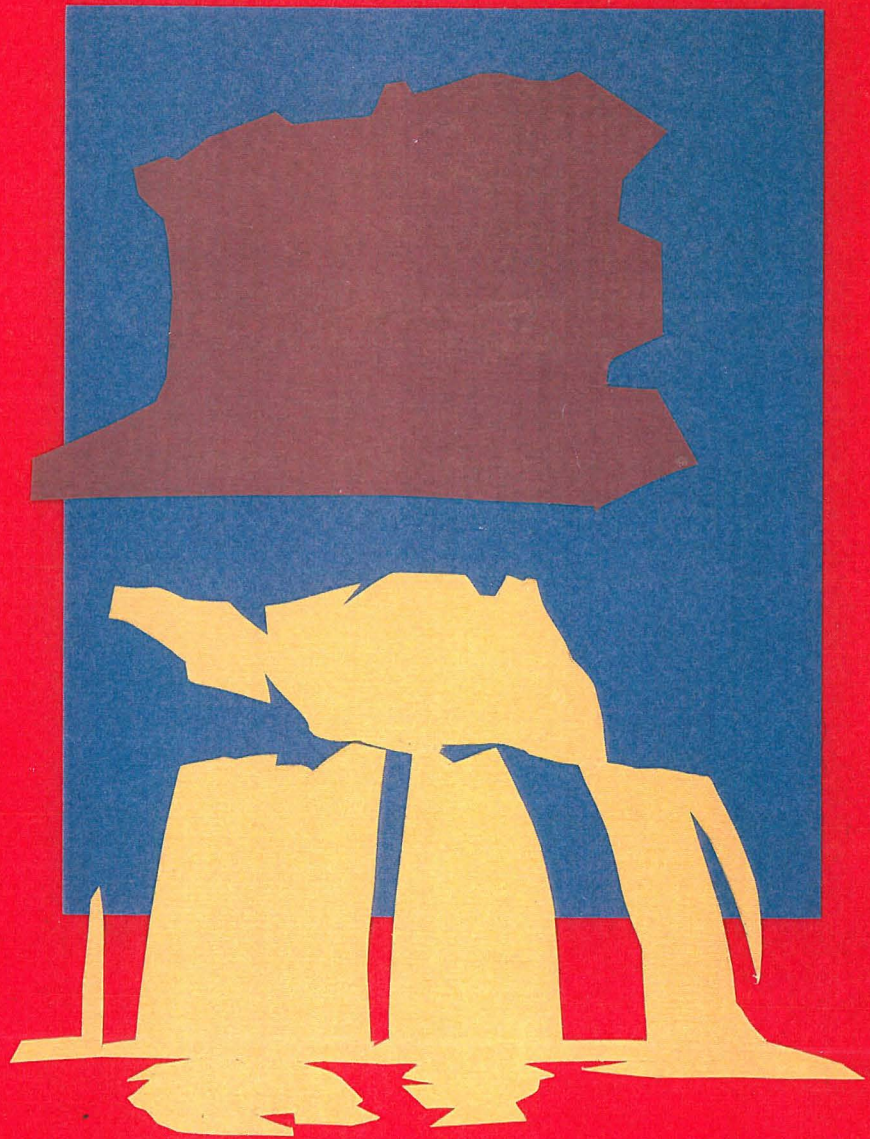


湘西洞穴

N°27/95

XIANGXI 95

中法联合探索



EXPEDITION FRANCO-CHINOISE



湘西洞穴

XIANGXI 95

中法联合探索

Etude et exploration
du milieu souterrain en
chine

Expédition spéléologique
Franco-Chinoise dans la province du
Hunan du 9 au 31 août 1995

organisée par
l'Association "La Salamandre"

Chef d'expédition: Bruno Delprat

EXPEDITION FRANCO-CHINOISE

LA SALAMANDRE "爱蛭"协会

Association parisienne pour la coopération spéléologique franco-chinoise 巴黎中法洞穴学促进协会
chez M. Teyssier, 23, rue Béanger, 92240 Malakoff 法国巴黎 Tél 电话: (33-1) 49 57 02 05 Fax 传真: (33-1) 43 98 38 88

SOMMAIRE

Introduction	3
Présentation du Massif	4
L'expédition de 1993	9
Déroulement et Objectifs	15
Déroulement	16
Objectifs scientifiques	21
Présentation en Anglais	38
(English Summary)	39
Les membres de l'expédition	44
Coopérations	52
Partenaires Chinois	53
Autorisations et accord de coopération	55
Chronologie de l'expédition	62
Résultats géologiques	66
Etude géologique des Gorges de la Piduhe	67
Etude du groupe de cavités de Huoyan, Longshan, Province du Hunan	114
Cartes géologiques	131
Les résultats d'exploration	136
Principales cavités explorées	137
Présentation géographique, climatique et hydrologique du Groupe de cavités de Huoyan, Xiangxi	140
Cartographie des gorges de la Piduhe	142
Descriptif et topographie de la Grotte du Tigre Volant	146
Topographie de la Grotte de Renmidong	180
Résultats biospéléologiques	182
La faune des grottes de Huoyan	183
Découverte de 3 nouvelles espèces de coléoptères anophtalmes	194
Démarches de préparation de l'expédition	202
Programme de topographie pour HP 32S	215
Bibliographie	217

Introduction

Présentation du Massif

La Chine des réseaux souterrains:

Avec ses 2 millions de kilomètres carrés couverts par les roches carbonatées, soit le quart de la superficie du pays, la Chine est la plus grande nation karstique du monde. Son potentiel spéléologique se situe également au tout premier rang: au moins 10.000 entrées de cavités sont déjà repérées sur les cartes du pays, et ne représentent qu'une très faible partie des grottes pouvant exister. Les karsts sont anciens allant du précambrien au jurassique et couvrent principalement la Chine du sud et le Sichuan au centre. Ce sont surtout des massifs de moyenne et basse altitude (de 400 à 2000 m) arrosés par la mousson et peuplés de nombreux villages.

Peu d'études et explorations ont été menées jusqu'à présent par les chinois qui ne disposent pas de techniques modernes d'exploration. La plupart des études existantes concernent la Province du Guizhou, célèbre par ses pitons calcaires en pains de sucre. Une centaine de réseaux dépassant les 2 kilomètres de développement sont connus, souvent parcourus par des rivières souterraines. Les grottes ont aussi un intérêt économique pour le développement du pays: ce sont une source d'alimentation en eau potable ou en électricité avec la construction de barrages souterrains, comme il en fonctionne déjà un de 1000 KWh au Xiangxi.

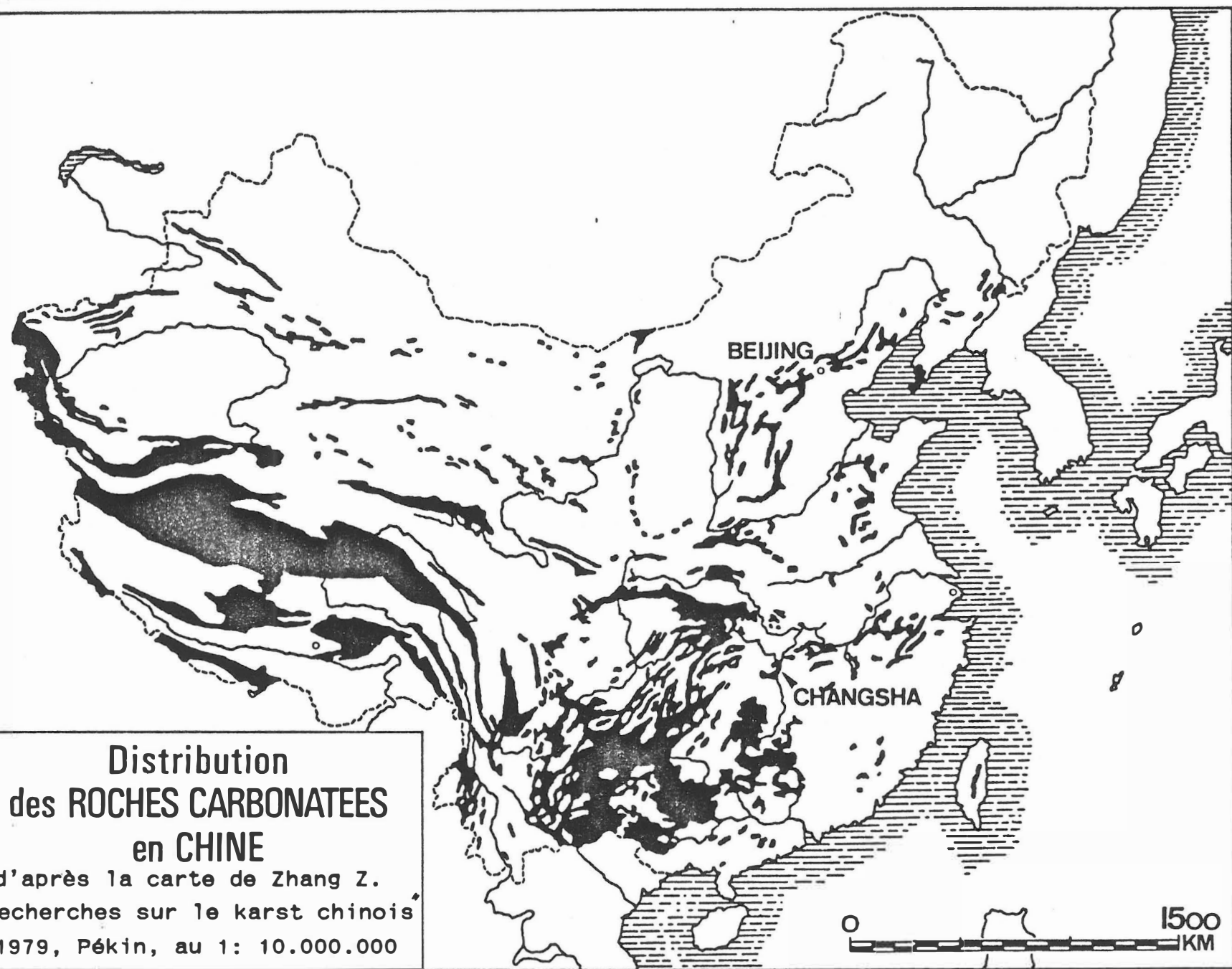
Présentation du Xiangxi:

La province du Hunan, où se situe le Xiangxi, est située sur le flanc sud du bassin du Yangtsékiang, dans le centre de la Chine. Sur une superficie de 210.000 kilomètres carrés, elle regroupe 65 millions d'habitants dont 80 pourcents de paysans.

Le climat y est sub-tropical avec 40 pourcents des pluies entre avril et juin, et généralement une saison sèche de juillet à septembre.

Le Xiangxi est une région de moyennes montagnes, composée des monts Wuling et de l'extrémité orientale des hauts plateaux de Yungui, bordant à l'ouest le bassin du Yangtsékiang et du Xiangjiang qui traverse la province du Hunan. Le point culminant atteint 1736 m dans le secteur de Huoyan. Les deux cantons de Dayong et Longshan (où se trouve Huoyan) reçoivent 1400 mm de pluies par an avec une température moyenne en juillet de 27°C. Ce sont des pays de culture du riz et du maïs dans des conditions difficiles, peuplés majoritairement par la minorité ethnique Tujia.

Une reconnaissance a eu lieu en 1992, débouchant en août 93 sur expédition dans les gorges de Huoyan " XIANGXI 93 " au cours de laquelle ont été explorés et topographiés 8 km de galerie, laissant inachevée la grotte de Feihudong. Egalement ont été reconnus et non explorés: Le collecteur souterrain du système perte-résurgence de La Piduhe, La partie profonde de Renmidong après la très grande salle sommairement aménagée ($\phi > 250m$) regard possible sur le collecteur, ainsi que deux exurgences d'eaux profondes.



**Distribution
des ROCHES CARBONATEES
en CHINE**

d'après la carte de Zhang Z.
"Recherches sur le karst chinois"
1979, Pékin, au 1: 10.000.000

0 1500 KM



Carte de la région du HUNAN

L'expédition de 1993

Expédition N°6-1993

Xiangxi 93

Pays : Chine

Région : Province de Hunan

Club : S.C. Paris

Responsable de l'expédition : Bruno Delprat 71, Rue de Strasbourg, 94300 Vincennes

Participants : Bruno Delprat, Olivier Morin, Jean-François Pozo, Hervé Lefebvre, Daniel Teyssier, Eric Nerbonne, Jasmine Erard, Corinne Ottoz, Catherine Loumont, Eric Gilli

Dates : 8 au 29 août 1993

Huit spéléos du Spéléo-Club de Paris, un karstologue du CAF de Nice et une biologiste genevoise sont partis en Août dernier à la découverte des grottes de la vallée des Gorges de la Piduhe, dans la région de moyennes montagnes du Xiangxi sur le flanc sud du bassin du Yangtsékiang, au centre-sud de la Chine dans une zone encore fermée aux étrangers.

Nous avons repéré une trentaine de phénomènes karstiques majeurs et exploré plus de huit kilomètres de galeries, principalement dans deux cavités : la Grotte du Tigre Volant et la Grotte du Vent. Le résultat spéléo le plus impressionnant est la découverte d'une grande salle de 220 mètres sur 120 mètres avec une hauteur de plafond que nous avons estimée supérieure à 100 mètres. Un très bel écho peut y être perçu. Presque partout, l'exploration s'est arrêtée sur manque de temps, laissant de belles perspectives pour une autre mission dans ce secteur d'un grand intérêt. La collaboration s'est révélée excellente entre les spéléos français et les géologues chinois de l'Institut de géologie du Hunan et surtout avec le géologue qui fut délégué par les autorités du district de Longshan.

L'expédition comprenait deux scientifiques de haut niveau : un géologue, originaire de Nice et une biologiste genevoise. Une coupe géologique a pu être levée malgré l'absence de données cartographiques adéquates.

Nos découvertes sont aussi celles de poissons cavernicoles roses, translucides et aveugles, et surtout de têtards géants cavernicoles de plus de dix centimètres dans les cours d'eau souterrains de la grotte du Tigre Volant. Catherine en prélève des échantillons pour leur étude de retour en France par les laboratoires du Muséum d'Histoire Naturelle et de l'INSERM. C'est ainsi que ces têtards de grenouilles se révèlent en première analyse être néoténiques, c'est à dire qu'ils grandissent en taille sous terre sans se transformer, et pourraient selon le professeur Dubois du Muséum, être âgés d'une dizaine d'années ! Là aussi une nouvelle mission nous en dirait plus, en particulier sur la salamandre géante cavernicole de 1,50 m aperçue lors de la reconnaissance de 1992, mais qui nous a hélas échappé cette année.

Les résultats biologiques seront intéressants grâce à l'étude en laboratoire des spécimens prélevés et rapportés en Europe.

Il y aura très probablement une expédition Xiangxi 94, voire une série d'autres car le terrain est loin d'avoir été passé au crible.

Des contacts humains ont été noués en dépit de la barrière de la langue et des différences culturelles. Quinze jours de travail sur le terrain au contact des villageois accueillants de la minorité Tujia ont passé dans ce petit bout du monde qui voudrait s'ouvrir et se moderniser.

Un rapport bilingue franco-chinois est en préparation (environ 100 pages) un court métrage vidéo est au montage. Des extraits de nos prises de vue ont déjà été diffusés par la chaîne chinoise régionale.

XIANGXI 93

Chine, l'Eldorado du spéléo

Avec 2 000 000 de km² carrés de zones calcaires, soit plus du quart du pays, la Chine est la plus grande nation karstique du monde. Plus de 10 000 entrées de grottes sont déjà repérées sur les cartes du pays et il est certain que les grandes découvertes de la spéléologie contemporaine se feront en Chine. Grottes gigantesques, fleuves souterrains, salles immenses rendent notre France souterraine bien modeste.

Un climat subtropical

Pays essentiellement rural, la Chine vit depuis des millénaires avec ses grottes. Elle a appris à les connaître et à les utiliser. Les régions calcaires, tout en offrant des possibilités intéressantes pour le tourisme, l'alimentation en eau ou la production d'électricité, posent des problèmes d'aménagement très complexes nécessitant l'exploration et la compréhension du monde souterrain. En effet, érosion des sols et inondations préjudiciables à l'agriculture, pollution condamnant des captages d'eau, effondrements, sont monnaie courante. Le sud de la Chine, avec ses montagnes arrosées par la mousson et un climat subtropical, présente des grottes tempérées où vit une riche faune cavernicole qui tire sa nourriture des eaux amenées par les rivières souterraines.

Pour le spéléologue français, amateur de grottes et gouffres inexplorés, ou ses homologues scientifiques le karstologue et le biospéléologue, férus de phénomènes inconnus, la Chine représente un Eldorado maintenant accessible. C'est ainsi que huit spéléos du Spéléo-Club de Paris, un karstologue du CAF de Nice

et une biologiste genevoise sont partis en Août dernier à la découverte des grottes de la vallée des Gorges de la Piduhe, dans la région de moyennes montagnes du Xiangxi sur le flanc sud du bassin du Yangtsékiang, au centre-sud de la Chine dans une zone encore fermée aux étrangers.

Arrivés sur place à la maison d'hôtes du village de Huoyan, en compagnie de quatre géologues chinois de l'Institut de Géologie de la Province du Hunan et du Gouvernement du Canton de Longshan, nous découvrons une vallée calme et hors du temps où la végétation luxuriante part à l'assaut des falaises qui abritent sur un peu plus de 10 kilomètres plus de 200 grottes. Juste en face, le porche majestueux de la grotte du Tigre Volant, duquel s'échappe un courant d'air d'une puissance telle qu'il est à l'origine d'un micro-climat qui climatise naturellement la rive opposée à 20°C ; ce qui est appréciable quand il fait 27°C à quelques dizaines de mètres de là.

Vers l'inconnu

Cette entrée, dans laquelle ont été construits un stade de basket-ball et un autel aux anciens rois des Tujias, donne accès à des kilomètres de larges galeries que nous avons explorées et topographiées sur plus de trois kilomètres jusqu'à une grande salle impressionnante de 220 m sur 120, avec une hauteur de ciel estimée supérieure à 100 m. Un très bel écho peut y être perçu. Après, dans les différentes galeries qui en partent, c'est l'inconnu ! Pendant ce temps, d'autres équipes initient nos amis chinois aux techniques sur cordes dans la grotte du Vent d'où

s'échappe par l'entrée étroite un vent mesuré à 45 km/h, ou montent sur le plateau 120 mètres plus haut par un escalier dans la forêt à la grotte des Fleurs de Pierre, explorée jusqu'à des puits qui pourraient bien communiquer avec la grotte précédente.

Nous avons repéré une trentaine de phénomènes karstiques majeurs et exploré plus de huit kilomètres de galeries. Presque partout, l'exploration s'est arrêtée sur manque de temps, laissant de belles perspectives pour une autre mission dans ce secteur d'un intérêt exceptionnel.

La rivière Piduhe naît d'une énorme grotte avec un débit d'environ 20 m³ par seconde et a entaillé des gorges abruptes dans un massif calcaire de l'ordovicien vieux de plus de 500 millions d'années. A la fin du séjour, nous découvrons que la vallée est alimentée par une perte totale dans la montagne d'une grande rivière à six kilomètres au nord-est, au fond d'une vallée plantée en rizières et parsemée de jolis villages aux maisons de bois.

Salamandre géante

Nos découvertes sont aussi celles de poissons cavernicoles roses, translucides et aveugles, et surtout de têtards géants cavernicoles de plus de dix centimètres dans les cours d'eau souterrains de la grotte du Tigre Volant. Catherine en prélève des échantillons pour leur étude de retour en France par les laboratoires du Muséum d'Histoire Naturelle et de l'INSERM. C'est ainsi que ces têtards de grenouilles se révèlent en première analyse être néoténiques, c'est à dire qu'ils grandissent en taille sous terre sans se transformer, et pourraient selon le professeur Dubois du Muséum, être âgés d'une dizaine d'années ! Là

aussi une nouvelle mission nous en dirait plus, en particulier sur la salamandre géante cavernicole de 1,50 m aperçue lors de la reconnaissance de 1992, mais qui nous a hélas échappé cette année.

Quinze jours de travail sur le terrain au contact des villageois accueillants de la minorité Tujia ont passé dans ce petit bout du monde qui voudrait s'ouvrir et se moderniser. Suivons Daniel et son journal de bord, à la fin d'une journée d'exploration : << Je vais faire un tour dehors. Il fait bon ; un peu moite, sans doute, mais mon épiderme s'y est habitué. Dehors, il y a un peu de monde - On est en Chine ! - mais pas trop. C'est l'heure où l'on a envie de causer à des inconnus ; l'heure où l'on est content d'avoir vécu et de continuer à vivre. >> << Ma cigarette se termine. La nuit est tombée. A quoi bon partir ? Je pourrais vivre en Chine. La terre n'est qu'un seul pays. >>

*Vous êtes les bienvenus à Huoyan.
A Huoyan, les montagnes sont
pittoresques,
Les grottes fraîches et l'eau claire.
A Huoyan, l'eau se lie avec les grottes
et les grottes font alliance avec l'eau.
Le paysage est charmant,
Si charmant qu'on ne peut le quitter des
yeux.
En entrant dans un village tujia,
Et en logeant dans une maison sur pilotis
On sent le parfum de l'alcool de sorgho.
Buvez, buvez-en tant que vous pourrez
en boire.
Les garçons jouent du Dongdongkui,
Les jeunes filles se donnent à la danse
Baishou.
Les Tujias sont hospitaliers,
Les Tujias ont des sentiments profonds.
Venez à Huoyan. Vous ne voudrez plus
en repartir.*

Chanson de la batelière de la grotte de la Carpe Argentée, traduite par notre interprète, Monsieur Huang.

Déroulement et Objectifs

Déroulement

XIANGXI 95

Déroulement de l'expédition:

Itinéraire prévu:

Les dates en Chine seront adaptées en fonction des conditions locales: intempéries, possibilités de transport.

- date libre : PARIS ou NICE -- HONGKONG en avion

- mer 9 août: **Début de l'expédition à l'aéroport Kaitak de Hongkong**
Bateau de nuit pour Canton

- jeu 10 août: CANTON - WULINGYUAN en avion le matin, 400km
WULINGYUAN - HUOYAN en minibus via Longshan, 150km

- ven 11 août: Explorations des gorges de Huoyan, de Renmi dong et de la
mar 29 août: perte de la Piduhe. 19 jours d'explorations sur place.
Logement à la maison d'hôtes de Huoyan.

- mar 29 août: HUOYAN -- LONGSHAN en minibus
bilan, adieux avec nos partenaires chinois

- mer 30 août: LONGSHAN - DAYONG en minibus
nuit à Dayong en maison d'hôtes pour étrangers.

- jeu 31 août : **Fin de l'expédition**

bus pour l'aéroport de Wulingyuan et vol pour CANTON
CANTON - HONGKONG en bateau de nuit

ou bus pour la gare de Wulingyuan et train pour d'autres
destinations touristiques pour certains.

- date libre : HONGKONG -- PARIS ou NICE en avion.

L'avion en lignes intérieures a été choisi car les places peuvent être réservées depuis Paris et il représente un gain de temps important par rapport au train qui met 30-40 heures. Les transports routiers locaux sont très lents du fait du mauvais état des routes et de leur saturation : compter 12 heures de Dayong à Huoyan.

Hébergement:

En route, à Dayong et Longshan, logement en maisons d'hôtes pour les étrangers ou les dignitaires du P.C., simples et bien tenues. La maison d'hôtes de Huoyan dispose d'un confort sommaire, mais a l'avantage d'être à proximité des sites étudiés et de nous affranchir de transports quotidiens en jeep, dans une région où les véhicules et l'essence sont difficiles à obtenir. Pour les explos de la perte de la Piduhe et de Renmi dong, nous essaierons d'obtenir un logement au Bureau des guides de Renmi dong, sans aucune certitude pour l'instant.

Nourriture:

Nous mangerons la cuisine locale, fortement pimentée, des petits restaurants de rue et des villages. C'est la solution la plus simple et la moins coûteuse, sans risques pour nos estomacs à condition de respecter les habitudes traditionnelles locales: tous les aliments sont bien cuits, pas de légumes crus, l'eau est toujours bue bouillante. Pour les explorations sous terre de longue durée nous emportons une quantité limitée d'aliments énergétiques introuvables sur place, complétés par des achats locaux: biscuits, fruits secs par exemple.

