

Historique et point sur les recherches spéléologiques en Chine

Jean Pierre Barbary¹ et Zhang Shouyue²

Résumé : En Chine, les inter-relations hommes-grottes sont les plus diversifiées et les plus développées du globe, particulièrement en Chine centrale et du Sud-Ouest. Dans la Chine loessique du Nord, l'habitat troglodytique artificiel abrite 10 à 40 millions de personnes. L'homme de la Préhistoire a fréquenté les cavités, cependant aucune grotte à peintures n'est connue. Au cours des siècles, les grottes ont joué plusieurs fonctions : habitats permanents, abris temporaires, refuges contre les envahisseurs et les bandits, parcs à bétail, réserves d'eau, exploitation des nitrates et du gypse, etc. Au XVII^{ème} siècle, le géographe Xu Xiake explore et décrit 300 grottes ; il devient le premier grand karsto-spéléologue. Mais la spéléologie moderne doit attendre les années 1980 avec l'ouverture de la Chine à l'économie de marché. Depuis cette date, plus de 1 200 km de conduits ont été topographiés (dont 320 km dans le Guizhou) au cours de plus de 85 expéditions étrangères effectuées en collaboration avec les scientifiques chinois. Le potentiel d'exploration et d'études scientifiques est énorme pour les générations futures.

Mots-clés : spéléologie, karstologie, archéologie, grotte, Chine, historique, habitat troglodytique, expéditions.

Abstract: Historic and overview of caving research in China. In China, the relations between man, karst and caves are the most varied and developed in the world, especially in Central and South-West China. In the loessic area of North China, the artificial troglodytic houses concerns 10 to 40 millions of inhabitants. The prehistoric man used caves for a long time, but no painted caves have never been discovered in the country. During the last centuries, caves have had several functions: permanent habitations, temporary shelters, fortresses against invaders and bandits, cattle-pens, water reservoirs, salpêtre and gypsum mines, etc. During the XVIIth century, Xu Xiake explored and described 300 caves ; he becomes the first karsto-speleologist in the world. But modern speleology begins really in 1980 with the recent opening of China to capitalism. Since this period, more than 1200 km of cave have been measured by more than 85 foreigner expeditions (320 km in Guizhou) in collaboration with chinese scientific teams. The potential of caving exploration and scientific studies is huge for next generations.

Key-words: speleology, karstology, archeology, cave, China, prehistoric, troglodytic, expedition.

1. Plongée Spéléo-Club Jeunes Années (P.S.C.J.A.), Vénissieux.

2. Institute of Geology and Geophysics, Chinese Academy of Sciences, Beijing.

第17章 中国洞穴研究的历史详述

摘要：在中国，人和洞穴的相互联系在全世界来说都是最多种多样和最先发展的，尤其是中国的中部和西南部。在中国北部的黄土高原地区，人工洞穴居所居住着一千万到四千万的居民。史前人类经常使用洞穴，但在这个时期没有发现有图画的洞穴。几个世纪以来，洞穴主要有几项用途：长期居所；暂时居所；抵御侵略者和强盗的避难所；饲养牲畜、储存水；开采硝酸盐矿物和石膏等。在17世纪，地理学家徐霞客考察并描

述了300多个洞穴，他成为第一个伟大的喀斯特洞穴专家。但是现在洞穴学应该说是1980年中国对外改革开放以后形成的。从这个时期开始，有85个外国考察团体与中国科学考察队伍合作，对1200公里的洞穴进行了实地勘察和测量（其中320公里在贵州），洞穴考察与科学研究对未来一代具有无限的发掘潜力。

关键词：洞穴学，喀斯特，考古学，洞穴，中国，历史，穴居，考察。

Photo 464 (droite) : Le village troglodytique de la Gebihe abrite 15 familles soit environ 60 personnes (district de Ziyun, Guizhou).

The troglodytic village of the Gebihe. 15 families lives here (Ziyun County, Guizhou).

Photo J. Bottazzi 1989

Photo 465 (droite) : Pas besoin de couverture sur les toitures, le plafond de calcaire carbonifère massif suffit amplement (district de Ziyun, Guizhou).

The massif carboniferous limestone roof is enough for the house (Ziyun County, Guizhou).

Photo J.P. Barbary 1988

Introduction

Dans aucune région du monde la relation entre l'homme et les cavités n'est aussi développée, aussi ancienne et aussi ancrée dans la mémoire collective. Les chinois, dans leur légende, attribuent la création du monde à l'effondrement d'une cavité [Barbary *et al.*, 1995 ; p. 223], les tibétains quant à eux pensent que les ancêtres de l'homme habitaient dans les grottes avant même qu'ils ne deviennent humains [Gebauer, Mansfield, Chabert et Kush, 1995 ; p. 208]. Selon différentes sources, il y aurait 10 à 40 millions d'habitants vivant dans des habitats troglodytiques pour l'ensemble de la Chine (photo 466), dont la moitié au moins sur le bassin du Huanghe (fleuve Jaune) [Loubès, 1988, p. 11-12]. Dans les zones karstiques aucun chiffre n'est disponible, mais on peut supposer qu'il s'élève aujourd'hui à plusieurs milliers de personnes réparties dans plusieurs villages et dans une multitude de maisons isolées dans les cavités (photos 464-465). Ce chiffre a dû être beaucoup plus important dans le passé.

Cette quête, cette occupation et cette appropriation des mondes souterrains se perdent dans la nuit des temps et chaque cavité visitée est chargée d'histoires et d'Histoire. Hommes de la Préhistoire, chasseurs de nids d'hirondelles, cueilleurs de plantes médicinales, mineurs spéléologues, paysans, architectes troglodytiques, trafiquants d'armes et d'opium, bandits de grand chemin, porteurs et chercheurs d'eau, ermites et moines en retraite, populations fuyant les envahisseurs, généraux en déroute, distillateurs de maïs, militaires (usines d'état-aviation- pour se protéger de l'ennemi japonais), etc., tous hantent ces lieux et nous rappellent que nous ne sommes que les énièmes passagers du karst, de simples passants, avec d'autres motivations, d'autres techniques qui nous permettent d'aller plus loin, plus vite, trop vite sans doute. Mais pour ne pas réinventer la poudre, surtout dans ce pays fin connaisseur en la matière, il est nécessaire de mener parallèlement aux travaux actuels une recherche historique prenant en compte nos prédécesseurs, anonymes ou lettrés, dont beaucoup d'entre eux méritent amplement le titre d'explorateur.

Photo 466 : Habitats creusés dans les loess de la province du Shanxi.

Troglodytic house in loess (Shanxi Province).

Photo J. Bottazzi 2002



La compilation et la recherche de ces données qui se perdent dans l'épaisseur de l'Histoire, devient une exploration passionnante, indissociable, pour parfaire celle des paysages karstiques et des grottes. Dans ce chapitre nous essayons donc de donner quelques repères bibliographiques et d'exposer nos connaissances actuelles sur les cavités chinoises, comme un instantané, en gardant à l'esprit que la Chine actuelle évolue à grands pas.

