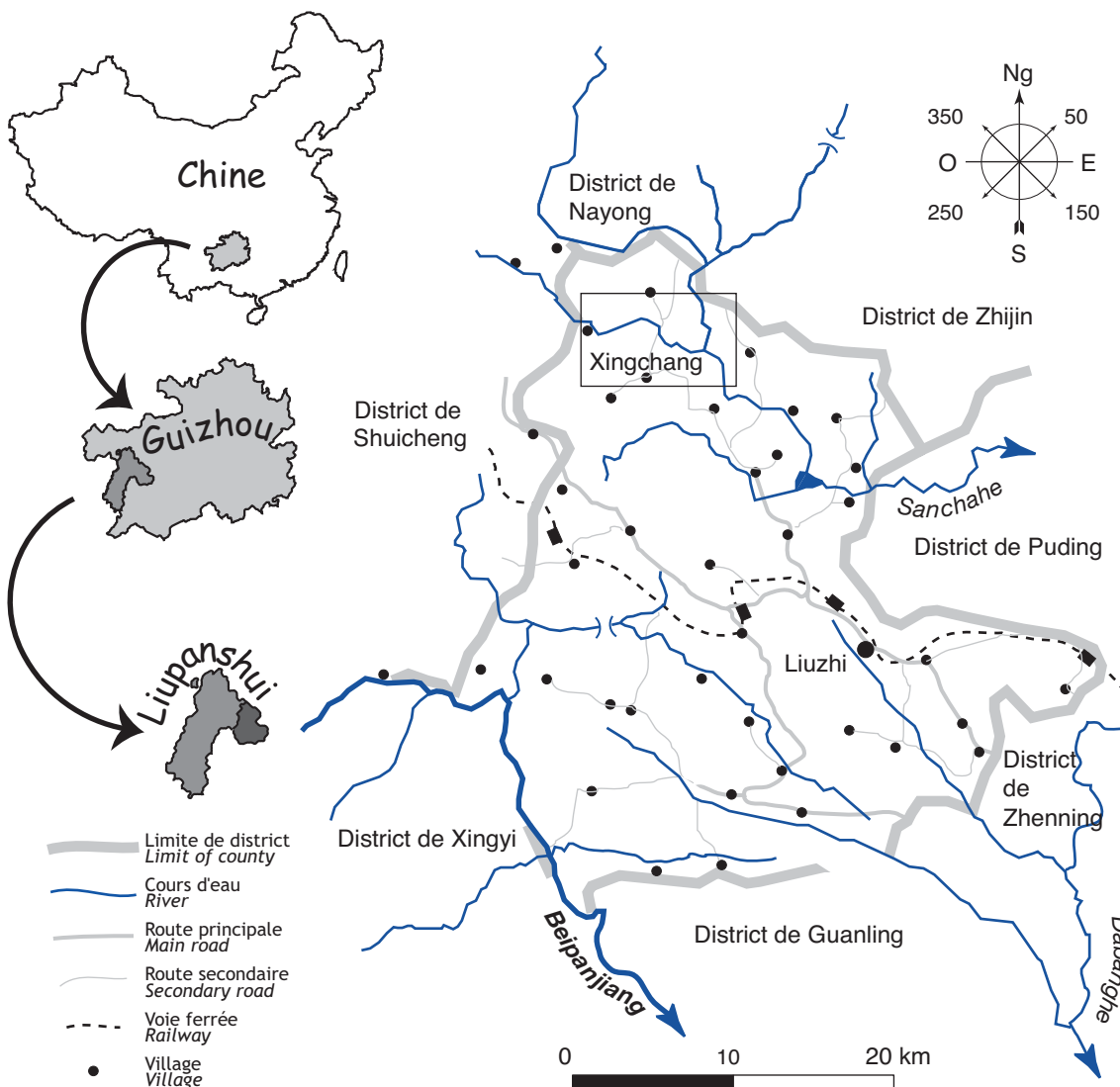


Figure 75 : Carte de localisation de la zone de Xingchang dans le district de Liuzhi (Guizhou). P.S.C.J.A. - Yungui 97

Location of Xingchang area (Liuzhi County, Guizhou).

Photo 109 : Les grandes vallées sèches sont caractéristiques du paysage karstique de la zone de Xingchang (district de Liuzhi, Guizhou).

Dry valleys are common in Xingchang area (Liuzhi County, Guizhou).

Photo J. Bottazzi 2001



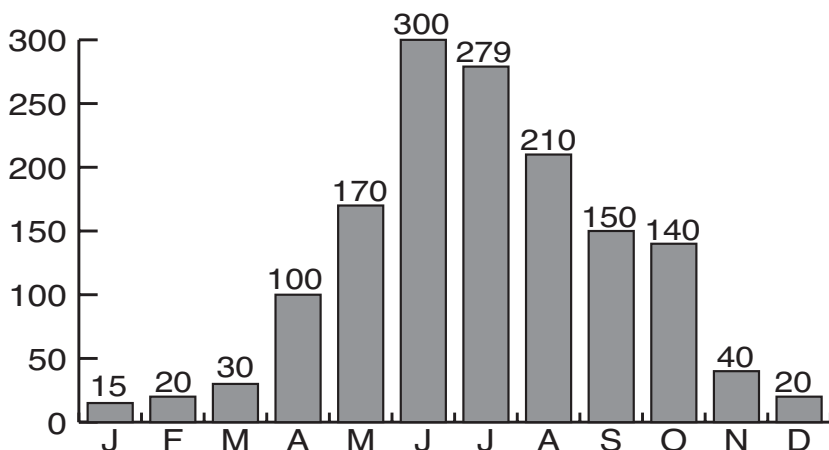
## I. Présentation de la zone de Xingchang

### A. Conditions géographiques

Le district de Liuzhi mesure 1 792 km<sup>2</sup>, dont 71,9 % sont occupés par des terrains karstiques. L'altitude moyenne est de 1 340 m, pour une altitude maximum de 2 127 m et une altitude minimum de 590 m. Il est peuplé de 560 000 habitants dont 27 % appartiennent à trente minorités nationales représentées principalement par les Miao, Buyi, Gelao, Yi. La densité, de 313 hab/km<sup>2</sup>, dépasse largement la moyenne de la province et 110 000 habitants sont sous le seuil de pauvreté. Il suffit de regarder pitons et cônes cultivés de bas en haut, quadrillant presque tous les espaces récupérables, pour comprendre que le paysan du Guizhou est confronté à une cruelle réalité, la quête des terres arables pour manger, face à une population rurale trop dense et un environnement meurtri

Figure 76 : Moyenne des précipitations mensuelles en mm du district de Liuzhi (Guizhou).

Average monthly rainfall in mm in Liuzhi County (Guizhou).



par la déforestation et l'érosion des sols (chap. 14).

Comme dans de nombreux districts du Guizhou, les limites du raisonnable sont atteintes, voire dépassées. En raison d'un relief karstique difficile, les terres cultivées représentent seulement 9 %, contre 21,2 % pour les jachères. La couverture forestière, de 7,9 % à peine, comporte surtout une végétation arbustive secondaire et des broussailles. Quant aux autres terrains non utilisables pour les cultures (rocaillies, zones escarpées, terrains pastoraux), ils représentent 59 %. C'est dire la pauvreté de ce district, très caractéristique du Guizhou.

Le district de Liuzhi est limité au nord par la Sanchahe, affluent principal du Wujiang et au sud par la Beipanjiang, affluent important de la rivière des Perles. La zone étudiée de Xingchang est un plateau semi-calcaire, recouvert de couches argileuses, situé vers 1 600 m d'altitude et bordé à l'ouest par un chaînon N-S culminant à 1 750 m. Il est coupé au nord par le canyon de la Nalongqiaohe profond de plus de 200 m. Les cônes karstiques sont peu développés et la morphologie est de type qiufeng-ouvala. On distingue deux vallées aveugles principales W-E se terminant par une grotte-perdue et des vallées sèches perchées situées dans leur prolongement.

Le contexte climatique est caractéristique du Guizhou, avec un climat subtropical de montagne relativement accentué en raison de l'altitude, avec une température moyenne annuelle de l'ordre de 13°C vers 1 600 m. A Liuzhi, chef-lieu du district, les précipitations sont de 1 474 mm/an. On observe une saison sèche de novembre à mars totalisant 8,5 % des précipitations annuelles alors que la saison humide de mai à septembre en regroupe 75 %, dont 40 % en juin-juillet (fig. 76).

### B. Contexte géologique

Le plateau de Xingchang est composé des terrains de la série du Permien et du Trias qui renferment des roches carbonatées, mais également des couches imperméables qui jouent un rôle morphologique et hydrogéologique important. Les cavités de la zone étudiée se situent toutes dans les calcaires du Trias inférieur de l'étage Yongninzhen (T1yn1). Cet étage, qui peut atteindre 480 m de puissance, est recouvert par des couches imperméables argileuses responsables d'une morphologie adoucie. Les affleurements de Trias supérieur sont uniquement présents à l'est (T2f, argilites et calcaires dolomitiques) et sur la rive gauche de la Nalongqiaohe (T2g, argilites, shale, calcaires et dolomies).

Ce plateau calcaire à couverture imperméable se situe sur la bordure ouest du synclinal de Baixing qui s'étire sur plus de 60 km du nord-ouest au sud-est, pour une largeur moyenne de 20 km. Il s'agit donc d'une structure à grand ou moyen rayon de courbure avec des pendages faibles, sauf à proxi-

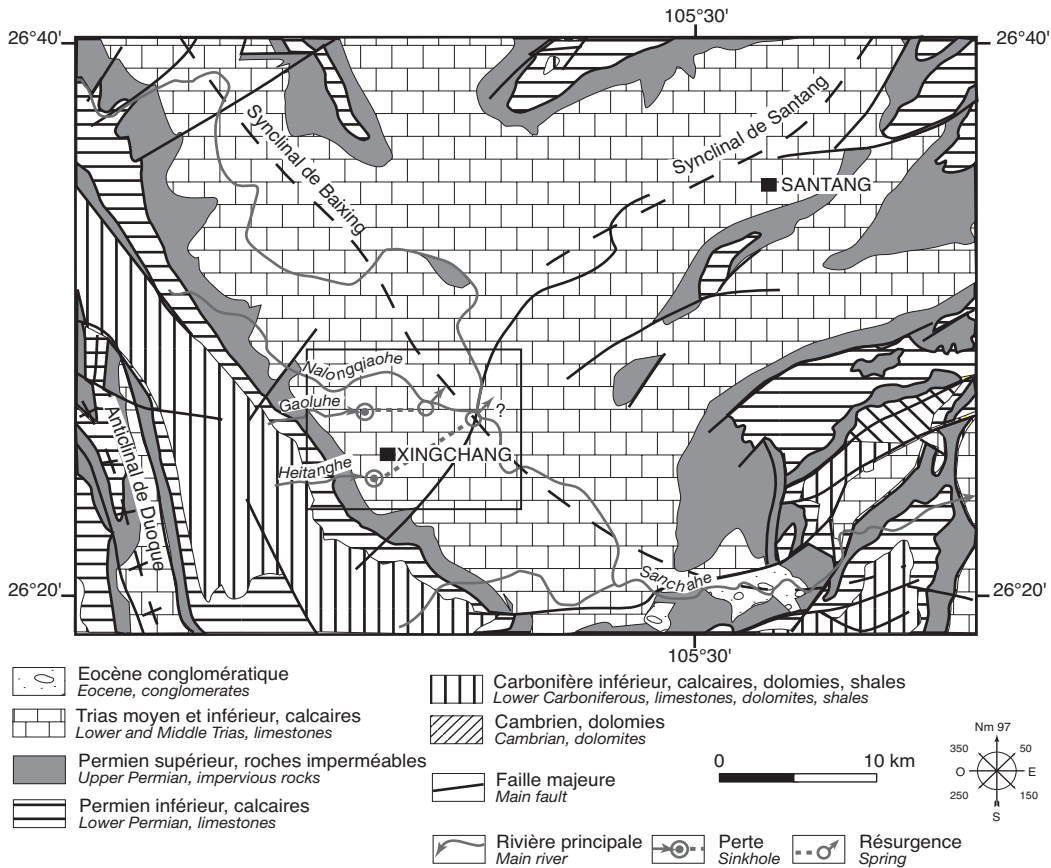


Figure 77 : Carte géologique simplifiée des zones de Xingchang et Santang (districts de Liuzhi et Zhijin, Guizhou). P.S.C.J.A. - Yungui 98-97-2001.

*Simplified geologic map of Xingchang and Santang areas (Liuzhi and Zhijin Counties, Guizhou).*

mité de certaines failles. La pente topographique vers le nord-est est conforme à la direction du pendage général. La Sanchahe s'écoule au sud-est selon un large méandre encaissé dans l'axe de cette structure synclinale avant de se diriger à l'est au niveau d'un nœud structural, sorte de dôme faillé, localisé juste au nord-est de Liuzhi.

Le synclinal est flanqué au sud-ouest par le long anticlinal faillé de Duoque, orienté NW-SE, qui correspond à une limite majeure de plissement, de torsion et de décrochement lors de la compression de la plate-forme du Yangtse. 25 km au nord-est se situe le synclinal triasique de Santang orienté NE-SW, soit perpendiculairement à celui de Baixing. La région de Santang, dans le district de Zhijin, a été étudiée lors des expéditions Guizhou 86 et Gebihe 89. [R. Maire et J.-P. Barbary]

## II. Description des cavités explorées

Les réseaux explorés et topographiés sont répartis selon deux systèmes karstiques qui sont en lien direct avec la perte de la Heitanghe au sud et la perte de la Gaoluhe au nord. Dans les gorges de la

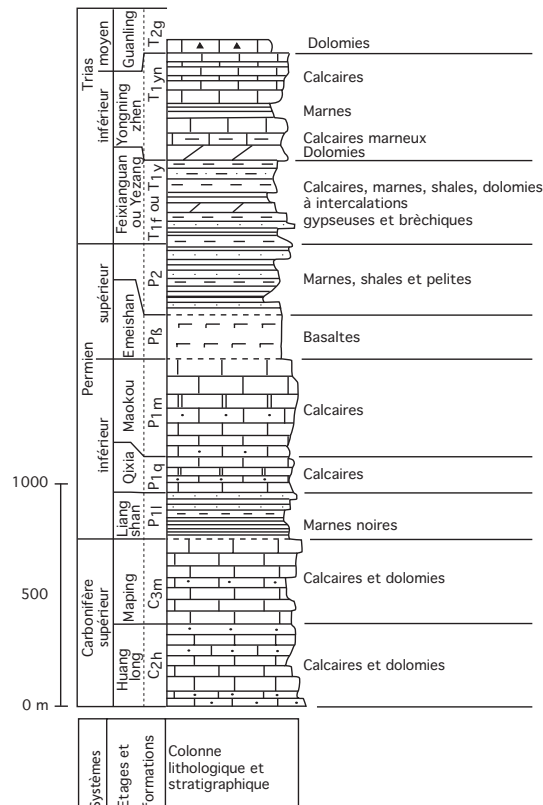


Figure 78 : Echelle lithostratigraphique du district de Liuzhi (Guizhou).