Organisation des équipes:

Nous serons organisés en plusieurs petites équipes de 3 ou 4 personnes regroupant français et chinois. Pour les explorations et la topographie des zones profondes des cavités, nous travaillerons principalement avec les groupes d'exploration locaux de Longshan. Les études sur le milieu et une partie des topographies seront effectuées avec les géologues du Canton de Longshan.

L'équipe française comprend un sinologue parlant couramment le Mandarin et connaissant la région, de leur côté nos partenaires chinois seront accompagnés d'un ou deux interprètes pour la langue française (ou à défaut l'anglais). Pour pallier aux difficultés de communication dues à la langue, chaque soir une réunion avec les interprètes de l'expédition permettra aux équipes de l'expédition d'organiser leurs travaux du lendemain. Les interprètes feront aussi partie des équipes sur le terrain, une communication directe, mais plus sommaire, se fera en anglais ou en russe selon les connaissances linguistiques des chinois.

Objectifs de l'expédition:

Dans la zone de Huoyan, en 19 jours:

- étude des différents niveaux de grottes et hydrogéologie des systèmes de cavités débouchant dans la gorge et plus particulièrement de Feihudong (suite et étage inférieur).
- exploration et topographie de grandes grottes: Feihudong, Renmidong (au dessus de la perte de La Piduhe, très grande salle), avec l'Equipe d'Exploration des Karsts de Longshan,
- étude biospéléologique des salamandres et têtards géants cavernicoles, ...
- reconnaissance avec palmes et masque du siphon terminal de Liangudong, de l'exurgence du village de Huoyan et des pertes et exurgences de la rivière Piduhe.

Objectifs scientifiques

Objectifs scientifiques de l'expédition

Des études biospéléologiques et karstologiques des milieux de montagne sub-tropicaux seront effectuées sur place par deux membres de l'expédition en collaboration avec les chercheurs chinois de l'Institut de Géologie de la province du Hunan.

Ces études déboucheront sur la publication d'articles scientifiques co-signés par français et chinois, ainsi que la réalisation de films documentaires vidéo produits en versions chinoise et française. Elles contribueront à mieux connaître et protéger les environnements de montagne du Xiangxi, et à lancer un programme d'études à plus long terme de l'environnement de ces régions entre les institutions scientifiques locales et françaises.

Karstologie

Les gorges de Huoyan se développent sur une dizaine de kilomètres à 600 mètres d'altitude. Elles coupent un massif karstique du cambrien présentant une épaisseur de la couche calcaire allant de 500 à 800 m. Le massif environnant culmine entre 1000 et 2000m et est couvert de lapiès ondulant sous la forme de collines; il présente peu d'entrées de cavités à sa surface. L'essentiel des ouvertures de cavités se trouve dans les gorges qui regroupent plus de 200 cavités à plusieurs niveaux horizontaux communicant par des puits, le niveau inférieur correspondant à l'actif avec la présence de rivières souterraines. La rivière Piduhe coulant dans la gorge jaillit elle-même de la grotte de Maluocao, et s'engouffre de nouveau sous terre par des pertes au fond de petits lacs à l'extrémité sud-ouest de la gorge, qui trouve là sa fin.

Les études portant sur la karstologie et l'hydrogéologie de la région porteront sur les points suivants en collaboration avec les karstologues chinois:

- étude des différents niveaux de galeries des cavités, de façon à avoir une bonne compréhension de ceux-ci par rapport à l'extérieur, aux rivières et effectuer des corrélations entre niveaux,
- repérer aux différents niveaux de galeries, les structures morphologiques des galeries, voir si nous sommes en présence de remplissages spécifiques ou d'effondrement,
- repérer, en particulier dans la gorge de Huoyan, les traces de niveaux extérieurs anciens, telles que: terrasses, niveaux horizontaux ou sub-horizontaux de baumes,
- établir une cartographie de l'ensemble des grottes de la vallée, en représentant les grottes de rive gauche et rive droite avec leurs altitudes,
- réalisation de croquis et prise de photographies utilisables pour l'étude de la karstologie, prélèvements d'échantillons de roches.

Biospéléologie

Etude et observation dans son milieu naturel d'une grande salamandre cavernicole des grottes du groupe de cavités de Huoyan, district de Longshan.

Cette salamandre géante, dont le spécimen vivant observé lors de la reconnaissance de 1992 mesure 150 cm environ, est rattachée à l'espèce épigée *Andrias Davidianus* protégée et inscrite au Tableau I de la Convention de Washington, mais mal connue. Plusieurs espèces différentes vivant en plein air semblent en fait être groupées sous ce même nom, et notre variété cavernicole n'a pas fait l'objet d'étude ou description scientifique jusqu'à présent:

- relever les caractéristiques anatomiques et mesurer les spécimens observés, dessins anatomiques,
- estimer l'importance et la structure d'âge des populations en pratiquant un marquage des spécimens rencontrés par tatouage sur la peau suivi d'une recapture une semaine après.
- étudier leur régime alimentaire par régurgitation des aliments ingérés,
- relever la répartition de ces salamandres géantes dans les différentes grottes de la gorge de Huoyan, la profondeur des grottes aux lieux d'habitat, la température des eaux des rivières souterraines les abritant ainsi que les dimensions et délimitations de leur espace vital en cavités,

Observation et étude dans la rivière souterraine de Jiangjundong, qui traverse un massif pour ressortir un kilomètre plus loin, dans les gorges de Huoyan:

- D'espèces de poissons cavernicoles dépigmentés et aveugles ^{qui} pourraient être spécifiques de la région ainsi que des autres petits cavernicoles pouvant s'y trouver.
- Quatre spécimens vivants d'une espèce de poissons de 10 cm de long sans yeux et translucides laissant voir les organes internes de couleur rosée ont été observés dans le secteur de Huoyan lors de la reconnaissance de 1992 et appartiendraient à la famille des cobitidae ou des gobiidae. Il n'existe pas d'études chinoises sur les poissons cavernicoles de la région:
- prélèvement d'échantillons des espèces observées pour leur détermination par le Laboratoire d'Ichtyologie du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris,
- description des caractères des espèces, croquis des espèces,
- étudier la répartition des espèces dans les différentes cavités,
- étude préliminaire de l'écosystème souterrain, sources d'alimentation et prédateurs possibles (l'*andrias davidianus*?)
- impact de l'homme sur le milieu aquatique souterrain (en particulier à Jiangjundong où les eaux traversent des villages avant de plonger sous terre).
- observation éventuelle de la présence temporaire sous terre d'espèces vivant habituellement à l'air libre dans le cours de la rivière.



LABORATOIRE des REPTILES et AMPHIBIENS

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

25 rue Cuvier - 75005 Paris - France

Téléphone : (1) 40.79.34.87

Téléfax : (1) 40.79.34.88

Télex : MUSNANH 202641 F

Paris, le 7 juillet 1995

Professeur Alain DUBOIS
Directeur du Laboratoire

Au
GOUVERNEUR DU CANTON DE LONGSHAN
Région autonome de Xiangxi
Province du Hunan
République populaire de Chine

Monsieur le Gouverneur,

Nous nous permettons de nous adresser à vous pour vous remercier de votre intérêt et de toute l'aide que vous avez mise à la disposition de l'équipe spéléologique française pour pouvoir mener à bien des études très intéressantes sur la géologie et la zoologie de votre région.

Nous avons ainsi reçu pour étude des spécimens précieux des trois espèces suivantes d'Amphibiens: *Paa boulengeri*, *Oreolalax rhodostigmatus* et *Andrias davidianus*, la salamandre géante.

L'observation de têtards géants et de salamandres dans les grottes de votre région présente un intérêt scientifique particulier. Dans une étude préliminaire nous avons pu observer que les têtards, malgré leur grande taille, sont peu avancés dans leur développement. Les causes et la signification de ce phénomène devront être étudiés par la suite.

Nous espérons que les études sur les Amphibiens de votre région pourront continuer en 1995 et en 1996 et que des résultats fructueux se dégageront de ces travaux. De telles recherches constituent un moyen de rapprocher la Chine, votre région en particulier et son peuple, de la France et des Français.

Par ailleurs, nous avons commencé en 1994 une collaboration avec nos collègues de Academia Sinica de Chengdu (Sichuan), le Professeur Fei Liang et le Professeur Ye Changyang. Nous connaissons leur travaux très importants sur la faune des Amphibiens de Chine depuis longtemps et nous sommes heureux de préparer avec eux un ouvrage en anglais sur ce sujet. Ainsi nous contribuerons à la connaissance de la faune de Chine et de travaux des chercheurs de votre pays.

Nous vous remercions encore pour votre aide et votre intérêt et nous vous prions d'agréer, Monsieur le Gouverneur, l'expression de nos sentiments sincères et dévoués



Alain DUBOIS
Professeur et Directeur



Muséum National d'Histoire Naturelle

**Contrat Quadriennal de Développement
de la Recherche et des Etudes Doctorales
1996-1999**

Demande de nouvelle Equipe d'Accueil

Intitulé de l'unité:

Laboratoire des Reptiles et Amphibiens

**Rapport d'activités 1990-1994
et programme 1995-1999**

présentés par
Alain DUBOIS, Professeur au Muséum

**Laboratoire des Reptiles et Amphibiens
Muséum National d'Histoire Naturelle
25 rue Cuvier, 75005 Paris**

**Tél.: 40.79.34.87
Fax: 40.79.34.88**

Paris, le 9 janvier 1995

principaux refuges de cette espèce. Suite à ces travaux, la réalisation d'une réserve naturelle dans le vallon de la Malière dans cette localité est en cours d'étude, financée par la région Provence-Côte d'Azur. L'une des dernières populations non perturbées par l'urbanisation de cette tortue terrestre très menacée, serait ainsi intégralement protégée.

Thème N°5. Biodiversité des Iles Chausey (Manche, France).

Chercheur de l'équipe: Ivan INEICH.

Collaborateur extérieur: Claude GUILLAUME.

Ce programme dépend de l'Unité Mixte de Services (U.M.S. 826) du C.N.R.S. et du M.N.H.N. Deux missions d'une semaine ont été réalisées en 1994. Trois espèces de lézards se rencontrent sur ces îles (l'orvet *Anguis fragilis*, le lézard vert *Lacerta viridis* et le lézard des murailles *Podarcis muralis*), mais une seule d'entre elles (*P. muralis*) fréquente les îlots satellites de la Grande-Ile. Les distributions de chacune de ces trois espèces sont différentes et devront par la suite être expliquées. L'inventaire doit se poursuivre en 1995 et une étude comparative du polymorphisme enzymatique entre les populations insulaires et celles du continent proche sera envisagée.

(1-1-b) Asie du Sud-Est Responsable: Alain DUBOIS

Thème N°6. Les Amphibiens de la région orientale.

Chercheurs de l'équipe: Alain DUBOIS, Annemarie OHLER.

Doctorant et étudiant: Philippe MAUNOIR; Jérôme SUEUR.

Collaborateurs extérieurs: BRUNO DELPRAT, MARISSA FABREZI, Catherine LOUMONT.

Notre équipe de recherche est l'une des 6 équipes mondiales hautement spécialisées sur la faune des Amphibiens orientaux (avec 2 équipes nord-américaines et 3 équipes asiatiques): depuis 1970, nous avons à notre actif 8 missions de terrain en zone orientale de 2 à 6 mois chacune, 60 publications sur les Amphibiens orientaux et 64 nouveaux taxons d'Amphibiens orientaux (8 sous-familles et tribus, 30 genres et sous-genres, 26 espèces et sous-espèces).

Actuellement, nous continuons l'analyse taxinomique et biogéographique des collections d'Amphibiens que nous avons réalisées nous-mêmes au Népal, en Inde, en Thaïlande et en Chine, et leur comparaison avec les collections de référence plus anciennes de notre Muséum et des autres grands musées internationaux. Nous travaillons d'une part sur diverses révisions de genres et groupes d'espèces appartenant à différentes familles (Ranidae, Rhacophoridae, Microhylidae, Bufonidae, Pelobatidae), et d'autre part sur des analyses faunistiques et biogéographiques globales de l'ensemble de la faune batrachologique de certaines régions. Trois de ces régions nous ont jusqu'à présent particulièrement intéressés: (1) le Népal, pays pour lequel nous serons bientôt en mesure de produire un ouvrage comportant une liste complète des espèces avec clé de détermination, descriptions, analyse des chants, analyse biogéographique, etc.; (2) l'Indochine (Vietnam, Laos, Cambodge), région pour laquelle nos collections sont riches en spécimens récoltés lors de la présence de René BOURRET au Vietnam; nous venons de procéder à un réexamen de ces collections, qui aboutira sous peu à un nouvel ouvrage sur cette faune mal connue; (3) la Chine, région très riche en espèces encore bien mal connues; en

collaboration avec deux chercheurs de Chengdu, Sichuan (Prof. FEI Liang et Prof. YE Changyuan), nous préparons actuellement une clé des espèces actuellement connues d'Amphibiens de Chine, ouvrage qui fournira une base de référence fondamentale pour tous les herpétologistes du monde.

Parmi l'ensemble des groupes taxinomiques représentées dans cette région, nous poursuivons l'analyse fine de plusieurs groupes particuliers, déjà engagée depuis des années par notre équipe. L'analyse morphologique et morphométrique des adultes et des larves (par diverses méthodes d'analyse multivariée, dans le cadre du Groupe "Morphométrie et analyse de forme" du Muséum), et dans certains cas l'analyse squelettique et musculaire, des groupes suivants est en cours:

- Raninae Paini (Annemarie OHLER, Alain DUBOIS, Britta GRILLITSCH, Heinz GRILLITSCH);
- Raninae Ranini, genre *Amolops* (Alain DUBOIS, Annemarie OHLER);
- Dicroglossinae asiatiques (Alain DUBOIS, Marissa FABREZI, Annemarie OHLER);
- Pelobatidae, genre *Scutiger* (Alain DUBOIS, Annemarie OHLER);
- Microhylidae, genre *Kaloula* (Alain DUBOIS, Annemarie OHLER).

La thèse de Doctorat de Philippe MAUNOIR, préparée actuellement à Genève sous la direction conjointe d'Alain DUBOIS et de Volker MAHNERT, porte sur l'étude morphométrique des adultes, l'étude des vocalisations des mâles, la biogéographie et la systématique des grenouilles orientales du complexe de *Limnonectes (Fejervarya) limnocharis* (Ranidae, Dicroglossinae), un groupe dont la complexité a été démontrée pour la première fois par Alain DUBOIS en 1975.

Enfin, l'ensemble des données bioacoustiques que nous avons recueillies lors des vingt-cinq dernières années (des dizaines d'heures d'enregistrements de chants de dizaines d'espèces et de genres différents, enregistrés dans divers pays) va faire l'objet d'une analyse quantitative et d'une étude comparative détaillée de la part de Jérôme SUEUR, dès son DEA qui commence cette année.

Notre compétence concernant les Amphibiens orientaux est reconnue internationalement, notamment en Asie du Sud-Est: c'est ainsi que nous avons été saisis de propositions de collaborations, aussi bien sur le terrain que pour les travaux de laboratoire, de la part de nos collègues vietnamiens (Hanoi) et chinois (Kunming, Yunnan; Chengdu, Sichuan). Pour l'instant, seule la collaboration avec les collègues de Chengdu a vu un début de réalisation (mission DUBOIS-OHLER au Sichuan en novembre 1994).

Lors d'une exploration spéléologique de cavernes du Hunan (Chine), BRUNO DELPRAT a découvert l'existence dans ces grottes de populations cavernicoles de la salamandre de Chine (*Andrias davidianus*), le plus grand Amphibien du monde, espèce jusqu'ici connue seulement dans les cours d'eau épigés. Une première mission pluridisciplinaire au Hunan durant l'été 1993 ayant pour but d'étudier ces populations (BRUNO DELPRAT, Catherine LOUMONT), si elle a échoué à cet égard (aucune salamandre n'a été observée), a permis une autre découverte remarquable, celle de têtards géants de Pelobatidae du genre *Oreolalax*: ces têtards dépigmentés, malgré leur taille exceptionnelle, se trouvent bloqués à un stade très précoce de la morphogenèse. Ces observations sans précédent d'une dissociation croissance-morphogenèse chez des têtards

cavernicoles pose d'intéressants problèmes physiologiques qui seront explorés lors de la prochaine mission. Par ailleurs, nous tenterons d'élucider les relations qui existent entre ces têtards et les populations épigées du genre *Oreolalax* de cette région.

Thème N°7. Les Reptiles de l'Indochine.

Chercheurs de l'équipe: Roger BOUR, Ivan INEICH.

Nous avons évoqué ci-dessus la richesse de nos collections en spécimens du Vietnam, du Laos et du Cambodge, provenant principalement des collections réunies à Hanoi par René BOURRET. Nous avons récemment procédé à un réexamen de l'ensemble de ces collections. Avec les données sur les Amphibiens mentionnées ci-dessus, ces résultats seront réunis dans un ouvrage consacré à René BOURRET, sa vie et son oeuvre herpétologique (en préparation).

(1-1-c) Afrique Responsable: Roger BOUR

Thème N°8. Les Amphibiens africains.

Chercheur de l'équipe: Annemarie OHLER.

Doctorante et étudiant: Anne-Marie VACHOT; Jérôme SUEUR.

Collaborateur extérieur: Laurent CHIRIO.

Nous poursuivons actuellement l'analyse fine de plusieurs des groupes africains de la famille des Ranidae, déjà engagée depuis des années par notre équipe. L'analyse morphologique et morphométrique des adultes et des larves (par diverses méthodes d'analyse multivariée, dans le cadre du Groupe "Morphométrie et analyse de forme" du Muséum) des groupes suivants est actuellement en cours:

- Pyxicephalinae, genres *Aubria* et *Pyxicephalus* (Annemarie OHLER, Jérôme SUEUR);

- Tomopterninae, genre *Tomopterna* (Annemarie OHLER, Anne-Marie VACHOT).

Depuis peu, à la suite de la récolte en Centrafrique d'une nouvelle espèce de ce genre par Laurent CHIRIO, nous avons entrepris l'étude morphométrique et anatomique du genre africain de Gymnophiones *Herpele* (Annemarie OHLER).

Thème N°9. Les tortues de Madagascar et des îles voisines.

Chercheur de l'équipe: Roger BOUR.

Ces recherches sont axées sur les relations suprafamiliales et infrafamiliales au sein de la famille des Testudinidae, qui comprend les seules véritables tortues terrestres.

Bien que ne comprenant qu'une cinquantaine d'espèces, cette famille a une histoire longue et riche, commencée au début de l'ère tertiaire. Cette ancienneté et l'existence de formes spécialisées, actuelles ou passées, qui

Les membres de l'expédition

湘西洞穴

一九九五年中法联合洞穴探察团

Anne Bedos

贝安娜 Bei Anna

François Beluche

白鲁士 Bai Lushi

Alexandra Canto

康多娅 Kang Duoya

Marc Chocat

乔马革 Qiao Mage

Louis Deharveng

德海汪 De Haiwang

Bruno Delprat
Chef d'expédition

戴伯礼 Dai Boli
法方领队

Galina Jolivet

焦丽娜 Jiao Lina

Patrick Jolivet

焦力维 Jiao Liwei

Géologue du district
龙山县地质专家
Géologue interprète
地质专家以及法文翻译

罗大清 Luo Daqing

黄振恒 Huang Zhenheng

Gouverneur adjoint aux Sciences
龙山县副县长

何松高 He Songgao

Conseillers géologiques
地质顾问
中方

胡家让 Hu Jiarang

法方 Eric Gilli

吉爱理 Ji Aili

Les membres de l'Expédition "XIANGXI 95"

Anne BEDOS

Association Pyrénéenne de Spéléologie, Toulouse

103, rue de la Providence, 31500 Toulouse

Tél : 61 54 09 01(dom) née le 8 juillet 1957

Docteur en Ecologie tropicale, biospéléologue.

Expéditions spéléologiques en Asie depuis 1985 : Thaïlande, Indonésie, et Vietnam.

Rôle : biospéléologie, topographie.

François BELUCHE

Groupe Spéléo-Plongée du Camping Club de France

6 rue des Perclairs, 78130 Les Mureaux

Tél : 30 99 37 62(dom) 34 92 11 21(bur) Fax: 34 92 ~~38 57~~ ^{33 11} né le 4 décembre 1960.

Ingénieur, Docteur en mécanique des fluides

Spéléologue depuis 14 ans, plongée souterraine, expéditions en Espagne et Italie

Rôle: responsable du matériel, exploration, topographie,

Marie Alexandra CANTO

Groupe Spéléo-Plongée du Camping Club de France

6 rue des Perclairs, 78130 Les Mureaux

Tél : 30 99 37 62(dom) 30 90 92 22(bur) née le 4 décembre 1963.

Conseillère Principale d'Éducation, Licence de Géographie.

Spéléologue depuis 6 ans, plongeuse, expéditions en Italie.

Rôle: Exploration

Marc CHOCHAT

Société Hétéromorphe des Amateurs de Gouffres, Besançon

41, rue Emile Zola, 37000 Tours

Tél : 47 32 57 28 (bur) 47 61 50 83 (dom) Fax : 47 32 56 61 né le 4 mars 1957

Ingénieur en électronique, responsable du développement.

Spéléologue et plongeur depuis 20 ans, expéditions en Espagne, à Sumba et en Irian Jaya.

Rôle: responsable de la pharmacie, exploration.

Louis DEHARVENG Association Pyrénéenne de Spéléologie, Toulouse

103, rue de la Providence, 31500 Toulouse

Tél : 61 54 09 01 (dom) ☎5.61 55 61 97 (bur) Fax: 61 55 61 96 né le 5 avril 1949

Directeur de Recherches au CNRS (Laboratoire d'Ecologie Terrestre de Toulouse)

Docteur d'Etat en Biologie animale, Ingénieur Agronome, Biospéléologue

Expéditions spéléologiques en Asie depuis 1979 : Papouasie Nouvelle Guinée, Philippines, Thaïlande, Indonésie, Vietnam

Rôle: Responsable scientifique, biospéléologie, topographie.

Bruno DELPRAT Association Parisienne de Recherche Spéléologique

71, rue de Strasbourg, 94300 Vincennes,

Tél: 49 57 02 05 fax: 43 98 38 88 né le: 25 janvier 1961

Ingénieur et sinologue, ancien élève en interprétation à l'ESIT.

A étudié à Shanghai et vécu quatre ans en Chine. Initiateur fédéral, plongée souterraine.

Expéditions spéléologiques en Chine, dans le Caucase et au Pamir.

Rôle: Chef d'expédition, interprète, exploration, reconnaissance en plongée, vidéo.

Connait la région du Xiangxi.

Patrick JOLIVET Spéléo-Club de Blois

70, rue de la Bellevue, 41100 Vendôme

Tél: 54 80 23 08(dom) 60 26 16 42(bur) Fax: 60 26 70 54 né le 10 mars 1964

Agent technico-commercial en instrumentation.

Spéléologue et plongeur. Expéditions au Maroc, Caucase, en Sardaigne et Portugal.

Rôle: , exploration, reconnaissance en vue de plongées ultérieures.

Galina JOLIVET (MULYAR) Spéléo-Club de Blois

70, rue de la Bellevue, 41100 Vendôme

Tél: 54 80 23 08 née le 10 juillet 1972

Couturière modéliste

Spéléologue depuis 6 ans. Expéditions au Caucase, en Pologne. Topographie en Ukraine.