I. Historique des recherches

A. De la période du Printemps et des Automnes à la dynastie Ming

Les premiers écrits datent probablement de la période des Printemps et des Automnes (770 - 476 av. J.C.). Ils traitent de géomancie et quelques passages concernent la relation entre les zones karstiques et la quête du Chi, "l'énergie vitale". Les zones karstiques et notamment les cavités sont reconnues pour être des endroits très favorables, c'est-à-dire très positifs en énergie vitale. C'est aussi pour cette raison que de nombreuses préparations pharmaceutiques ont été élaborées à base de concrétions qui devaient contenir une part de cette énergie vitale. Un ouvrage intitulé "*Notes sur les montagnes*" précise le nom et la localisation de cavités majeures dans les provinces du Hunan et du Shanxi. Plus sûrement dans les livres antiques chinois les toutes premières références sur les grottes et les rivières souterraines datent des dynasties

Qin et Han (- 221 à + 220). On les trouve dans “*Wu Zang Shan Jing*” (Les cinq chaînes de la province du Guangdong) qui est une partie de l’ouvrage dénommé “*Shan Hai Jing*”. Dans les premières pharmacopées chinoises, décrites par exemple dans l’ouvrage “*Sheng Hong Ben Cao Jing*” du III^{ème} siècle, on peut lire : “*stalactites aussi nommées xuzhong (vide au milieu) grandissent dans les niches et les cavernes de la vallée ombragée...*”

Hong-Kong Ge (284-364) a écrit dans “*Bao Pu Zi*” : “*la pierre ganoderma lucidum pousse dans les cavernes des montagnes de Shaoshi... une vallée infranchissable se trouve dans la caverne ... loin de l’entrée il y a une colonne de trente mètres...*”

Dans “*Shui Jing Zhu*” (Notes sur le livre des rivières) écrit par Li Duoyuan (472-527), des stalactites, des stalagmites, des colonnes, des cavernes et des ponors ont été décrits dans les chapitres sur Yunshui, Zhejiangshui, Mianshui et Leishui.

La dynastie Sui (581-618) voit l’apparition de la grande bibliothèque de l’actuelle Xian située dans la province de Shaanxi, en Chine centrale. Dans la section géologie se trouve une sous-section concernant les travaux sur le karst et la spéléologie. Certains spécialistes chinois attribuent à cette période le véritable démarrage de la karsto-spéléologie en tant que science de la Terre à part entière et non plus comme une discipline connexe souvent liée à des disciplines spirituelles.

Durant la dynastie Tang (618-907) l’universitaire Shi Guangting compile des informations sur l’ensemble du pays. Les dynasties Song (960 - 1279) sont très prolifiques et on voit apparaître de véritables explorateurs qui passent beaucoup de temps sur le terrain et commencent à explorer véritablement les cavités.

Dans les 25 volumes de l’œuvre du scientifique Shen Kuo (1031-1095) d’importantes parties sont consacrées à la spéléogénèse. On y trouve mêmes des dessins comparatifs représentant les différentes structures des roches carbonatées. Dans le volume 25, “*Croquis et notes au Jardin de Mengxi*”, il est noté que : “*la stalactite est formée par l’eau gouttant dans la caverne*”.

Lu You est le premier géographe-karstologue à explorer les gorges du Yangtse et mène une étude sur les niveaux d’humidité dans les cavités.

Fan Chengda (1126-1193) marque son époque avec ses travaux sur la karstologie. Son volume sur les rochers fantastiques des rives du Lac Taihu (province du Jiangsu) (photo 467) représente probablement un des premiers traités consacrés uniquement au karst et en l’occurrence au crypto-karst. La première description du crypto-karst est donc fort ancienne. De nos jours ces “*fantastiques rochers*” sont encore l’objet d’une intensive exploitation commerciale (photos 467, 468 et 469).

Dans un autre de ses livres, intitulé “*Gui Hai Yu Heng zhi*” (Rapport sur les cavités...), Fan

Chengda décrit les cavernes, les concrétions et les paysages karstiques du Guangxi central, notamment de la région de Guilin. C’est dans ce livre qu’apparaît la première topographie d’une cavité chinoise, malheureusement elle ne comprend ni le nom, ni la situation de la grotte.

Durant la dynastie Ming (1368-1644), un diagramme sur les concrétions de cavité est imprimé dans le livre de médecine chinoise “*Beng Cao Gang Mu*” (Compendium of Materia Medica) par le scientifique Li Shizhen (1518-1593). Mais bien entendu le fait marquant de la fin de cette dynastie est l’œuvre incomparable de Xu Xiake qui marquera d’une pierre angulaire la littérature karsto-spéléologique mondiale.

B. La fin des Mings et les écrits de Xu Xiake

Xu Hongzu (1587-1641), plus connu sous le nom de Xu Xiake, est un géographe de la fin de la Dynastie Ming. En 1607, à l’âge de 20 ans, il commence ses voyages, en 1613 il écrit son premier journal de voyage. De 1607 à 1641, il consacre plus de trente ans à ses périples dans l’immense Chine et ne reste chez lui dans sa ville natale que 14 ans. Sa dernière expédition est celle de 1636-1640 (fig. 191). Il revient du Yunnan à l’âge de 55 ans.



Photo 467 : “Les rochers fantastiques des rives du Lac Taihu” sont encore aujourd’hui l’objet d’une exploitation commerciale frénétique (Jiangsu).

Still now, “the fantastic stones of the Taihu lake shore” are exploited (Jiangsu).

Photo J. Bottazzi 2002



Photo 468 : Sur plusieurs km une exposition-vente des rochers du cryptokarst (Jiangsu).

Along several km sale exhibition of cryptokarst stones (Jiangsu).

Photo J. Bottazzi 2002

Au cours de ce périple de 4 ans, il parcourt 18 000 km et visite plusieurs centaines de cavités.

L'étape majeure de cette expédition d'anthologie le mène du Guangxi au Yunnan. Durant ce voyage, il prend des notes détaillées (550 000 mots) sur son exploration des zones karstiques du Guangxi, du Guizhou central et méridional et du Yunnan oriental et septentrional.

Toute cette vie consacrée au voyage enfantera le fameux livre : *Relations de voyages de Xu Xiake*. Ce livre mythique (*Xu Xiake Youji*) qui mêle une des proses paysagistes des plus raffinées à un journal de voyage prolifique, saccadé, parfois même confus sera imprimé pour la première fois en 1776 par son petit-fils Xu Zhen, soit plus de 130 ans après la mort du grand géographe. Le parcours de ses écrits dans l'histoire est à l'image de sa grande expédition vers l'ouest, long, sinueux, dangereux, car sans le travail (1640-1642) de Ji Menglian, le récit de cette fantastique expédition (*Xu Xiake Xiyouji*) ne nous serait sans doute jamais parvenu (tableau 38).

"*Relations de voyages de Xu Xiake*" peut être divisé en deux parties. La première partie, *Relations de voyages aux monts célèbres (Mingshan*

Youji), comprend 17 notes de voyages rédigées en prose, soit 50 000 caractères environ. Elle est terminée en 1633 et représente 8 % de l'oeuvre complète. Xu Xiake y décrit ses visites aux montagnes célèbres de Chine dans la grande tradition des "Youji", c'est-à-dire des carnets de voyages, qui remonte au V^{ème} siècle. Une des premières relations de voyages est celle du grand monta-

Figure 191 : Tracé du voyage de Xu Xiake (1636 à 1640) pendant lequel il parcourt 7 provinces soit plus de 18 000 km. Le chemin de retour —non décrit par l'auteur — est sujet à controverses pour les spécialistes. On sait qu'il perdit l'usage de ses pieds et qu'un sieur de Lijiang lui envoya un palanquin pour l'emmener à Huangang au Hubei d'où il prit un bateau qui le ramena chez lui (Jiangsu) [Chen Shulu 2003].

Carte d'après [Chu Shao Tang 1988]

During his long journey (18 000 km) from 1636 to 1640 Xu Xiake visits 7 provinces. The long way home —not documented by Xu?—, so is still a subject of a lot of questions. After that he lost the use of his feet. A Lijiang's lord (Yunnan) sent him a palanquin to bring him to Huangang (Hubei). From where he took the boat to reach his home town [Chen Shulu 2003].