*Lithostratigraphic column of Liuzhi County (Guizhou).*

Figure 79 : Carte topographique de la zone de Xingchang montrant les cavités explorées et les affleurements géologiques (district de Liuzhi, Guizhou).  
 P.S.C.-J.A. · Yungui 97-98- 2001  
 Xingchang topographic map showing the explored caves and the geologic outcrops (Liuzhi County, Guizhou).

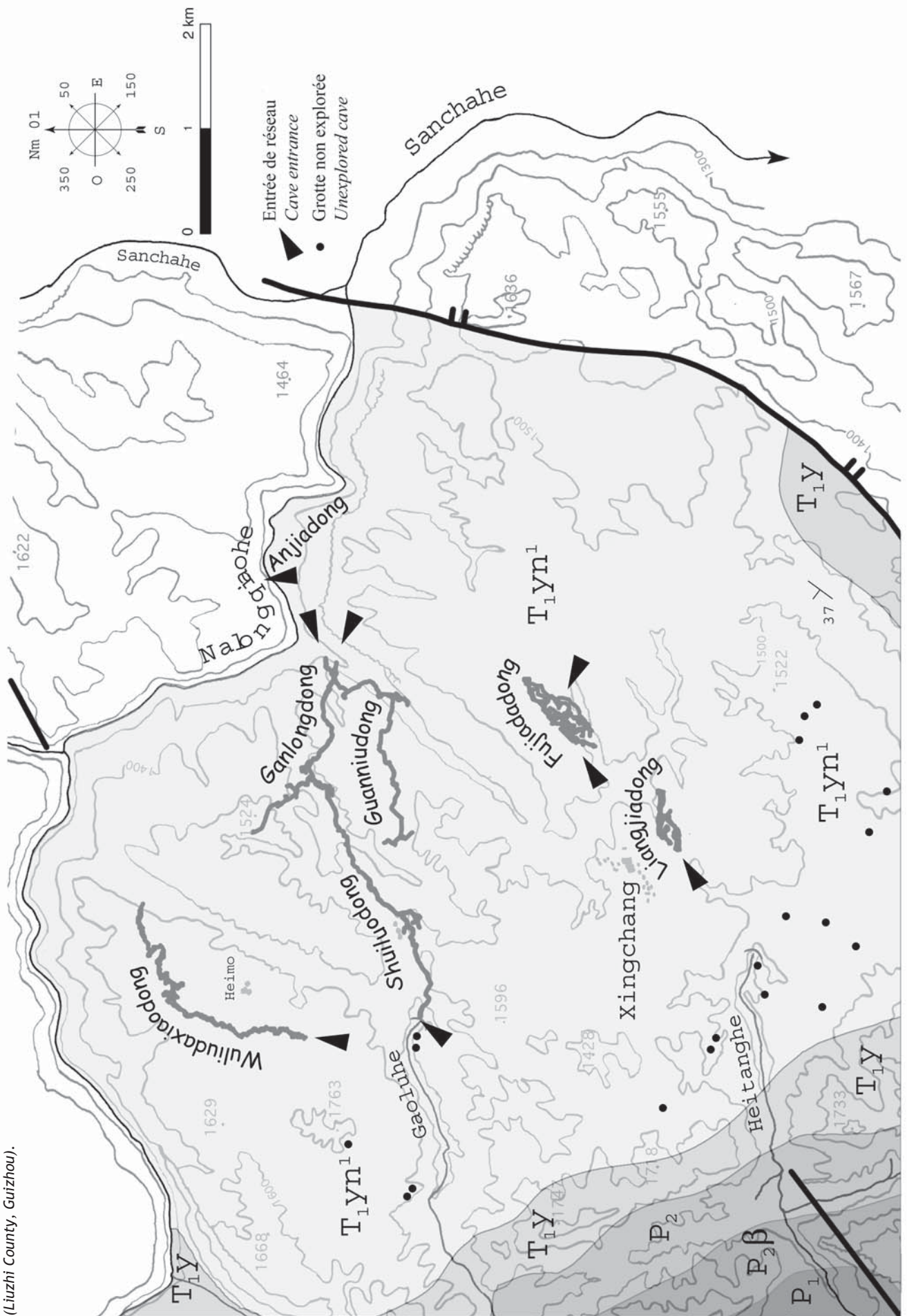




Photo 110 : La vallée aveugle de la Gaoluhe se termine sur la perte de Gaolushuiluodong (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou).

*The Gaolushuiluodong sinkhole is located at the end of the Gaoluhe blind valley (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou).*

Photo J.P. Barbary 1998

Nalongqiaohe, les résurgences n'ont pas été repérées. Elles ressortiraient dans le lit de la rivière.

## A. Le système karstique de la Heitanghe

Situé dans la moitié sud de la zone d'étude, ce système débute par la perte de la Heitanghe. Celle-ci est localisée à 1 km au sud-sud-est du village de Xingchang, à l'extrémité d'une vallée aveugle orientée W-E, mais elle ne serait pas pénétrable d'après les paysans. Deux cavités ont été explorées au nord-est : la grotte de Liangjiadong dans laquelle nous avons aperçu à trois reprises le collecteur et Fujiadong réseau complexe qui ne présente aucun regard sur la rivière souterraine.

### 1. Liangjiadong - Grotte de la Famille Liang

(fig. 80) - Code : Liu972 - Village : Xingchang  
 Lat. : 26°24'40" N - Long. : 105°17'49" E - Alt. : 1 460 m  
 Dév. : 2 022 m - Dén. : - 128 m, + 25 m - Vol. : ± 514 707 m<sup>3</sup>

Cette cavité a été partiellement topographiée le 8 juillet 1997 par le stage de formation technique dans le cadre de l'apprentissage de la topographie. Ce travail a été poursuivi lors de l'expédition Yungui 2001. Cette grotte se situe à 0,5 km au sud du village de Xingchang et s'ouvre à l'extrémité amont d'une vallée sèche, sur le bord d'une grande dépression entièrement occupée par les champs de maïs. Malgré la dimension du porche, de 40 m de large sur 15 m de haut, celui-ci est bien dissimulé. La galerie d'entrée descend sur 200 m vers l'est ; dès l'entrée

Tableau 7 : Spéléométrie des cavités de la zone de Xingchang (Liuzhi, Guizhou).

*Caves data of Xingchang area (Liuzhi County, Guizhou).*

Nom Name	N°	Village	Long. E Lat. N	Alt. (m)	Dév. Length (m)	Dénivelé Depth (m)	Volume	Strati.	Page
Fujiadong Grande grotte de la famille Fu	Liu971	Xingchang	105° 18' 30" 26° 25' 14"	1 490	4 769	172 (- 138 +34)	1 711 710 m <sup>3</sup>	Trias inf. Lower Trias	132
Liangjiadong Grotte de la famille Liang	Liu972	Xingchang Shi liu Jiao	105° 17' 49" 26° 24' 40"	1 460	2 022	153 (- 128 +25)	514 707 m <sup>3</sup>	Trias inf. Lower Trias	129
Wuliudaxiaodong Grande grotte du nitrate de Wuliu	Liu973	Xingchang Heimo-Wuliu	105° 16' 40" 26° 26' 45"	1 452	4 113	- 157	293 770 m <sup>3</sup>	Trias inf. Lower Trias	143
Gaolushuiluodong Perte de la rivière Gaolu	Liu981	Xingchang Gaolu	105° 16' 48" 26° 26' 07"	1 380	11 835	- 184	711 710 m <sup>3</sup>	Trias inf. Lower Trias	136
Ganlongdong Grotte sèche du dragon	Liu982	Xingchang	105° 19' 20" 26° 26' 39"	1 220					
Guanniudong Grotte du gardien de vaches	Liu012	Xingchang							

Photo 111 : Traversée de la rivière Heitanghe dans Liangjiadong (district de Liuzhi, Guizhou).  
*Crossing Heitanghe river in Liangjiadong (Liuzhi County, Guizhou).*  
Photo R. Maire 1997



un ruisseau creuse l'éboulis en rive gauche. A 100 m de l'entrée, un énorme pan de rocher décollé de la paroi a été appelé la Sentinelle. Sur la rive droite, à 200 m de l'entrée, un puits circulaire de 8 m donne sur un plan d'eau qui empêche toute continuation. Puis la pente s'accroît encore et de grandes strates effondrées forment un grand chaos que l'on franchit sur la droite, entre les blocs.

En bas, la rivière traverse perpendiculairement la grande galerie, du sud vers le nord, pour se perdre 40 m plus loin sous la paroi de rive gauche. Après un superbe joint de stratification élargi qui permet



Photo 112 : Galerie d'entrée de Liangjiadong (district de Liuzhi, Guizhou).  
*Liangjiadong entrance (Liuzhi County, Guizhou).*  
Photo R. Maire 1997

de rejoindre la galerie, on traverse une cuvette de 20 m de diamètre qui se transforme en lac alimenté lors des crues par un affluent perché 15 m au-dessus en rive droite. Par un éboulis, on atteint la rivière souterraine, située à la cote - 127 m, qui coule maintenant d'ouest en est. En juillet 1997, le débit était proche de 1 m<sup>3</sup>/s, mais en février 2001, il n'est plus que de 10 l/s, ce qui permet de suivre sur 50 m une galerie de 1,5 m de haut jusqu'à un siphon.

De l'autre côté de la rivière, en rive gauche, la galerie remonte vers le nord. Après des sables fins, une pente argileuse très glissante et la ligne de hautes eaux sur la paroi indiquent une remontée de 15 m lors des grandes crues de mousson. Dans ce cas, il faut donc traverser à la nage un lac de 50 m de large sur 15 m de profondeur.

Au-dessus du toboggan d'argile humide, les blocs font leur apparition. On remonte désormais un immense éboulis de 144 m de dénivellation totale depuis la rivière jusqu'à un replat sommital orné de belles stalagmites, c'est le terminus 97 situé à la cote + 17 m. Sur la gauche, on observe un départ de galerie de 30 m de large. Celui-ci est exploré en 2001 en suivant la paroi de gauche et en redescendant de l'autre côté dans les blocs. On aboutit alors dans une belle salle de 60 m de long sur 30 m de large (+ 25 m). La suite se situe en descendant à gauche une rampe assez raide, suivie par une autre galerie descendante de petites dimensions (4 x 3 m) dénommée réseau de la Désescalade Teigneuse qui mène, au bout de 40 m, dans une salle terminale à la cote - 38 m. Au retour, sur la droite, au sommet de la désescalade, un conduit donne dans la salle de l'Entonnoir qui présente un suçoir de soutirage de plus de 40 m de large (- 97 m)

Depuis le terminus de 1997 situé au sommet du grand éboulis de 144 m, une grande galerie se dirige plein est : c'est le réseau 2001. Pour l'atteindre, il faut redescendre de plusieurs dizaines de mètres et emprunter la large galerie située à main gauche. Celle-ci mène rapidement au sommet d'un ressaut que l'on franchit sur la droite. Un conduit très raide permet d'atteindre la salle du Carrelage, dont le plancher est recouvert par un dépôt argileux sec. Ensuite, une descente raide mène au point bas de la cavité, à la cote - 128 m, qui se situe au niveau d'une nouvelle et dernière apparition de la rivière sur 20 m de distance, entre un siphon amont et une infiltration dans les blocs en aval. On peut continuer la progression vers le nord en gravissant la grande salle terminale (80 x 50 x 40 m). La suite du réseau se situe probablement en hauteur.

La galerie Oubliée, pourtant observée lors de l'expédition de 1997, mais non explorée par manque de temps, est située à 250 m de l'entrée, en rive gauche. Le conduit est aisé à parcourir et mesure 10 m de large. Il se termine au bout de 255 m sur une coulée stalagmitique, juste au nord du grand porche d'entrée, à la cote - 35 m.



梁家洞  
Liangjiadong  
Grotte de la famille Liang

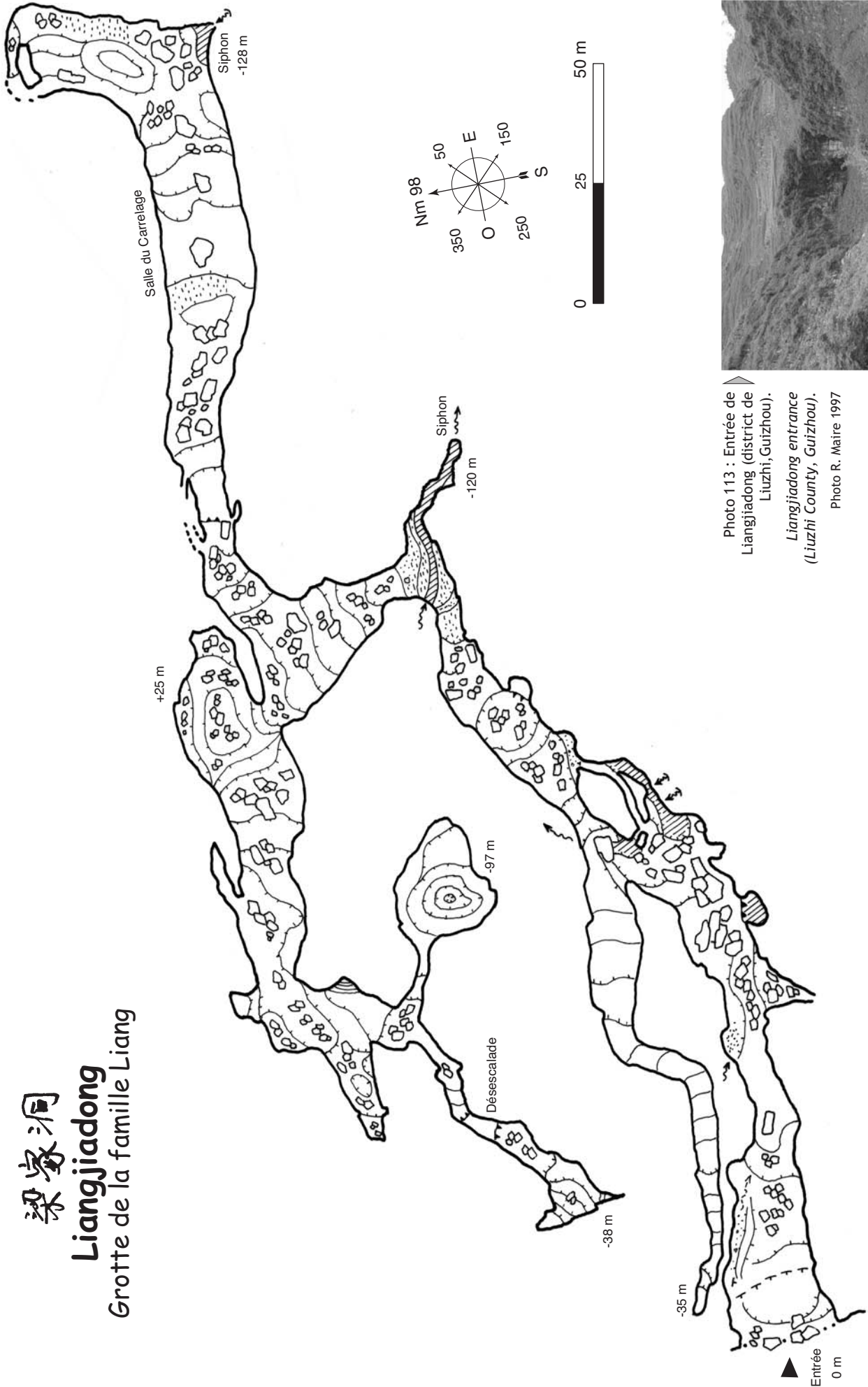


Photo 113 : Entrée de Liangjiadong (district de Liuzhi, Guizhou).  
Liangjiadong entrance (Liuzhi County, Guizhou).  
Photo R. Maire 1997



Figure 80 : Plan de la grotte de Liangjiadong (Xingschang, district de Liuzhi, Guizhou).  
Topographie P.S.C.J.A. Yungui 97-2001 - BCRA-grade 4b, J. P. Barbary, R. Maire, Chen Lei, Mi Meiduo, N. Clément, L. Mangel, Li Po, Qian Zhi. Dessin : J. P. Barbary, L. Mangel.  
Map of Liangjiadong cave (Xingschang, Liuzhi County, Guizhou).