Rôle: responsable de l'intendance et de la trésorerie, topographie, exploration

Coopérations

Partenaires Chinois

Partenaires chinois:

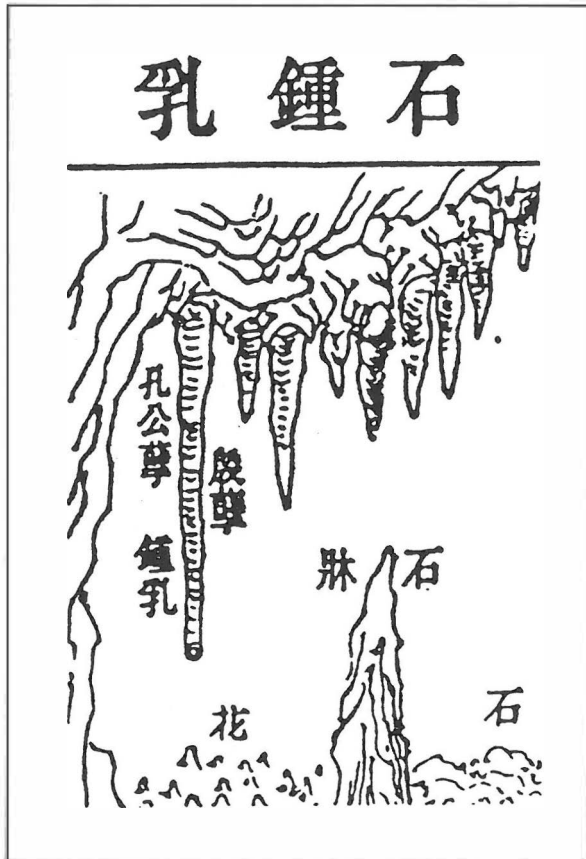


Illustration d'une ancienne encyclopédie chinoise

- Institut de Géologie de la Province du Hunan, 200, Shengli Lu, Changsha
- Karstologues: HU Jiarang, LU Qinglin, LI Yougui
- Groupe de Recherche de Cavités de Dayong, organisme villageois, en liaison étroite avec le Bureau du tourisme de Dayong
- Groupe d'Exploration des Karsts de Longshan, relève du gouvernement du Canton de Longshan

- Bureau du tourisme de Dayong, Gouvernement de la ville de Dayong, Hunan
Directeur: YANG Kaiye
- Gouvernement du Canton de Longshan, Hunan
Vice-gouverneur: HE Songgao

支 持 机 构

湖南省湘西自治州龙山县人民政府（何松高副县长）

“爱鲵”协会，巴黎中法洞穴学促进协会
" LA SALAMANDRE ", Association Parisienne pour
la Coopération Spéléologique Franco-Chinoise

法国洞穴学联盟

Fédération Française de Spéléologie

巴黎国立自然科学博物馆 爬行动物实验室
鱼类实验室

Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris
Laboratoire des Reptiles et Amphibiens
Laboratoire d'Hichtyologie

喀斯特研究中心，法国尼斯市。

Centre d'Etude du Karst, Nice

法国土录则市陆地环境学研究所

Laboratoire d'Ecologie Terrestre de Toulouse

Autorisations et accord de coopération

**Accord portant sur l'exploration commune du
Groupe de cavités de Huoyan du canton de Longshan**

entre l'Institut de géologie de la province du Hunan,
le Gouvernement du canton de Longshan de la province du Hunan
et le Spéléo-Club de Paris

A l'invitation de l'Institut de géologie de la province du Hunan, une équipe de 10 personnes du Spéléo-Club de Paris effectue une expédition scientifique au Groupe de cavités de Huoyan du canton de Longshan. Après examen, ces recherches présentent un intérêt important pour : l'aménagement et l'exploitation des cavités karstiques du canton de Longshan, l'étude d'ensemble des règles du développement de la morphogenèse des karsts et de l'environnement écologique, ainsi que l'étude des équipements et méthodes d'exploration. Afin de garantir que cette expédition atteigne les objectifs escomptés et obtienne de fructueux succès, les trois parties composant l'Expédition à Huoyan effectuant une mission sur le terrain du 10 au 26 août 1993, à savoir le Gouvernement du canton de Longshan, l'Institut de Géologie de la province du Hunan et le Spéléo-Club de Paris, ont conclu l'accord suivant à la suite de négociations tripartites en la matière:

I, Responsabilités et obligations de l'Institut de géologie de la province

- 1, Il est responsable d'effectuer les formalités d'entrée sur le territoire du canton de Longshan pour l'équipe de 10 personnes de la Partie française.
- 2, Il prépare les documents hydrologiques et géologiques ne tombant pas sous le coup du secret d'Etat pour le déroulement de l'expédition.
- 3, Il délègue 2 géologues, spécialistes de la géologie quaternaire, de la géomorphologie et des travaux hydrologiques, qui participent aux activités d'exploration.

II, Responsabilités et obligations du Gouvernement du canton de Longshan

- 1, Il est responsable d'arranger à Longshan le logement, le couvert et les autres tâches logistiques pour l'équipe d'expédition durant la période des recherches, ainsi que d'accorder des facilités.
- 2, Il fournit 5 à 6 cavités karstiques non aménagées et de dimensions certaines parmi celles du Groupe de cavités de Huoyan afin d'en effectuer l'exploration.
- 3, Il délègue 1 technicien géologue qui participe aux explorations.

III, Responsabilités et obligations du Spéléo-Club de Paris

- 1, Il fournit l'équipement d'exploration nécessaire aux recherches.
- 2, Il délègue 10 membres du club qui participent aux explorations.
- 3, Les membres de la Partie française doivent respecter les coutumes nationales locales et observer les règlements du Gouvernement local.

IV, Les résultats des explorations sont la propriété conjointe des trois parties. Le rapport d'expédition est rédigé conjointement par les membres de l'expédition des trois parties. Après examen et approbation par les trois parties, la Partie française est responsable de l'impression en Chinois et en Français du rapport, et le fournit à l'Institut de géologie de la province du Hunan ainsi qu'au Gouvernement du canton de Longshan. Les droits de publication appartiennent collectivement aux trois parties; sans l'accord des trois parties, aucune d'entre elles ne doit en effectuer la cession à des fins commerciales sans permission. Les parties doivent, lorsqu'elles publient des articles scientifiques où elles utilisent les résultats de cette expédition, citer le nom du rapport d'expédition sous sa dénomination complète et y faire figurer les signatures des organismes des trois parties.

V, Tout point demandant à être harmonisé entre les trois parties peut être traité par négociations bilatérales, à la condition préalable que cela ne soit pas préjudiciable pour la tierce partie. Les documents vidéo doivent traduire des scènes d'amitié au cours de l'expédition entre les membres chinois et français.

VI, Si d'autres problèmes sont rencontrés, on les réglera en temps voulu par la négociation.

Cette expédition jette d'excellentes bases pour la coopération à long terme entre les trois parties à partir de maintenant, tous espèrent que notre coopération permettra d'obtenir des matériaux concrets de recherches scientifiques en spéléologie et disciplines connexes ainsi que pour les tâches de prospection des cavités du karst, et apportera des avantages économiques significatifs dans le cadre de l'exploitation et de l'utilisation des ressources en cavités karstiques et du développement du tourisme dans le canton de Longshan

pour l'Institut de géologie du Hunan, Chen Hanzhong

le 20 / 8 / 1993

pour le Gouvernement du canton de Longshan, He Songgao

le Président du Spéléo-Club de Paris, Club Alpin Français, Hervé Lefebvre

Chronologie de l'expédition

CHRONOLOGIE DE L'EXPÉDITION

V-11 Arrivée 4h. Dada.

Réunion officielle.

Grotte du Tigre volant: Visite - démonstration pour la fête chinoise.

S-12 Grotte du Tigre volant:

(8h). Gala, Patrick, Marc, Luo → Topo: galerie puis regard de l'étoile polaire.

• Louis, Anne, Huang, Hu → Topo: 3 diverticules avant le bémol + bio.

Grotte de Renmidong.

Bruno, Marie Alex, François, Li, Peng, Cao → Topo: 1km + expo de 2 branches, P1.

D-13 Grotte du Tigre volant:

(8h). François, Patrick, Marc → Topo: galeries: Taille 38, Tigre en sommet.

Doline Tiankengque:

• Louis, Anne, Bruno, Luo, Hu, Huang:

L-14. Repos général: Report topo. Ballade grotte du vent:

Grotte du Tigre volant:

Louis, Anne: → Topo: affluent en aval de B. cascade du bain de Diane

M-15 Grotte du Tigre volant:

(9h). Marc, Patrick, Bruno: Topo: Bouclage dans la Salle 2 + galerie oubliée.

• François, Marie Alex: Topo: Salle 2 → Salle 1 par grosse galerie.

Grotte des Roches blanches: (village de Zhanguiacao) + Panlongdong.

• Louis, Anne: Biologie.

M-16 Grotte du Tigre volant:

• Bruno, François, Marie Alex, Luo, Huang, Super Tony (12). P20 bouclage avec galerie T38.

• Grotte de Penlandong. Louis, Anne 63

• Report Topo.

J-17 Grotte du Tigre volant.

. Marc, Patrick, Gala. Topo: galerie du canard qui soufflé. + Photo.

Resurgence xiadong - Dadong.

. François, Marie Alex, Bruno, Louis, Anne, Topo 500 m⁺

J-18 Grotte du Tigre volant.

. Louis, Anne, Bruno, François: Seance Tortue Topo petit adif dans la galerie oub

Resurgence de Penlongong.

. Marc, Patrick, Gala visite

S-19 Grotte du Tigre volant:

. Marc, Patrick Topo: galerie des canard qui soufflé, galerie taille humaine, cavernes souterr

Perte de la Fidèle

Bruno, Gala: Visite

J-20 Grotte de Penmidong -

. Patrick, François: Topo galerie des quills

. Marc, Alexandra, Gala: Topo Brucilage de la Soie

L-21 Depart de Louis et Anne + Bruno ballade à Langhsan

Grotte du Tigre volant

. François, Alexandra: Recuperation de l'appareil photo de Louis.

M-22 Reconnaissance generale de l'autre coté du massif. S. Juan / Hubei.

M-23 Grotte de Penlongong.

. Patrick, Marc. Arrêt aux larmes en tout petit.

Grotte de Penmidong

. François, Bruno: Topo Branche de droite + PSE dans la branche de gauche

J24 Grotte du Tigre volant

Marc, Patrick, François Topo Section terminal galerie SW.
- Galerie des têtards
- Galerie du miracle et galerie de l'esprit
- Raccord avec la galerie canon.

Vallées sèches (Park de la Fidèle) - Perte → Resurgence

Bruno, Alex, Luc, Ha, Huong.

✓ J25 Grotte du Parking Topo + documentation.

• Bruno, Alex.

Report general.

S26 Grotte du Tigre volant

Marc, Patrick. Topo: Galerie de la quille

Bruno, François Grande salle, Locking, Réseau fantôme

Trou du vent bis

Alex → non trouvé.

D 27 Grotte du Tigre volant

L 28 Bruno, François Topo & explo: Réseau fantôme

M 29 Départ de Huoyan en minibus pour Longshan

Dîner officiel avec le vice-gouverneur à l'agriculture

Nuit à Longshan à l'hôtel.

M 30 Minibus Longshan → Dayong

Excursion au Parc Classé Patrimoine Mondial de WULINGYUAN

J 31 Avion pour Canton depuis Dayong, Minibus pour Shenzhen par typh

✓ 1/9 Vol Hongkong → Paris (Avec Galina sans visa pour Hongkong!)

Résultats géologiques

Etude géologique des Gorges de la Piduhe

RAPPORT GEOLOGIQUE

1/INTRODUCTION:

Avertissement:

La spéléologie en Chine se heurte inévitablement au problème de la documentation. Celle-ci est rarement traduite et n'est donc accessible qu'à de parfaits sinologues, mais hormis la barrière de la langue, celle de la réglementation est encore plus ardue à franchir. Si les autorisations nécessaires pour atteindre des zones d'exploration sont souvent difficiles à obtenir, celles indispensables pour pouvoir disposer d'une documentation convenable ne sont ^{qu'}exceptionnellement accordées. De nombreux documents et ouvrages existent pourtant qui pourraient faire le bonheur des géologues sans pour autant trahir des secrets d'état, secrets fort minces lorsque l'on sait quelles prouesses peuvent être accomplies par les satellites d'observation.

Il est impossible d'obtenir des cartes en Chine. Pourtant, une bonne couverture topographique au 1/50000° et une intéressante carte hydrogéologique à 1/200 000° couvrent ~~la totalité~~ du territoire chinois.

Cet état de fait limite donc les possibilités de travail sur de courtes périodes et explique les maigres données présentées dans ce rapport *préliminaire*.

Documents utilisés:

- carte topographique 1/500 000° d'après photographies de 1963
- carte aérienne à 1/500 000° corrigée et complétée sur le terrain.
- schéma structural, d'origine inconnu fourni par l'Institut de Changsha. au 1/400 000
- schéma géologique copié sur la carte hydrogéologique à 1/200000° et fourni par l'Institut de Changsha.
- rapport d'expédition "Gebihe 89 Karsts de Chine"- Karstologia Mémoires n°4 1991.

1/PRESENTATION GEOGRAPHIQUE

La zone d'étude se place ^{au Xiangpu} au nord ouest du Hunan à la frontière entre les deux provinces voisines du Sichuan et du Hubei. Il s'agit d'un secteur de moyennes montagnes fortement entaillées par de profondes vallées. L'altitude est comprise entre 500 et 1500 m. Le climat est de type subtropical humide avec une pluviométrie d'environ 1500 mm par an, la neige est présente en hiver. Ce secteur obéit au régime des moussons, la saison la plus sèche se situe en octobre-novembre, mais il existe aussi une courte période sèche en août. La température moyenne annuelle est d'environ 16°C avec une moyenne d'été de 27°C

Les recherches ont été centrées sur la vallée de la Piduhe de Huoyan qui coupe du nord vers le sud, sur 300 m de hauteur un vaste plateau calcaire d'une altitude

moyenne de 800 m. Ce plateau est partiellement recouvert de calcaires argileux. La morphologie de surface du plateau est caractéristique, les zones de calcaires argileux forment des collines à flancs réguliers, les zones calcaires ont un relief plus accusé avec des secteurs à pitons et de nombreuses dolines (type fenglin-ouvala). Les versants peu inclinés et les fonds des dépressions karstiques sont occupés par des rizières.

La Piduhe de Huoyan est alimentée par une puissante émergence karstique: Da Dong. Il s'agit d'une résurgence. En effet l'eau provient de la perte d'une rivière du même nom: la Piduhe qui traverse, quelques kilomètres à l'est, le poljé de Luo Shuy Dong avant de s'engouffrer sous terre dans un site spectaculaire.

La liaison est connue de longue date et a été prouvée par traçage à la balle de riz ce qui explique que la rivière porte le même nom avant sa perte et après sa résurgence.

On notera que la Piduhe amont avait creusé un cours aérien, actuellement fossile. Cet ancien lit reste bien visible dans le paysage et est souligné par les rizières qui en tapissent le fond. Les anciennes cartes dont nous disposons ont d'ailleurs interprété cette forme fossile comme un lit actif, les rizières omniprésentes, peuvent, en effet prêter à confusion lorsqu'elles sont observées d'avion.

2/ GEOLOGIE:

Généralités:

Des séries carbonatées épaisses de plusieurs milliers de mètres, plusieurs phases de karstification depuis le Précambrien, l'importance des mouvements verticaux et une phase de surrection liée à la poussée himalayenne active depuis l'Oligocène jusqu'à nos jours, caractérisent les karsts chinois.

Les monts du Xiangxi appartiennent à la zone géosynclinale de Chine du sud. l'épaisseur des terrains carbonatés d'âge cambrien à permien est de 2000 à 5000 m. Différentes phases tectoniques ont donné naissance à une structure plissée orientée SW-NE.

Géologie historique:

L'histoire de la région peut être résumée comme suit:

Fin de l'orogénèse de Yanshan à l'Eocène:

- mise en place de l'ossature structurale actuelle.
- creusement des grandes vallées.
- subsidence des bassins (ex. Bassin du Sichuan) avec dépôts continentaux rouges importants
- phases de karstification
- mise en place d'une surface d'aplanissement fini-éocène

Plissement himalayen de l'Oligocène au Quaternaire:

- soulèvement d'ensemble qui se poursuit actuellement. (1 000 m depuis le début du Quaternaire.)
- apparition de horsts et grabbens
- reprise de la karstification sur la surface d'aplanissement fini-éocène

MAIRE, ZHANG, SONG (1991) ont montré que les morphologies karstiques actuelles du sud de la Chine sont d'âge tertiaire à quaternaire, les surfaces d'aplanissement ante-oligocène ayant généralement disparu, compte tenu de la vitesse d'épirogénèse et de l'intensité des processus de karstification.

Lithologie:

Les terrains entaillés par la Piduhe comprennent essentiellement des calcaires et dolomies du Cambrien supérieur et de l'Ordovicien inférieur surmontés de calcaires argileux de l'Ordovicien inférieur à moyen.

Coupe décrite à Xiche (district de Longshan) :

志留系下统 Silurien inférieur: formation de Longmaxi (Si Ln) Epaisseur: 3 m.

- schistes siliceux avec un peu de charbon. Graptolites abondants

奥陶系上统 Ordovicien supérieur: formation de Wu feng (O3 w) Epaisseur: 0,5 m.

- silicalites et schistes siliceux, graptolites abondants

中统 Ordovicien moyen: formation de Ling xiang (O3 L) Epaisseur: 10 m.

- alternance de calcaires argileux gris vert, noduleux, en bancs épais et de fins lits de calcaires argileux
- calcaires noduleux gris et brunâtres

Ordovicien moyen: formation de Baota (O3 B) Epaisseur: 10 m.

- calcaires compacts bruns gris épais
- calcaires argileux gris verts, un peu brunâtres

Ordovicien inférieur: formation de Guniutan (O1 G) Epaisseur: 50 m.

- calcaires argileux noduleux rouge sombre et gris verts,
- calcaires argileux gréseux et noduleux
- minces lits argileux dans la strate supérieure et ripple marks

大湾期 Ordovicien inférieur: formation de Da Wang (O1 D) Epaisseur 95 m

- calcaire argileux noduleux gris vert et rouge sombre, donnant des schistes argileux jaunes à l'altération
- calcaires gréseux minces gris vert.

红 Ordovicien inférieur: formation de Hong Huayuan (O1 H) Epaisseur 45 m.

- calcaire cristallin gris noir épais, localement présence de minces lits lenticulaires siliceux, lits argileux en interstrates.

Ordovicien inférieur: formation de Fen Xiang (O1 F) Epaisseur 25 m.

- calcaire dolomitique gris bleu, à grain grossier, en bancs épais
- schistes argileux bleu gris au sommet
- présence de lentilles de silicalites

Ordovicien inférieur: formation de Nanjing guan (O1 N) Epaisseur 350 m.
 - calcaires microcristallins, calcaire compact et dolomitique gris sombre en bancs épais
 présence de silicalites en lentilles minces.

Cambrien supérieur: formation de Haozito ($\Sigma 3$ Hz) Epaisseur 540 m.
 - dolomie gris-clair, épaisse avec lits de silex et nodules
 - dolomie massive gris sombre en bancs épais
 - dolomie massive gris clair et gris sombre avec nodules de silex
 - dolomie massive gris noir.

Coupe de l'escalier: entre la Piduhe et le sommet du plateau au niveau de ^{La Maison} ~~Hotel~~
~~des Grottes~~, pendage sub-horizontale. (Altitudes à l'altimètre ± 10 m)

altitude:	nature de la roche	fossiles	interprétation
	blocs effondrés de calcaires verts		Guniutan ?
800	schistes argileux verts		Da wang
760-800	calcaires argileux noduleux rouge	Orthocères	
740-760	schistes argileux verts en alternance avec des calcaires argileux noduleux verts en bancs de 10 cm		
730-740	calcaires argileux noduleux verts et rouge		Da wang
630-730	dolomie massive très fracturée avec filonnets de calcite blanche à rouge. 1 banc sableux de 0,4 m à 640m.		Hong huayuan et Fen xiang ?
545-630	dolomie massive gris clair stratification fine, entrecroisée. Bancs de 1 m avec minces interlits argileux. Cristaux de dolomite à la cassure.		Nanjing guan
540	présence de silexites		Nanjing guan
530	dolomie massive en gros bancs absence de silexites		Nanjing guan
515	dolomie massive en gros bancs, gris foncé, cassure saccharoïde. minces lits de silexites		Nanjing guan
500	calcaire dolomitique noir, cassure conchoïdale, petits bancs, pas de silex		Nanjing guan

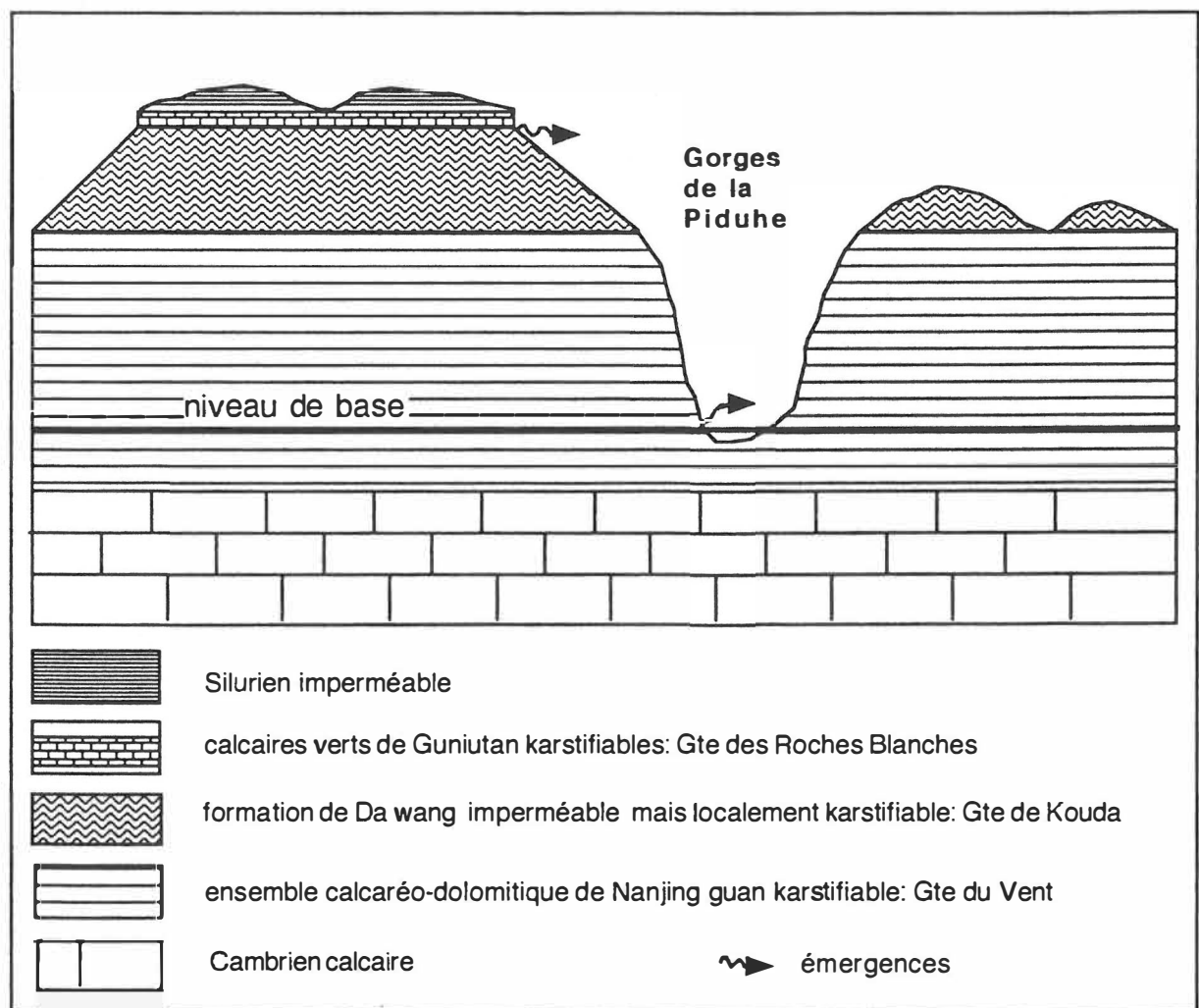
Position des cavités dans la série:

La coupe précédente, les observations réalisées en montant à la grotte des Roches Blanches et la présence fréquente d'orthocères au sein des masses calcaires indiquent que les phénomènes principaux (Grotte du Vent, Grotte des Fleurs de Pierre, Grotte du Tigre Volant) se placent dans l'Ordovicien inférieur (formation de Nanjing guan).

D'autres cavités situées vers le haut du plateau et dans la zone de l'Affluent se développent dans les termes plus ou moins calcaires des formations de Da wang (Grotte de Kouda) et Guniutan (Grotte des Roches Blanches).