Map after [Chu Shao Tang 1988]

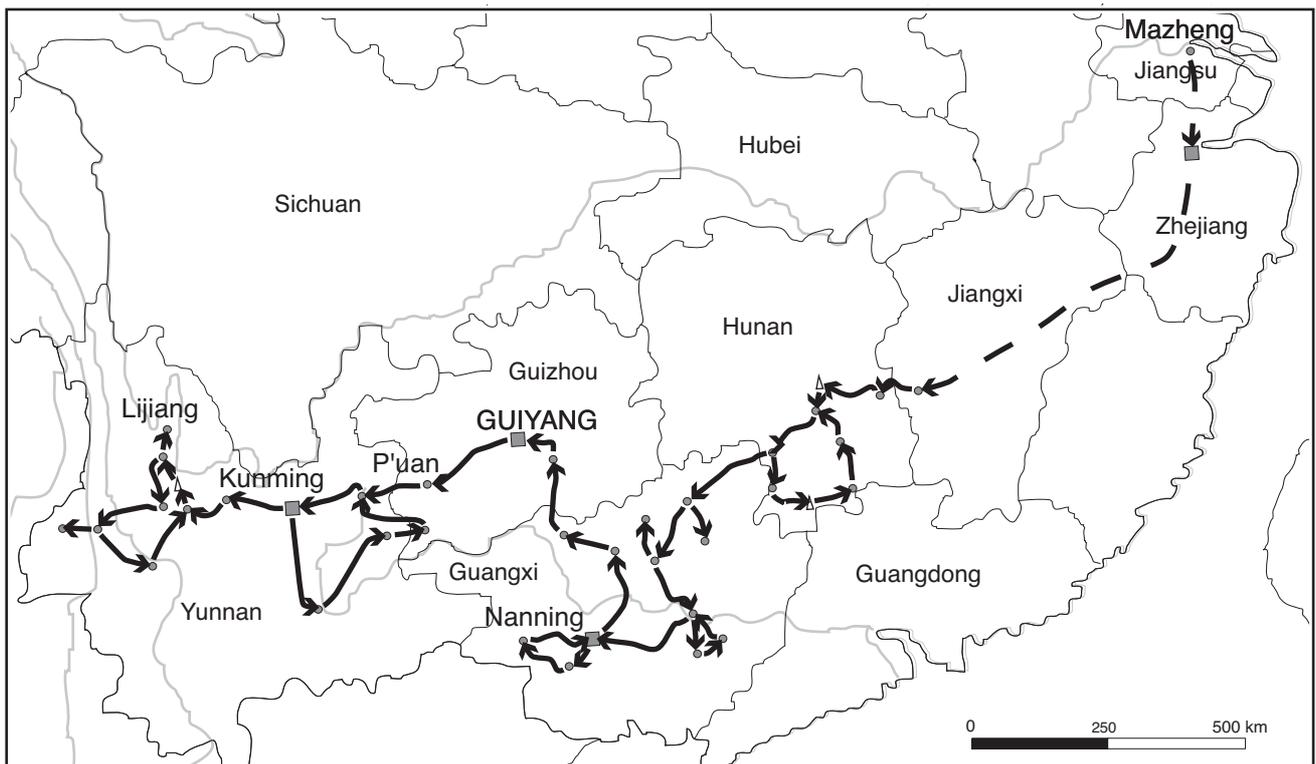




Photo 469 : Certaines pièces peuvent atteindre jusqu'à plusieurs dizaines de milliers d'euros (Jiangsu).

Some of this stone cost more than 10 000 euros (Jiangsu).

Photo J. Bottazzi 2002

gnard-poète Xie Lingyun (385-433) qui s'intitule aussi : *Relations de voyage aux monts célèbres (You mingshan zhi)*. Elle est écrite plus de 1 200 ans plus tôt que celle de Xu Xiake, le spéléologue-poète !

Cette première partie de l'œuvre de Xu Xiake, *Relations de voyages aux monts célèbres*, est de l'avis des lettrés chinois, pour une fois unanime, un monument de la prose et l'aboutissement de ce style littéraire chinois si particulier que sont les Youji [Dars, 1993].

La deuxième partie, *Relations de voyages à l'ouest (Xu Xiake Xiyouji)*, couvre 92 % de l'oeuvre complète. Elle retrace le périple de Xu (trois ans et dix mois) de 1636 à 1640 pendant lequel il parcourt 7 provinces (Jiangsu, Zhejiang, Jiangxi, Hunan, Guangxi, Guizhou et Yunnan) (fig. 191). Il est à noter que son journal ne couvre que trois ans et un mois ; des pans entiers du journal n'ont donc jamais été écrits ou jamais retrouvés.

70 % des écrits sont consacrés aux seules provinces du Yunnan (39 %) et du Guangxi (31 %) où il explore 160 cavités identifiées et 10 sans nom [Chu et Hong, 1986]. 88 de ces cavités se situent dans la région immédiate de Guilin. Ces écrits sont en fait des annales de sciences naturelles et humaines couvrant des aspects naturels et socio-économiques variés, comme le climat, le relief, la végétation, les roches, les mines et la métallurgie, l'environnement, les nationalités et le territoire...

La majeure partie du contenu concerne le karst et les cavités. Xu Xiake aborde presque tous les sujets relatifs au karst et aux cavités : géomorphologie karstique et genèse des cavités, hydrologie karstique, spéléomorphologie, concrétions et climat souterrain. Il porte une grande attention à la distribution des karsts de la Chine du Sud-Ouest et

traite même des grottes dans les roches non-carbonatées. Il détaille une riche terminologie qui s'étend des termes scientifiques (géographie, karstologie) aux termes de progression spéléologique [Cai, Maire et Yang, 1993].

72 000 mots, soit environ 12 %, sont consacrés aux quelques 300 cavités explorées, explorations qui représentent 14 % du nombre total des jours d'expédition. Dans une critique publiée dans *Science and Civilisation in China* (vol. 3, Oxford), le docteur J. Needham (1959) écrit : "...plus que des travaux publiés par un savant venant du XVII^{ème} siècle, ses relations de voyages sont comme le rapport d'expédition d'un explorateur du XX^{ème} siècle. "Relations de voyages de Xu Xiake" sont non seulement des travaux littéraires, mais sont aussi des travaux scientifiques. C'est le premier document au monde de cette ampleur sur le karst et les cavités."



Photo 470 : Statue de Xu Xiake dans la cour d'un lycée (Jiangyin, Jiangsu).

Xu Xiake Statue in a school playground (Jiangyin, Jiangsu).

Photo J. Bottazzi 2002

Tableau 38 : Chronologie incomplète des écrits de Xu Xiake jusqu'à la première impression du livre *Xu Xiake Youji* en 1776 .
* année inconnue

Incomplete chronology of the writings of Xu Xiake until the first printed copy of "Xu Xiake Youji" in 1776.
* unknown year

1613-1633	Rédaction originale des notes par Xu Xiake et préparation à la publication par l'auteur lui-même de <i>Relations de voyages aux monts célèbres (Mingshan Youji)</i>
1636-1639	Voyage à l'ouest et rédaction originale des notes par Xu Xiake
1642	Compilation et édition manuscrite par Ji Mengliang vérifié par Wang Zhongren de <i>Relation de voyages à l'ouest (Xu Xiake Xiyouji)</i>
1645	Massacre par les troupes Qing à Jiangyin; les manuscrits conservés chez Xu Xiake sont perdus
1684	Edition manuscrite par Li Ji (4 ^{ème} fils de Xu Xiake) compilation et complément d'après les copies de Cao Junfu(*) et Shi Xialong(*)
1710	Edition manuscrite par Yang Minshi
?	Edition manuscrite par Chen Hong
1776	1 ^{ère} édition imprimée (xylographie) par Xu Zheng (petit fils de Xu Xiake) après compilation des éditions de Yang Minshi et Chen Hong de <i>Relations de voyages de Xu Xiake (Xu Xiake Youji)</i>

C. Des Qing à nos jours

Durant cette longue période souvent perturbée par des guerres et des révolutions, pas toujours propices aux disciplines de l'esprit, on observe pourtant une activité littéraire qui s'est fortement accélérée depuis le début des années 1980 avec l'ouverture de la Chine contemporaine à l'économie de marché.