Photos 114 et 115 : En saison des pluies (19/08/98) la doline-puits de Yuandong (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou) collecte 6 cours d'eau qui forment autant de cascades. Certains proviennent de la surface et d'autres de porches en paroi.

*During the rainy season, 6 underground or surface rivers sink into Yuandong doline (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou) .*

Photos J.P. Barbary 1998



Yuandong. Il constitue le deuxième maillon du système supposé de la Heitanghe souterraine. Tout comme Liangjiadong, il s'étire du sud-ouest au nord-est. Les traces d'occupation humaine sont omniprésentes : fortifications, nombreux aménagements pour l'habitat, exploitation de nitrate parfois loin dans le réseau, exploitation du bois dans la doline de Yuandong.

#### - Le réseau de Fujiadadong

L'accès le plus simple se fait par la doline d'effondrement de Fujiadadong, de 80 m de long sur 40 m de large, qui recoupe un large conduit. Cet aven de 35 m de profondeur présente une végétation luxuriante qui cache de petits porches aménagés tandis que sur la paroi ouest s'ouvre un trou non exploré exhaltant un souffle d'air froid. La descente se fait par le bord sud et nécessite l'équipement d'un ressaut de 9 m. Au fond, la galerie Sud, de 15 m de diamètre, remonte sur 120 m de développement vers le sud-ouest jusqu'à de grandes coulées stalagmitiques. Derrière, une escalade délicate dans une trémie instable mène à la cote + 34 m qui constitue le point haut de tout le réseau. Au plafond, deux orifices difficilement accessibles laissent passer un rayon de soleil bien aguichant pour l'explorateur. En redescendant, à main gauche, soit à 55 m de distance de l'aven de Fujiadadong, débute l'étroit méandre de l'Opium.

## 2. Fujiadadong - Grande grotte de la famille Fu

(fig. 81) - Code : Liu971 - Village : Xingchang  
 Dév. : 4 769 m - Dén. : - 138, + 34 m - Vol. : ± 1 711 710 m<sup>3</sup>  
 Lat. : 26°25'14" N - Long. : 105°18'30" E - Alt. : 1 490 m

La grotte de Fujia est située à 1 km au nord-est du village de Xingchang. Cette cavité de grandes dimensions a été topographiée sur 440 m seulement le 8/7/97 par le stage de formation technique ; aussi, en 1998, s'impose-t-elle comme notre premier objectif. Du 17 au 23/8/1998, au cours de six explorations totalisant 43 h d'exploration, la topographie passe à 4 769 m.

Le réseau de Fujiadadong possède actuellement cinq entrées ; les deux principales sont des dolines-puits de belle taille : Fujiadadong et

Photo 116 : Le nécessaire à opium découvert au côté du squelette dans le méandre de l'Opium à Fujiadadong (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou).

*This opium set was discovered near a skeleton in the Opium meander, Fujiadadong cave (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou).*

Photo J.P. Barbary 1998



Après 20 m de reptation s'ouvre un puits de 7 m. Au carrefour suivant, le boyau de droite mène à une niche concrétionnée dans laquelle nous avons eu la surprise de découvrir les restes d'un malheureux

Figure 81 : Plan et coupe de la grotte de Fujiadadong (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou). Topographie P. S. C. J. A. Yungui 97/98 - BCRA-grade 4b, J. P. Barbary, F. Darne, R. Peyron, J. L. Moudoud, Li Po, Qian Zhi. Dessin : J. P. Barbary, F. Darne.

Map and section of Fujiadadong cave (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou).

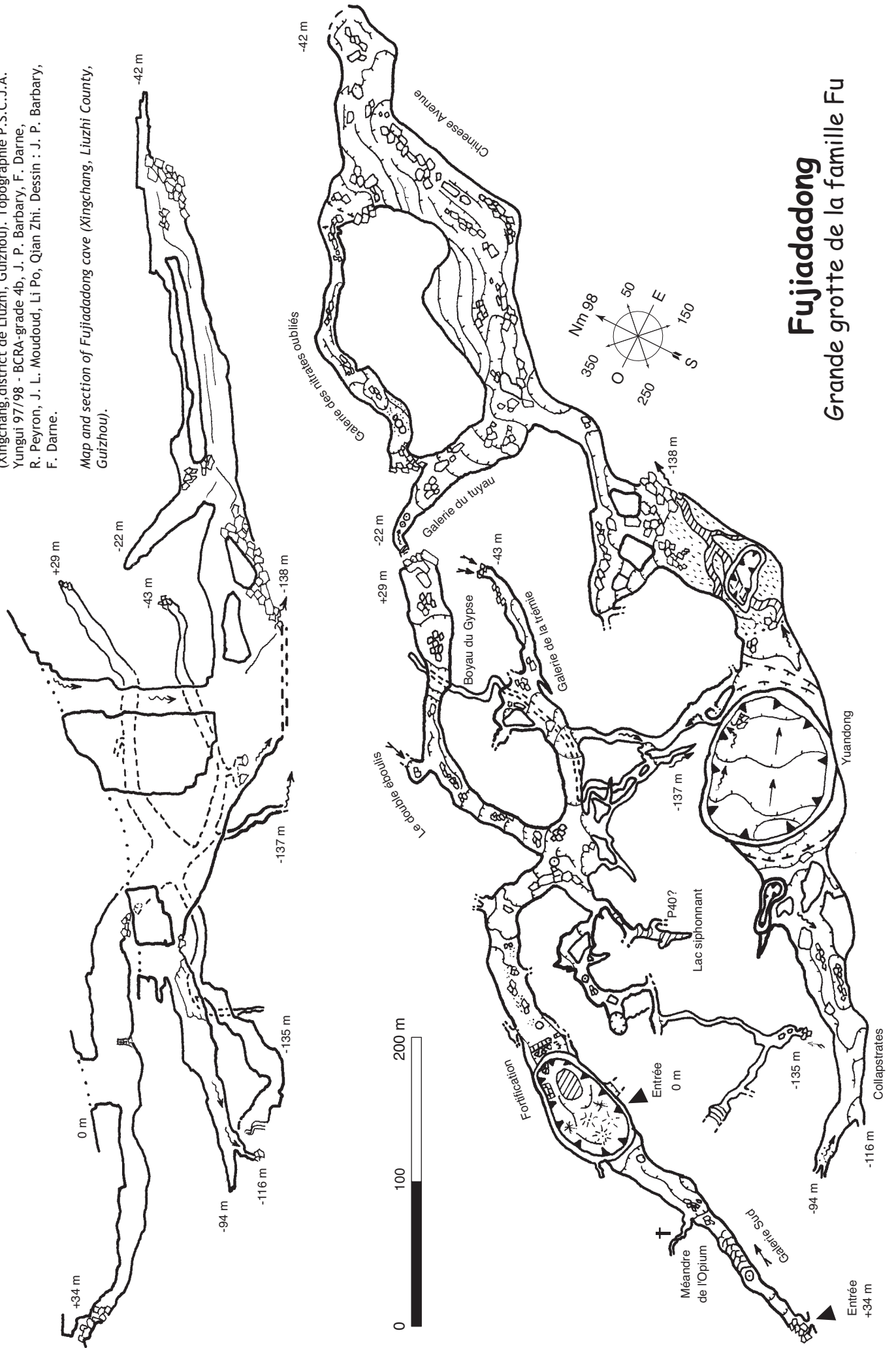


Photo 117 : La morphologie du paysage est fortement influencée par la lithologie, notamment en raison de la présence de couches imperméables dans le Trias inférieur (formation Yongningzhen) (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou).

*The landscape is strongly influenced by the lithology especially by some impervious levels in the Lower Trias (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou).*

Photo J.P. Barbary 1998



qui n'a sans doute pas choisi de mourir ici. D'après la pipe à Opium trouvée à côté, le corps remonte à 150 ans environ, c'est-à-dire durant la guerre de l'opium ou la révolution des Taiping. En face, la galerie remonte dans des concrétions et à gauche mène à un petit puits de 7 m impénétrable.

De la base du puits d'entrée de Fujiadadong, la galerie du Rempart débute au nord-est par un porche trapézoïdal de 20 m de large sur 30 m de haut barré par un mur de fortification. Le plafond en encorbellement présente une surface lisse à peine troublée par une belle onde régulière, sans doute une ride de courant. La galerie plonge rapidement jusqu'à la salle Carrefour, à - 70 m, autour de laquelle s'articulent tous les réseaux.

A partir de cette salle, au nord, près d'un four à nitrate, commence une grande galerie remontante de 15 m de diamètre dénommée le Double Eboulis. On gagne ainsi, en deux raides éboulis, 100 m de dénivellation en 275 m de développement, pour aboutir au niveau d'une strate décollée du plafond. A mi-parcours, sur la gauche, une galerie mène à une escalade très ventilée, mais non explorée.

En contre bas de la salle Carrefour, au sud, démarrent deux réseaux situés derrière un massif de concrétions démantelées. A gauche, le réseau du Lac étire ses gours sur 85 m jusqu'à un lac siphonnant de 24 m de long. A gauche du lac, une étroiture désobstruée donne sur un puits estimé à 40 m non descendu. Depuis la salle Carrefour, à l'ouest, se développe la galerie du Bouclage. Au bout de 70 m, une bifurcation invite à se diriger d'abord tout droit jusqu'au sommet d'un puits de 33 m, le Pet 33, qui livre l'accès à un méandre torturé et sale se terminant sur une étroiture à la cote - 120 m. Revenu à la

bifurcation, on peut aussi s'engager sous le bloc à gauche pour rallier le réseau du P6 qui développe 300 m jusqu'à - 135 m. Au bout de 200 m de progression, de ressauts en méandres vastes et inclinés, on parvient à une petite perte à partir de laquelle s'étirent deux nouvelles galeries. Au sud, un affluent se laisse remonter sur 45 m jusqu'à une trémie avec un fort courant d'air. A l'ouest, une galerie riche en remplissages, en forme de montagnes russes, s'étire sur 75 m jusqu'au pied d'une grande coulée stalagmitique non escaladée.

A la salle Carrefour, au nord-est, la galerie de la Trémie descend jusqu'à la cote - 88 m au croisement avec le Bicollecteur, puis remonte lentement jusqu'à une trémie fort ventilée à la cote - 43 m. Sur la gauche une galerie en boucle se termine sur une étroiture impénétrable. En contrebas de la salle Carrefour, au sud-est, un ensemble compliqué de galeries permet de descendre d'un étage et de rejoindre soit le siphon de - 137 m, soit la galerie du Gypse. Cette dernière, au sol terreux, mesure 250 m de long d'abord vers le nord-est sous la galerie de la Trémie, puis vers le nord sous la galerie du Double Eboulis. Il s'agit d'une ancienne conduite forcée dont le colmatage a réduit la section à 1,5 m de large sur 0,8 m de haut.

La galerie dénommée Bicollecteur est le seul conduit permettant d'accéder au réseau de Yuandong à partir de Fujiadadong. Cette petite galerie très ventilée a la particularité d'avoir deux cours d'eau qui coulent en sens opposé : l'un provient de Fujiadadong, l'autre de Yuandong ; ils confluent pour alimenter le siphon de - 137 m. Elle débouche sur la doline-puits de Yuandong par deux petites entrées : la première (côté jardin) est un

soupirail noyé d'embruns brassés par les courants d'air, la seconde (côté cour) est un petit balcon en falaise perché à 7 m au-dessus de l'éboulis.

**- Le réseau de Yuandong (grotte circulaire)**

La grande doline-puits circulaire de Yuandong mesure au moins 50 m de profondeur. Elle n'a jamais été descendue depuis sa lèvre supérieure. Déboucher à la base de ce gros aven par le petit porche, "côté jardin", est un spectacle que l'on n'oublie pas (photos 114 et 115). En ce mois de juillet 1998, après une journée de violents orages, ce ne sont pas moins de cinq cascades qui se précipitent dans le puits. Certaines proviennent de ruisseaux coulant sur la couverture argileuse du Trias, d'autres émergent par de petits orifices perchés à mi-hauteur dans la falaise. Dans cet écrin de calcaire blanc, le grand éboulis qui monte vers le sud-ouest est masqué sous le couvert dense de plantes aux fleurs violettes ; la forêt primitive a été complètement exploitée. Le plafond de la caverne, aujourd'hui disparu, est délimité par un cercle d'azur de 100 m de diamètre rejoint par les gerbes arc-en-ciel des cascades.

Derrière le cône d'éboulis, dont le sommet est à l'aplomb du bord ouest de la doline-puits, on observe les contours d'un autre puits de moindre importance. Au sud-ouest s'ouvre le porche de Collapstrate ; comme son nom le suggère, il présente plusieurs paquets de strates effondrées de plus 60 m de long, 20 m de large et 15 m de haut sur le flanc gauche. La galerie, au plafond en encorbellement, se dirige vers le sud-ouest sur 250 m, jusqu'à un colmatage sédimentaire d'où sourd une petite arrivée d'eau qui se perd dans un soutirage

impénétrable à la cote - 116 m.