Le secteur étudié peut donc être divisé verticalement en trois:

- Les calcaires de Guniutan: petit ensemble karstique perché
- Les formations de Da wang: écran imperméable relatif.
- Les calcaires et dolomies de Nanjing guan et de Haozito puissante masse karstifiable formant l'ossature de la région.

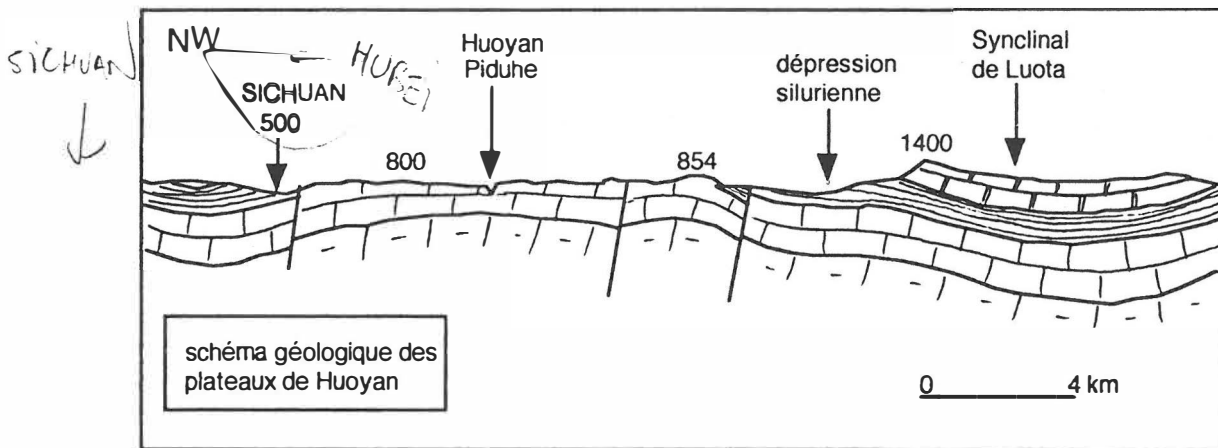


Structure:

Le secteur reconnu se situe à l'extrémité méridionale d'un vaste anticlinal calcaire Cambrien à Ordovicien, d'orientation NE-SW. Cet anticlinal est affecté à ce niveau par une paire de décrochements sénestres de direction N 20° et N 30°. Les gorges de la Piduhe sont grossièrement parallèles à ces accidents.

A l'est, le flanc de cet anclinal est bordé par une vaste dépression creusée dans les terrains gréseux du Silurien. Dominant à l'est cette dépression, le synclinal perché de Luota est constitué d'un épais ensemble de terrains carbonatés du Carbonifère au Trias, avec des niveaux de charbon imperméables intercalés.

Au niveau des gorges de la Piduhe, le pendage est généralement ^{vérifier} faible: 5° à 10°W avec une direction N 150°. Les directions de fracturation les plus fréquentes sont N 80 à 90° et N 35 à 45°.



3/ LE KARST:

Description générale

Le phénomène majeur est la percée hydrologique souterraine de la Piduhe.

La Piduhe amont, alimentée par le flanc ouest du synclinal de Luota et la dépression silurienne, voit son lit se retrécir en pénétrant par un court défilé dans les calcaires du Cambrien, la vallée s'élargit à nouveau à Luo Shui Dong où un poljé s'est établi. A l'ouest du poljé on devine dans le paysage les vestiges de l'ancien cours, actuellement suspendu, de la Piduhe. Cette dernière se perd en effet au nord du poljé, après avoir incisé sur une vingtaine de mètres de hauteur les alluvions du poljé. La rivière s'enfonce rapidement en profondeur par une suite de cascades spectaculaires.

Un ancien ponor semble avoir existé au sud du poljé.

Les accidents tectoniques décrits précédemment jouent vraisemblablement un rôle majeur dans ce phénomène de perte.

L'eau résurge dans les gorges de Huoyan, à la grotte de Da Dong. ^{est de Luoyang} Cependant la vallée de Huoyan se poursuit, fossilisée, en amont de la résurgence.

deux escarpements de la Corolde

Traversent le versant (Bansu Dong)

Les formes de surface du plateau:

Elles sont réglées par la présence ou non des formations de calcaires argileux de l'Ordovicien. Le pendage général étant incliné de 5 à 10° vers le sud, la surface du plateau offre une succession d'affleurements depuis l'Ordovicien moyen (Baota, Guniutan) dans le secteur de la grotte des Roches Blanches, jusqu'au Cambrien au niveau du poljé de Luo Shuy Dong.

Nous n'avons pas pu faire de reconnaissance au-dessus de la barre des calcaires de Guniutan, mais pour le reste de la série, on distingue, du sud-ouest au nord-ouest:

Secteur de Kou da: un ensemble de collines basses, très cultivées avec de nombreuses rizières sans formes karstiques visibles, se développant dans les calcaires argileux de Da Wang.

Secteur au dessus de l'Hôtel des grottes: collines à morphologie karstique avec nombreux lapiés façonnées dans les calcaires argileux de Da Wang, entourant de profondes dolines creusées dans les calcaires de Honghuayuan.

Secteur au-dessus de la résurgence de la Piduhe: paysage de fenglin-ouvalas dans les calcaires et dolomies de Nanjing guan.

Secteur de la perte de la Piduhe: fenglin-poljé dans les calcaires cambriens.

On peut donc suivre une évolution dans la morphologie karstique au fur et à mesure du décapage des calcaires argileux de Dawang et du rapprochement du niveau de base.

On notera de plus la dualité de comportement des calcaires argileux de la formation de Da Wang vis à vis de la dissolution. A faciès identique, ils peuvent être karstifiés avec des phénomènes superficiels bien développés ainsi que des phénomènes profonds (grotte de Gouda) ou ils peuvent, au contraire, apparaître totalement imperméables.

Il semble en première approximation que le développement de la karstification à ce niveau soit lié à une possibilité de soutirage vertical par les calcaires sous jacents permettant un entrainement des résidus argileux imperméables qui dans le cas contraire, jouent un rôle d'écran de protection.

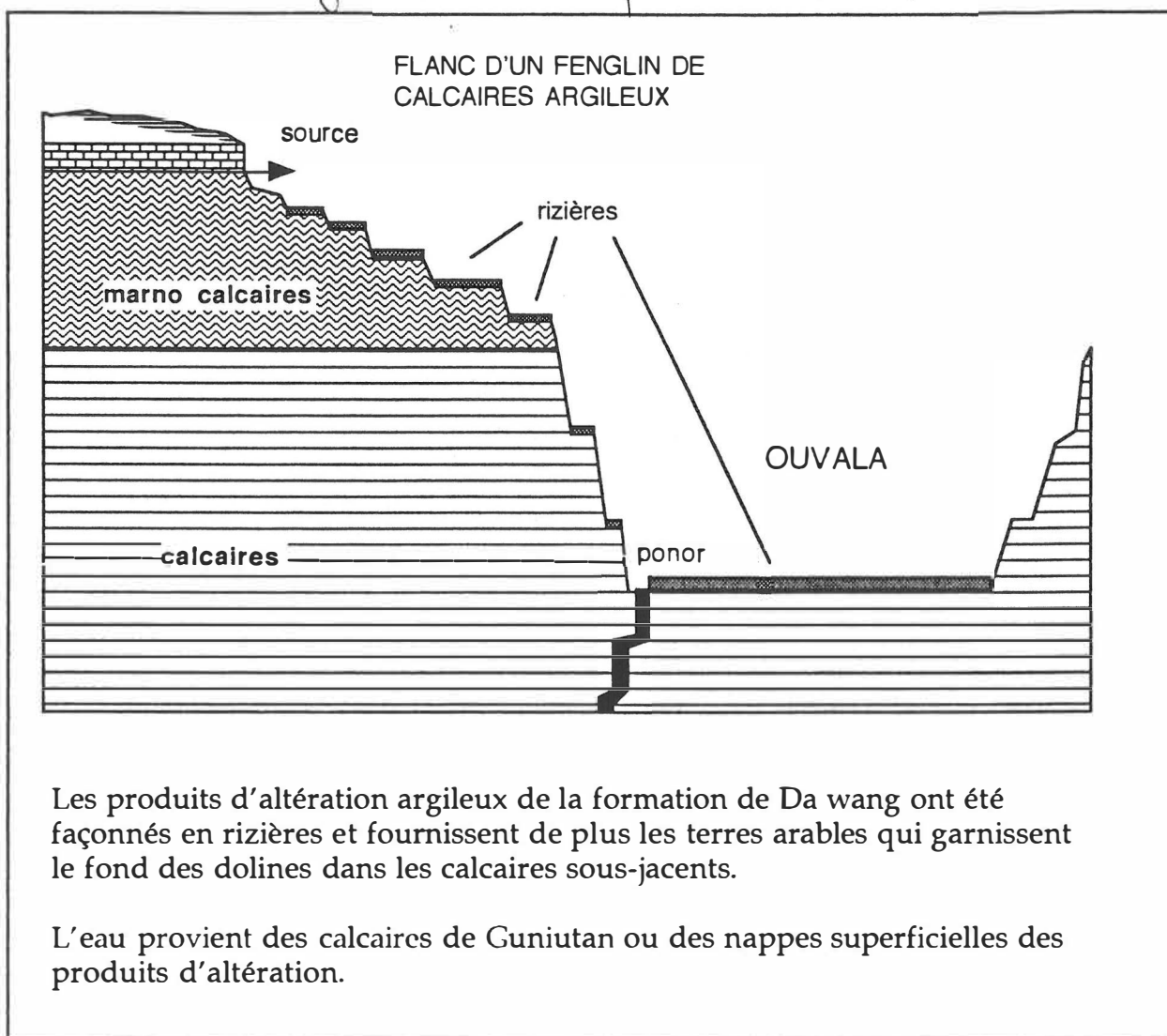
Occupation humaine

Ces particularités lithologiques se retrouvent dans la répartition des cultures. Nous avons été très frappés par la présence des rizières au-dessus du plateau, secteur généralement réservé à des cultures moins gourmandes en eau.

La formation de Da wang joue ici un double rôle:

- elle fournit les produits d'altération argileux sur lesquels s'établissent les cultures.
- elle constitue un imperméable relatif qui autorise la présence de nappes perchées.

légende: cas de la perte de la fiducie.



Le karst profond:

Hormis quelques exemples dans les calcaires argileux, les principaux phénomènes étudiés se développent dans l'ensemble calcaréo-dolomitique de Nanjing guan. Il s'agit de grandes galeries atteignant souvent 50 m de large. Les observations suivantes ont été faites dans les grottes du Vent et du Tigre Volant.

Les sections sont généralement rectangulaires. Les voûtes sont souvent parfaitement planes. La nature de la roche joue ici un rôle évident dans la morphologie. Il s'agit d'un calcaire dolomitique en gros bancs avec présence fréquente d'interlits argileux. Ces derniers constituent des points de ruptures. Les cavités évoluent par effondrement. Les voûtes se bloquent sur des bancs épais ou des secteurs de la série dépourvus de lits argileux.

X

Plusieurs types de galeries ont pu être mis en évidence:

- galeries totalement fossiles
- galeries fossiles réactivées:
- galeries actives.

- galeries totalement fossiles:

Ce sont par exemple, les étages supérieurs de la grotte du Vent avec des remplissages épais de plusieurs mètres, ayant donné lieu à une exploitation de nitrates.

On notera piégés à l'entrée de cette grotte la présence d'éboulis périglaciaires bien énigmatiques compte tenu de la faible altitude du lieu (545 m) à vérifier

Le concrétionnement est abondant et on peut remarquer des placages de calcite très anciens et redissouts.

Ces réseaux ont donc subi une évolution ancienne complexe à laquelle se surimpose l'évolution actuelle très rapide.

- galeries fossiles réactivées:

On les rencontre surtout dans la grotte du Tigre Volant. Elles possèdent les mêmes caractéristiques que les précédentes mais sont parcourues par des circulations actives. Le lit qui repose sur les sédiments anciens, est formé de petits graviers de calcaires argileux de la formation de Da wang. L'eau provient donc de la surface du plateau.

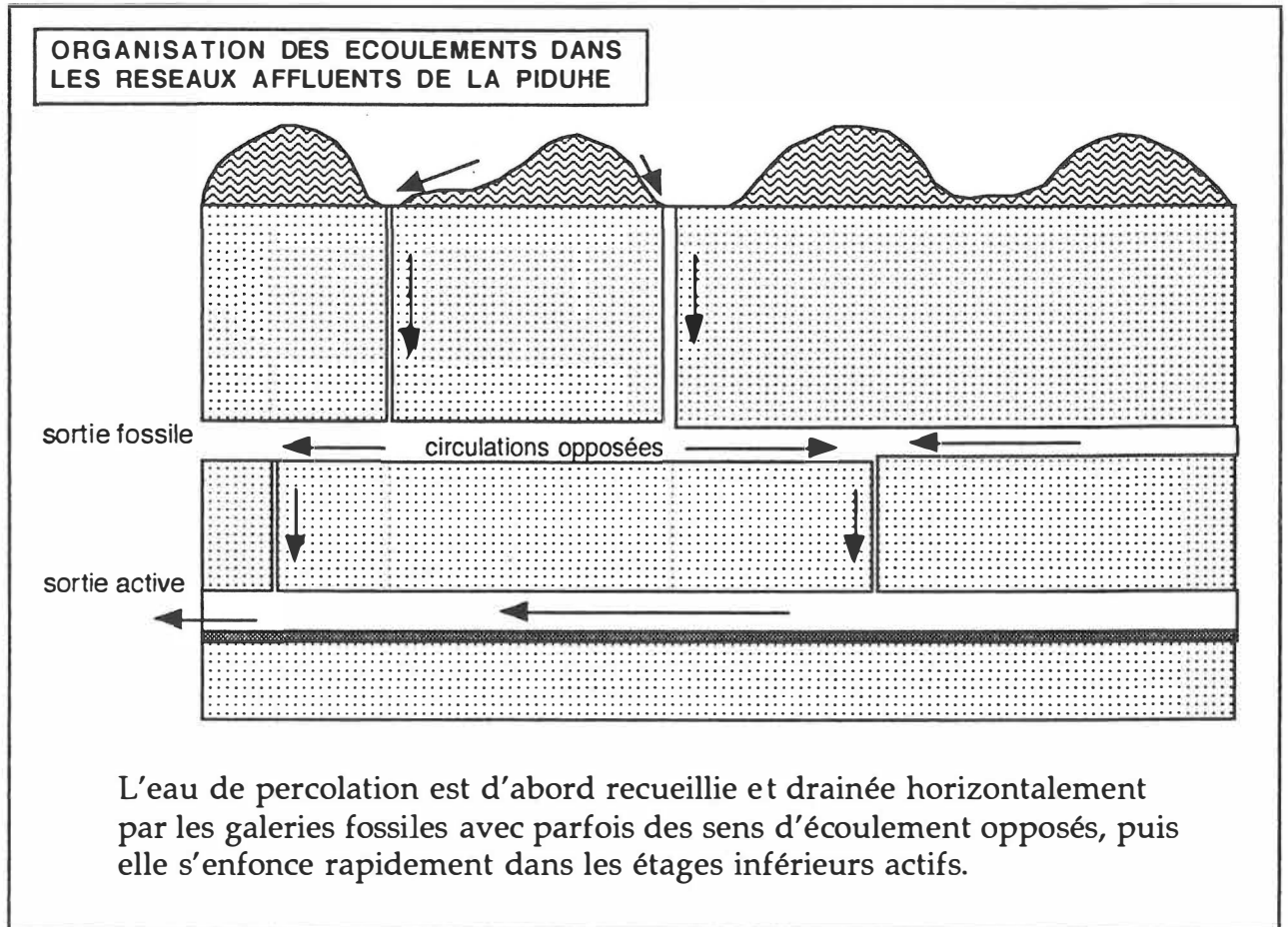
Ces circulations se réunissent pour former de véritables rivières avec parfois des sens d'écoulement opposés. Elles traversent ponctuellement les sédiments anciens pour rejoindre les circulations profondes.

- galeries actives:

Situées vingt mètres au dessous des étages précédents elles constituent le niveau de base actuel et participent directement à l'alimentation de la Piduhe. Elles n'ont pas été rencontrées dans la grotte du Tigre Volant mais ont pu être suivies dans la grotte du Vent.

Dans cette dernière, la morphologie en canyon indique une évolution très rapide.

L'origine de l'eau est inconnue.



4/ HYDROGEOLOGIE:

inventaire des indices: (cf carte)

de l'amont vers l'aval, les phénomènes principaux sont:

la perte de la Piduhe à Luo Shuy Dong

la résurgence de la Piduhe à Da Dong en rive gauche estimée à 10 m³s

la grotte résurgence de Huoyan en rive droite

la résurgence de la Carpe Argentée en rive gauche.

ainsi que d'autres sorties de débit moindre, dont celle du Trou du Vent, ce qui est d'ailleurs surprenant compte tenu de la taille des conduits de ce réseau.

Caractères physiques: (cf tableau)

Un relevé des températures et conductivités, montre que les eaux sont moyennement minéralisées. La température élevée des eaux de la Piduhe aval 20°C et sa conductivité faible 200 μ S trahissent la rapidité du transit souterrain.

La température moyenne des autres écoulements souterrains est de 16°C et la conductivité de 200 μ S. Les eaux paraissent venir de la surface du plateau avec un transfert vertical rapide. Elles n'ont pas le temps de se charger en ions.

On notera que la Carpe Argentée et la Résurgence de Huoyan ont des valeurs plus élevées qui laissent supposer une origine plus profonde.

Pollution: *Rajoute le vent méaué: grotte du vent (sortie)
Tigre volant (plusieurs points)*

*non ovère
→ demande Caroline*
L'immersion prolongée dans les eaux de la grotte du Tigre Volant a provoqué l'apparition de pustules aux coudes, aux pieds. ~~Il se pourrait qu'il s'agisse de staphylocoques~~ se développant dans les micro-coupures de la peau. Il faut donc considérer ces eaux comme étant très contaminées.

La présence de rizières au-dessus du plateau et les transferts rapides évoqués plus haut sont certainement à l'origine de cette contamination. Le lisier animal ou humain est en effet largement utilisé pour les cultures.

Origine des Eaux

Hormis la Piduhe, les autres venues d'eau rencontrées, ont une origine inconnue.

5/HYPOTHESE GENETIQUE:

Il est actuellement difficile d'établir un schéma logique de fonctionnement de ce secteur car de nombreuses questions se posent:

Vers où se dirigent les eaux de la Grotte du Tigre Volant ?

Tigre Volant et Grotte du Vent forment-elles un seul réseau recoupé par la Piduhe?

Quels sont les rapports de ces deux cavités avec la résurgence de la Carpe Argentée?

Les circulations profondes de la grotte du Vent proviennent-elles entièrement de la surface du plateau?

La Piduhe est-elle perchée au dessus d'un aquifère karstique profond dans les calcaires cambriens?

D'où proviennent les alluvions souterraines anciennes et y a-t-il eu plusieurs phases de remplissage?

En l'absence de données complémentaires, notre vision de la spéléogénèse des réseaux est la suivante:

D'importants réseaux s'établissent dans les calcaires de Nanjing guan sous couverture des calcaires argileux de Da wang .

Le soulèvement général provoque l'enfoncement des vallées autour des plateaux de Huoyan et amorce la fossilisation des réseaux.

La Piduhe est alors capturée par la vallée de Huoyan; soulèvement général et augmentation du débit se conjuguent pour provoquer localement un enfoncement très rapide des circulations et une fossilisation totale des réseaux.

L'important potentiel hydraulique ainsi créé accélère le décapage des calcaires argileux de Da wang mettant à nu les calcaires sous-jacents.

Actuellement, l'eau de percolation réactive les galeries fossiles.

6/ NEOTECTONIQUE

Le soulèvement général qui affecte l'ensemble de la Chine du Sud se traduit au niveau du karst par des étagements de réseaux particulièrement spectaculaires ainsi par des phénomènes de capture comme décrits précédemment.

Nous avons aussi recherché au niveau du concrétionnement et des fractures visibles dans le karst profond si des mouvements récents étaient perceptibles.

Un décalage de faille très spectaculaire a été observé dans le Trou du Vent. (cf. plan du réseau). Cependant, cette observation n'ayant pas été confirmée par d'autres indices, nous nous garderons de l'attribuer à de la néotectonique. Il pourrait ne s'agir que d'un simple phénomène de décompression.

CONCLUSION

Cette brève incursion a montré le potentiel de cette zone. Cependant la nature et la taille des phénomènes rencontrés, font qu'une étude centrée sur les seules gorges de Huoyan est d'un intérêt réduit. Les phénomènes observés s'inscrivent dans un ensemble qui s'étend largement au-delà de ce secteur. Les études futures doivent donc s'étendre sur tout le pourtour des plateaux de Huoyan.

XIANGXI 93

CARACTERES PHYSIQUES DES EAUX

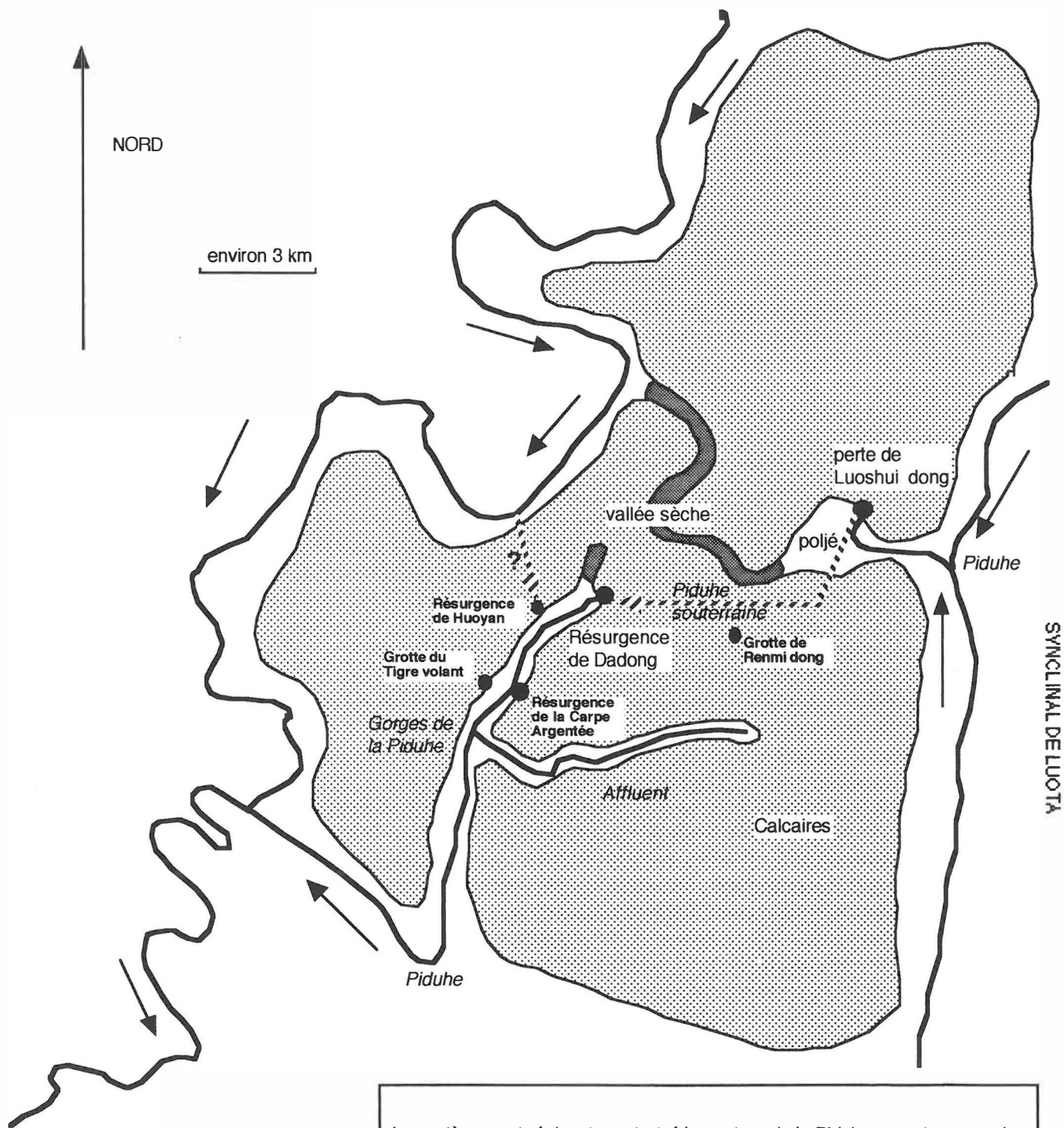
Pk: En km, selon le podomètre de Jasmine.