Tout d'abord il faut tenir compte des nombreux récits des explorateurs occidentaux et des missionnaires en tout genre qui sillonnèrent la Chine du XVII^{ème} au début du XX^{ème} siècle. Cette littérature non spécialisée regorge de notes et d'observations sur le karst et les cavités. Son étude et sa compilation pourraient amener d'innombrables informations. On peut aussi citer trois incontournables source de références.

1) Depuis les années 1970, la communauté spéléologique internationale, grâce au travail contributif remarquable que constitue le BBS (Bulletin Bibliographique Spéléologique), a recensé et analysé plus de 900 références concernant la Chine. Ces entrées sont en forte augmentation depuis le début des années 1980. Par exemple en 1978, on trouvait deux références alors qu'en 2000 elles sont au nombre de 20.

2) En 1993, à l'occasion du congrès international de spéléologie à Pékin, le "*Literature Service Department of the Library of Chinese Academy of Science*" et le "*Scientific committee of the XI International congress of Speleology*" publient un catalogue des publications sur le karst et les grottes de Chine : *Catalogue of Literature on Chinese Karst Caves*. Celui-ci contient plus de 1000 entrées allant des thèses aux rapports d'expéditions et articles

écrits par des scientifiques chinois seuls ou en collaboration avec des auteurs étrangers et ceci depuis le début des années 1960.

3) Plus thématique est le remarquable ouvrage *Speleological bibliography of South Asia* [Gebauer, Mansfield, Chabert et Kush, 1995], qui recense plus de 220 références sur le Tibet.

On peut donc considérer que plus de 2 500 références bibliographiques constituent un immense fond de documentation dont la moitié est assez facile à se procurer et à étudier. Reste la barrière de la langue chinoise ! Ce chiffre reste cependant dérisoire par rapport à l'immense fond des bibliothèques chinoises qui sont parfois fort anciennes.

II. Recherches scientifiques

A. Archéologie-paléontologie

Dès l'aube de la dynastie Han (- 206 à + 220), les os et les dents des mammifères fossiles trouvés dans les cavités étaient déjà bien connus puisqu'ils étaient employés dans la pharmacopée chinoise.

En 1935, P. Teilhard de Chardin souligne que de nombreuses cavités contiennent de très précieux restes paléontologiques, paléoanthropologiques et archéologiques préservés dans les dépôts holocènes et pléistocènes.

En 1916, les scientifiques ont commencé à fouiller les sites et collecter un grand nombre de fossiles de mammifères. Pendant les années 1920, le Laboratoire de Recherches sur le Cénozoïque a été fondé dans le but de fouiller le fameux site de Zhoukoudian (Choukoutien), mais aussi de collecter des fossiles de mammifères d'autres régions de Chine. Il était déjà bien connu que les cavités du sud de la Chine étaient riches en fossiles, aussi les collectes ont-elles rapportées une abondante faune de mammifères bien représentée par *Ailuropoda* et *Stegodon*. Leur présence est extrêmement fréquente comme le prouve notre récente découverte, fortuite, de dents de stégodon dans la grotte de Laohuyandong dans le district de Panxian/Guizhou (chap. 1, p. 100). Leur âge date du Pléistocène moyen, donc contemporain des restes de l'Homme de Pékin (*Sinanthropus pekinensis*) retrouvés à Zhoukoudian (Choukoutien) près de Pékin [Pei Whenzhong, 1965]. La découverte puis le vol des restes de l'homme de Pékin a créé un choc dans des cercles universitaires du monde entier.

Avant 1949, les fossiles et les dépôts des cavernes ont été étudiés et de nombreux rapports ont été publiés. Depuis d'autres intéressantes découvertes ont été effectuées. Parmi elles on peut citer l'*Homme de Nanjing* en 1992. Ces restes humains (parties de crânes) sont probablement contemporains de l'Homme de Pékin (200 000 à 400 000 ans). Aujourd'hui, de nombreuses collaborations se pour-



471

L'image actuelle de Xu Xiake

Ces statues de Xu, l'hôte des brumes* (traduction de son surnom Xiake), sorties de l'imaginaire des artistes, correspondent bien aux descriptions élogieuses et imagées que l'on trouve dans la littérature : *"agile comme un singe noir, fort comme un bouvillon jaune"* ; *"oiseau dans les hauteurs, singe dans les périls, poisson dans les abîmes"* ; *"...insoucieux du vent et des pluies, impavide devant tigres ou loups...de l'antiquité à nos jours il fut unique c'est tout..."* [Pan Lei] ; *"...on pourrait dire qu'il vécut en bonze, oeuvra en savant, et écrivit en poète..."* [Dars 1993].

***...lui fut donné par son ami Chen Jiru à cause de sa passion du voyage qui le poussait à dormir souvent à la belle étoile..."* [Chen Shulu]



472



473

Photo 471 : A l'entrée de la grotte de Biyundong dans laquelle il prit son célèbre bain (Panxian, Guizhou).

At the Biyundong cave entrance where he took his famous bath (Panxian, Guizhou).

Photo R. Maire 2000

Photo 472 : Bronze du musée de Xu Xiake à Ma Zhen (Jiangyin, Wuxi, Jiangsu).

Bronze at Xu Xiake's museum (Ma Zhen, Jiangyin, Wuxi, Jiangsu).

Photo 473 : A l'entrée de la grotte Shanjuandong (Yixing, Jiangsu). Sa passion pour les cavités étant communicative, c'est dans cette grotte qu'il emmena en excursion sa vieille mère âgée de plus de 85 ans !



474



475

At Shanjuandong cave entrance (Yixing, Jiangsu). He visits this cave with his mother of more than 85 years old !

Photos J. Bottazzi 2002

Photo 474 : Statuette au temple du pic Danxiashan (Panxian, Guizhou).

Statuette at Danxiashan temple (Panxian, Guizhou).

Photo R. Maire 2000

Photo 475 : Cette statue, empreinte de gravité, se trouve devant la tombe de Xu Xiake à Ma Zhen (Jiangyin, Wuxi, Jiangsu).

This statue is at the front of the Xu Xiake's tomb (Ma Zhen, Jiangyin, Wuxi, Jiangsu).

Photo J. Bottazzi 2002

suivent avec des chercheurs chinois comme par exemple l'équipe sino-américaine qui travaille dans la grotte de Shilipeng Dadong (district de Panxian, Guizhou) (chap. 1, p. 110).

B. Karstologie

Comme nous l'avons vu plus haut au travers de la bibliographie, la karstologie en Chine est une vieille discipline. Depuis 1949, des progrès rapides ont été faits dans les sciences de la terre et notamment en karstologie. Sur la base de larges investigations et l'accumulation d'une somme énorme de données, des théories karstiques ont été développées. Mais l'attention s'est surtout focalisée sur les aspects pratiques divers associés au karst : explorations géologiques pour les ressources minérales, pétrole et gaz ; utilisation des eaux souterraines pour l'énergie, l'irrigation, l'eau potable ; utilisation commerciale des cavités et des sites karstiques pour le tourisme.

En 1956 est fondé le Groupe de Recherche sur le Karst de l'Institut de Géologie de Pékin (Academia Sinica). En 1979, il publie *Recherche sur les karsts de Chine* [Zhang Shouyue *and al.*, 1979] qui reste le premier ouvrage systématique sur les karsts de Chine aussi bien sur la théorie, les karsts régionaux que la karstologie appliquée. Malheureusement comme beaucoup d'ouvrages il n'a jamais été traduit dans une langue occidentale. Depuis, d'autres

ouvrages importants ont été publiés. En 1976 le célèbre album d'images *Karst in China* qui a fait rêver de nombreux spéléologues et karstologues occidentaux. Il est compilé par l'Institute of Hydrogeology and Engineering Geology, Chinese Academy of Geological sciences. En 1980, l'Institut de Géologie du Karst est établi à Guilin (Guangxi) au cœur même d'un paysage pittoresque unique qui représente à lui seul la quintessence de la beauté du karst chinois. En 1991, Yuan Daoxian sort un traité sur les karsts de Chine, puis Zhu Xuewen (1998) sur le karst de Guilin, ces deux ouvrages sont traduits en anglais.