A l'aval de la doline, donc au nord-est, la gueule carrée d'un gros porche invite l'explorateur. La pente d'éboulis continue encore sur 50 m, puis on prend pied sur un sol plat, recouvert d'argile, baptisé La Plage, constituant le point bas de la cavité à la cote - 138 m. Le plafond est percé par un puits arrosé somptueux, aux découpes alpines, dont la hauteur est estimée à 130 m. Sur l'argile, une rivière de 20 l/s canalise l'eau des cascades et se perd sous un chaos de blocs à proximité de la paroi. Juste au nord, à 20 m de distance, deux énormes piliers résiduels tentent de soutenir l'immense voûte qui tend à s'affaisser vers le sud-est. Derrière les piliers, au nord-est, on débouche dans *Chinese Avenue*, une galerie de 300 m de long, typiquement chinoise, dont la largeur atteint 50 à 60 m dans un océan de blocs.

Le terminus actuel, à - 42 m, constitue pour l'instant l'extrême aval de l'ensemble du réseau. C'est une zone effondrée, située quasiment au plafond de la galerie ; elle n'a pas été fouillée. A l'ouest, un beau conduit de 50 m<sup>2</sup> de section, court-circuite *Chinese Avenue* ; c'est la galerie des Nitrates Oubliés. Comme son nom l'indique, elle fut le site d'une petite exploitation. Elle se développe sur 250 m avant de buter sur une fracture formant trémie dans laquelle on s'insinue pour déboucher dans la galerie du Tuyau. Ce conduit incliné rejoint *Chinese Avenue* au sud-est ; à l'ouest, il remonte jusqu'à la cote - 22 m au niveau d'une barrière stalagmitique.

Dans l'ensemble du réseau, nous n'avons pas pu trouver d'accès à la rivière souterraine du sys-



Photo 118 (à gauche) : Echelle de bambou équipant le ressaut d'accès à Fujiadadong (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou).

*Bamboo ladder acceding to Fujiadadong (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou).*

Photo F. Darne 1998



Photo 119 (à droite) : Le diverticule sud-ouest de la doline de Yuandong est une des six entrées connues de Fujiadadong (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou).

*The SW small branch of the Yuandong doline is one of the six known entrances to Fujiadadong (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou).*

Photo J.P. Barbary 1998

tème de la Heitanghe. Néanmoins, les possibilités de découvertes de nouvelles galeries restent nombreuses. Les trois points bas connus situés à -135 m, - 137 m et - 138 m, du sud-ouest au nord-est, suggèrent peut-être l'existence d'un niveau intercalé de marne et d'argile comme celui qui couvre une grande partie du réseau. Mais il est probable que le collecteur passe plus au sud. La couche imperméable supérieure favorise la concentration superficielle des écoulements et leur absorption dans la doline de Yuandong. Cette couverture, souvent étanche, réduit considérablement les eaux de percolation, d'où une absence notoire de concrétions. Quelques chiffres soulignent que l'on est en présence d'une grotte labyrinthique de grandes dimensions. La section moyenne des galeries est de 360 m<sup>2</sup> environ, soit 20 x 18 m. Le cavernement connu est de 3,3 %. [F. Darne, J.-P. Barbary]

## B. Le réseau de la Gaolu souterraine

Ce réseau de plus de 11 km de développement possède trois entrées connues : Gaolushuiluodong qui est la perte pérenne de la rivière Gaolu, Ganlongdong qui est la résurgence de trop-plein et Guanniudong située juste au-dessus de cette dernière.

### Gaolushuiluodong - Perte de la rivière Gaolu

(fig. 82) - Code : Liu982 - Village : Xingchang - Gaolu  
 Lat. : 26°26'07"N - Long. : 105°16'48" E - Alt. : 1 380 m  
 Dév. : 11 835 m - Dén. : - 184 m - Vol. : 711 710 m<sup>3</sup>



Photo 120 : Gaolushuiluodong est la perte de la rivière Gaolu (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou).

*Gaolushuiluodong is the sinkhole of Gaolu river (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou).*

Photo F. Darne 1998

## 1. La perte de la rivière Gaolu

Code : Liu982

Lat. : 26°26'07"N - Long. : 105°16'48" E - Alt. : 1 380 m

La grotte-perte de la Gaoluhe est située à 2,5 km au nord-ouest de Xingchang. Une piste difficile, même pour un véhicule 4 x 4, s'arrête au hameau de Songduo. De là, on continue à pied vers le sud-ouest dans l'axe de la vallée sèche, en se dirigeant vers un ensemble de petits cônes karstiques très caractéristiques qui dominent la perte, en rive droite de la Gaoluhe. Le site de cette vallée aveugle, enchâssé dans la montagne, semble hors du temps. Dans les falaises, de nombreux orifices de grottes sont visibles dont une grotte fortifiée perchée au milieu de la paroi. Ces cavités se développent dans les calcaires blancs du Trias inférieur (T1yn1) dont le pendage de 3° présente une direction N140°.

### - De l'entrée au réseau des Pas (0 à - 76 m)

D'un débit de 50 à 100 l/s, la rivière pénètre dans un porche trapézoïdal de 20 m de large sur 20 m de haut en cascasant entre les blocs. En rive gauche, on observe les inévitables témoins de l'activité humaine sous la forme de murets délimitant une ancienne terrasse. On suit ainsi le collecteur vers l'est sur 450 m où de nombreux orifices perchés n'ont pas été explorés faute de temps. La rivière souterraine emprunte ensuite des passages bas sur 250 m ; en cas de crue, cette partie serait impraticable et dangereuse du fait de sa longueur. C'est au débouché du dernier laminoir que la rivière se perd. A partir de ce point, la galerie devient silencieuse et spacieuse sur 350 m. Le plancher de galets est parfois scellé par des formations stalagmitiques ; plusieurs coudes à 90°, commandés par la fracturation, rompent la monotonie de la progression.

Nous laissons de nombreuses galeries affluentes et rejoignons un premier carrefour formant une salle. Le côté droit est envahi par un gros éboulis sur lequel croissent des stalagmites ; le côté gauche est occupé par le lit de galets. Vers le nord-est, une galerie large et basse, encombrée de nombreuses stalagmites, mène à un regard sur la rivière, mais celle-ci coule dans une galerie basse impraticable. A l'est la galerie principale devient plus accidentée ; de nombreux blocs polis et des vasques font leur apparition, indiquant une intense activité hydrologique en période de crue. Au bout de 200 m, on parvient à un deuxième croisement localisé à 1 300 m de l'entrée et à la cote - 76 m ; c'est le départ du réseau des Pas situé en rive droite.

### - Le réseau des Pas (- 76 à - 6 m)

Il s'agit d'un affluent actif que l'on remonte sur environ 200 m, vers le sud et vers le sud-ouest. Le ruisseau, d'un débit de 2 l/s environ, est suffisant pour alimenter de profonds bassins situés en rive droite. Cet écoulement émerge des blocs, au pied d'un puits d'effondrement qui éventre le plafond en formant une salle de 50 x 30 m. L'éboulis, très



Photo 121 : La rivière Nalongqiaohe incise les terrains triasiques. Au niveau du pont s'ouvre la résurgence temporaire de Ganlongdong. La résurgence pérenne se situerait, d'après les habitants dans le lit de la rivière (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou).

*The Nalongqiaohe cut the triassic outcrops. Near the bridge, is the entrance of Ganlongdong temporary spring. After the local people the permanent spring is in the bed of the river (Xingchang, district of Liuzhi County, Guizhou).*

Photo : J.P. Barbary 1998

pentu, mesure 50 m de haut et se termine par un ressaut boueux de 3 m, délicat, dominant un vide de 20 m. Deux galeries apparaissent alors : l'une se dirige vers le nord-ouest en montant jusqu'à un puits de soutirage que nous n'avons pu franchir sans équipement ; l'autre, la galerie des Pas, descend vers l'ouest jusqu'à une obstruction stalagmitique active. C'est au début de ce conduit que nous observons des empreintes de pieds nus dans l'argile. Celles-ci se dirigent vers l'éboulis, donc vers la sortie actuelle. Apparemment, il s'agit au moins d'un adulte et d'un enfant. Notre curiosité, désormais en éveil, nous permet de repérer de nombreux grattages de torches dans l'éboulis, permettant le prélèvement de petits charbons de bambou pour une datation au carbone 14. Ces observations, qui accèdent des visites souterraines parfois anciennes, loin des entrées actuelles, à l'aide de torches en bambou posent à nouveau de multiples questions : âge, pénétration par des entrées actuellement bouchées ou inconnues, etc.

#### - Le laminoir de la Jonction (- 139 m)

Depuis la bifurcation avec le réseau des Pas, la galerie principale se poursuit vers le nord-est en prenant la morphologie d'un canyon ; ce surcreusement sous la voûte en plein cintre crée un très beau profil de galerie. Pendant 400 m la progression se fait en zigzagant entre des vasques d'eau et de gros blocs polis bien représentés au niveau du Chaos Usiné. Finalement, on retrouve la rivière à 1 720 m de l'entrée. Dans de petits biefs folâtent quelques poissons cavernicoles blancs ; un exemplaire de 5 cm de long est prélevé pour détermination (photo 122). Puis la rivière se fraie un chemin à travers les blocs sur une distance de 250 m. A mi-parcours, un affluent de rive droite de

10 l/s vient renforcer son débit, c'est l'affluent des Douches, méandre de 2,5 m de haut qui n'a pas été remonté. La rivière principale disparaît 50 m en aval, en rive gauche. La galerie présente à nouveau un profil en canyon sur 150 m, puis elle change de morphologie. De nouveau le plancher est recouvert de galets, mais le plafond s'abaisse à 3 m de haut et prend une section triangulaire ; quelques branches coincées au plafond ne présagent rien de bon. Deux petits départs ne sont pas explorés. Cette "auto-roule" de galets finit par déboucher dans la salle de Décantation, de 20 m de large sur 60 m de long. A l'entrée, sur la gauche, un départ au-dessus d'une coulée stalagmitique serait à revoir. Un raide talus de boue occupe l'autre extrémité de la salle et la colmate entièrement. Sur la gauche, un court laminoir de 40 cm de haut aboutit dans une galerie à ventilation aspirante. Ce laminoir qui s'enneige en crue marque l'arrêt de l'exploration de 1998 pour des raisons de sécurité. Il est situé à 2,4 km de l'entrée et à la cote - 139 m. En 2001, il devient le point de jonction avec Ganlongdong sous le nom de laminoir de la Jonction. [J.-P. Barbary et F. Darne]

Photo 122 : Poisson cavernicole pêché dans la rivière souterraine de Gaolu. Cet échantillon n'est malheureusement pas arrivé jusqu'aux spécialistes. (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou).

*Cave fish from Gaolu underground river. Unfortunately, this sample did not reach any specialist for determination (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou).*

Photo F. Darne 1998

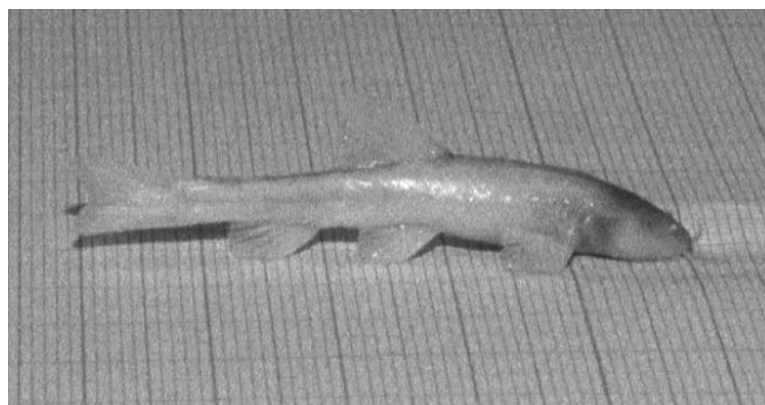


Photo 123 : Le porche de Ganlongdong est situé au débouché d'une grande vallée sèche (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou).

*The Ganlongdong entrance is located at the end of a large dry valley (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou).*

Photo J. Bottazzi 2001



Photo 123 bis : Ce bloc, bien visible au milieu du porche (photo 123), permet d'apprécier les dimensions respectables de l'entrée.

*This rock, very noticeable in the middle of the photo 123, gives size of the entrance.*

Photo J. Bottazzi 2001



## 2. Ganlongdong - Grotte sèche du Dragon

(fig. 82) - code : Liu982

Lat. : 26°26'39" N - Long. : 105°19'20" E - Alt. : 1 220 m

Cette grotte-résurgence temporaire constitue le trop plein de crue du système karstique de la Gaoluhe souterraine. D'après les habitants, la résurgence permanente se situerait 20 m plus bas, dans le lit de la Nalongqiaohe, vers 1 195 / 1 200 m d'altitude. La cavité s'ouvre 4,5 km au nord-est de Xingchang, à l'extrémité d'une longue vallée sèche qui recoupe en rive droite la gorge de la Nanlongqiaohe. C'est en aval de ce canyon, en rive gauche, que se situe la fameuse grotte-forteresse de Anjiadong. L'entrée de Ganlongdong se situe à 100 m en aval du pont qui permet à la route de franchir la rivière. Depuis ce pont, en direction de Xingchang, prendre la première piste à droite. Dans son premier coude, tout droit, on suit un sentier qui se termine par la mauvaise vire herbeuse aboutissant au porche où niche un couple de hiboux.

### - De l'entrée à la jonction avec le réseau de Gaolu (Shuiluodong)

Dès le porche d'entrée, large de 30 m et haut de 15 m, on est saisi par le puissant courant d'air frais qui souffle vers l'extérieur alors que la température extérieure affiche 32°C en cette journée de juillet 1998. Le profil de la cavité est celui d'un canyon souterrain haut et étroit. Aussi, est-ce par des chemins détournés, à mi-hauteur ou presque au plafond, que nous rejoignons le plancher de la galerie. Des blocs lisses et arrondis jonchent le sol ; au bout de 100 m, on franchit un chaos d'effondrement recouvert, à droite, par une grosse formation stalagmitique. Cet endroit marque une limite au delà de laquelle les blocs polis font place à des graviers et de petites dunes de boue.

Photo 124 : Dans la galerie des Marmites Fiévreuses, on remarque les coups de gouge sur les blocs de calcaire du Trias et les remplissages de galets principalement issus du bassin d'alimentation permien situé en amont de la perte.