De l'aval vers l'amont.

nom du lieu	point de prélèv.	altitude	température	cond. en μ S	qualité	roche	étage	remarque
PIDUHE								
Carpe Argentée	résurgence	500	18	300	turbide	calc. dolomitique	Nan jing guan	en crue
Grotte du Vent	ruisseau entrée	530		200	claire	calc. dolomitique	Nan jing guan	
Grotte du Vent	rivière aval	510	15,5	200	claire	calc. dolomitique	Nan jing guan	
Grotte Panlong Dong	rivière			200	claire	calc. dolomitique	Hong Huayuan ?	
Grotte des Roches Blanches	émergence	670		300	claire	calc. marneux	Baota	
PK 0,4 amont rd	venue d'eau		23	300	claire	calc. dolomitique	Nan jing guan	
Grotte Gan Dong PK 1,4 amont rd	rivière		15,8	200	turbide	calc. dolomitique	Nan jing guan	
Grotte Gan Dong PK 1,4 amont rd	écoulement plafond		16,5	400	claire	calc. dolomitique	Nan jing guan	
Résurgence sous Gan Dong PK 1,4 amont rd	résurgence		16,5	200	turbide	calc. dolomitique	Nan jing guan	
Résurg. PK 1,9 amont rd (pt 8)	résurgence		16	200	turbide	calc. dolomitique	Nan jing guan	
Résur. temp. Huoyan mairie rd (pt 9)	résurgence temp.		17	300	claire	calc. dolomitique	Nan jing guan	
Résurg. Liangshui Dong amont rd (pt 12)			15,8	200	turbide	calc. dolomitique	Nan jing guan	
Piduhe lit de la rivière PK 4,3	rivière		19,5	200	turbide		Nan jing guan	
PK 4,5 (point 16)	résurgence temp.		15,5	200		calc. dolomitique	Nan jing guan	
PK 4,6 (point 17)	eau dans éboulis		16,2	200		calc. dolomitique	Nan jing guan	
PIDUHE à DADONG		545	20,1	200	turbide	calc. dolomitique	Nan jing guan	
PIDUHE à LUOSHUI DONG	perte	720	27,8		turbide	calc. dolomitique	Haozitao ?	
AFFLUENT								
AFFLUENT	rivière		22,5	100				
PK 3,07 rd	source			200				
Grotte de Kuda	rivière	615	17,3	200		calcaire argileux vert	Guniutan	

EXPEDITION XIANGXI 93

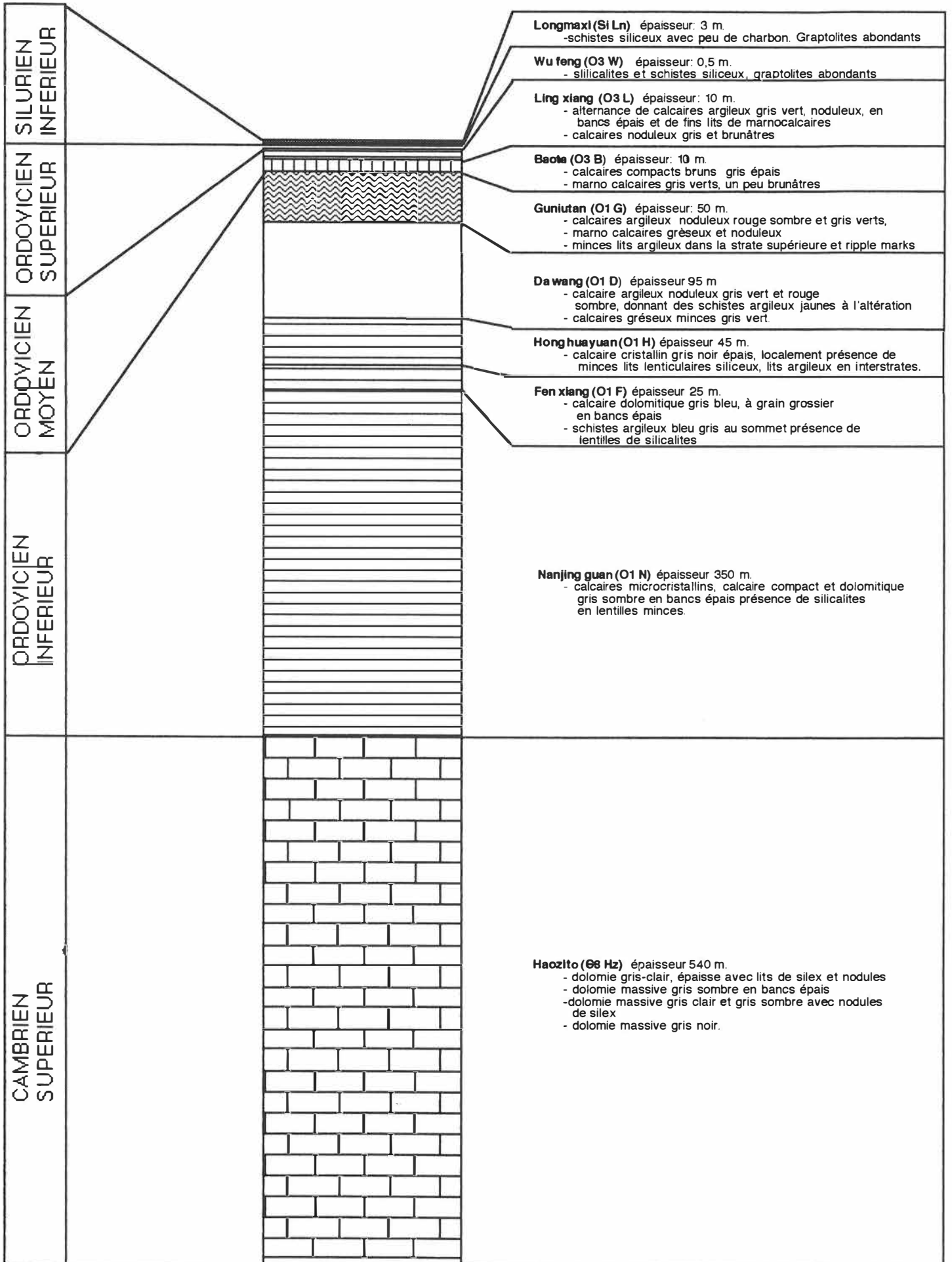
SCHEMA HYDROLOGIQUE REGIONAL



Le soulèvement régional a entraîné la capture de la Piduhe amont, son ancien cours, à l'ouest de Luoshui dong est maintenant fossilisé. L'augmentation du débit dans les gorges de la Piduhe a favorisé son creusement vertical obligeant les grottes affluentes à réajuster leurs niveaux.

ECHELLE STRATIGRAPHIQUE SIMPLIFIEE DES TERRAINS DE LA REGION DE HUOYAN

à partir de Xiche



Etude du groupe de cavités de Huoyan, Longshan, Province du Hunan

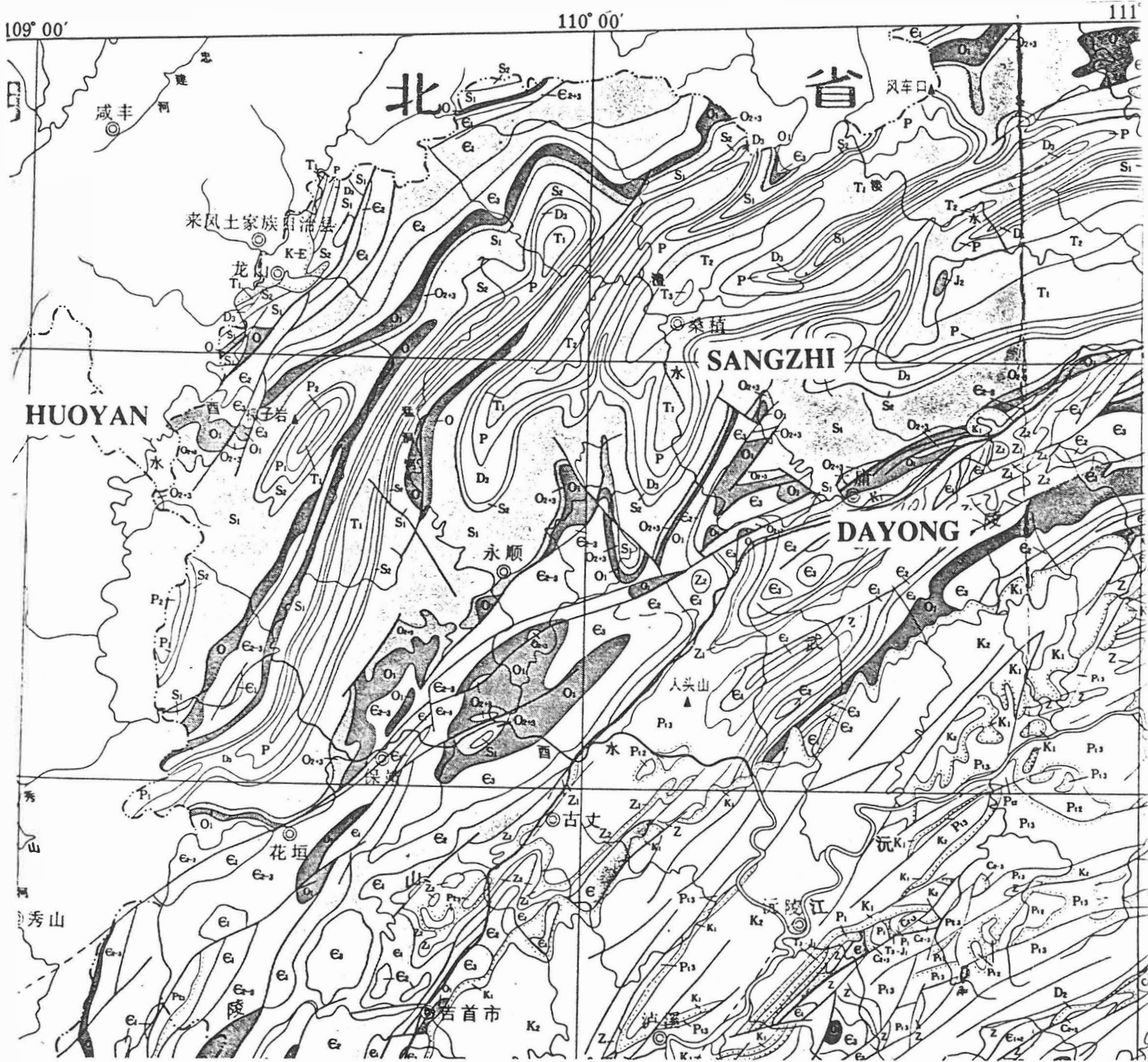
par le Pr. HU Jiarang

Institut de Géologie de la Province du Hunan

Cartes géologiques

Carte géologique du Nord-Ouest du Hunan

1 : 500.000



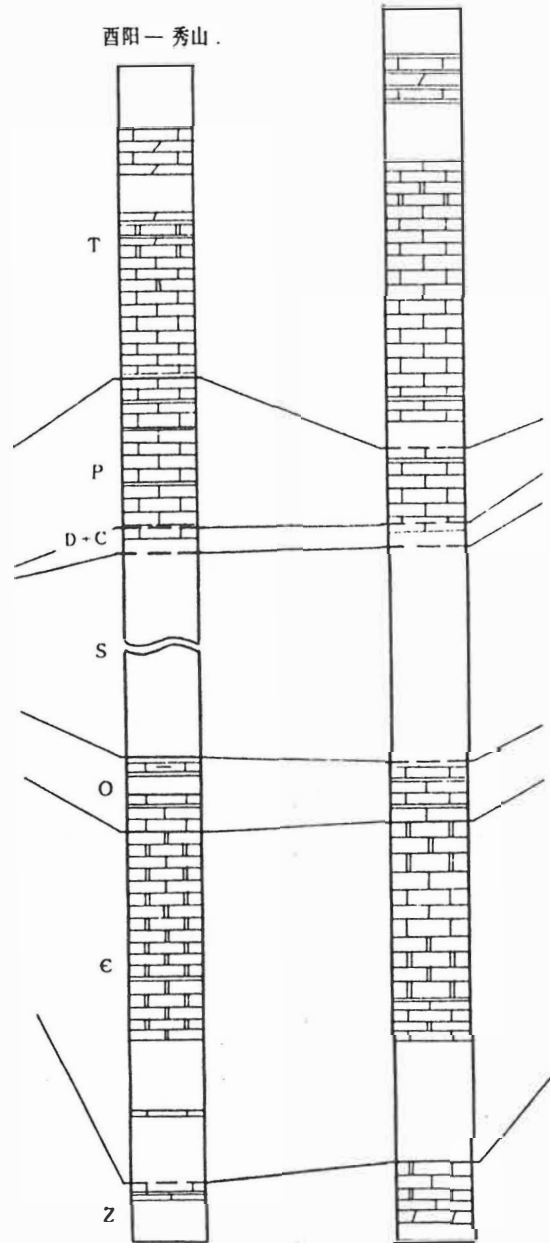
Youvang - Xiushan

Enshi - Sangzhi

恩施—桑植

Profil géologique du Nord-Ouest du Hunan

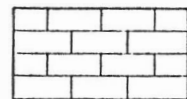
酉阳—秀山



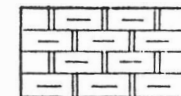
133

Comparaison des empilements des couches de roches carbonatées

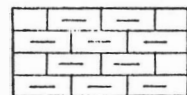
碳酸盐岩层柱状对比图总图例



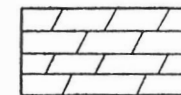
灰 岩
Calcaire



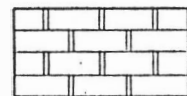
不纯白云岩
Dolomie impure



不纯灰岩
Calcaire impur



泥 灰 岩
Calcaire argileux



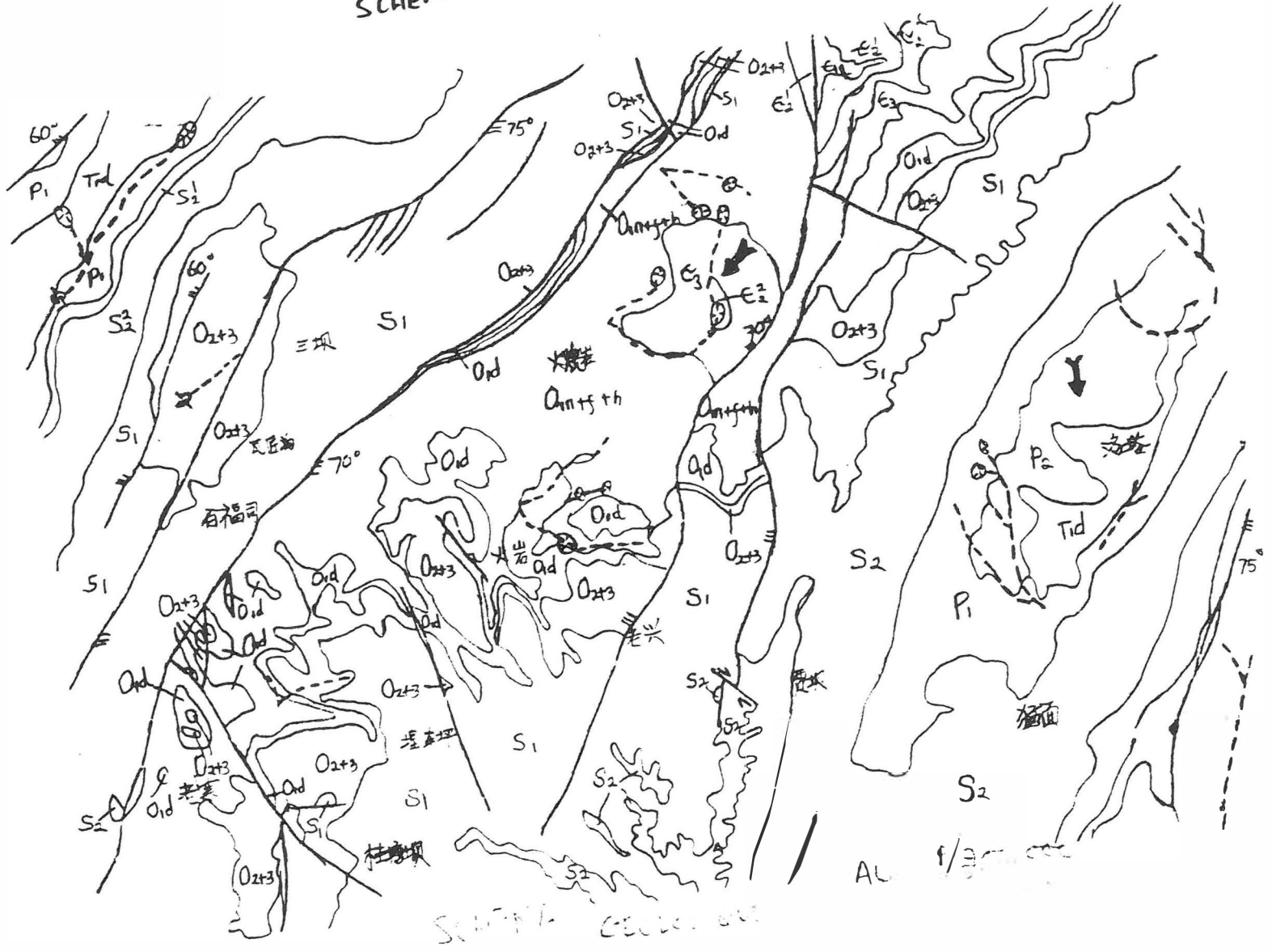
白 云 岩
Dolomie



非 可 溶 岩
Roches non solubles

GORGES DE LA PIDUHE & LUOTA

SCHEMA GÉOLOGIQUE AU 1/200.000



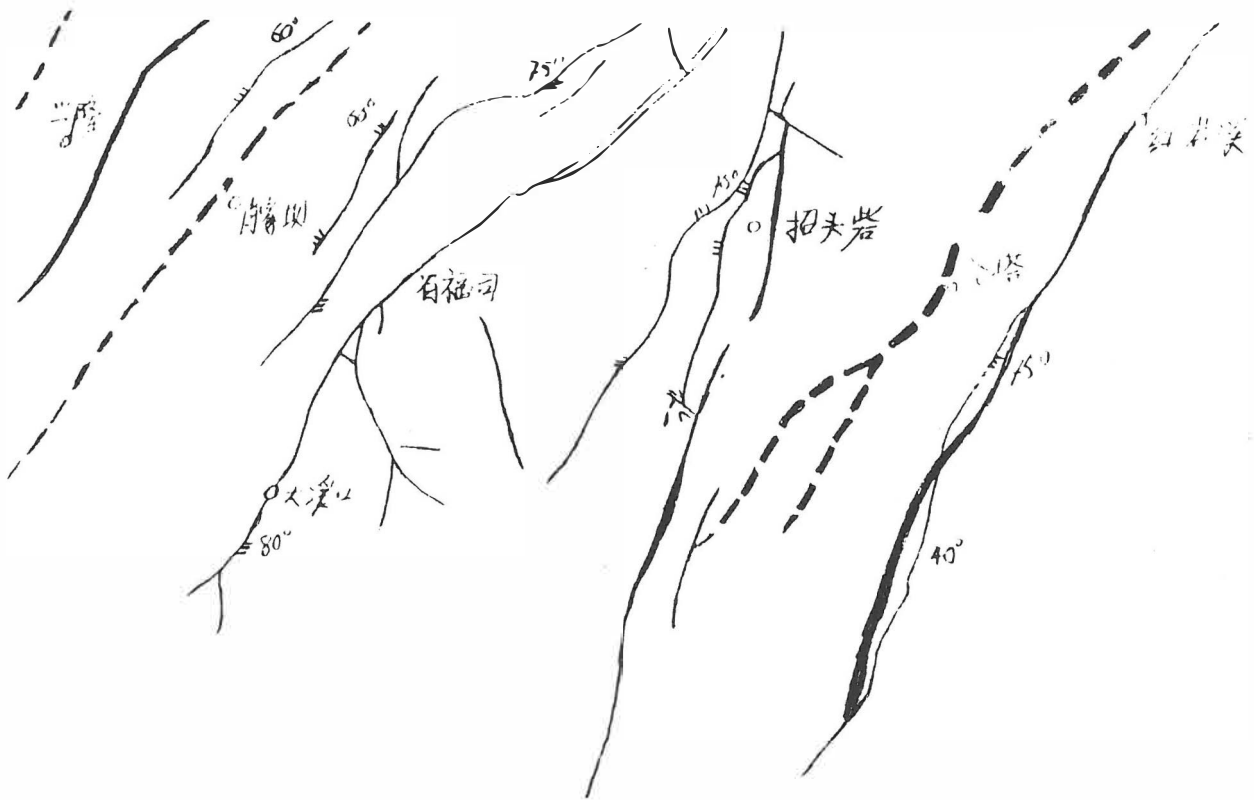
134

AL 1/300.000

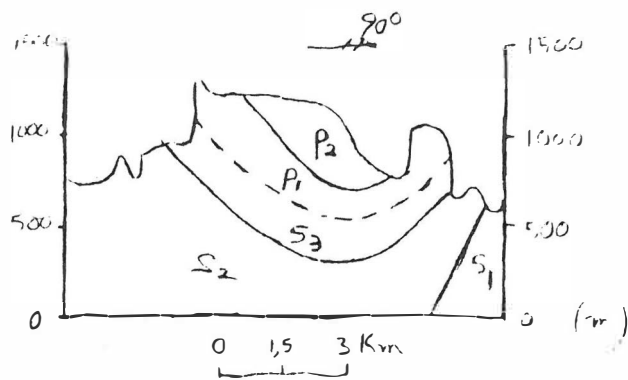
SCHEMA GÉOLOGIQUE

SCHEMA TECTONIQUE DU XIANGXI

构造纲要图



沿塔南斜地剖面图



Les résultats d'exploration

Principales cavités explorées

LES DIFFERENTES CAVITES : RESULTATS

Perte de Luoshui dong

Le soulèvement régional a entraîné la capture de la Piduhe amont ; son ancien cours, à l'ouest de Luoshui dong, est maintenant fossilisé.

L'augmentation du débit dans les gorges de la Piduhe a favorisé son creusement vertical obligeant les grottes affluentes à réajuster leurs niveaux.

Cette énorme perte s'ouvre sur le flanc nord d'un vaste poljé occupé par les rizières. Le flot tumultueux s'engouffre rapidement dans un passage bas ; il sera dangereux de s'y aventurer.

A revoir à la saison sèche.

Résurgences Xiaodong / Dadong

Résurgences supposées de la Piduhe souterraine, la première fut visitée par notre équipe.

A cette période de l'année, 400m de galeries permettent d'atteindre un siphon terminal (Dev. Tot. environ 500m).

Grotte de Renmidong

Nous avons topographié cette grotte déjà connue des chinois et dont la salle d'entrée est sommairement aménagée.

Les galeries sont énormes ; parfois 40m de section.

Les 2 branches composant le système ont été revues ; pas de suite apparente. Seul un puits étroit dans la branche gauche, partiellement descendu, reste à revoir.

Développement total : environ 4 Km.

Grotte de Panlongdong

Cette grotte de laquelle sort un petit ruisseau constitue le lieu d'approvisionnement en eau des villageois voisins.

Une cinquantaine de mètres d'une galerie modeste permet d'atteindre un laminoir étroit parcouru par le ruisseau ainsi que par un courant d'air violent.

Derrière cet obstacle, des prolongements importants ont été parcourus par les chinois.

Dans ce cas, il conviendra d'intégrer cette cavité au système du Tigre Volant.

Grotte de Feihudong ou du Tigre Volant

Cette grotte qui présentait en 1993 un développement de 3500m offre désormais un système de 12942m de galeries topographiées.