Ces deux institutions I.G.C.A.S. (Beijing) et I.K.G. (Guilin) ont constitué un moteur dans les recherches et aussi une passerelle importante avec les chercheurs et explorateurs occidentaux depuis le début des années 1980. Bien sûr, de nombreux autres groupes ont mené et mènent des projets de recherches, notamment au sein des grandes universités chinoises et diverses institutions scientifiques nationales ou locales. Parmi elles, on peut citer :

- la section spéléologie de l'Association des Expéditions Scientifiques Chinoises, Pékin (fondée en 1989) ;
- les commissions karstologie et spéléologie de la Société Géologique de Chine, Pékin (fondées en 1978 et 1991) ;
- la section karst de la commission géomorphologie de la Société Géographique de Chine, Pékin ;
- le Guizhou Normal University (G.N.U) à Guiyang (prof. Yang Mingde) ;

Outre leur travail quotidien, toutes ces organisations sont à l'origine d'importantes rencontres dont on peut citer quelques exemples marquants :

- la première Conférence Nationale de Recherche sur le Karst s'est déroulée à Nanning en 1961 ; elle a été patronnée par l'Académie des Sciences et les annales ont été publiées ;
- la Société Géologique de Chine et la Société Géographique de Chine ont patronné dans toute la Chine de nombreux symposiums sur le karst et les cavités ;
- le 21^{ème} Congrès d'Hydrogéologie Karstique et de Protection de l'Environnement s'est tenu du 10 au 15 octobre 1988 à Guilin ;
- le 11^{ème} Congrès International de Spéléologie de l'Union Internationale de Spéléologie (U.I.S.) a eu lieu à Beijing du 2 au 8 août 1993 ;
- Karst China 2001, première Conférence Internationale sur le Développement Durable dans les régions karstiques a été patronnée par la Société Géologique de Chine à Beijing du 30 août au 2 septembre 2001.

Mais ne nous y trompons pas, le changement de mode économique a condamné sans appel des pans entiers de la science d'Etat chinoise et ces énormes organisations aux milliers de chercheurs sont parfois moribondes, sans budget, avec nombre de chercheurs de haut niveau et d'ingénieurs qui ga-

Photo 476 : En Chine, les concrétions sont très souvent massives et de grande taille, mais dans des zones éloignées des entrées on peut trouver quelques fragiles et beaux spécimens comme ces stalactites dans la partie non-aménagée de la grotte de Xianqidong (district urbain de Fangshan, Beijing).



Mainly in China the speleothems are massive, but far from the entrance we can find sometimes some nice pieces like this stalactites in the non-open part of the Xianqidong show cave (urban district of Fangshan Beijing).

Photo J. Bottazzi 2002

gnent moins bien leur vie que certains paysans périurbains. Il ne reste guère de solution que l'expatriation, le changement de voie ou la recherche désespérée de financements privés. Aussi les expéditions spéléologiques, colloques internationaux et autres constituent-ils pour leurs organisateurs des rentrées d'argent non négligeables. Par exemple on peut estimer entre 2,5 et 3 millions d'euros les dépenses engagées en Chine par les 85 expéditions spéléologiques. Ces rentrées d'argent ne sont en soit pas une mauvaise chose sauf si le contenu de ces actions (expéditions, colloques ...) ne devient plus qu'un prétexte pour des opérations purement mercantiles.

Un fait est certain, les expéditions spéléologiques en Chine effectuées en collaboration avec les collègues chinois, ont été le tremplin, le vecteur de nombreux échanges scientifiques et sportifs dans de multiples disciplines. Ces confrontations d'idées et de pratiques de la recherche et de l'exploration ont été parfois déroutantes mais toujours extrêmement intéressantes pour les protagonistes. Certaines méthodes et/ou comportements nouveaux ont permis de faire un grand pas dans la connaissance occidentale des karsts chinois, de loin les plus vastes du globe.

III. Recherches spéléologiques récentes

Depuis le début des années 1980, nous avons essayé de suivre l'ensemble des travaux se déroulant en Chine et mettant en collaboration des équipes chinoises associées à des équipes étrangères. Les données utilisées pour les statistiques sur les cavités et les expéditions proviennent donc essentiellement de ces études et de ces compilations (tableau 39). Malheureusement certains travaux n'ont pas été publiés et ne le seront sans doute jamais, ces informations sont donc déjà en cours de perte pour la communauté spéléologique. Le développement des technologies nouvelles d'information et de communication (internet) permet maintenant de suivre les résultats de certaines ex-

péditions ou les travaux de certains instituts presque en direct. Mais ce média qui se veut être le vecteur d'une information dynamique de "News" ne remplace pas des publications de synthèse qui font cruellement défaut sur certaines zones ou certains projets. Il est donc indispensable de faire le bilan de l'état des connaissances à un instant donné sous forme d'ouvrages et d'articles.

A. Les cavités

Dans nos bases de données toutes les cavités ont été publiées et disposent d'au moins une topographie. Ces critères d'entrées nous permettent de disposer de données stables car trop de légendes, cavités fantômes au développement hasardeux, hantent les publications. Ces données représentent une synthèse de la connaissance occidentale actuelle de l'exploration spéléologique chinoise. Bien entendu cette connaissance est minime et en devient même frustrante si on connaît un peu la bibliographie chinoise. Par exemple, on sait que :

- pour les 5 provinces (Guangxi, Hunan, Hubei Yunnan et Guizhou), 7 064 entrées de cavités sont pointées sur les 132 cartes géologiques au 200 000^{ème} couvrant ces zones [Barbary, Maire et Zhang, 1992 ; p. 9] ;
- dans la seule province du Shandong, pourtant peu karstique, 340 cavités sont connues [Zhao Jian, 1993] ;
- dans le district de Sangzhi (Hunan), plus de 1 000 entrées de cavités sont connues dont 474 sont documentées [Barbary, Maire, Zhang *et al.*, 1995 ; p. 86];
- Xu Xiake à lui seul a exploré plus de 300 grottes ;
- enfin il y a plus de 200 cavités aménagées en Chine...

Inutile de poursuivre plus loin l'énumération. On se rend compte du travail qu'il reste à accomplir avant d'avoir un simple aperçu de l'immense patrimoine spéléologique chinois, à la taille de ce sub-continent. Les proverbes chinois prennent alors tout leur sens : "celui qui veut déplacer les montagnes commence par les petits cailloux" ou bien plus optimiste "l'eau goutte à goutte finit toujours par percer la pierre". Pour l'instant nous avons

Province	Développement total (m) <i>Total length (m)</i>	Nombre de grottes <i>Number of caves</i>	Nombre d'expéditions <i>Number of expéditions</i>	Références bibliographiques <i>Bibliography references</i>
Guizhou	>317 818	>280	29	154
Hubei	>136 164	>97	7	83
Sichuan Chongqing	>130 348	>138	20	68
Guangxi	>120 594	>68	17	83
Hunan	>76 652	>20	12	37
Yunnan	>62 676	>99	22	60

Tableau 39 : Etat à la fin 2003 des recherches dans les six provinces qui ont concentré la plus grande activité spéléologique depuis 1980.

Research result (end of 2003) in the 6 provinces who had the greatest caving activities since 1980.

Tableau 40 :
Les plus
longues
cavités de
Chine
(fin 2003).