*In the Marmite Fiévreuse gallery, we can notice scallops in Trias limestone rocks and pebbles coming from the Permian catchment.*

Photo J. Bottazzi 2001







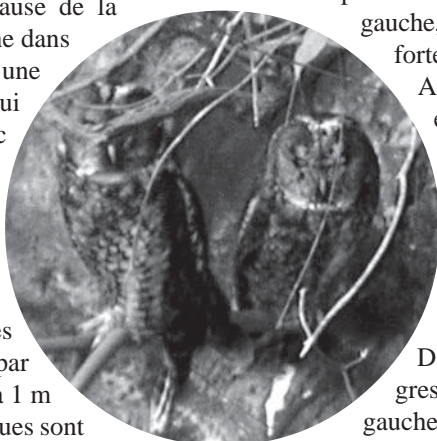
Photo 125 : Grotte de Ganlongdong, entre la galerie du Lac et la galerie Monotone (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou).

*Ganlongdong, between galerie du Lac and galerie Monotone (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou).*

Photo J. Bottazzi 2001

De longues stalactites, déformées par le courant d'air et atteignant jusqu'à 3,5 m de longueur, ornent le plafond où quelques chauves-souris virevoltent. Comme des cimenteries, elles semblent garder l'entrée d'un austère canyon en trait de scie, de 0,4 à 1,2 m de large, que l'on suit sur 100 m. Puis la galerie change de profil : la largeur passe à 7 m et la hauteur se réduit à 4 m. L'ensemble du courant d'air semble passer par ce conduit de 30 m<sup>2</sup>. Il n'y a pas de doute, c'est le courant d'air d'un grand réseau qui fonctionne en tube à vent, par le processus de thermoventilation, à cause de la chaleur extérieure. On débouche dans une salle dans laquelle arrive une galerie, située à main gauche, qui constitue la future jonction avec le réseau de Guanniudong par l'affluent de Rive Droite.

En remontant le lit de ce collecteur temporaire, on est contraint de suivre à nouveau le fond étroit du canyon dont les parois luisantes sont "usinées" par l'eau. Dans ce défilé inférieur à 1 m de large, les visées topographiques sont courtes. Au bout de 200 m, un ressaut vertical de 6 m marque un seuil typique lié au travail de l'érosion régressive. Seul un judicieux lancé de corde permet de le franchir. Au delà, le passage s'élargit entre 4 et 6 m : c'est la galerie des Marmites Fiévreuses en référence à la pathologie des quatre explorateurs qui déambulent dans cette succession de marmites coalescentes. Après 60 m, la



progression de 1998 est arrêtée sur un bassin profond situé à 630 m de l'entrée.

Durant l'hiver 2001, le bassin est évité par une escalade de 5 m. Puis la progression reprend dans un méandre de 0,4 m présentant des évasements de plus en plus fréquents et larges. On laisse sur la droite une grosse salle supérieure sans suite. Il faut parfois se glisser entre des blocs, mais la progression est globalement aisée. 400 m plus loin, on arrive sur un beau canyon que l'on franchit en balcon pour redescendre dans son lit. Sur la rive gauche, on observe une galerie qui grimpe fortement sur une coulée de calcite.

Au point le plus haut, les squelettes et le guano de chauve-souris sont fréquents. Cette branche tourne, redescend et revient sur elle-même. Au niveau du bouclage, sur la gauche, on accède à un puits de 17 m dont la base présente des plumes d'oiseaux.

Dans la galerie principale, on progresse à nouveau en balcon, en rive gauche, sur du calcaire blanc. La galerie dessine une courbe et devient plus étroite. A l'extérieur du virage, un départ donne accès à un réseau développant plus de 1 km, dénommé Une Corde et Pas Plus. Le réseau se termine sur un conduit rectiligne, long de 200 m, appelé le Grand Couloir ; il aboutit sur un puits de 17 m correspondant à une zone de mise en charge alimentée par un petit écoulement qui se perd dans un siphon.

Photo 126 : Ce couple de hiboux qui niche dans la paroi du porche de Ganlongdong prouve la quiétude des lieux (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou).

*Two owls nest in the entrance cliff of Ganlongdong (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou).*

Photo J. Bottazzi 2001

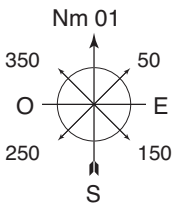
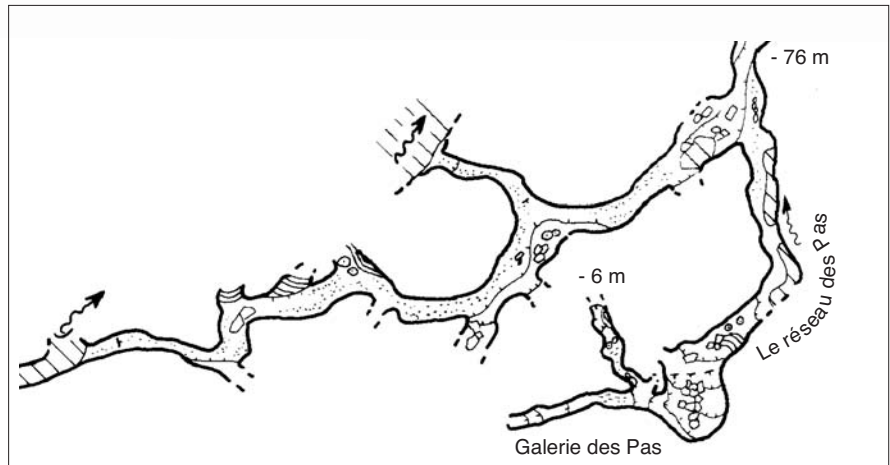
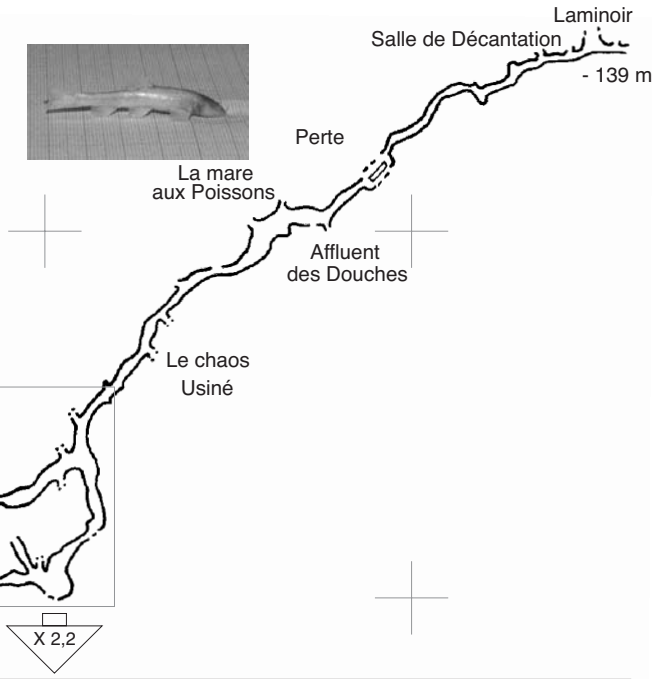
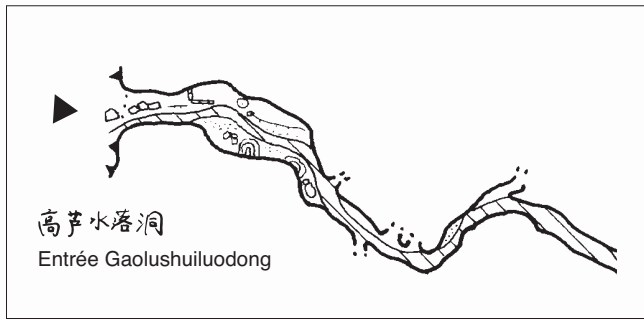
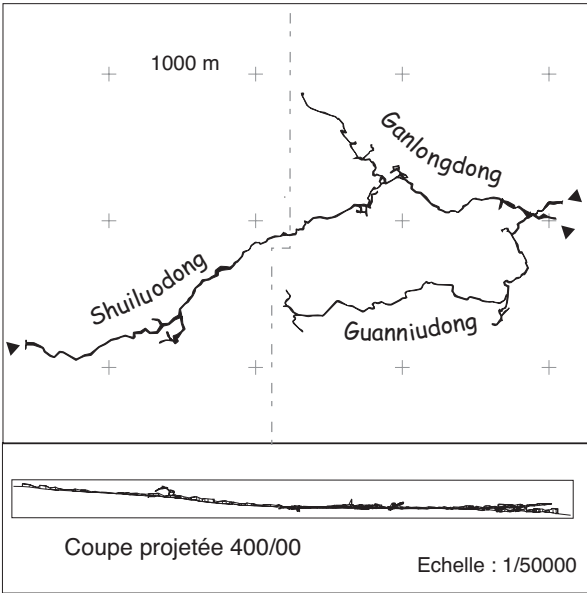
# 高芦水溶洞

## GAOLUSHUILUODONG Perte de la rivière Gaolu

Figure 82 : Plan de la traversée Gaolushuiluodong-Ganlongdong (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou).

Topographie P.S.C.J.A. Yungui 97-2001 - BCRA-grade 4b, J. P. Barbary, F. Darne, R. Peyron, J. Bottazzi, C. Placido, N. Clément, L. Mangel, Li Po, Qian Zhi. Dessin : J. P. Barbary, L. Mangel.

Map of Gaolushuiluodong-Ganlongdong through cave (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou).



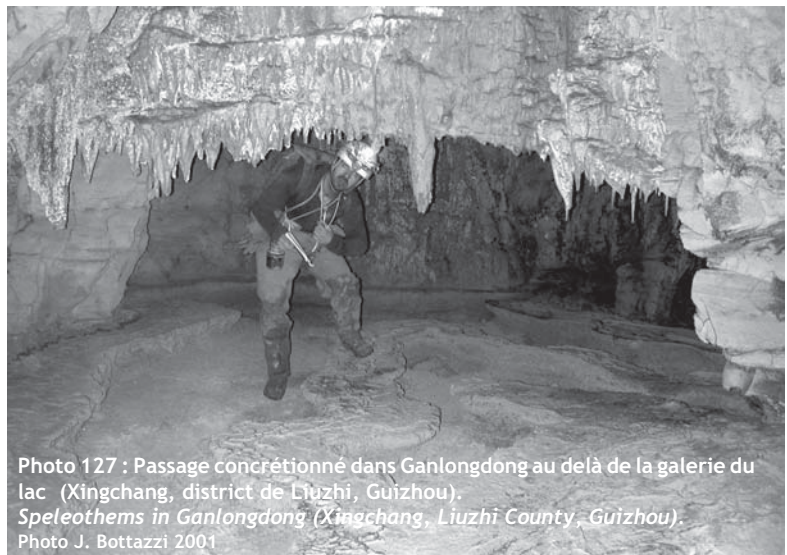
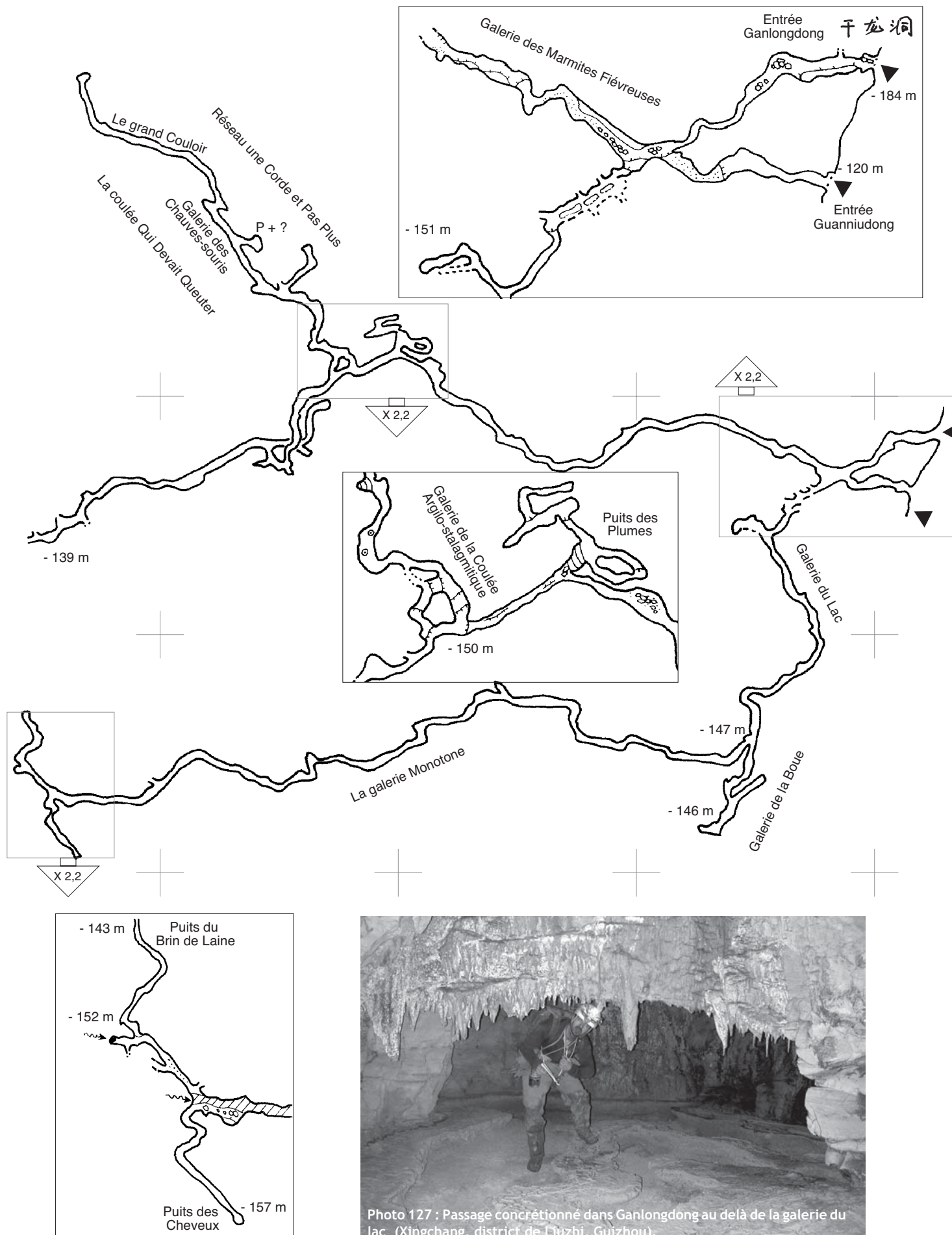


Photo 127 : Passage concrétionné dans Ganlongdong au delà de la galerie du lac (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou).  
Speleothems in Ganlongdong (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou).  
Photo J. Bottazzi 2001



Photos 128 et 129 :  
Désescalade dans le réseau  
de Guanniudong  
(Xingchang, district de  
Liuzhi, Guizhou).