Le système du Tigre Volant comporte deux axes de creusement majeurs :

AXE NORD / NORD-OUEST

Les galeries principales s'étendent sur plus de 4 Km et butent sur une imposante trémie qu'il n'a pas été possible de franchir. Les galeries sont énormes et seul un laminoir où la tornade s'engouffre rompt avec ce gigantisme.

Deux salles renforcent le caractère imposant du système (220m.X 120 X ? et 100m X 70 X ?).

Une galerie secondaire, active et vraisemblablement d'un creusement plus récent, chemine entre les 2 salles.

Des mises en charges importantes peuvent avoir lieu, semble t-il depuis la galerie du Tigre en Sommeil.

AXE SUD-OUEST

Cet axe nouveau débute peu après la première salle par 700m de galerie rectiligne !!. Perdu momentanément, l'axe est retrouvé grâce à un affluent.

La pente s'accroît et un canon fait rapidement suite.

A 5000m la pente s'atténue ; une belle rivière est suivie jusqu'à un siphon terminal à 5768m de l'entrée.

Retour au point 5086m ; une galerie étroite : la galerie de l'espoir permet d'atteindre d'énormes galeries fossiles creusées sur le même axe : Galerie des Tétards et Galerie du Miracle qu'il reste à explorer.

L'affluent qui permet de retrouver l'axe SW livre également d'autres perspectives : un réseau Nord-Ouest est découvert.

Celui-ci est plus compliqué, étroit parfois, toujours actif et parcouru par un courant d'air. Le point ultime atteint lors de notre dernier raid est une belle galerie 1.5/2m X 5m à environ 5000m de l'entrée.

PERSPECTIVES

Avec le réseau du Tigre Volant, nous avons la chance d'être en possession d'un système d'un intérêt rare, complexe et varié.

Le système est imposant de diversité : galeries énormes, grandes salles, canon, rivières... sans omettre l'intérêt biologique.

Les perspectives sont importantes ; les terminus à continuer sont nombreux (maximum 3h de l'entrée).

Peut-être sera t-il possible de rejoindre les énormes galeries de l'axe N/NW ; par le nouveau réseau NW ou par d'impressionnantes escalades permettant d'atteindre des fossiles supérieurs..

Présentation géographique, climatique et hydrologique du Groupe de cavités de Huoyan, Xiangxi

par M. LUO Daqing
Ingénieur

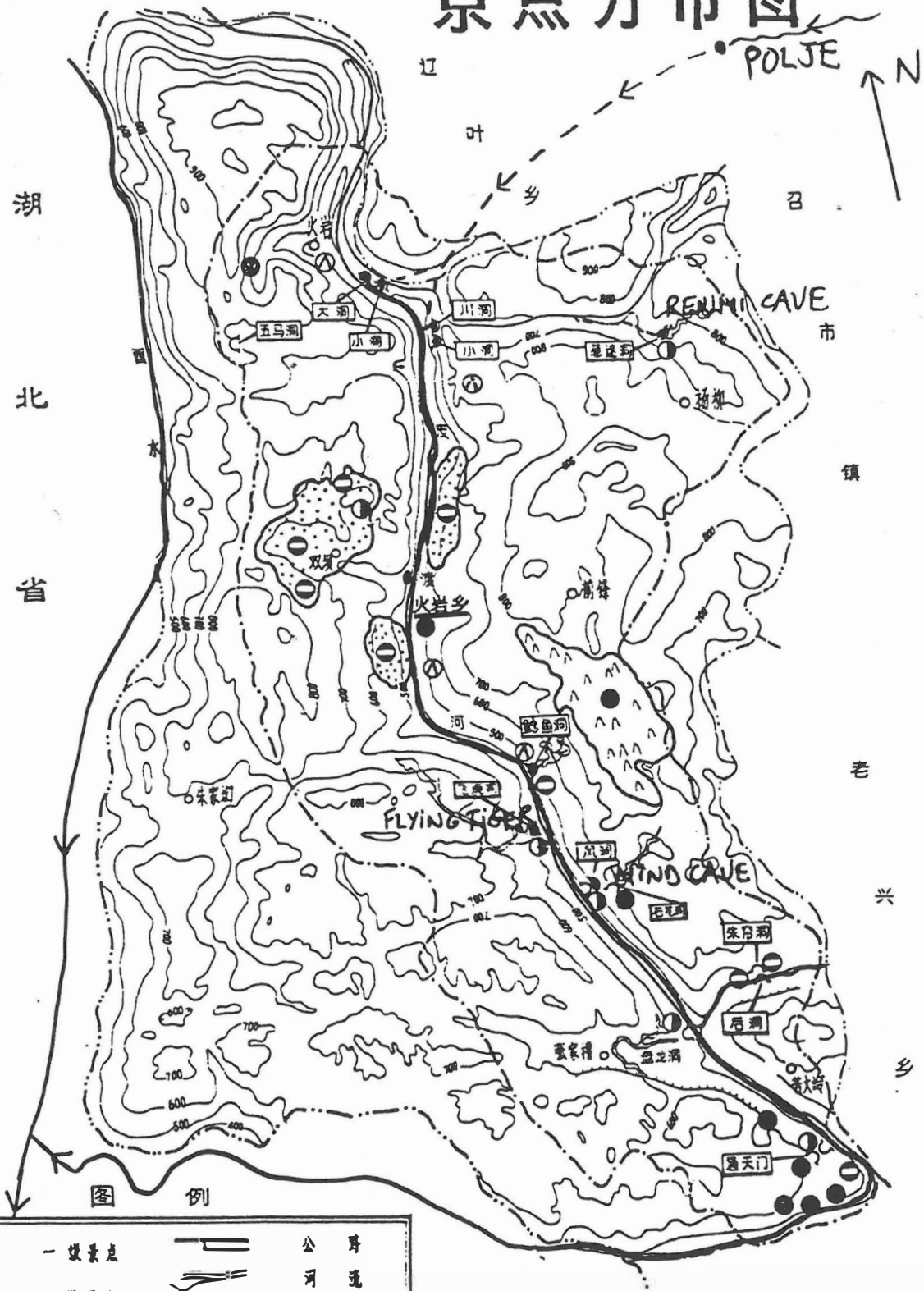
Bureau des Sciences et Techniques de Longshan

Cartographie des gorges de la Piduhe

LES GORGES DE LA PIDUHE, HUOYAN

LONGSHAN COUNTY
HUOYAN

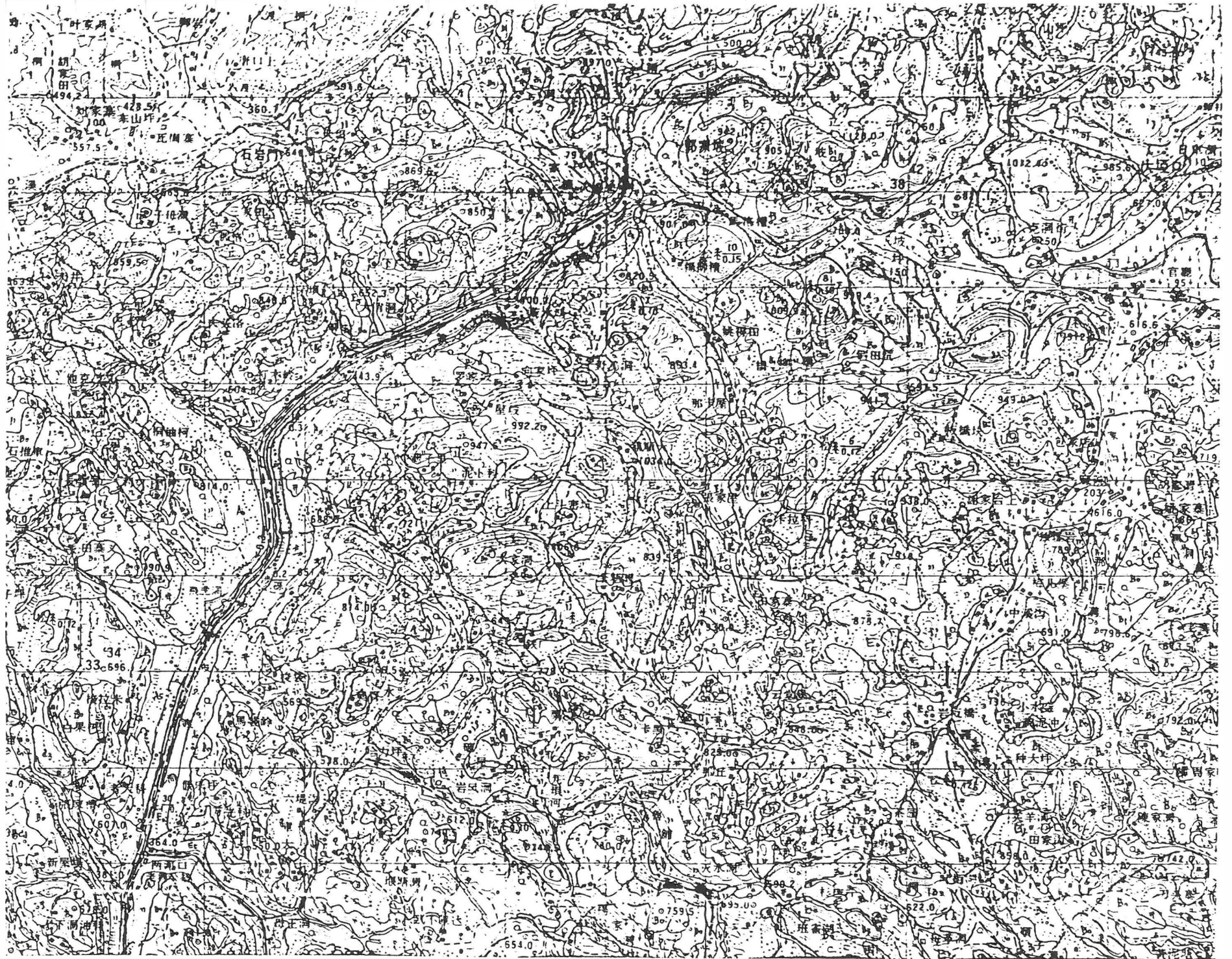
龙山皮渡河风景名胜区 景点分布图



图例

	一级景点		公路
	二级景点		河
	三级景点		游道
	人文景点		洞穴
	生态景观		峰丛景观
			洞穴投影平面
			乡村驻地

1:66.700 scale



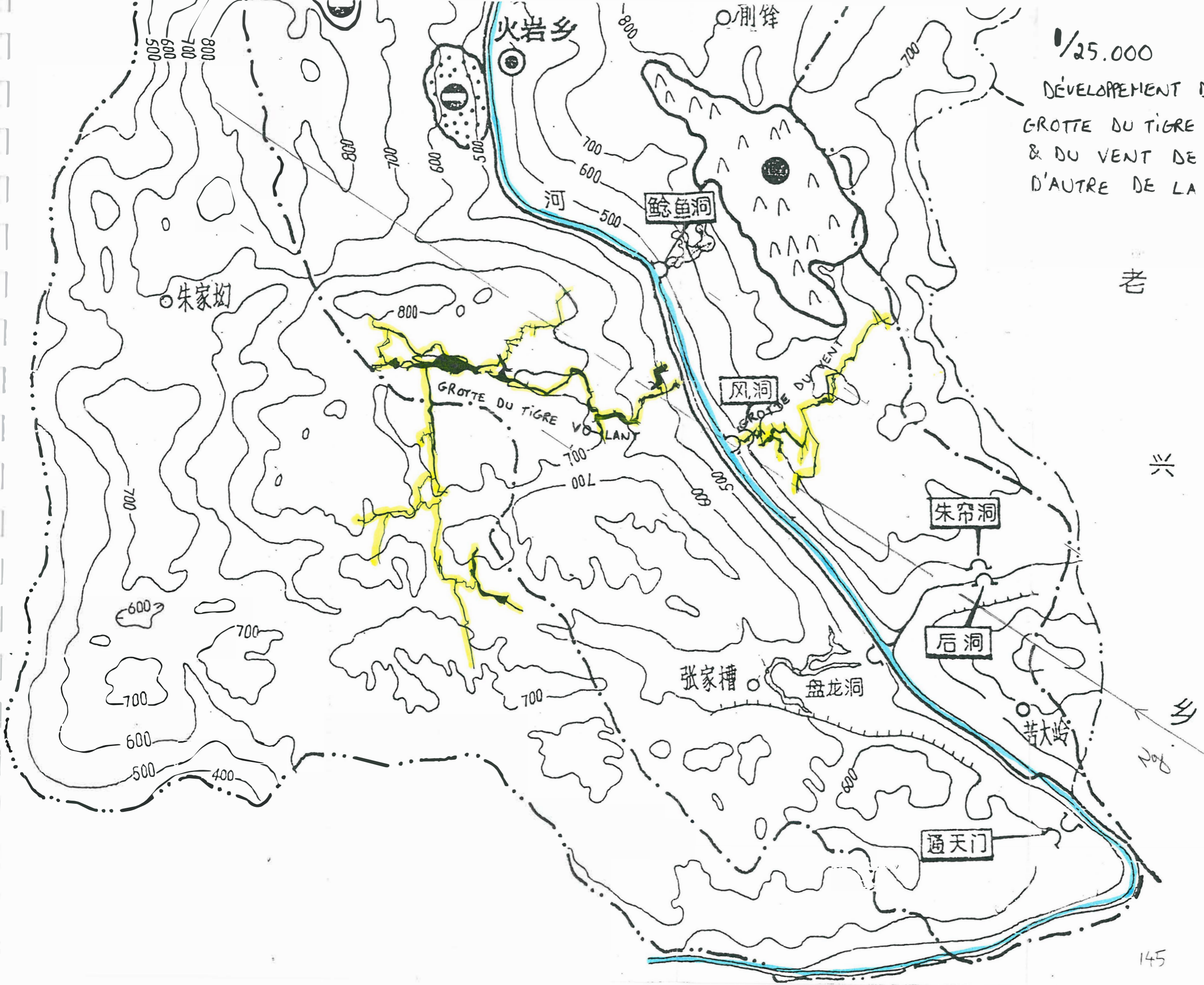
↑ Ng

1471

CARTE DES CARTES DE LA DINHIE 1:50 000

1/25.000

DÉVELOPPEMENT DE LA
GROTTE DU TIGRE VOLANT
& DU VENT DE PART ET
D'AUTRE DE LA VALLÉE



Descriptif et topographie de la Grotte du Tigre Volant

Grotte du Tigre Volant, Hunan, Chine. Description du réseau.

Les lignes qui suivent vont tenter de brosser un aperçu de la grotte du Tigre Volant, non pour décrire finement la chose, mais dans l'espoir que l'information ainsi recueillie par le(s) neurone(s) du lecteur sera suffisante pour en reconstituer une image pas trop éloignée de la réalité. Un bon conseil si vous y allez un jour: n'enmenez pas sous terre avec vous cette épître .

D'abord, et pour le mettre en condition, l'explorateur après s'être encasqué et embotté au bord de la Piduhe, emprunte un monumental escalier bordé d'animaux fabuleux en pierre qui le conduit ** mètres plus haut au porche monumental de la grotte d'où s'exhale en permanence un fort courant d'air dont le flux est suffisant pour climatiser agréablement le complexe hôtelier situé juste en face. Parvenu en haut, il s'emmerveillera sans doute en découvrant un terrain de basket, pur chef d'oeuvre de l'art oriental, et qui prouve que les Chinois ne sont pas si petits que ça. Dans une région subtropicale (donc humide), il faut bien avouer que cette réalisation témoigne d'un certain sens pratique. Nous signalerons aussi au passage que les vaches de la région savent également très bien gravir et redescendre l'escalier comme nous avons pu le conclure après plusieurs retours d'explos. Au fond de la salle d'entrée, qui mesure pas moins de ***, trône un magistral autel orné de trois statues imposantes représentant des dieux Tutsias,. Un historien serait toutefois déçu d'apprendre que ces sculptures, élaborées dans le plus pur style traditionnel ne datent en fait que de quelques années, et n'ont été construites par les autorités locales que dans un but de développement touristique. Le spéléologue sera par contre ravi de noter que par derrière l'autel existe un boyau d'ou sort un petit actif permettant le remplissage des lampes à acétylène: vous ne pouvez pas le rater!

En raison des dimensions de l'entrée de la grotte (** par **), la salle est entièrement éclairée par le soleil le jour; pour le soir, des néons permettent aux sportifs et aux spectateurs de ne rien perdre des matches.

La salle se prolonge sur la gauche, dans la pénombre désormais. Un escalier de pierre sèches d'une dizaine de marches donne accès à une seconde salle où enfin, le spéléologue pur et dur aura la satisfaction de n'y contempler que du bon vrai calcaire.

Au bout de ** mètres, les parois se referment et la suite du réseau est en haut d'une escalade de 4 mètres que l'on équipe soit avec des cordes (Techniques de la Spéléologie Alpine), pour les besoins de la télé locale et des curieux du village, soit "à la Martel" avec une solide échelle en bois, pour les explorations sérieuses.

On prend alors pied dans un réseau de galeries de tailles modestes pour le Tigre (3 par 3m² en moyenne), menant celui qui suivra le courant d'air à un lac long d'une ** de mètres. Lorsque nous avons visité la cavité pour la première fois lors de l'expédition de 1995, le lac était à sec. Puis il s'est peu à peu rempli par les pluies qui tombèrent les jours suivants, sans toutefois excéder une profondeur de un mètre. Signalons toutefois que nous suspectons fortement les eaux de ce lac, issues de la percolation depuis les rizières à la surface, de servir d'asile à des bactéries auxquelles les trois quarts de l'équipe furent allergiques, provoquant des démangeaisons aiguës aux pieds et aux jambes. Il est donc vivement recommandé aux futurs explorateurs de se munir de pastis en quantité suffisante pour, après l'avoir déversé dans le lac, éradiquer complètement la bactérie sus-soupçonnée, ce qui

aurait du même coup l'avantage de rendre l'eau potable à la consommation et d'en améliorer le goût (que personne n'a encore jamais testé à ma connaissance).

C'est peu après le lac que, la galerie s'abaissant un peu l'on commence à deviner que l'on a affaire à un réseau de grande ampleur, car alors que le plafond est descendu à environ 1,5m du sol, et bien que la largeur du conduit reste encore de trois à quatre mètres, le courant d'air devient si violent que la flamme de l'acétylène la plus vigoureuse a du mal à lui résister!

Enfin, par une dernière descente sur une coulée stalagmitique, vous voici dans les premières grandes galeries du Tigre.

Ce qui frappe d'abord, ce sont deux caractéristiques que l'on retrouvera fréquemment par la suite: le gigantisme des conduits tout d'abord, la section étant ici de ** par **m, et ensuite que le sol est constitué de remplissages très épais (4 à 5 mètres voire plus), surcreusés par des torrents coulant dans tous les sens: tantôt on suit l'un d'eux vers l'aval jusqu'à ce qu'il se perde entre des blocs; puis plus loin, on retrouve un ruisseau identique que l'on remonte cette fois ci vers l'amont! Sans doute serait il très édifiant, d'organiser un jour une expédition là bas en pleine saison des pluies...

Les galeries que nous parcourons en ce moment sont connues de longue date des naturels du coin, comme le prouvent ça et là des vestiges de fours utilisés pour l'exploitation des phosphates provenant du guano des chauves-souris, abondantes partout dans la grotte (même à des kilomètres de l'entrée, vous êtes sûrs d'en rencontrer tôt ou tard).

La grande galerie finit par se fermer au bout d'une ** de mètres. Pour trouver la suite du réseau, il faut s'insinuer dans un laminoir très bas s'ouvrant à main droite, ** mètres avant la fin de la galerie, dans lequel souffle on s'en doute un violent courant d'air. Ce passage bas long d'une de ** mètres franchi, on débouche dans une nouvelle grande galerie de ** par **, parcourue par des ruisseaux surcreusant ses remplissages très anciens. Et on marche, croisant la rivière, remontant sur un talus pour redescendre à nouveau et la recroiser (ou en est-ce une autre?) au bout de cent mètres. Quelques diverticules de vingt mètres de diamètre que l'on néglige avec un mépris non dissimulé, des diaclases étroites où s'engouffrent les rus, et que l'on ne gratifiera même pas d'un regard (trop fatigant mais vrai: dans les zones du réseau que nous avons explorées, il reste sûrement des kilomètres de première à faire dans des galeries volontairement négligées car ne possédant pas la taille réglementaire), et nous voici arrivés à un carrefour de plusieurs galeries de même importance. Profitez en d'ailleurs pour lever la tête et regarder la paroi de gauche: un gigantesque porche (peut on estimer son diamètre?) perché à plusieurs dizaines de mètres de haut attend son échelle en bois... ou sa mitraille de spits (notez d'ailleurs au passage que l'usage de la montgolfière comme moyen d'escalade serait parfaitement compatible des dimensions de la grotte en cet endroit). A chaque retour d'exploration, lorsque les yeux, habitués à l'obscurité n'en perdaient pas un détail, nous le saluions avec un peu d'envie, et aussi le sentiment que la sortie, donc la bouffe, étaient proches. Mais restons au ras des pâquerettes (...) et continuons. La première galerie juste en face rejoint la grande salle par un chemin peu commode. Une autre sur la droite offre peu d'intérêt et s'arrête au bout de ** m. Un peu plus loin en bas d'un ressaut de trois mètres sur la droite s'ouvre le "Réseau Fantôme" exploré

le dernier jour de l'expédition de 1995; nous y reviendrons plus tard. En face, une autre galerie de belle taille bute rapidement sur un effondrement. Pour rejoindre la suite du réseau, il nous faut partir sur la gauche dans une galerie où les remplissages sont recouverts par un fort dépôt de calcite, hélas sali par des dépôts capitalistes de chaux du peuple.

La galerie s'abaisse un peu, le plafond bien fracturé et délité laissant deviner les contraintes qui le sapent. Et très rapidement, le silence. Lorsqu'on est sous terre, les bruits se répercutent sur les parois, donnant un écho ou une résonance caractéristique: or maintenant, fini tout ça, y'a plus d'écho, y'a plus de bruit, y'a plus de paroi: y'a la Grande Salle. Ah la Grande Salle... que maudit soit celui qui nous fit transporter des tonnes de cordes, et d'amarrages, et de spits et de quincaillerie... pour rien. Comme il eût mieux valu se munir de lampes puissantes (genre phares de 100W ou plus) pour entrevoir ne serait-ce qu'un peu ce gigantesque amoncellement de blocs étalés sur plus de ** mètres carrés! Et bien non. Et pourtant le bougre, il la connaissait déjà la salle... et il savait bien que le Tigre Volant est une cavité essentiellement ho-ri-zon-tale, l'animal. Ô digne successeur, ne refait pas nos erreurs. Te voici désormais prévenu.

Le meilleur chemin pour traverser la salle est de la contourner par la droite. Les traces du passage sont d'ailleurs maintenant bien visibles. Les tentatives pour explorer l'autre paroi tout du long se sont avérées plutôt difficiles et risquées car l'empilement de ces énormes blocs forme de très hautes falaises enduites de surcroît d'une épaisse couche argileuse (on dirait presque des marnes?), qui non contentes d'en faire de superbes pistes de ski ne vous dévoilent l'instabilité de l'édifice qu'au dernier moment.

Vous voilà donc grim pant et redescendant sans cesse dans ce silence mais aussi la chaleur augmentée par la sécheresse du lieu: un vrai désert. Bientôt, sur la droite vous remarquerez comme un départ de galerie orné d'un gros pilier stalagmitique. C'est le début du réseau ***. Si l'on poursuit tout droit, en restant dans la grande salle, on continue d'escalader et de désescalader jusqu'à atteindre une grande dépression. C'est en remontant le vaste talus opposé que l'on peut se considérer sorti de cet énorme volume.

Mais revenons justement à l'entrée du réseau *** entrevu à l'instant. Une descente entre les blocs fait atterrir dans des galeries de belle taille, très cahotiques et entrecoupées de nombreux effondrements. Il continue ainsi sur environ ** mètres jusqu'à une trémie qu'il n'a pas été possible de franchir malgré toute notre bonne volonté. Même en furetant de droite et de gauche, il n'a pas été possible de trouver une suite "convaincante". Toutefois, quelques départs en escalade ont été repérés avec pour seule conclusion: «du diable si je sais où ça va, mais derrière, c'est grand!». Toute possibilité de continuation n'est donc pas exclue, mais prudence toutefois, car les trémies sont nombreuses et instables.