*The longest
caves of China
(end of 2003).*

Nom Name	Province	District County	Dév. Length	Année- projet- organisation Year - project - team
Shuanghedong	Guizhou	Suiyang	54 356	1988 -Fenglin project-- 2001 -Yungui 2001-PSCJA/GIMR 2003- Guizhou 2003- PSCJA/GIMR
Tenglongdong	Hubei	Lichuan	33 522	1988 -TENGLONGDONG-BCKCA/ASIG
Baishuidong	Guizhou	Jiangkou	22 450	
Feihudong	Hunan	Longshan	19 000	1993 -1995 Xiangxi-SCP- 1997 --SHAG-
Xiniudong	Guizhou	Anlong	17 600	1986 --WCC/SVCC 1988 --gnu
Duobingdong	Guizhou	Xiuwen/Xifeng	17 210	
Longmendong	Sichuan	Ya'an	13 200	2003 -Lushan 2003-HMG
Pixiaodong	Guizhou	Suiyang	12 117	2001 -Yungui 2001-PSCJA/ASIG/GIMR
Gaolushuiluodong	Guizhou	Liuzhi	11 761	2001 -Yungui 2001-PSCJA/ASIG/GIMR 1998 -Yungui98-PSCJA/ASIG/GIMR 1997 -Yungui 97-PSCJA/ASIG
Huanglongdong	Hunan	Cili	11 700	
Dadong	Hubei	Wufeng	10 932	1989 -GEBIHE 89-PSCJA/ASIG ; 1988 -TENGLONGDONG- BCKCA/ASIG ; 1992 -DONGHE 92-PSCJA/ASIG
Sanwandong	Chongqing	Wulong	10 099	2002 -Houping, Part IV- HMG
Dacaotiankeng	Guangxi	Leye	9 461	2001 -China 2001 Expedition-HMG
Mawang	Guangxi	Bama	9 368	1989 -three counties expedition-BCRA/IKG
Zhucaojing	Sichuan	Xingwen	8 800	1992 -Xingwen 1992-BCRA/IKG
Grotte Des Trois Yeux	Sichuan	Fengjie	8 506	1995 -Chine95-AKL/CCG- ; 1997 -Au pays de l'homme sauvage-AKL/ITC ; 1999 -Au pays de l'homme sauvage-AKL
Zhaidong	Hubei	Hefeng	8 403	1992 -DONGHE 92-PSCJA/ASIG ; 1989 -GEBIHE 89-PSCJA/ASIG
Erwangdong	Chongqing	Wulong	8 318	2002 -Wulong 2002-HMG
Tiencuan Dong	Sichuan	Xingwen	8 100	1992 -Xingwen 1992-BCRA/IKG
Jiudongtien	Guizhou	Dafang	8 000	1987 -The New Zealand-China Exchange Expedition-
Gebihe (Amont)	Guizhou	Ziyun	7 746	1989 -GEBIHE 89-PSCJA/ASIG
Panlongdong	Hunan	Longshan	7 500	1997 -Hunan97-SHAG-Expé- ; 1995 -Xiangxi 95
Liangfengdong	Guangxi	Hechi	7 238	HMG
Dongba	Chongqing	Wulong	7 234	HMG
Jinlundong	Guangxi	Mashan	7 213	1988 -Guangxi Expédition 1988-BCRA/IKG
Santangdongqun	Guizhou	Zhijin	7 199	1986 -Guizhou expé 86-PSCJA/ASIG ; 1989 -GEBIHE 89-PSCJA/ASIG
Wanhuayan	Hunan	Chenzhou	6 745	1988 -South China Caves-CRF/IKG/SSSCNU
Longqiaodong	Sichuan	Fengjie	6 700	1995 -Chine95-AKL/CCG ; 1997 -Au pays de l'homme sauvage-AKL/ITC
Donghe	Hubei	Hefeng	6 692	1992 -DONGHE 92-PSCJA/ASIG
Shuangdong/Zhangjiadong	Hunan	Sangzhi	6 243	1992 -DONGHE 92-PSCJA/ASIG
Jinyindong	Guangxi	Leye	6 146	2001 -China 2000 Expedition-HMG
Qikengdong	Chongqing	Wulong	5 880	2002-2003-HMG
Dongxitiankeng	Hubei	Wufeng	5 844	1989 -GEBIHE 89-PSCJA/ASIG ; 1992 -DONGHE 92-PSCJA/ASIG
Jiutiantong	Hunan	Sangzhi	5 726	1988 -TENGLONGDONG-BCKCA/ASIG
Yanzidong - Longdong	Hubei	Wufeng	5 692	1989 -GEBIHE 89-PSCJA/ASIG ; 1992 -DONGHE 92-PSCJA/ASIG
Solution Cave	Guangxi	Nandan	5 377	2001 -Nandan 2001-HMG
Xiaozhai Tienkeng	Sichuan	Fengjie	5 197	1994 -Yangtze Gorges Expedition-BCRA/IKG
Baidong	Guangxi	Leye	5 019	HMG/IKG

Nom Name	Province	District County	Dén. Depth	Année-projet-organisation Year-Project-Team
Xiaozhai Tiankeng	Chongqing	Fengjie	964	1994 -Yangtze Gorges Expedition-BCRA/IKG
Qikengdong	Chongqing	Wulong	920	2001-CCP-BCRA 2002-Wulong Media Frenzy 2002-HMG 2002-CCP - HMG Joint Tian Xing 2002 Expedition 2002-Qikeng Dong 2002 Expedition-HMG
Dakeng	Chongqing	Wulong	658	2003 - HMG
Dongba	Chongqing	Wulong	655	1994-Yangtze Gorges Expedition-BCRA/IKG 1996-Yangtze Gorges Expedition-BCRA/IKG 2002 -Wulong 2002-HMG
Baiyudong	Guizhou	Panxian	560	2003 -Guizhou 2003-PSCJA/IGCAS
Zhaidong	Hubei	Hefeng	552	1992 -DONGHE 92-PSCJA/ASIG 1989 -GEBIHE 89-PSCJA/ASIG
Wujiadong	Guizhou	Shuicheng	436	1985 - CCP-BCRA
Xianrendong	Yunnan	Zhenxiong	430	2001 AKL 1999 -Au pays de l'homme sauvage-AKL
Gebihe (Amont)	Guizhou	Ziyun	418	1989 -GEBIHE 89-PSCJA/ASIG
Dadong	Sichuan	Jiangkou	413	1996 -Yangtze Gorges Expedition-BCRA/IKG
Dongxitiankeng	Hubei	Wufeng	382	1989 -GEBIHE 89-PSCJA/ASIG 1992 -DONGHE 92-PSCJA/ASIG
Baidong	Guangxi	Leye	368	2001 -HMG"China 2001"Expedition
Donghe	Hubei	Hefeng	366	1992 -DONGHE 92-PSCJA/ASIG
Fengdong Chuifengdong	Guangxi	Bama	360	1989 -Three counties expédition-CCP-BCRA 1988 -Guangxi Expédition 1988-BCRA/IKG
Longmendong	Sichuan	Ya'an	356	2003 -Lushan 2003 - HMG
Xiniudong	Guizhou	Anlong	355	1986 WCC/SVCC 1988 gnu
Feihudong	Hunan	Longshan	340	1993 -Xiangxi 93 1995 -Xiangxi 95 1997 -Hunan97-SHAG-Expé 2000 -HUNAN 2000-SHAG
Datankeng	Hubei	Hefeng	333	1992 -DONGHE 92-PSCJA/ASIG
Cold wind cave	Chongqing		320	1993 -China'93-...-IKG
Xiao Yanzi Dong	Sichuan	Xingwen	316	1992 -Xingwen 1992-BCRA/IKG
Dadong	Hubei	Wufeng	314	1988 -TENGLONGDONG-BCKCA/ASIG 1989 -GEBIHE 89-PSCJA/ASIG 1992 -DONGHE 92-PSCJA/ASIG
Dapingdi Dong	Yunnan	Mile	306	1990/1991 -East Yunnan1991-BCKCA/ASIG 1991 -East Yunnan speleological expedition 1991-BCKCA/ASIG
Danghai Shujing	Guizhou	Luodian	301	1986 -Guizhou Expé 86-PSCJA/ASIG

Tableau 41 :
Les plus profondes
cavités de Chine
(bilan fin 2003).