*Climb down in Guanniudong  
cave (Xingchang, Liuzhi  
County, Guizhou).*

Photos J. Bottazzi 2001

Revenu à nouveau dans la galerie principale, on avance de 300 m avant de croiser en rive droite un conduit de 200 m de long se terminant sur une coulée stalagmitique. Dans la galerie principale, après 600 m de progression facile vers le sud-ouest, on bute sur un passage bas qui n'est autre que le laminoir de la Jonction avec le réseau de Gaolu (ou Shuiluodong). En ces lieux de mise en charge et malgré le courant d'air, les parois demeurent noires et humides. [J.-P. Barbary, J. Bottazzi et L. Mangel]

#### - Le réseau de l'affluent Rive Droite

Ce réseau de plusieurs kilomètres de développement débute au sud-ouest, à 300 m de l'entrée de Ganlondong, juste après le tube ventilé, au niveau d'une salle. La galerie commence par un labyrinthe de petits passages permettant de sortir dans le plancher d'une vaste galerie fossile de 20 m de

large sur 30 m de haut, à proximité d'un énorme pilier stalagmitique. Le courant d'air remontant en hiver a complètement séché la fine couche d'argile qui recouvre les blocs effondrés et les concrétions. Après un ressaut de 4 m, on laisse sur la droite un puits qui aspire l'ensemble du courant d'air. Plus loin, sur la droite, une galerie chaotique, de 5 x 10 m, donne sur un puits. On évite ce passage par un petit boyau.

Dans la galerie principale, appelée aussi la galerie du Lac, on longe un lac par une vire située au ras de l'eau (photo 130). Ensuite, il faut escalader une coulée stalagmitique pour traverser des gours secs. A partir de ce point, la section de la galerie se réduit à 30 m<sup>2</sup>. Le parcours est accidenté par des concrétionnements qui barrent le passage à deux reprises. On arrive ainsi à une fourche avec



Photo 130 : Gours ayant  
donné le nom à la galerie  
du Lac (Xingchang, district  
de Liuzhi, Guizhou).

*Rimstone in galerie du Lac  
(Xingchang, Liuzhi County,  
Guizhou).*

Photo J. Bottazzi 2001

deux galeries de section identiques, de 3 x 5 m. Dans la galerie de gauche, se dirigeant au sud, le courant d'air est perdu dans un soubassement sans suite. A partir de ce point, le vent circule dans l'autre sens, l'argile devient humide, les parois sont noires et la progression est moins agréable. Au total, ce réseau se développe sur 300 m et se termine sur un puits de 15 m entouré de micromarmites. Le léger courant d'air soufflant qui circule dans cette branche provient de ce puits qui se dirige vers l'aval du réseau.

De retour à la fourche précédente, on prend à l'ouest la galerie Monotone qui développe plus de 2,5 km. Elle débute par une grosse coulée stalagmitique qu'il faut escalader. En haut, le courant d'air s'accroît, puis la galerie devient plus régulière, les concrétions se raréfient et il faut parfois enjamber des petites laisses d'eau. Sur la gauche, une branche localisée en bas d'un ressaut n'a pas été explorée. Peut-être explique-t-elle la raréfaction du courant d'air. Une fine couche d'argile vient progressivement tout recouvrir. La galerie, pratiquement horizontale, présente quelques bassins nécessitant un bain. Vers la fin du réseau, le sable semble l'emporter sur l'argile, mais c'est finalement les blocs cassants et coupants comme des rasoirs qui nous marquent le plus. Au delà d'un puits-cheminée, après une petite salle formant un carrefour, des petites branches sont disposées sur les talus ; leur origine est sur la droite, en haut de la coulée, avant le siphon qui marque la fin de cette galerie. Au sommet de cette coulée, on peut suivre une petite galerie qui arrive à la base d'un puits remontant, le puits du Brin de Laine, où on peut observer un tesson de bol et un brin de laine. Ces indices indiquent une relation proche avec la surface, mais le courant d'air est très faible. Si l'on prend à gauche dans la salle carrefour, la galerie est boueuse et de petite section. 20 m plus loin, une salle est percée par le puits des Cheveux, profond de 10 m, qui marque l'arrêt de nos investigations. Les cupules montrent que nous sommes dans une branche amont. [J. Bottazzi]

### 3. Guanniudong - Grotte du Gardien de Vaches

(fig. 82) - code : Liu012

L'entrée fossile de Guanniudong s'ouvre 115 m au sud-ouest de Ganlongdong et 64 m plus haut. Le porche d'entrée, de 15 x 4 m, donne accès à un conduit de 20 m de large. Puis on progresse de 60 m dans une galerie plane de 40 m<sup>2</sup> de section, pour déboucher sur un puits de 20 m qui jonctionne avec Ganlongdong, juste à l'ouest du Tube Ventilé. Lorsque l'on ne descend pas le puits, on tourne à gauche pour suivre un balcon sur 50 m qui débouche sur une galerie de 10 x 20 m. On enjambe le vide à plusieurs reprises. Cette galerie totalise 200 m et se termine sur une lucarne débouchant à nouveau sur Ganlongdong. [N. Clement]

## C. La grotte de Wuliudaxiaodong - Grande grotte du Nitrate de Wuliu

(fig. 83) - Liu973 - Dév. : 4 113 m - Dén. : - 157 m - Vol. : 293 770 m<sup>3</sup>

Lat. : 105°16'40" E - Long. : 26°26'45" N - Alt. : 1 492 m (haut de la doline), 1 452 m (porche)

Wuliudaxiaodong est une cavité fossile de plus de 4 km de développement connu qui a été exploitée pour les nitrates il y a plus de 40 ans. Elle pourrait être en relation avec le grand réseau de 11 km de la Gaoluhe souterraine située 2 km au sud-est. L'entrée s'ouvre à 3,5 km au nord-ouest de Xingchang, à proximité du village de Heimo, ce qui nécessite 1 h de voiture pour 8 km de piste, puis 20 mn de marche. Connue depuis longtemps par les paysans, cette grotte a été explorée et sommairement topographiée sur 6 113 m en 1977 et 1978 par les équipes du Guizhou Geological Bureau [Regional hydrogeological report : G-48-16]. En 1997, une équipe de reconnaissance de spéléologues espagnols et l'Academia Sinica (Institute of Geology, Beijing) reprennent la topographie sur 1 570 m en une demi-journée.

En juillet 1997, dans le cadre du stage de formation technique de spéléologie, c'est avec tous nos stagiaires et de nombreux accompagnateurs que nous mettons en pratique les cours de topographie. En raison du manque de temps, mais aussi de l'impossibilité de retrouver le point topographique de nos collègues espagnols, nous ne mesurons que 400 m de galeries nouvelles. En 1998, nous confirmons l'intérêt de cette grotte et nous réalisons les différents raccords topographiques.



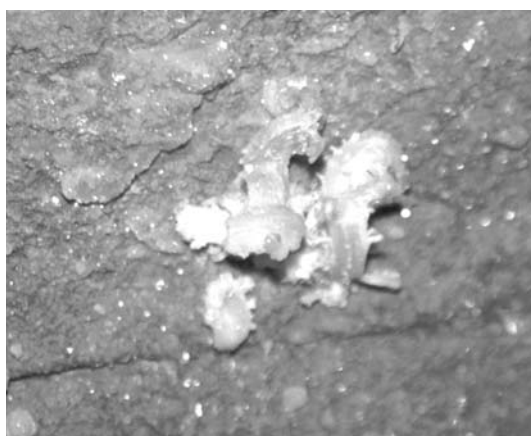
Photo 131 : L'entrée de Wuliudaxiaodong se dissimule dans un défilé difficilement visible du plateau (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou).

The Wuliudaxiaodong entrance is hidden at the bottom of a dry canyon (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou).

Photo J.P. Barbary 1997



Photo 132 et 133 : De nombreuses concrétions de gypse sont présentes dans la grotte de Wuliudaxiaodong (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou). Dans les remplissages terreux de la galerie Fleuragypse certaines atteignent plus de 25 cm de long.



*Many gypsum speleothems can be found in Wuliudaxiaodong cave (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou). In the clay deposit of the galerie Fleuragypse, some can reach 25 cm long.*

Photo J.P. Barbary 1998

#### - De l'entrée au début du Réseau 98

Dans ces collines aux formes douces, il est souvent très difficile de repérer les entrées des grottes malgré leurs grandes dimensions. Celle de Daxiaodong s'ouvre sur le côté d'un long défilé fossile par un porche de 20 m de large, mais complètement invisible depuis le plateau. Dans le canyon d'accès, au moins trois puits seraient à descendre. La salle d'entrée présente un éboulis en bas duquel il faut remonter sur la gauche. On atteint ainsi un petit tronçon de galerie horizontale délimitant la zone humide de l'entrée et la zone sèche interne. On passe donc sans transition d'un plancher humide et glissant à un sol sec et poussiéreux. Ensuite, une longue galerie se dirige vers le nord, puis vers le nord-nord-est. La progression est simple, il suffit de suivre le sentier aménagé par nos prédécesseurs, "les mineurs spéléologues". Sur une distance de 1,5 km, aucun affluent n'a été aperçu. La galerie s'élargit et les remplissages semblent occuper les deux tiers du conduit.

A partir du point 62, terminus du relevé sino-espagnol, le réseau se dirige vers le nord-est. Tandis que le plafond s'abaisse, le courant d'air aspi-

rant s'accroît ; la progression s'effectue sur un sol poussiéreux formé par les résidus terreux de l'exploitation de nitrate et on doit zigzaguer entre les anciens fours. La galerie se dédouble ; on laisse à droite un petit conduit, puis un point d'eau aménagé, le seul endroit dans la cavité où nous ayons pu remplir nos lampes. L'eau provient d'une petite cheminée concrétionnée s'ouvrant dans le coin droit de la galerie. 30 m plus loin, on observe les vestiges d'une ancienne cuisine, avec four et foyer, attestant ainsi l'importance de ce point d'eau. La section de la galerie s'est réduite à 10 m<sup>2</sup>.

A 1 830 m de l'entrée (- 50 m), on atteint le premier carrefour important. A droite, la galerie suit un trajet facile avec quelques coudes. On laisse rapidement sur la droite un puits estimé à 30 m, puis la galerie aboutit sur un puits de 8 m donnant dans une galerie chaotique qui n'a pas été poursuivie. Cette partie mesure 110 m de développement. Au carrefour, la galerie de gauche donne accès au Colimaçon Labyrinthique, long de 300 m, qui correspond à un ensemble de conduites forcées et de méandres de petite taille permettant au réseau de descendre d'un cran de 50 m de dénivellation.

#### - Le Réseau 98

A la sortie du Colimaçon Labyrinthique, qui marque le terminus topographique de 1997, on prend pied dans une grande galerie, large de 15 m, représentant le début du réseau 98 long de 2 km. Dans la partie amont, remontée sur 100 m seulement, on observe trois départs à revoir. A l'aval, après 60 m de progression, une galerie descendante, de 9 m de large, débute à main droite : c'est le réseau Sud, très prometteur, qui descend d'un autre cran, sur 44 m de dénivellation. 215 m de conduits sont topographiés avec arrêt sur cinq départs évidents, dont le terminus de la Rcade Descendante. Dans la galerie principale, au bout de 150 m, démarre une

# Wuliudaxiaodong

## Grande grotte du nitrate de Wuliu

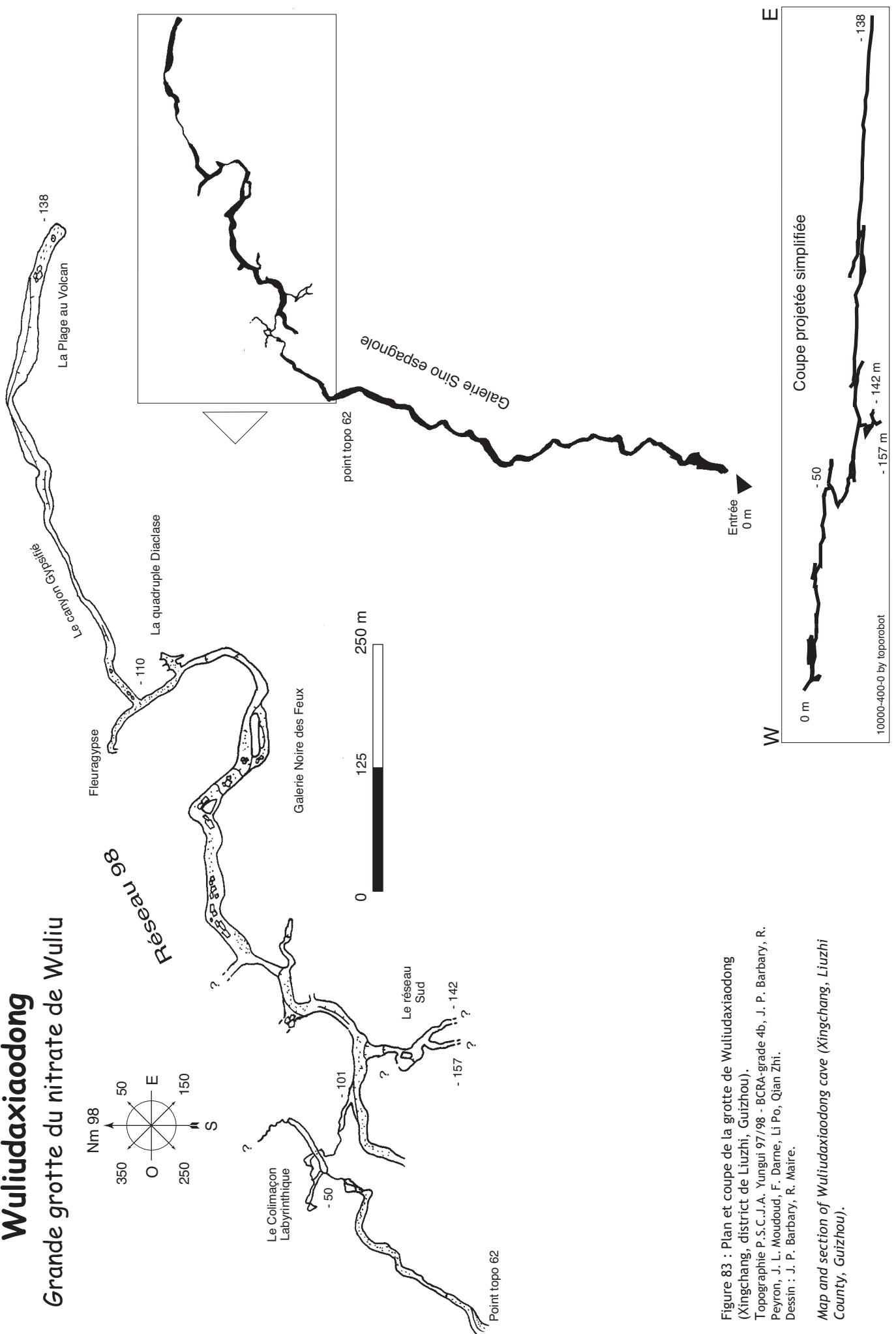


Figure 83 : Plan et coupe de la grotte de Wuliudaxiaodong (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou).  
 Topographie P.S.C.J.A. Yungui 97/98 - BCRA-grade 4b, J. P. Barbary, R. Peyron, J. L. Moudoud, F. Darne, Li Po, Qian Zhi.  
 Dessin : J. P. Barbary, R. Maitre.