Peu avant la trémie finale, une galerie de belle taille repérée sur la gauche redonna un peu d'espoir aux vaillants explorateurs de ce jour là, d'autant plus qu'elle les conduisit rapidement à une salle d'environ 150** mètres de long suivie d'une grande galerie de ** mètres de diamètre, qui les laissa espérer un moment qu'ils venaient de découvrir LA suite du réseau... jusqu'au moment où ils aperçurent de petites lumières venant à leur rencontre! Un certain laps de temps d'incompréhension -pour que les cerveaux saturés d'alcool de sorgho réagissent et que le rapprochement des lumières permettent aux paroles de porter- s'écoula

avant de comprendre que le réseau qui venait d'être exploré au départ de la grande salle décrivait en fait une large boucle pour revenir... sur icelle, par où les petites lumières de tout à l'heure venaient d'arriver!

Par bonheur, une continuation fut rapidement trouvée peu après la sortie de la grande salle, par un départ sur la gauche qui fut le point de départ de découvertes assez intéressantes. Le début de ce conduit est de taille modeste pour le Tigre (environ 5 mètres de large pour 2 à 3 de haut!), mais concrétionné, ce qui n'est pas si courant dans cette cavité. Au début, le sol est plat, et l'on s'enfonce moelleusement dans une couche de fine poussière. Puis, la galerie reprend un aspect "Tigre", de par ses proportions d'abord, mais aussi par les nombreux blocs effondrés -parfois des strates entières- qui la jalonnent. De part et d'autre de l'axe principal, de nombreux départs ont été notés, comme d'habitude. L'un de ces réseaux attenants à la galerie principale à tout de même fini par recevoir la visite d'un groupe des uns, au grand dam des autres. Une ouverture sur la droite du "grand drain" livra accès à une galerie parallèle spacieuse quoique plus modeste qui rejoint la première un peu plus loin après une imposante trémie. Cette galerie secondaire est elle même percée d'ouvertures perpendiculaires, donnant accès à un nouvel ensemble de galeries tantôt parallèles, tantôt orthogonales à la grande galerie. Certaines d'entre elles sont d'ailleurs actives et deux ou trois ruisseaux différents ont pu être remontés ou descendus partiellement dans ce réseau. La topographie de cette zone révèle bien cette structure en "damier" qui laisse bien penser que ce n'est pas demain la veille que le Tigre "sera fini" comme on disait dans le temps.

Mais délaissions ces galeries dans lesquelles aucun "vrai" spéléologue digne de ce nom n'aurait envie d'aller fourrer ses bottes (tiens, ça ferait plutôt une excellente punition pour ceux qui ne sont pas sages à table!) et revenons dans les grandes galeries, seules dignes des héros des temps modernes. Elles vont loin ces galeries, et le détail de la progression s'est perdu à jamais dans l'éponge qui me fut octroyée en guise de mémoire. Regardez donc la topo, et suivez la, ce sera plus sûr. Toujours est-il que la branche principale de ce réseau, orientée sud-ouest, conduit à une grande galerie active (4 à 5 mètres sur 5***), taillée à coups de serpe, les formes d'érosion qui la tapissent ne laissant aucun doute quant à la violence du courant par temps de crue, et qui laissa un temps espérer qu'elle allait nous mener vers le "grand collecteur". C'est malheureusement un siphon, situé environ à **m de l'entrée, qui transforma cette belle idée en au-revoir. Il est intéressant de signaler que dans cette partie du réseau, nous avons pu observer de nombreux poissons cavernicoles (allant jusqu'à pouvoir en compter plusieurs dizaines dans certaines vasques), ainsi que de nombreux têtards de grosse taille. Les mille et un retards dans la préparation de l'expédition nous ayant privé des ratons laveurs, ils ont d'ores et déjà été réservés pour la prochaine!

Mais fidèle à lui même, le Tigre n'allait pas en rester là. En furetant de droite et de gauche, vous finirez par dénicher un passage bas "spécial crues" d'où sortent dans l'ordre un ruisseau et un fort courant d'air, qui vous mèneront bien vite à croiser une nouvelle galerie énorme (** par **). En la suivant à droite, on aboutit rapidement à un comblement, qui nous sembla irrémédiable à l'époque. En prenant la branche de gauche, le gros conduit se poursuit sur ** mètres, puis cède la place à une galerie de taille plus modeste (** par **) barrée au bout d'une ** de mètres par un nouvel effondrement de tout un pan de strates du plafond. Fini? Que nenni! Pistant le léger courant d'air qui filtrait entre les blocs, l'un des

vaillants explorateurs, se faufile à quatre pattes entre les strates, tel un chien de chasse humant l'odeur du lapin, eu tôt fait de contourner l'obstacle et de retrouver la galerie, filant toujours aussi vaste jusqu'à un élargissement dû à un nouveau carrefour. Hélas, ce jour là, l'heure de la retraite avait sonné, et nous ne pûmes aller plus loin. Ce point constitue le terminus de la branche sud-ouest pour l'expédition de 1995, soit environ à ** km de l'entrée.

Il ne me reste plus qu'à vous causer du "Réseau Fantôme", et nous en aurons fini avec le Tigre cuvée 1995. Icelui doit son nom au fait que son départ avait été repéré lors de l'expédition de 1993, mais mal reporté sur la topo, ce qui nous fit tâtonner pour le retrouver.

Comme il commence par un petit ressaut de trois mètres dans de la rocaille plutôt pourrie, il fut nécessaire de spiter deux fois et d'installer un agrès. Pour l'anecdote, comme nous étions ce jour là au dernier jour de l'expédition, les cordes toutes lavées du jour étaient en train de sécher et ce fut avec une sangle que la descente fut équipée. Deuxième anecdote amusante, c'est que les deux spits furent -contrairement aux engagements- plantés par le même pigeon, le deuxième étant parti voyager aux alentours sous un prétexte quelconque: et Ô surprise, sitôt le dernier coup de marteau frappé, le voila qui rapplique dans la seconde! C'est fou ce que ces petites bêtes ont le sens de l'orientation vous ne trouvez pas?

Le "Réseau Fantôme" débute par une galerie spacieuse (** par **), au sol recouvert d'une épaisse couche de poudre, dans laquelle on s'enfonce moelleusement sans bruit. On retrouve une structure du réseau en "damier", comme il a déjà été mentionné plus haut, et on note nombre de départs à droite et à gauche, qui permettent presque toujours de retrouver facilement la galerie principale après un petit crochet. Bientôt une trémie barre la galerie et une corde eut été nécessaire si des passages bas latéraux n'avaient point permis de la contourner. Alors que le réseau est très sec au début (cf la poudre), on recoupe bientôt des traces d'écoulement; puis on atteint une petite salle qui constitue un carrefour de plusieurs galeries. La plus grande ****. C'est du quatre pattes qui vous mène à la suite, et rapidement on rejoint une petite salle, point de départ d'une galerie plus spacieuse (** par **). On traverse bientôt un lac peu profond sur une ** de mètres, puis la galerie continue pour finalement se boucher bêtement par une coulée stalagmitique qui ne laisse qu'une fissure infranchissable. La suite de la galerie est nettement visible au delà, et quelques vigoureux coups de marteau bien placés sauraient rapidement en venir à bout, ou bien quelque impedimenta chimique, dont la Chine rappelons le, en est le berceau! Mais foin de ces bassesses, le Tigre Volant est un réseau qui s'explore mais ne se creuse pas! Au total, le "Réseau Fantôme" totalise environ ** de développement dans un axe sensiblement est. C'est un point intéressant car il constitue une orientation nouvelle pour le Tigre, malgré des galeries de tailles relativement modestes toutefois.

Voilà donc ce que ma mémoire me permet de dire de la grotte du Tigre Volant, suite à l'expédition de 1995. Le potentiel reste énorme ne serait ce que par l'ensemble des galeries secondaires qui ont été délaissées jusqu'à présent. En outre, plusieurs "grosses galeries" sont à continuer avec arrêt "demi-tour bouffe". N'oublions pas non plus le grand porche haut perché, peu avant la grande salle: serait-ce l'amorce de tout un étage supérieur? Mais surtout, alors que plusieurs ruisseaux de plus ou moins grande importance ont été reconnus, aucun grand collecteur digne des grosses résurgences qui existent dans la vallée n'a pu encore être entrevu. Sans doute, la recherche de ce drain majeur ne pourra dans l'avenir qu'in-

citer les spéléos de toutes religions à venir envahir les rives de la Piduhe, prêts à tout abandonner et sacrifier pour venir troubler le sommeil du Tigre. Mais choisissez bien votre période, car si l'exploration s'est jusqu'alors montrée on ne peut plus facile, il ne fait aucun doute que ses colères tropicales doivent parfois être terribles.

1993 - 1995 年 湘西洞穴中法联合考察

Expéditions XIANGXI 93 et 95

中国湖南省龙山县火岩溶洞群

飞虎洞 洞图集

Topographie de la Grotte du tigre volant (Feihu dong)

Gorges de Huoyan, Canton de Longshan, Province du Hunan, Chine

Chef d'expédition 法方领队 : Bruno Delprat 戴伯礼

合作单位 : 龙山县政府

En collaboration avec : le Gouvernement du Canton de Longshan

Spéléo-Club de Paris 巴黎洞穴学协会

LA SALAMANDRE "爱鲵"协会

飞虎洞 Grotte du Tigre Volant

湘西洞穴 1993 年与 1995 年中法联合洞穴探察测绘组：
Levés et reports topographiques des expéditions XIANGXI 93 et 95 :

Anne Bedos	贝安娜
François Beluche	白鲁士
Alexandra Canto	康多娅
Marc Chocat	乔马革
Louis Deharveng	德海汪
Bruno Delprat	戴伯礼
Jasmine Erard	艾茉莉
Eric Gilli	吉爱理
Hu Jiarang	胡家让
Huang Zhenheng	黄振恒
Galina Jolivet	焦丽娜
Patrick Jolivet	焦力维
Hervé Lefebvre	勒河威
Catherine Loumont	刘佳
Luo Daqing	罗大情
Olivier Morin	莫欧黎
Eric Nerbonne	佶舶尔
Corinne Ottoz	欧阳琳
Jean-François Pozo	井商富
Daniel Teyssier	泰商大

编辑 Edition :

Jean-François Pozo	井商富
Bruno Delprat	戴伯礼

4 级测量绘图 (国际洞穴联合会 1978 年标准), Suunto 罗经与测斜器, TSA 线测长器, Daar 激光红外电子测长器, 皮尺.

Topographie de degré 4 (UIS 1978), compas et clinomètre Suunto, topofil TSA, topomètre électronique Daar, décamètre.

1993 年磁北

Référence nord magnétique 1993.

湘西洞穴 XIANGXI

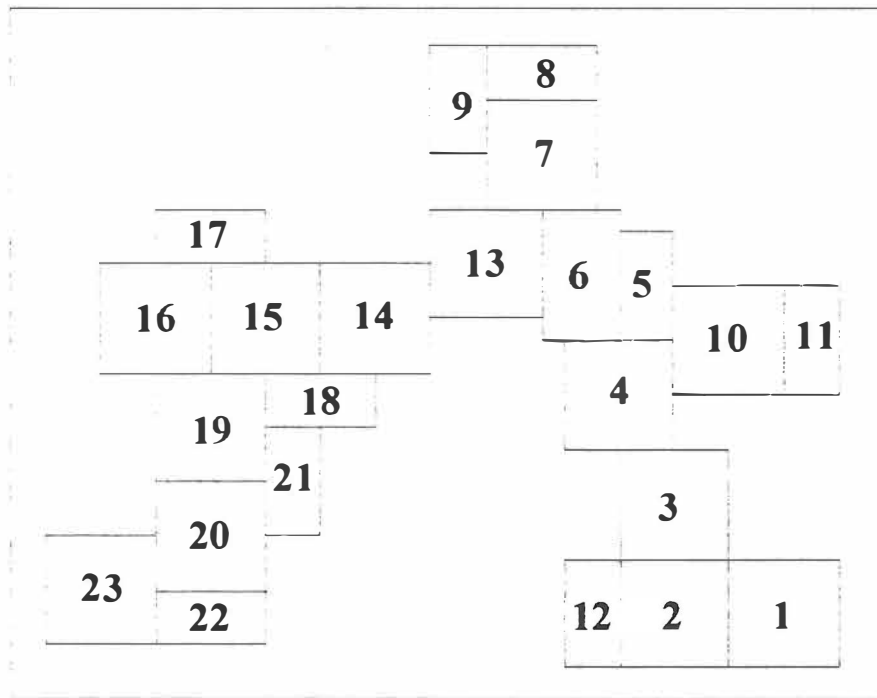
中法联合探索



RE "爱鲛"协会

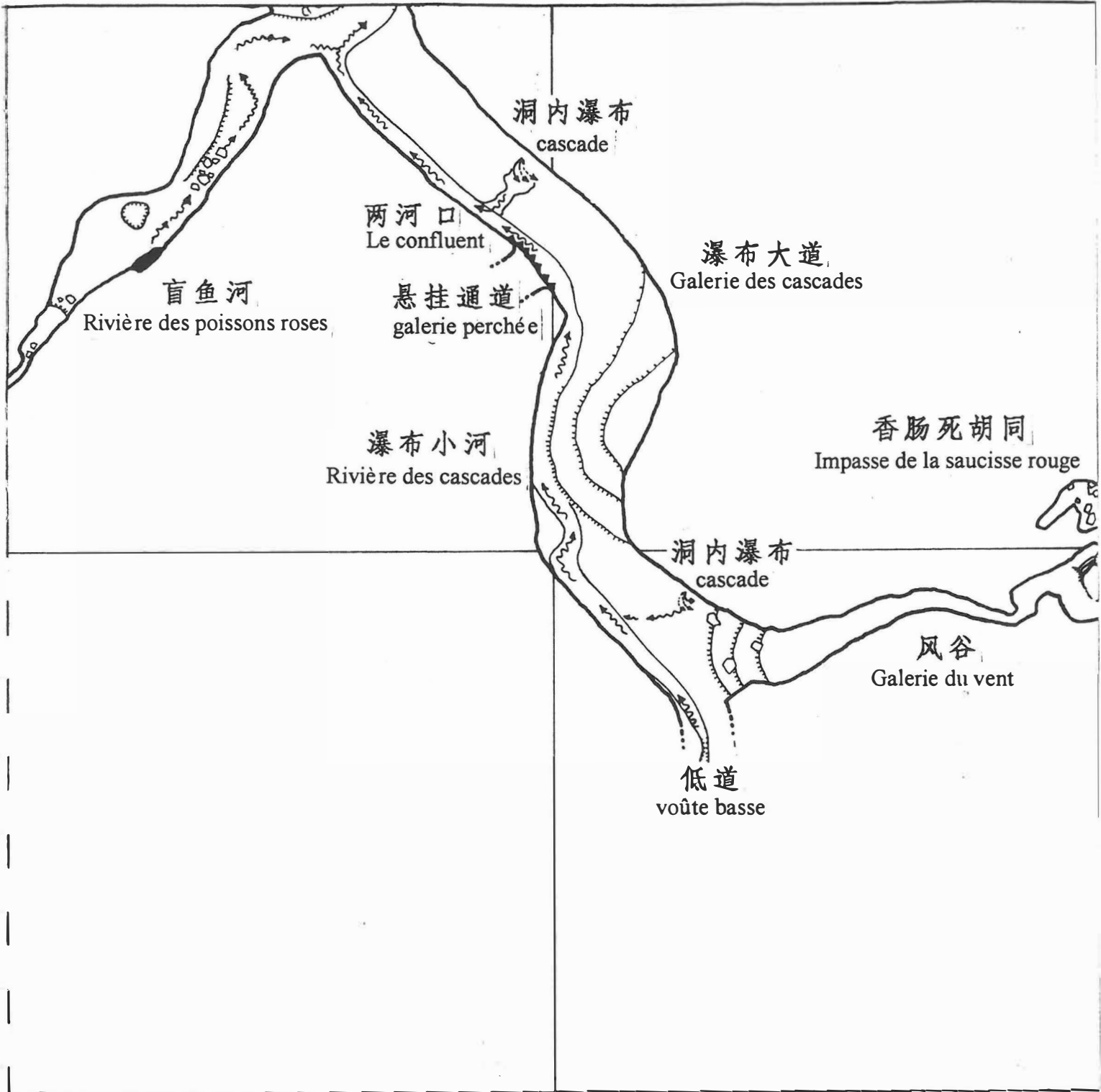
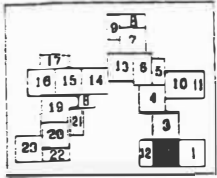
分幅图集合表

Plan général de découpage topographique

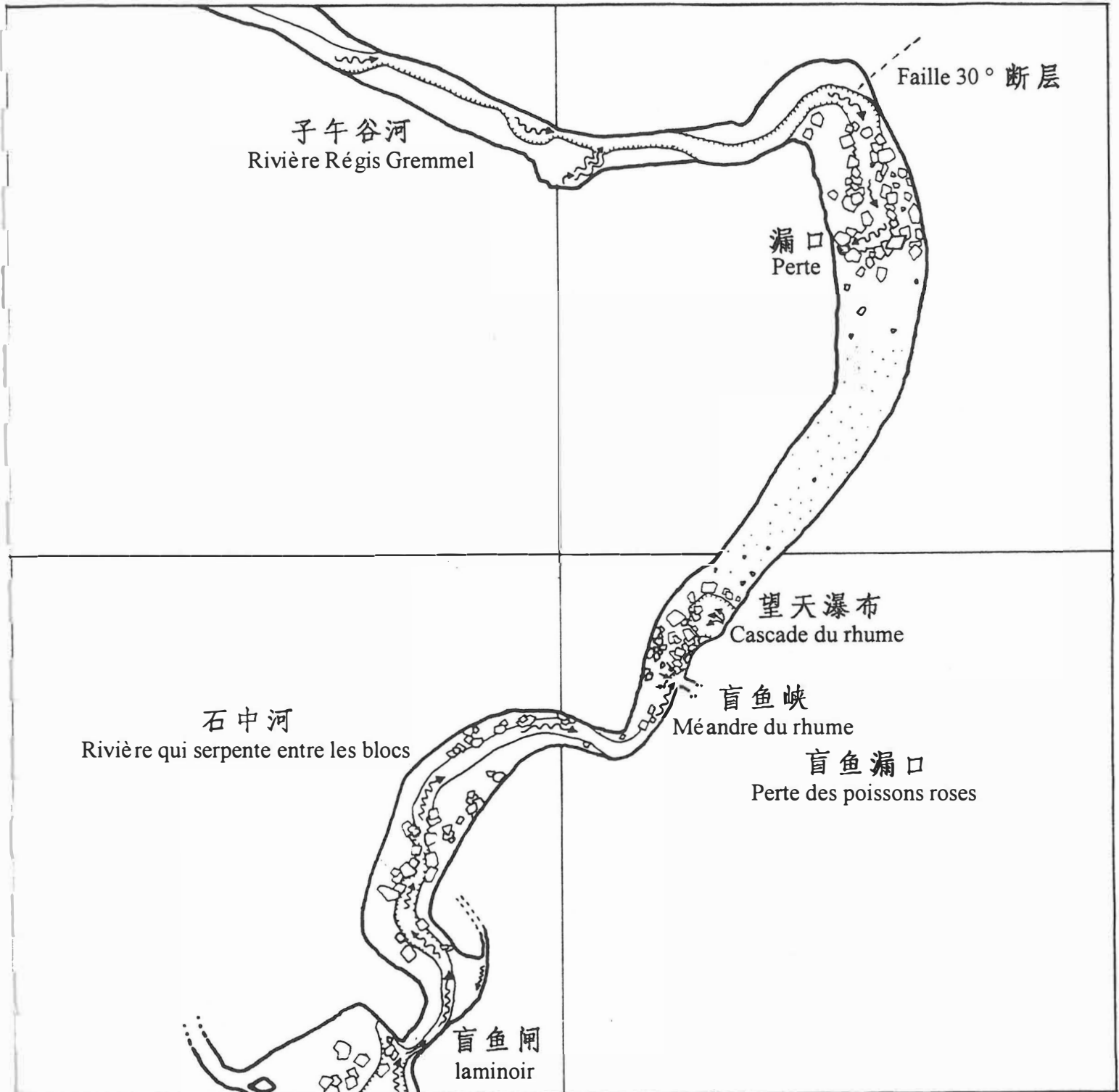
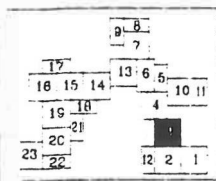