*The deepest caves
of China (end of 2003).*

donc répertorié 730 cavités qui représentent un développement cumulé de 862 km. Elles sont réparties dans presque toutes les provinces et elles s'échelonnent de 0 à 4 507 m d'altitude.

Début 1994, à notre connaissance, 108 cavités dépassaient un kilomètre de développement [Barbary, Maire, Zhang *et al.* ; p. 224]. Fin 2003 nous en recensons 208. Ainsi le réseau de Shuanghedong (Suiyang, Guizhou) avec son incroyable réseau de 54 356 m détrône Tenglongdong (Lichuan, Hubei) qui pendant plus de 15 ans fut la

plus longue cavité de Chine avec ses 33 522 m. Le club des grandes cavités s'est aussi considérablement allongé (tableau 40) et de grands réseaux attendent les explorateurs-topographes pour dévoiler des dizaines de kilomètres supplémentaires. De même le nombre des cavités dépassant les 300 m de dénivelé passe de 15 à 20 et l'on s'approche doucement du premier - 1 000 m puisque deux cavités dépassent - 900 m : Qikengdong (- 920 m) et Xiaozhai Tienkeng (- 964 m), toutes deux situées dans la région administrative de Chongqing créée

en 1997. Certains auteurs contestent les - 964 m de dénivelé de Xiaozhai Tienkeng car le fond de la magnifique doline-puits d'entrée qui à elle seule mesure plus de 660 m de profondeur peut s'atteindre par un sentier confortable... de type chinois (tableau 41). Karstologiquement parlant, il s'agit bien d'un - 964 m.

Toutes ces informations sont bien entendu à compléter, notamment par l'apport des innombrables données chinoises qui restent à (re)découvrir, dépouiller et bien souvent ajuster.

Certains auteurs pensent que le développement cumulé des cavités chinoises serait supérieur au développement des cavités du reste du monde. En théorie, c'est concevable, mais en pratique c'est loin d'être le cas.

La dimension des cavités chinoises est exceptionnelle, tous les auteurs s'accordent à le dire, voici enfin un exemple des plus parlant. Le système de la Gesohe souterraine (Panxian, Guizhou), re-

présenté par trois cavités (Gesoluoshuidong, Jiaocaidong et Gesochukou), développe 7 483 m. Il pourrait contenir toutes les cavités du département de la Savoie (soit environ 2 900 cavités pour 400 km de galeries topographiées* !). En effet le réseau colossal de la Gesohe (6 900 000 m³) pourrait englober aisément toutes les grottes savoyardes (5 600 000 m³) ! Rien que la perte de ce système (Gesoluoshuidong), dont la galerie développe 375 m et présente une section moyenne de 1 028 m² et un volume de 454 000 m³, pourrait contenir deux des plus longs réseaux du massif des Bauges (Savoie, France) : Biolles-Crolleurs-Squelette et réseau de la Benoîte. Ils développent à eux deux plus de 33 km pour un volume de 452 000 m³ (et des sections moyennes de 14 m²) !

Alors les cavités chinoises pourraient-elles contenir toutes les cavités de la planète ? Cette question métaphysique contient-elle autant de vide que les cavités chinoises ?

* données [R.Durand 1998 ; J.Bottazzi 2003]

Figure 192 : Répartition des expéditions et du nombre de cavités par province. (expéditions/grottes)

Distribution of expeditions and caves (according with our database). (expeditions/caves)



B. Les expéditions

Les données sur les expéditions proprement dites sont beaucoup plus précises puisqu'elles concernent seulement les travaux réalisés par des équipes chinoises et étrangères ou des équipes étrangères seules. Elles couvrent une période qui va de 1956 à 2003 avec un véritable démarrage des projets dans le début des années 1980 par les spéléologues japonais, puis anglais et français.

Dans la plupart des cas, ces expéditions sont des coopérations avec des organismes chinois : instituts et universités de Beijing, Guangzhou, Guilin, Guiyang, Chongqing, Kunming et autres qui ont travaillé avec des spéléologues et des scientifiques de nombreux pays : Australie, Bulgarie, Grande-Bretagne, France, Etats-Unis, Belgique, Japon, Italie, Slovénie, Nouvelle-Zélande, Espagne, etc...

Au total c'est donc plus de 85 expéditions qui ont été menées le plus souvent au sud du Changjiang (Yangtse) qui marque la limite entre la Chine du Nord et la Chine du Sud (fig. 192). Elles concernent principalement les provinces du Guizhou, Hubei, Sichuan Guangxi, Hunan et Yunnan.

Ces 85 expéditions ont topographié plus de 1 200 km de réseau, dont plus de 550 km par les expéditions françaises. Plus de 600 km ont été effectués par les deux plus anciens projets que sont *China Caves Projects* et nos travaux (335 km). Ces deux projets ont débuté respectivement en 1985 et 1986 et totalisent maintenant plus de 20 expéditions.

Le début des années 2000 voit une nouvelle impulsion avec la création du club international H.M.G. (Hongmeigui). Sous l'impulsion dynamique de la spéléologue américaine Erin Lynch, ce club en 3 ans mène à bien plus de 20 expéditions, explore trois des quatre plus profondes cavités de Chine (- 920 m, - 658 m et - 655 m) et topographie plus de 130 km de galeries.

Les relations entre ces différentes expéditions se passent plutôt bien mais de nombreuses cavités ont été topographiées plusieurs fois. Les exemples sont nombreux et ces petits inconvénients parfois un peu rageants sont bien souvent le résultat d'un manque d'information de la part des expéditions et parfois aussi la conséquence d'une volonté de nos partenaires chinois (ce qui est très chinois) qui considèrent sans doute que deux topographies valent mieux qu'une. Ce qui est sûr, c'est que l'absence d'une structure spéléologique, au moins à l'échelle des provinces, manque cruellement pour la synthèse et l'orientation des explorations.

C. Perspectives d'explorations

La province la plus visitée reste le Guizhou avec plus de 29 expéditions, c'est normal car c'est bien cette province qui est l'épicentre de l'immense



karst chinois. C'est donc elle qui détient maintenant la plus longue cavité de Chine, Shuanghedong (Suiyang), mais aussi des cavités vraiment exceptionnelles comme la Gebihe (Ziyun) et la Gesohe (Panxian). De grandes cavités comme Duobingdong (Xiuwen/Xifeng) (cf. chap. 3, p. 169), bien connues des chinois, mériteraient aussi une reprise des explorations. Mais le travail à faire reste immense et de nombreux districts pourtant très karstiques n'ont jamais été visités et encore moins explorés.

Malgré plus de 22 expéditions, le Yunnan avec son incroyable géographie, défend farouchement ses cavités dont certaines pourraient potentiellement devenir les plus profondes de la planète. Une intense activité spéléologique se développe notamment dans le nord-ouest de la province dans les districts de Zhongdian, Lijiang, Nujiang, à la recherche de La Cavité qui exploiterait au mieux les fabuleux potentiels de profondeur qui se trouvent dans ces régions (cf. chap. 6 et 8). Dans le district de Zhenxiong, les explorations de l'A.K.L. (Aventures Karstiques Lointaines) ont permis d'atteindre le siphon terminal du Chaudron de l'Enfer à - 430 m, faisant ainsi de Xianrendong la plus profonde cavité du Yunnan. Comme nous l'avons dit dans les chapitres 6 et 8, cette magnifique province aux zones karstiques variées réservera de superbes résultats spéléologiques.

Le Guangxi, ratissé du nord au sud par les expéditions anglaises, révèle encore et toujours des zones extraordinaires comme celle du district de Leye qui compte la plus grosse concentration de mégadolines-puits de Chine.

Avec seulement 7 expéditions, la province du Hubei semble un peu délaissée, ce qui est désolant. Pour s'en convaincre, il suffit de visiter la mégagrotte tunnel de Tenglongdong et ses alentours qui ont fait l'objet d'une seule expédition [Masschlein et Zhang Shouyue, 1988]. Quand on s'est frotté aux

▲
Photo 477 : Le vieux temple suspendu, à la sortie du canyon du Dragon, s'accroche aux pieds des monts Heng dans les grands escarpements de calcaire cambro-ordovicien. Ce fameux site reçut aussi la visite de Xu Xiake au cours de ses voyages aux monts célèbres de Chine (Shanxi).