Map and section of Wuliudaxiaodong cave (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou).

branche remontante concrétionnée qui n'a pas été poursuivie faute de temps.

Nous débouchons maintenant en balcon au-dessus d'une galerie. A l'ouest, de gros blocs coincés forment un grand ressaut remontant non exploré. Vers l'est, la galerie reprend des dimensions importantes, jusqu'à 15 m de large et plus de 20 m de haut. Le plancher est parsemé de gros blocs dont certains, bien polis, attestent le passage d'une ancienne rivière. Les vestiges de la grande exploitation sont moins abondants. A proximité d'un grand cairn, sur la droite, débute la Galerie Noire des Feux, qui redonne dans la galerie principale au bout de 90 m ; ici, les dépôts de noir de fumée sont omniprésents à la voûte, mais on ne voit pas les traces d'anciens foyers.

Ensuite, la galerie principale change de direction. Elle entre dans une zone entrecoupée de nombreuses diaclases orientées NW-SE. On avance d'abord vers le nord-est jusqu'à un passage bas de plafond, haut de 1 m, où l'on observe les premières formations de gypse symbolisées par des fleurs. Au nord-ouest, on entame la montée de la Quadruple Diaclase dans laquelle on observe une curiosité minérale, les "perles pariétales". Il s'agit de petits cristaux de gypse agglomérés, de forme sphérique, de 5 à 8 mm de diamètre. Il est tentant d'en faire les boutons des fleurs de gypse... Tant les convergences de forme sont grandes dans la nature. En montant, on passe le petit complexe de la Quadruple Diaclase pour atteindre le croisement de deux galeries riches en dépôts de gypse : Fleuragypse et le canyon Gypsifié.

#### - Fleuragypse et le canyon Gypsifié

Le croisement de ces deux galeries se situe à 2 800 m de l'entrée, à la cote - 110 m. Au nord-ouest, le petit réseau remontant de Fleuragypse, de 70 m de long, présente un remplissage terreux et meuble dans lequel poussent de nombreuses croûtes de gypse, dont certaines dépassent 20 cm de longueur. Parois et plafonds regorgent de perles pariétales, de fleurs et de croûtes, le tout sur un fond aux teintes de Toscane. Cette petite branche se

termine par une étroiture sans courant d'air.

Le canyon Gypsifié, qui se développe à l'est sur plus de 500 m, offre aussi un spectacle surprenant. Malgré une morphologie typique de canyon avec marmites, ressauts, banquettes, blocs coincés et formes lisses, des myriades de perles pariétales colonisent les parois et brillent d'étranges reflets comme si la roche était vernissée. Seul un violent courant d'air a permis aux solutions sulfatées, par évaporation, de précipiter sous forme de gypse. Au bout de 0,5 km, le plafond du canyon plonge dans les sédiments de la plage au Volcan. Cette vaste étendue plate est le témoin d'un ancien plan d'eau siphonnant. Ce terminus du réseau est situé à 3 350 m de l'entrée et à la cote -138 m.

Selon le témoignage du plus vieil homme du village, âgé de plus de 80 ans, et qui fut un acteur de la frénétique exploitation de nitrate jusque dans les années 1950, une des galeries du réseau cacheraient une source (un affluent) qui se transformerait en rivière et sortirait très loin au jour. Une raison de plus pour revenir rendre une visite de politesse à cette remarquable cavité. [J.-P. Barbary]

## III. Systèmes karstiques, climatologie souterraine

### A. Organisation des systèmes karstiques

Les grottes-perles et les réseaux fossiles de la bordure ouest du synclinal de Baixing présentent une organisation hydrogéologique et morphologique d'un grand intérêt. En effet, d'après l'organisation du drainage souterrain et la direction des anciens drainages superficiels symbolisés par plusieurs grandes vallées sèches, on observe une capture souterraine des eaux par les calcaires du Trias inférieur. La présence de couches argileuses au sommet du Trias inférieur explique plusieurs phénomènes fondamentaux :

- 1) une morphologie superficielle adoucie, avec une épaisse couverture d'altérites argileuses et peu de cônes karstiques ;
- 2) l'absence ou la faiblesse des concrétions dans les réseaux explorés en raison de cet écran étanche ;
- 3) des vallées sèches, orientées SW-NE, jalonnées par des alignements de dolines et situées sensiblement dans le prolongement des pertes actuelles.

Le contexte géologique est donc favorable au développement de systèmes karstiques binaires, c'est-à-dire présentant des bassins d'alimentation imperméables dans le Permien qui concentrent les eaux superficielles. Puis les rivières, en l'occurrence la Gaoluhe et la Heitanghe, disparaissent rapidement dès qu'elles circulent sur les terrains carbonatés du Trias inférieur.

Photo 134 : Les "perles pariétales" de gypse de Wuliudaxiaodong (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou).

*The sidewall pearls in Wuliudaxiaodong (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou).*

Photo J.P. Barbary 1998





## 1. Le système karstique de la Gaoluhe

Le réseau souterrain de Gaolu, exploré sur près de 12 km, présente une partie visible et importante du système karstique actuel de la Gaoluhe. On connaît en effet la grotte-perde, avec le collecteur, puis celui-ci disparaît dans des conduits récents inaccessibles à l'explorateur. La suite du réseau de Gaolu et Ganlongdong constitue le drain collecteur temporaire qui fonctionne uniquement durant les grandes crues d'été. La résurgence du système se situe dans le cours de la Nalongquiaohe, soit 20 m plus bas sous le porche de Ganlongdong. Le porche supérieur de Guanniudong, perché de près de 80 m au-dessus de la rivière, est totalement fossile. Enfin, le réseau inactif de l'affluent de Rive Droite, situé le plus au sud, est probablement un ancien affluent.

Le système de la Gaoluhe souterraine a migré au cours du temps. Mais avant que la rivière n'emprunte un cheminement souterrain, la Gaoluhe devait poursuivre son cours au nord-est dans une vallée aujourd'hui perchée de moins de 100 m au-dessus de la perte. Cette vallée sèche rectiligne, sans contre-pente, est marquée par un alignement de dépressions vers 1460-1470 m d'altitude.

Le réseau fossile de Wuliudaxiaodong, situé à l'ouest de cette paléovallée, correspond probablement à un paléocollecteur de l'ancienne Gaoluhe souterraine. Son altitude, vers 1450-1470 m, jalonne l'altitude du fond de la vallée sèche. Ce réseau constituerait donc la première phase de capture souterraine vers une ancienne résurgence située au nord ou au nord-nord-est. Par la suite, le réseau de Wuliudaxiao a été déconnecté en raison

de la surrection du massif et d'un processus classique de recul de perte de la Gaoluhe. Le nouveau système karstique s'est alors déplacé vers l'est en formant le vaste réseau actuel de Gaolu-Ganlongdong.

## 2. Le système karstique de la Heitanghe

Le système karstique de la Heitanghe présente une évolution apparemment différente de celui de la Gaoluhe. On dispose de deux jalons souterrains, Liangjiadong et Fujiadong et d'une grande vallée sèche. Par contre, la perte est impénétrable et la résurgence n'a pas été localisée. En l'état actuel des connaissances, la rivière ne semble pas avoir traversé intégralement le plateau en surface. En effet, la morphologie de la profonde vallée sèche orientée SW-NE, au débouché de laquelle se situe le porche de Ganlongdong, n'accrédite pas l'hypothèse d'un paléocours superficiel traversant intégralement le plateau. La grande galerie très évoluée de Liangjiadong, située actuellement à 1 460 m, soit 70 m au-dessus de la perte (1 390 m), recoupe le cours souterrain de la Heitanghe. Mais la rivière souterraine, qui apparaît en regard, disparaît dans un réseau jeune, bas et inexplorable, en direction du nord-est. Le réseau fossile de Fujiadong, localisé vers 1 440 / 1 460 m, ne donne pas accès à la rivière souterraine. Il pourrait être contemporain des grandes parties fossiles perchées de Liangjiadong, à une époque où le système résurgeait ailleurs. Aujourd'hui, il nous semble probable que le collecteur ne puisse pas se développer plus à l'est à cause de la barrière formée par une faille majeure, chevauchante, orientée SSW-NNE et indiquée sur la carte géologique. [R. Maire]



Photo 135 : Paysage sur le chemin de Wuliudaxiaodong (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou).

Landscape on the way to Wuliudaxiaodong (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou).

Photo J.P. Barbary 1998

## B. Observations sur les courants d'air

Nous avons eu l'opportunité de revoir les mêmes sites souterrains en juillet 1997, août 1998 et février 2001, donc durant les saisons humides et sèches. Dans la traversée du réseau de Gaolu, qui présente une entrée supérieure et une entrée inférieure, on observe la classique inversion de sens du courant d'air : en été, la ventilation humide est descendante, de sorte que les parois du méandre de Ganlongdong sont tapissées de gouttes de condensation ; en hiver, la ventilation s'inverse et le courant d'air remonte depuis l'entrée inférieure de Ganlongdong. Cela se traduit par un assèchement des parois à cause de la ventilation sèche, ce qui permet aussi une exploration plus aisée.

En dehors de ces observations habituelles, deux phénomènes intéressants ont été remarqués. Le premier, appelé le "plafond noir", désigne une limite horizontale que l'on observe au plafond des galeries entre la paroi sèche et claire et la paroi humide et sombre. Ce niveau est présent indifféremment dans les axes principaux et dans les culs de sac. Quand on remonte au-dessus de ce niveau, dans les galeries se terminant en cul de sac, on ressent une brutale augmentation de température et une humidité étouffante. Cette tranche supérieure est apparemment toujours reliée au "plafond noir" de la galerie principale qui piège en hauteur l'air chaud et humide.

Le deuxième phénomène correspond à une juxtaposition latérale de masses d'air sèches et humides en raison de la géométrie du réseau, de la présence d'un rétrécissement majeur jouant le rôle de frontière de masses d'air et sans doute d'autres connexions actuellement inconnues. Ainsi, durant la saison sèche hivernale, la vaste galerie de Ganlongdong est séchée par le courant jusqu'au début du laminoir de la Jonction situé à plus de 1,5 km de l'entrée. Là, après une transition de 10 m, on retrouve une ambiance noire et humide. Le courant d'air est toujours présent, mais le débit

d'air est très inférieur à celui de l'entrée de Ganlongdong, aussi bien en été qu'en hiver. Ainsi, dans les vastes galeries du réseau de Gaolu (ou Shuiluodong), il n'est plus possible de trouver une paroi sèche, pour deux raisons apparentes : le réseau de Gaolu est actif (apport permanent d'humidité) et surtout il est balayé par une ventilation très inférieure à celle de l'entrée de Ganlongdong.

Dans Ganlongdong, une convection pourrait s'établir grâce à la très grande régularité de la hauteur des galeries. Le rebroussement de l'air se ferait alors au niveau du laminoir de la Jonction où la hauteur se réduit brusquement. Nous avons déjà observé ce type de contre-courant en période hivernale lors de l'expédition Donghe 92, dans le Hunan, dans la grotte de Xiadong (cf. *Karstologia Mémoires* n°6, p 92). Mais il est possible également qu'une partie importante de la ventilation de Ganlongdong passe par un autre chemin et rejoigne une sortie actuellement inconnue. [J. Bottazzi]

## IV. Utilisation des cavités et présence dans l'histoire locale

L'utilisation des ressources naturelles des cavités est commune à toute la Chine : eau, nitrate, gypse. Et surtout il faut y ajouter la fonction d'abri et de grotte-forteresse. En effet, ces zones montagneuses éloignées des pouvoirs centraux ont longtemps été le fief de familles qui régnaient sur la région. Rapines, production et commerce de l'opium, fabrication et ventes d'armes, autant d'activités qui nécessitaient des lieux sûrs. Or, quoi de mieux que ces grottes, véritables forteresses naturelles quasi imprenables. C'est ainsi que ces cavités entrent dans l'histoire locale, à cause de leurs richesses naturelles et de leur intérêt stratégique, laissant souvent au passage une partie de leur beauté originelle remplacée par les impacts d'une activité humaine intense.

### A. Wuliudaxiaodong : la grotte de l'Or Noir et Blanc

Cette cavité exceptionnelle au niveau spéléologique et karstologique l'est aussi par son intime relation avec les habitants de la campagne avoisinante. Elle est respectée et bien connue des anciens qui, chose rare à notre connaissance en Chine, ont donné des noms à certains lieux de la cavité. Elle est connue de manière sûre depuis la dynastie des Ming pendant laquelle de vastes flux migratoires ont amené des colons de la lointaine province du Jiangxi. Sous la dynastie Qing, elle fut le lieu de marchés souterrains clandestins, ce qui permettait aux habitants d'échapper aux taxes en vigueur dans l'administration de l'empire.

Photo 136 : Cette galerie aux sédiments terreux a été débourrée par les "spéléologues mineurs" dans la grotte de Wuliudaxiaodong (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou).

*This gallery full of sediment was dug by the miners in Wuliudaxiaodong cave (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou).*

Photo J.P. Barbary 1998





Photo 137 : Entrée fortifiée de Fujiadadong (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou).

*Fortification in Fujiadadong entrance (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou).*

Photo F. Darne 1998

Cette relation entre l'homme et la cavité est telle qu'il est quasiment impossible de faire un mètre sans apercevoir une trace d'activité humaine. Tout d'abord, c'est l'étonnante exploitation de nitrate qui s'étend sur plus de 1,8 km et bien au-delà encore, mais de manière sporadique. Les fours succèdent aux fours et aux bassins de décantation, les plans d'eau aménagés succèdent aux talus de terre lessivée, des centaines de mètres de murets cloisonnent et ordonnent ce vaste chantier. Des sentiers, avec murs de soutènement, comblement des creux, escaliers taillés ou construits, desservent l'ensemble de l'exploitation et les nombreuses aires spécialisées. Comme si elle n'était pas assez généreuse avec ces sédiments que l'on transforme en poudre à canon ou en engrais, cette cavité renferme une autre richesse rare et appréciée, le gypse. En effet, dans certains secteurs éloignés, il est omniprésent sous diverses formes : fleurs, amas de cristaux, poudre (photos 132, 133, 134).