The old hanging temple at the exit of dragon canyon. At the foot of the Heng mountain it is hang to the Cambro-Ordovician cliff. This famous place was visited by Xu Xiake during his travels to the famous mountains of China (Shanxi).

Photo J. Bottazzi 2002



Photo 478 : Paysage karstique près de la grotte de Xianqidong (district urbain de Fangshan, Beijing).

Karst landscape near the Xianqidong show cave (urban district of Fangshan Beijing).

Photo J. Bottazzi 2002

Paysages karstiques de Chine du Nord *Karsts landscapes of North China*



Photo 479 : Les escarpements massifs de calcaire cambro-ordovicien (Shanxi).

The big cliff of Cambrian-Ordovician (Shanxi).



Photo 480 : Puits entre paroi et bloc cyclopéen à la base de l'aven de Jiaocaidong, réseau de la Gesohe (district de Panxian, Guizhou).

Pit between wall and giant block at the bottom of Jiaocaidong, Gesohe cave (Panxian County, Guizhou).

Photo R. Maire 2003

cavités alpines géantes de Zhaidong (Hefeng) ou Dongxitiankeng (Wufeng), on sait que les zones karstiques de cette province livreront sans doute, après d'épiques explorations, d'autres cavités hors du commun.

Dans l'immense province du Sichuan, qui a été scindée en deux avec la création de la région de Chongqing, les explorations se sont concentrées dans l'est et le sud de la province. Les deux dolines géantes de Xiaoyanwan (Xingwen) et de Xiaozhaitiankeng - 666 m (Xinlong), sont comme deux points chauds qui ont attiré de nombreuses expéditions. Et les résultats ne se sont pas fait attendre car on trouve autour de ses deux phénomènes karstiques majeurs des réseaux hors du commun, explorés respectivement par les expéditions de l'A.K.L. (Xinlong) et de China Caves Projects (Xingwen et Xinlong) qui ont fait un travail remarquable.

C'est dans cette province que se trouvent les quatre plus profondes grottes de Chine (tableau 41), et que dernièrement en 2003 Longmendong (Lushan, Ya'an) une grotte se développant dans les conglomérats vient d'être explorée par le club Hongmeigui sur 13,2 km. Mais là encore le potentiel spéléologique de cette province a tout juste été effleuré. Par exemple aucune expédition ne s'est rendue dans ce que les géographes appelaient autrefois les Alpes du Sichuan, régions montagneuses et sauvages qui bordent à l'ouest le grand bassin éponyme. Il y a du karst, de l'eau en abondance, des potentiels prometteurs et en prime quelques pandas géants.

Le Hunan présente de longues cavité comme Feihudong (19 km), Huanglongdong (11,2 km) dont une partie est aménagée.

Comme nous venons de le voir, ces quelques provinces du Sud de la Chine occupent pour l'instant l'attention et l'énergie des expéditions et offrent des perspectives d'explorations importantes. Mais beaucoup d'autres provinces où l'on connaît de manière sûre des cavités n'ont jamais fait l'objet d'expéditions et de travaux suivis.

Quant à la Chine du Nord, elle aussi recèle de nombreuses zones intéressantes, notamment dans les alentours de Beijing et dans les provinces du Hebei, Henan, Shanxi ou encore du Liaoning comme dans la zone de la grotte de Benxi (cf. chap 7. et 12). Aux alentours de Beijing, dans les montagnes Yanshan (qui ont donné leur nom aux phases tectoniques si importantes dans la compréhension du karst chinois), la puissance des roches carbonatées atteint parfois 6 000 à 7 000 m !

Les cavités des alentours de Beijing, dont bon nombre sont aménagées, soutiennent souvent la comparaison avec celles de Chine du Sud-Ouest. L'exploration du gouffre de Yintaodong (- 230 m) par le groupe spéléo pékinois du Beijing Xueniao Exploration Club ou la découverte toute aussi récente d'une grande doline de 70 m de profondeur et 100 m de diamètre dans les monts Shangfang (district de Fangshan, Beijing) [Song Linhua, 2001], montre que ces zones pourraient réserver de bonnes surprises.

Rappelons aussi, par exemple, que la puissante

émergence de Niangziguan dans le Shanxi, avec 12 m³/s de débit moyen annuel, draine un bassin versant de plus de 4 000 km². Il s'agit du plus grand bassin karstique de Chine actuellement connu d'où une probabilité notable d'y découvrir des cavités. Toujours dans le Shanxi, le gouffre de Bingdong (Ningwu) est une superbe glacière souterraine aménagée pour le tourisme qui s'ouvre à 2 000 m d'altitude. Dans ces régions aux hivers rigoureux, les paysages karstiques diffèrent beaucoup de ceux de Chine du Sud qui avec leur répétition de formes positives (pitons) et négatives (ouvalas, dolines, poljés) s'imbriquent, se percent, s'équilibrent au final comme un Ying Yang géant. Ici peu de formes karstiques typiques, mais une beauté austère qui ne laisse pas indifférent. Mise à part "Shuidong 97" (Benxi, Liaoning) et notre petite reconnaissance familiale "Gremlins 2002" (Beijing, Shanxi), aucune autre expédition étrangère n'a entamé de recherches dans cette partie de la Chine.

Comme nous venons de le voir brièvement, en oubliant volontairement de citer de nombreuses provinces, on sent à travers ces quelques exemples que la Chine sera la dernière grande réserve de premières pour les spéléologues du troisième millénaire...

Conclusion

L'exploration spéléologique chinoise a démarré il y a fort longtemps dans l'histoire, mais la connaissance spéléologique occidentale de ce pays en est à ses prémices. Dans son premier atlas des grands gouffres du monde, P. Courbon [1973] men-

tionne une seule cavité pour la rubrique Chine à partir des travaux effectués par D. Balazs à la fin des années 1950. Aujourd'hui, après une vingtaine d'années d'exploration, la Chine place déjà parmi les éphémères classements spéléométriques mondiaux, la deuxième plus grande salle (salle des Miaos dans le réseau de la Gebihe, district de Ziyun, Guizhou), la plus grande verticale absolue avec les 424 m du puits d'entrée de Baiyudong (Panxian, Guizhou), le plus profond puits-doline (Xiaozhaitiankeng : - 666 m, Xinlong, Chongqing) et la grotte de Shuanghe (Suiyang, Guizhou) qui avec ses 54 356 m de développement se retrouve dans les 40 plus longues cavités de la planète. A ceci vient s'ajouter une myriade de dolines, de ponts naturels et de salles aux dimensions exceptionnelles.

Tous ces résultats confirment ce que nous annoncions il y a déjà longtemps : une nouvelle terre d'aventure spéléologique, un immense champ exploratoire multidisciplinaire et ceci pour des décennies. De plus les explorations en Chine semblent entrer dans une ère nouvelle de maturité. Un petit phénomène de mode s'étant estompé, quatre ou cinq équipes ont entamé des travaux de longue haleine qui ont permis de voir des perspectives d'exploration hors du commun. Mais seul un travail de synthèse le plus méthodique possible permettra de lever un coin du voile. Alors faisons nôtre le dicton chinois "*lire dix milles livres et parcourir dix milles li*" et repartons entre livres et pitons explorer ce fabuleux karst chinois. Ce pays et ses habitants ne méritent pas une exploration de type néo-coloniale, ne troublons donc pas trop la quiétude des lieux et la mémoire de nos prédécesseurs.

Photo 481 : Dans la grotte fossile de Qinhuadong (préfecture de Dali, Yunnan).

In the dry cave of Qinhuadong (Dali prefecture, Yunnan)

Photo R. Maire 1997