Quelle aubaine pour ces nombreux mineurs qui trouvèrent là une nouvelle source de revenu. Ce gypse très pur est recherché pour la préparation du Tofu ("fromage" de soja), plat traditionnel de la cuisine chinoise, ou encore pour la fabrication de plâtre utile en médecine.

De ce fait, la cavité paye un lourd tribut à cette exploitation frénétique, les remplissages sont bouleversés et les parois grattées. Même les cloches de plafond ne résistent pas à de savants échafaudages de bambous, dont nous avons retrouvé quelques restes. Souhaitons maintenant que cette cavité ne deviennent pas la proie des vendeurs de concrétions qui sévissent dans le Sud de la Chine malgré la vigilance de certains scientifiques et l'éveil d'une partie de l'opinion. Rien de vital ne pourrait justifier cette nouvelle exploitation, qui remplacera

celle d'un certain or noir, les nitrates et d'un certain or blanc, le gypse. [J.-P. Barbary]

## B. Fujiadadong, la forteresse

Cette superbe cavité, explorée sur 5 km, est un bel exemple d'aménagement et d'utilisation comme grotte forteresse. Elle fut, entre autres, le repère de la famille Fu dont la période faste s'étale de la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle jusqu'au début des années 1950. Après, ce fut la chute lors de l'arrivée de l'Armée Populaire de Libération et des grandes campagnes de "nettoyage" de la région. Cette "famille de brigands" se livrait à la production et à la commercialisation de l'opium, à la fabrication et à la vente d'armes, activités rentables en ces temps mouvementés et sanglants qui ont accompagné l'histoire contemporaine chinoise, depuis la guerre de l'Opium et la révolution des Taipings jusqu'à la guerre civile. Ce commerce se doublait d'une petite exploitation de nitrate pour la fabrication de la poudre.

Le système de défense est d'abord constitué par la doline-puits qui nécessite au minimum une échelle de 8 m. Ce premier obstacle franchi, il reste la fortification. L'imposant mur qui barre l'entrée, de 6 m de hauteur et 20 m de largeur, est fait de grosses pierres de taille ; il est doublé à l'intérieur par un mur de pierre sèche de plus de 1,8 m d'épaisseur ; sa partie supérieure est constituée par un chemin de ronde et un rempart percé de deux meurtrières. Seule une porte le traverse par son ouverture trapézoïdale, soutenue par deux linteaux de bois.

Sur les flancs gauche et droit de la galerie, des petits postes de guet ont été aménagés ; en aval ils dominent la muraille et leur accès n'est possible que par l'intérieur de la place forte par des vires qui

Photo 138 : Vue générale du porche de Fujiadadong. On distingue la forteresse au centre de la photo (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou).



*Fujiadadong entrance, the fortification can be seen in the middle of the photo (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou).*

Photo F. Darne 1998

se terminent en pleine falaise. Voici donc un lieu protégé où une poignée d'hommes suffit pour rendre le passage impossible aux éventuels assaillants qui ne peuvent pas compter sur une technique d'enfumage en raison de la taille des galeries et des puissants mouvements d'air circulant entre les six entrées de la cavité. En cas de débordement, un chemin de retraite permet de ressortir plus loin dans la grande doline de Yuandong.

La zone d'habitation se situe en paroi de droite sur une vire doublée d'une conduite forcée parallèle qui a été aménagée en lieu de vie. On y accède par quelques marches creusées dans la masse. Le recoupement des petits conduits par la paroi de la grande galerie forme plusieurs petits espaces comme autant de petites dépendances. Des zones planes ont été aménagées et des traces de foyers taillés dans le sol sont présentes.

Quelques idéogrammes gravés et colorés à l'encre rouge ornent la paroi. Leur âge et leur auteur restent indéterminés, probablement un voyageur qui, comme le veut la grande tradition des voyageurs lettrés, a immortalisé ses impressions sur le rocher. D'après les locaux, ils vantent la quiétude de ces lieux. Les ressources en eau sont abondantes, avant et après le rempart. Dans la doline, une citerne maçonnée est aménagée, tandis qu'un petit lac, au niveau fluctuant, est caché dans la végétation. En cas de siège, de nombreuses arrivées d'eau à l'intérieur de la grotte pouvaient être utilisées. Voilà pour la partie défensive qui devait être au cœur d'un système de défense plus vaste englobant probablement les extérieurs immédiats de la grotte.

Dans une des galeries, le méandre de l'Opium, nous avons eu la surprise de découvrir le squelette d'un homme avec son nécessaire à opium qui daterait du XIX<sup>ème</sup> siècle. Cet individu appartenait-

il à la célèbre famille de "bandits" propriétaire des lieux ? S'agit-il d'un accident, d'un meurtre ? Le mystère reste entier. En tout cas la forteresse souterraine ne l'a pas protégé. [J.-P. Barbary et F. Darne]

## C. Anjiadong, la citadelle sanglante

A priori, Anjiadong serait une cavité fortifiée banale, comme il en existe des milliers d'autres en Chine, mais voilà, elle fut le théâtre et l'enjeu d'une homérique bataille de l'Armée Populaire de Libération (A.P.L.), entrant ainsi dans l'histoire contemporaine chinoise.

Cette grotte se situe en rive gauche de la Nanlongqiaohe, 4,5 km au nord-est de Xingchang, presque en face de la résurgence de Ganlongdong (fig. 79). Les deux entrées connues s'ouvrent à mi-hauteur d'une grande falaise qui s'étire sur plus de 1 km d'ouest en est (photo 139). Seules de longues vires d'accès de plusieurs centaines de mètres permettaient d'y accéder ; sans elles, c'est soit une vertigineuse descente du haut de la falaise, soit d'aléatoires escalades depuis le bas. Malheureusement, nous n'avons pas pu explorer cette cavité mais seulement observer le site et ses entrées.

La particularité stratégique du site a été exploitée par un autre brigand sévissant dans la région, le terrible An Ke Geng, un Yi venu du district de Weining situé dans l'angle nord-ouest du Guizhou. Il trouve ici un refuge parfait et une inexpugnable forteresse pour sa puissante armée, une troupe de 4 000 hommes, à la fois des brigands et des soldats du Kuomintang en déroute. Il aménage la forteresse, creuse des puits pour l'eau potable, nettoie les vires pour que les chevaux puissent y circuler et stocke l'équivalent de quatre ans de vivre et un arsenal dans les deux salles de la grotte. Le voici donc bien implanté dans la région. De cette place forte, il va pouvoir s'adonner à ses activités favorites : rapines, commerce illégal, mais aussi escarmouches avec son voisin et concurrent Fu basé sur le plateau dans la grotte de Fujiadadong. Mais cette région reculée du Guizhou va entrer dans l'Histoire avec l'arrivée de l'Armée Populaire de Chine.

An Ke Geng avait réussi à tenir tête à quelques timides tentatives de rétablissement de l'ordre par l'armée du Kuomintang, mais cette fois le problème est plus sérieux. Au printemps 1950, le 35<sup>ème</sup> régiment de la première division du 2<sup>ème</sup> corps d'armée de l'Armée Populaire de Libération donne l'assaut à cette forteresse naturelle quasi imprenable. La bataille fait rage durant quatre jours. 1 000 hommes de An Ke Geng y laissent la vie en défendant les longues vires et la grotte tandis que 200 soldats de l'A.P.L. périssent au cours des assauts répétés. Si An Ke Geng réussit à s'enfuir pendant la bataille, son répit est de courte durée. Quelques temps plus tard, il est arrêté et exécuté d'une balle

dans la nuque. Le régime venait de changer, mais pas les méthodes d'exécution.

C'est ainsi que la grotte de Anjiadong, qui ne demandait rien à personne sinon de voir couler la rivière et se creuser la vallée au fil des temps géologiques, est entrée tout droit dans l'histoire tumultueuse et sanglante de la Chine. Si d'aventure vous passez dans la gorge de Nalongqiaohe, allez jeter un oeil à ce site spectaculaire. Un mausolée que personne ne visite raconte le drame (photo 140) : sept soldats de l'Armée Populaire de Libération, dont on ne connaît pas le lieu de naissance, reposent à l'ombre de cyprès efflanqués, dans une gorge oubliée, au pied d'une sanglante citadelle de roc, quelque part dans la lointaine province du Guizhou (photo 140). [J.-P. Barbary]

## D. La grotte de Gaolu : un habitat permanent actuel

En 1997, au cours d'une pluvieuse journée de prospection dans la reculée de la Gaoluhe, à proximité de la perte, Zhang Shouyue et moi-même remarquons plusieurs cavités. L'une d'elles développerait 350 m environ selon les paysans. Autrefois, son entrée était aménagée avec un mur de protection percé par une porte donnant accès à une zone plate de quelques mètres carrés jouant le rôle de bercaïl et de poulailler. Un reste de four témoigne d'une ancienne activité de production de sucre à base de maïs. Cette cavité était depuis longtemps inutilisée. Aussi quelle ne fut pas notre surprise d'y trouver un an plus tard, en 1998, une famille de six personnes sommairement installée.

Nous sommes loin du confort des grands villages troglodytiques, comme celui dominant la résurgence de la Gebihe, dans le district de Ziyun (cf. Gebihe 89). Ici, on est en présence d'un taudis troglodytique. De vagues bâches de polyane montées sur des branches forment l'armature et le toit de deux lits à baldaquin délimitant les "chambres". Quant à la cuisine, elle se résume à un foyer ouvert à même le sol et quelques recoins utilisés comme étagères. L'eau ne manque pas car la rivière Gaoluhe est à 10 m. Les percolations sont nombreuses. C'est d'ailleurs le lancinant bruit mat des gouttes s'écrasant sur le polyane qui m'entraîne dans de sombres réflexions : on n'installe pas des chambres sous des gouttières, alors pourquoi un aménagement si précaire ? La réponse est simple : "*Nous n'avons pas de maison*", nous répond la maîtresse des lieux. Pourtant, cela n'a pas empêché ces braves gens, à l'hospitalité légendaire, de nous offrir les pommes de terre à la cendre toujours fort appréciées.

Dans cet exemple, l'utilisation de la cavité comme habitat permanent est un indicateur inquiétant de la pression démographique rurale et de la pauvreté qui engendrent malheureusement un cortège d'exclus. Alors, cette visite me laisse comme un goût amer et par pudeur je ne prends pas le cliché



Photo 139 : Au milieu de la photo, l'entrée de Anjiadong passe facilement inaperçu dans la végétation (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou).

*In the middle of the photo, the entrance of Anjiadong passes easily in the vegetation (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou).*

Photo J.P. Barbary 1998



Photo 140 : Stèle commémorative de la bataille de Anjiadong (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou).

*Commemorativ stele of Anjiadong battle (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou).*

Photo F. Darne 1998

"documentaire". Elle me laisse aussi l'impression que l'intime relation existant entre les grottes et les humains n'est qu'un éternel recommencement au fil de l'histoire. [J.-P. Barbary]

## Conclusion

Les expéditions de 1998 et 2001 ont apporté quelques réponses capitales quant à l'organisation des systèmes karstiques du secteur de Xingchang. Nous sommes en présence de trois réseaux plus ou moins parallèles avec, du nord au sud, Wuliudaxiaodong, Gaoluhe et Heitanghe. Le premier correspond à un ancien tracé du système de la Gaoluhe vers le nord. Le second correspond au tracé actuel de la Gaoluhe souterraine qui a migré vers l'est. Le troisième, regroupant Liangjiadong et Fujiadadong, jalonne le système actuel et ancien de

Photo 141 : Petit groupe de paysans locaux rencontré au bord de la route (Xingchang, district de Liuzhi, Guizhou).

*Small group of local peasants met on the border of the road (Xingchang, Liuzhi County, Guizhou).*

Photo J. Bottazzi 2001



la Heitanghe souterraine. Cependant, les résurgences restent à localiser avec précision.

Des jonctions éventuelles entre ces cavités ne sont pas actuellement évidentes, mais on sait que des diffuences sont potentiellement possibles entre des systèmes voisins à cause de la migration des écoulements au cours du temps. La jonction spéléologique entre Wuliudaxiaodong et le réseau de la Gaolu paraît lointaine bien que nous ayons eu un premier espoir sérieux dans Ganlongdong, par la galerie Une Corde et Pas Plus qui se dirige au nord. Dans Wuliudaxiaodong, les zones du Colimaçon Labyrinthique et de la Rocade Sud pourraient réserver encore des surprises.

Les systèmes de Gaoluhe et de Heitanghe sont séparés par une grande vallée sèche, apparemment alignée sur une fracture, qui symbolise pour l'instant une limite topographique. Toutefois, on constate que le réseau de l'affluent Rive Droite, qui conflue dans Ganlongdong, se développe partiellement sous cette vallée sèche. La forte ventilation qui affecte les deux entrées inférieures du réseau de la Gaoluhe (Ganlongdong et Guanniudong) pourrait provenir de l'affluent Rive Droite avant la galerie du Lac vers un nouveau réseau et une entrée supérieure encore inconnue. Pour l'instant, on ne sait pas s'il existe une rivière souterraine importante sous cette vallée sèche. L'affluent du puits du Brin de Laine, situé en amont de l'affluent Rive Droite, proviendrait de petites pertes localisées sur le plateau.

Les perspectives d'exploration restent intéressantes pour tenter de mieux comprendre l'évolution de ces systèmes pertes - résurgences développés en partie sous une couverture imperméable. En 1997, 1998 et 2001, nous avons exploré plus de 22,5 km dans quatre cavités aux dimensions impressionnantes. En plus des nombreuses galeries non explorées, nous avons repéré en surface, au-dessus du réseau de Gaoluhe, trois gros puits-pertes dont un est parcouru par un fort courant d'air soufflant. D'apparence peu spectaculaire, cette zone semble contenir un réseau de première importance. Elle recevra donc notre visite, de préférence en période hivernale, car cette saison procure, vis-à-vis des crues, une sérénité qui n'a pas de prix.

Mais ces découvertes karstiques, sous terre comme en surface, seraient bien fades si elles n'étaient pas accompagnées par la rencontre des populations locales qui ont imprimé une trace indélébile dans l'utilisation des terres et des grottes depuis des siècles. Au cours de nos séjours, immergés dans ce village perdu de Xingchang, nous avons été les témoins privilégiés de la vie quotidienne du paysan du Guizhou et de son évolution rapide et inexorable. C'est avec un immense et réciproque plaisir que nous avons rencontré un homme hors pair, M. Wang Liang Xiang, professeur d'éducation civique au collège du village. Véritable encyclopédie vivante, il nous a fait découvrir son village miao, son pays et ses grottes à la lumière de sa connaissance historique locale inestimable. [J.-P. Barbary et J. Bottazzi]