1 : 1000 比例分幅图

Planches au 1 : 1000 100 m = 10 cm

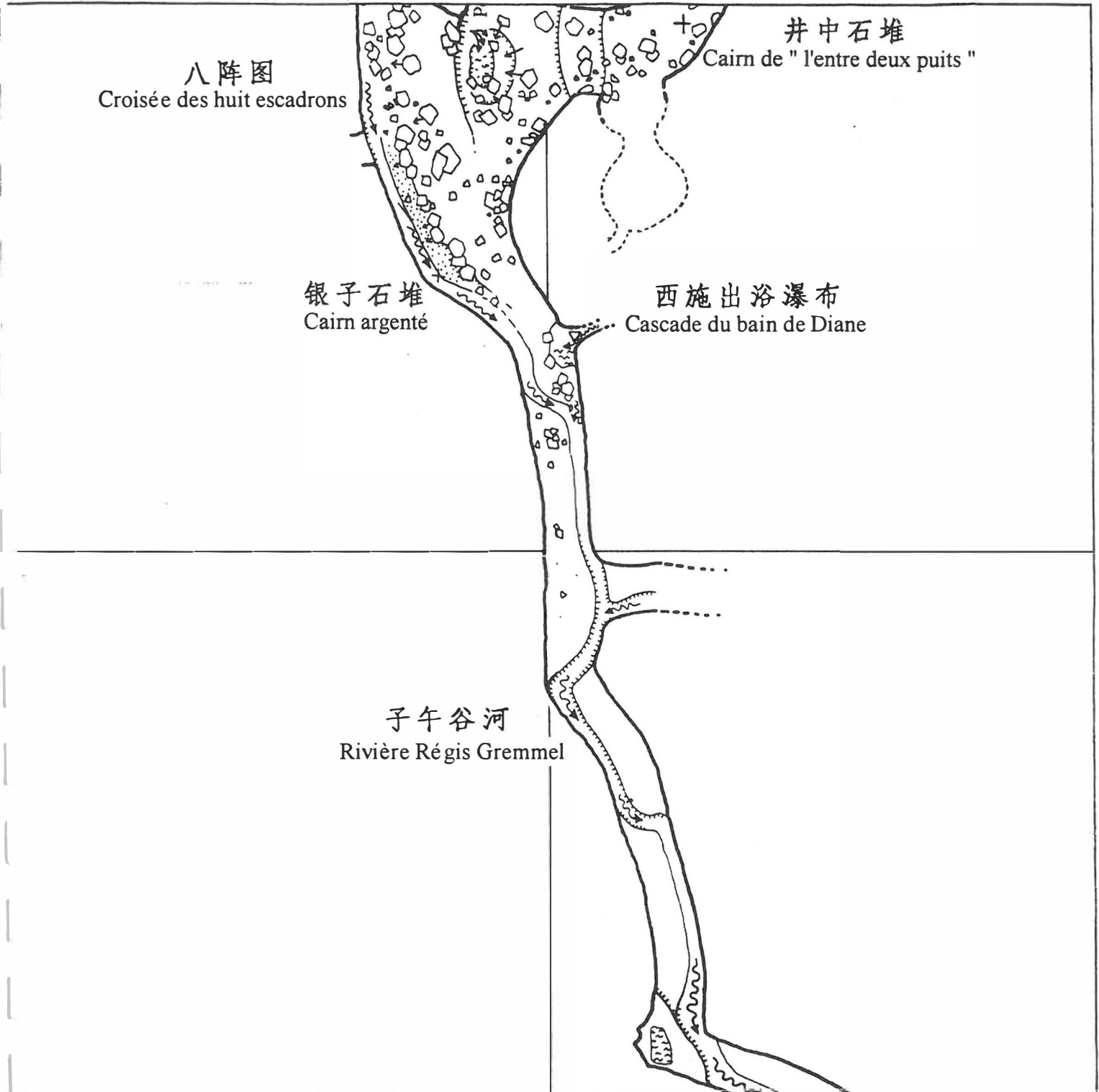


飞虎洞分图2 | Grotte du Tigre volant - Planche 2



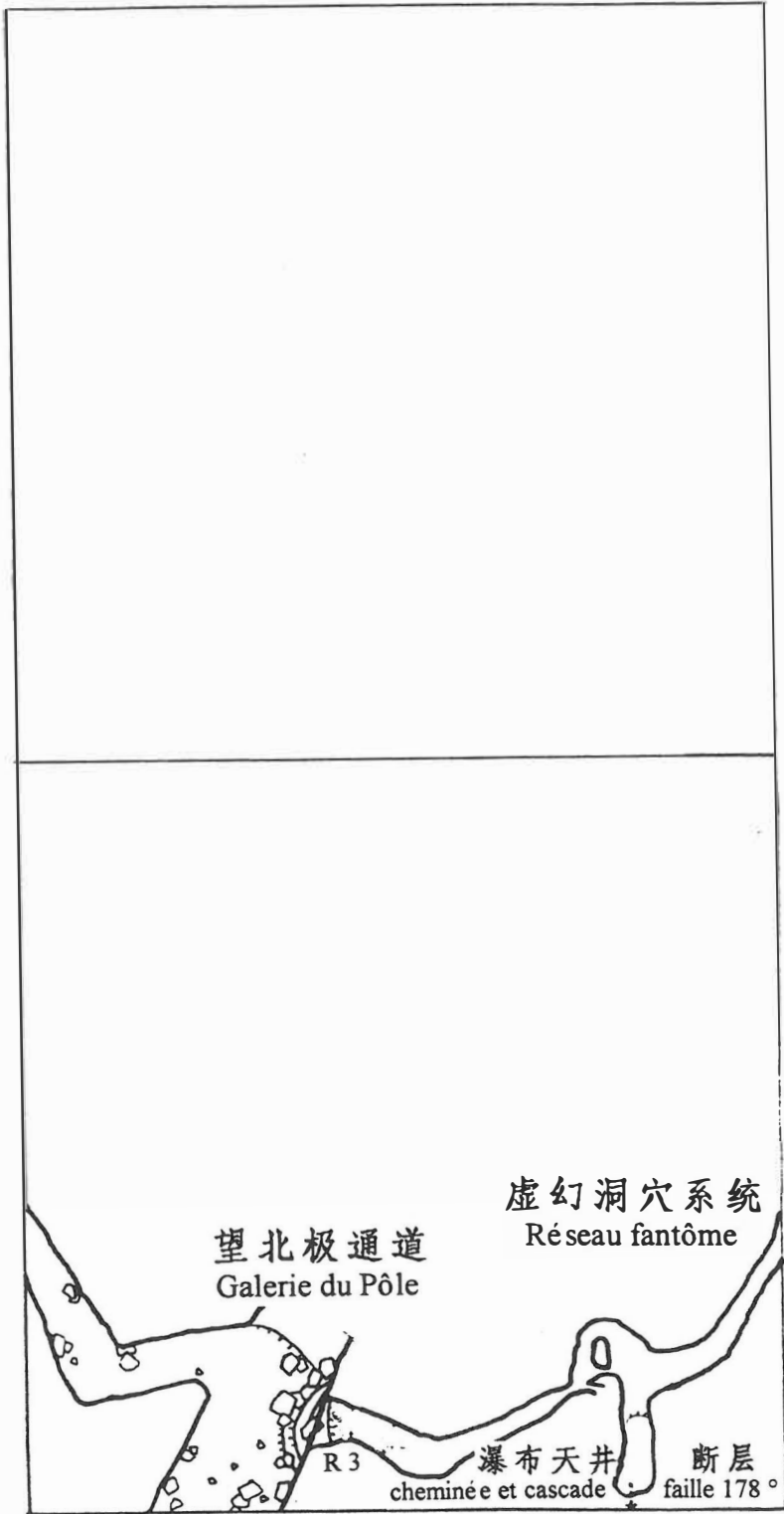
飞虎洞 分图3 Grotte du Tigre volant - Planche 3

		9	8		
		7			
17		11	6	5	
16	15	14		10	11
	19	18			
	20	21		3	
23	22		12	2	1



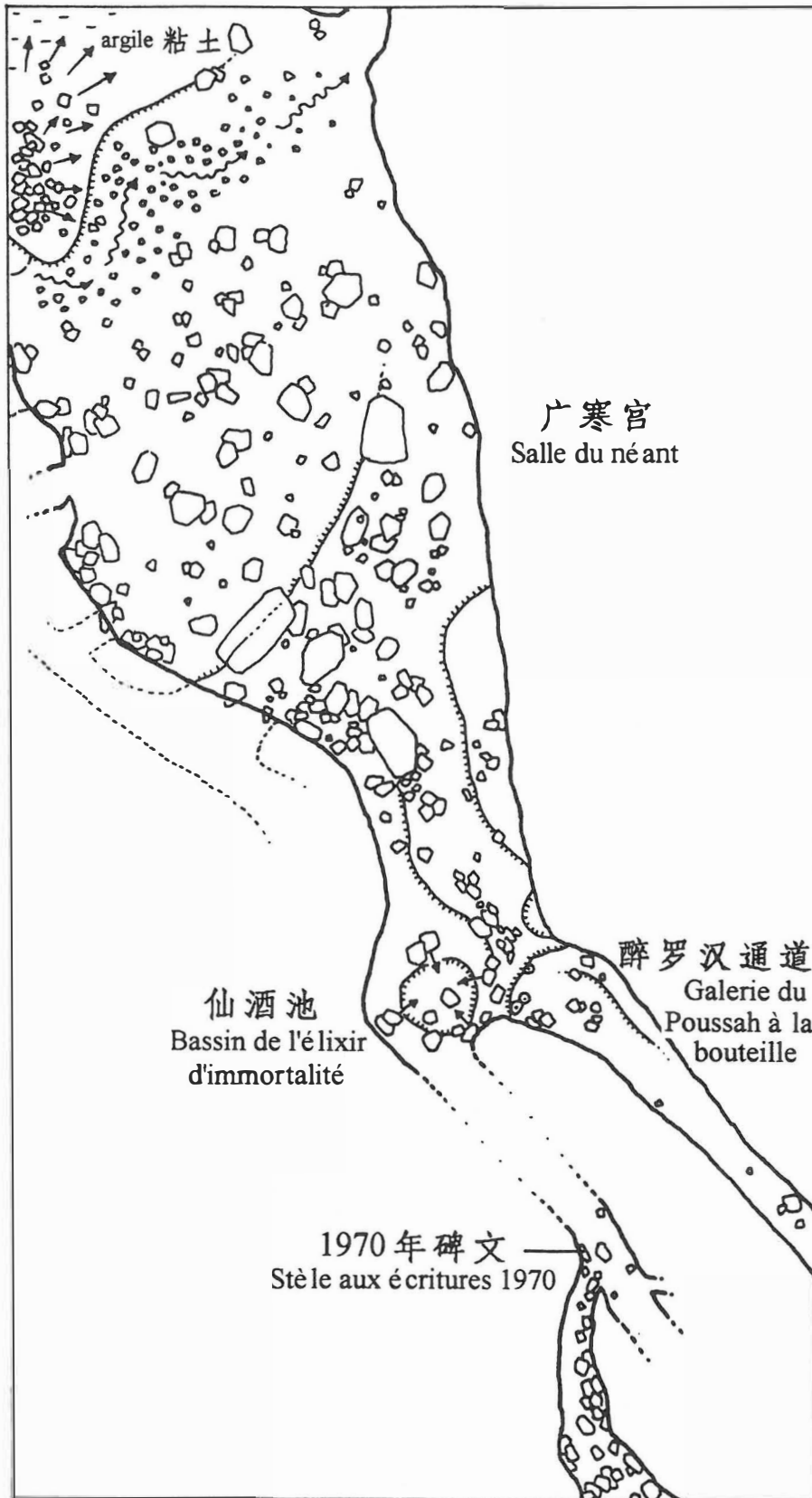
飞虎洞分图4 Grotte du Tigre volant - Planche 4

		9-8	
		7	
17		13 6	10 11
16 15 14		4	
	19 18		3
	20		
23	22	2	1



飞虎洞分图5 Grotte du Tigre volant - Planche 5

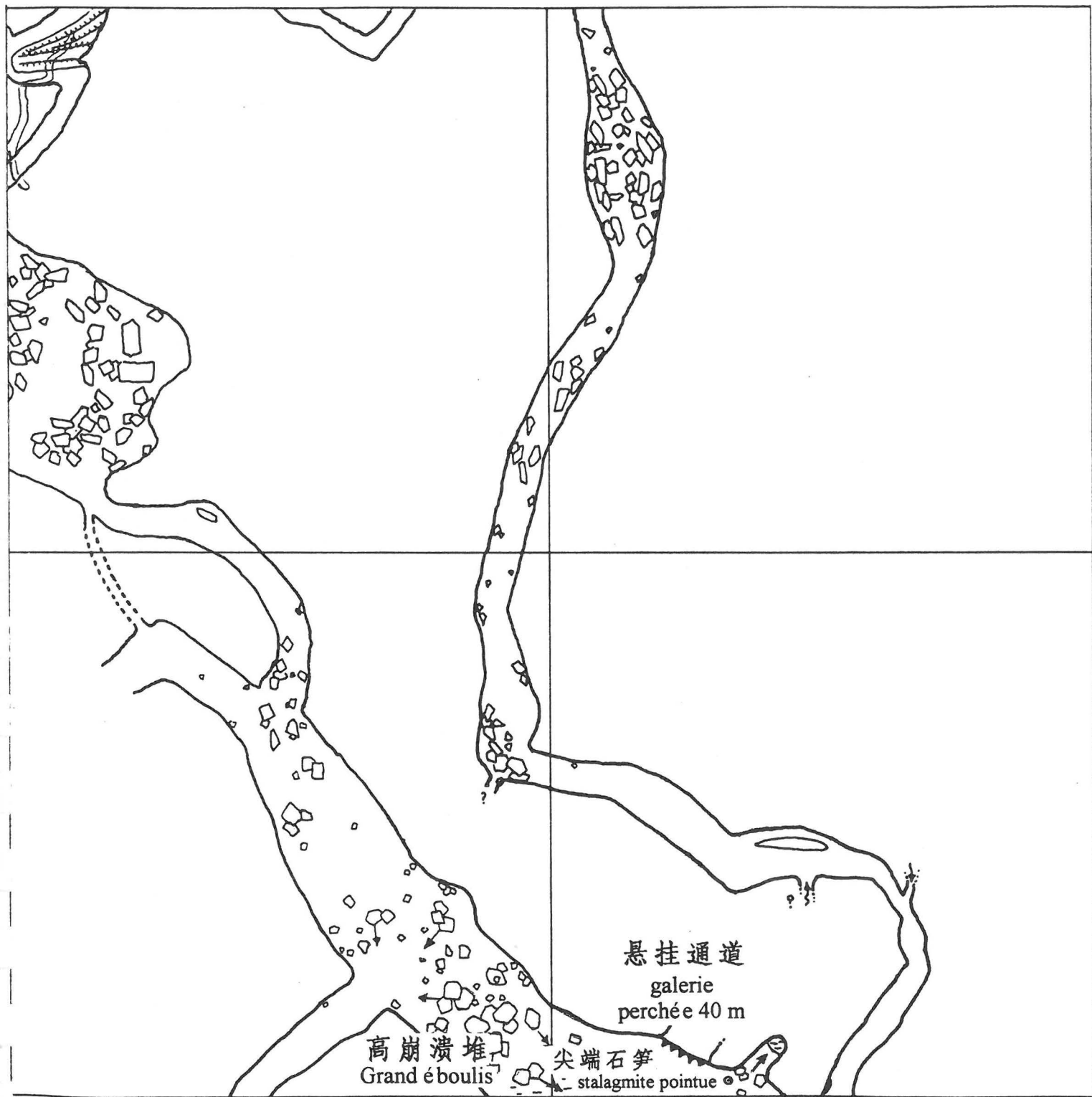
	9-8	
	7	
17	13	5
16 15 14	4	1C 11
19-18		3
20		
21	12 2 1	



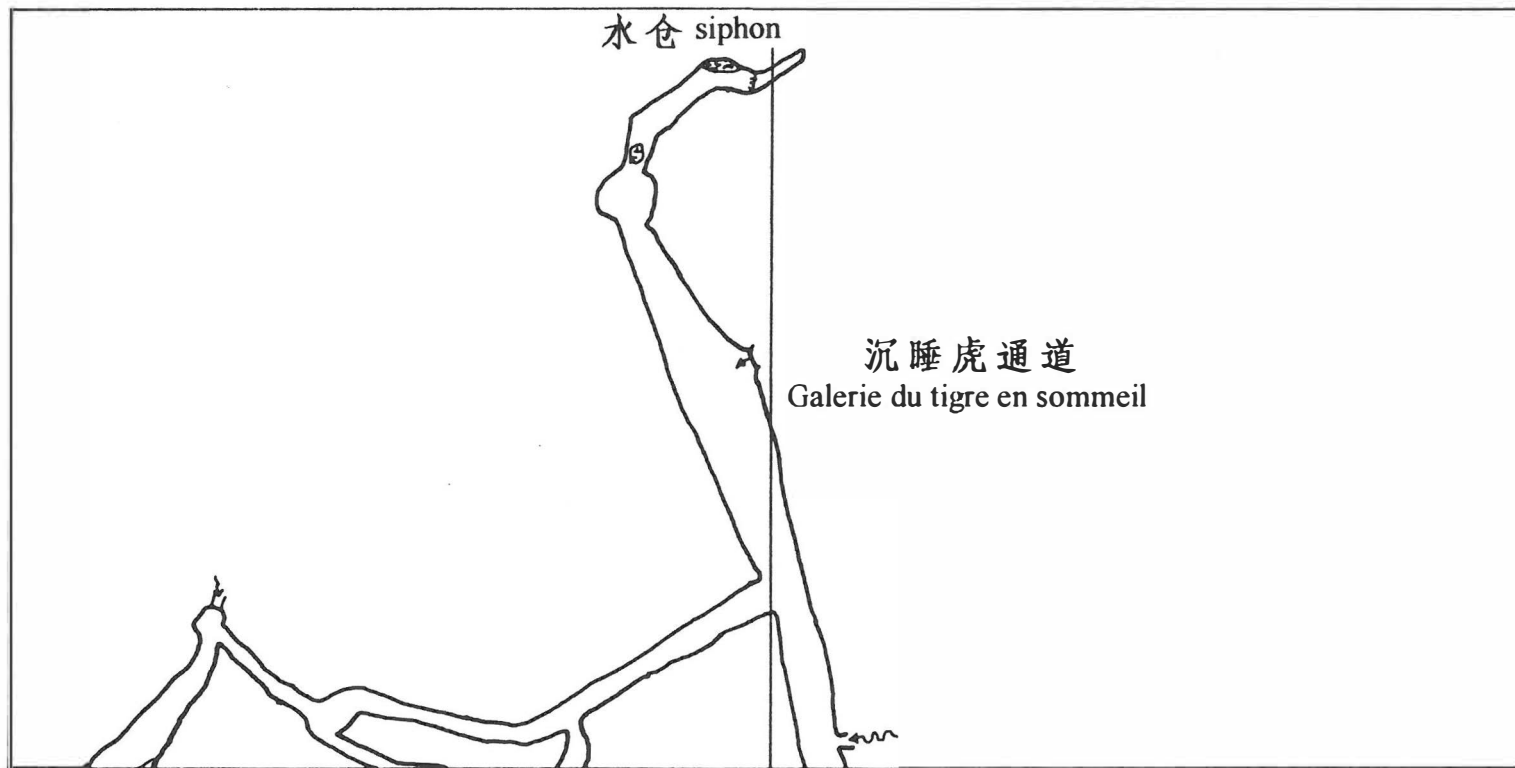
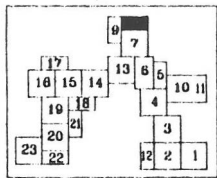
飞虎洞 分图6

Grotte du Tigre volant - Planche 6

17	13	6	5
16	15	14	10 11
19	18	4	
20	21	3	
23	22	12	2 1



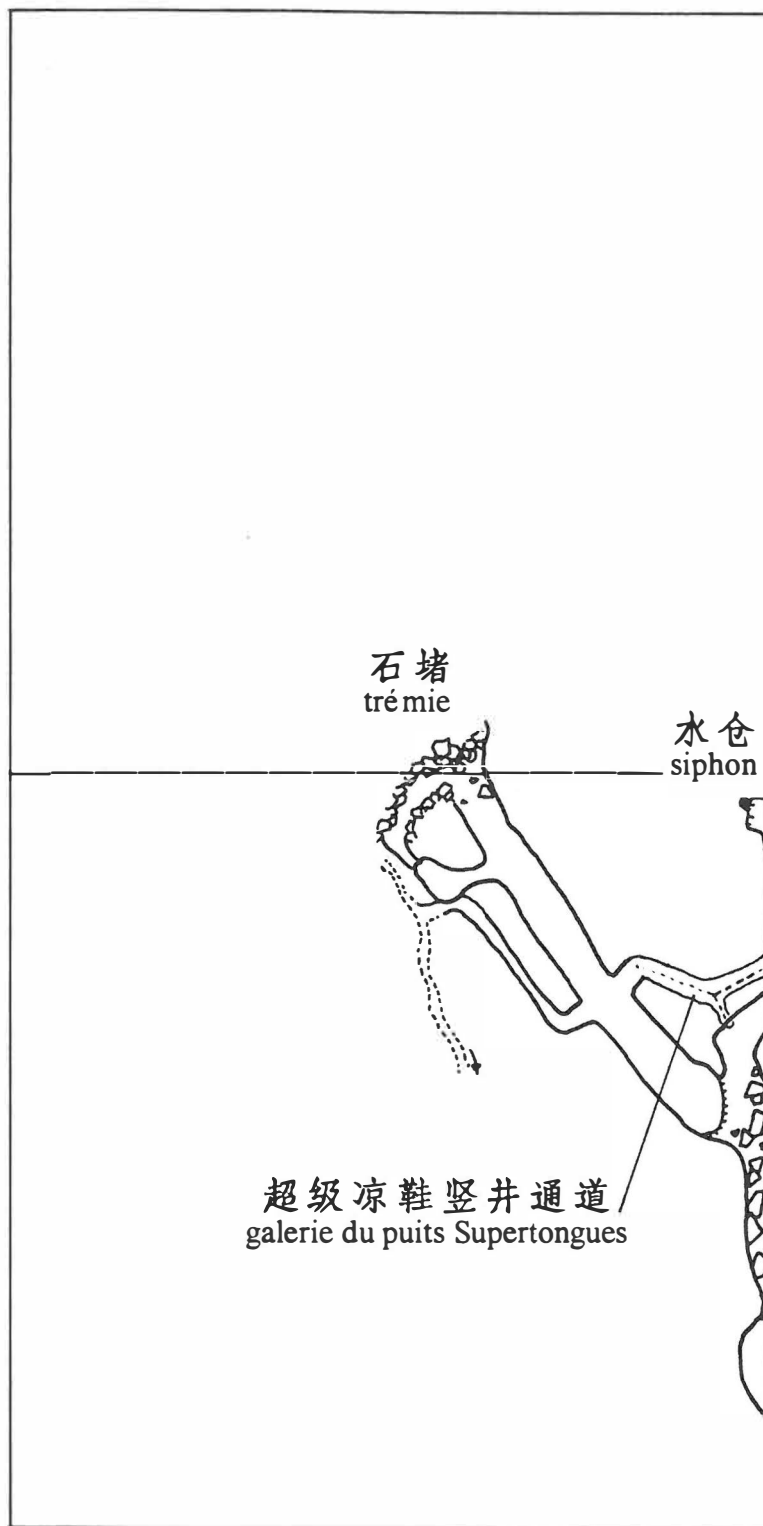
飞虎洞 分图7 Grotte du Tigre volant - Planche 7



飞虎洞 分图 8 Grotte du Tigre volant - Planche 8

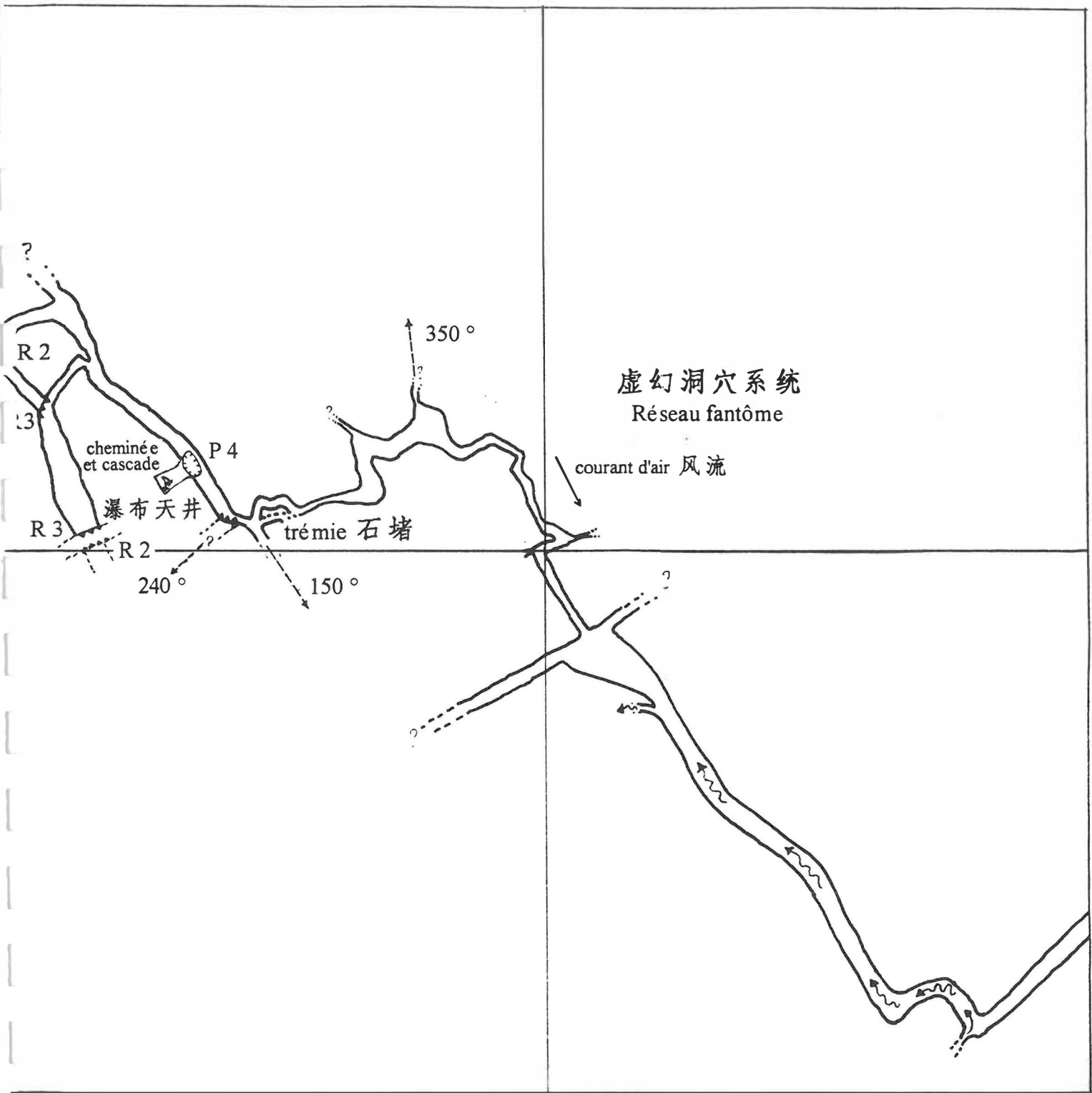
164

				6	
				7	
17			13	6	5
16	15	14			10 11
	19	18		4	
	20	21		3	
23	22		12	2	1



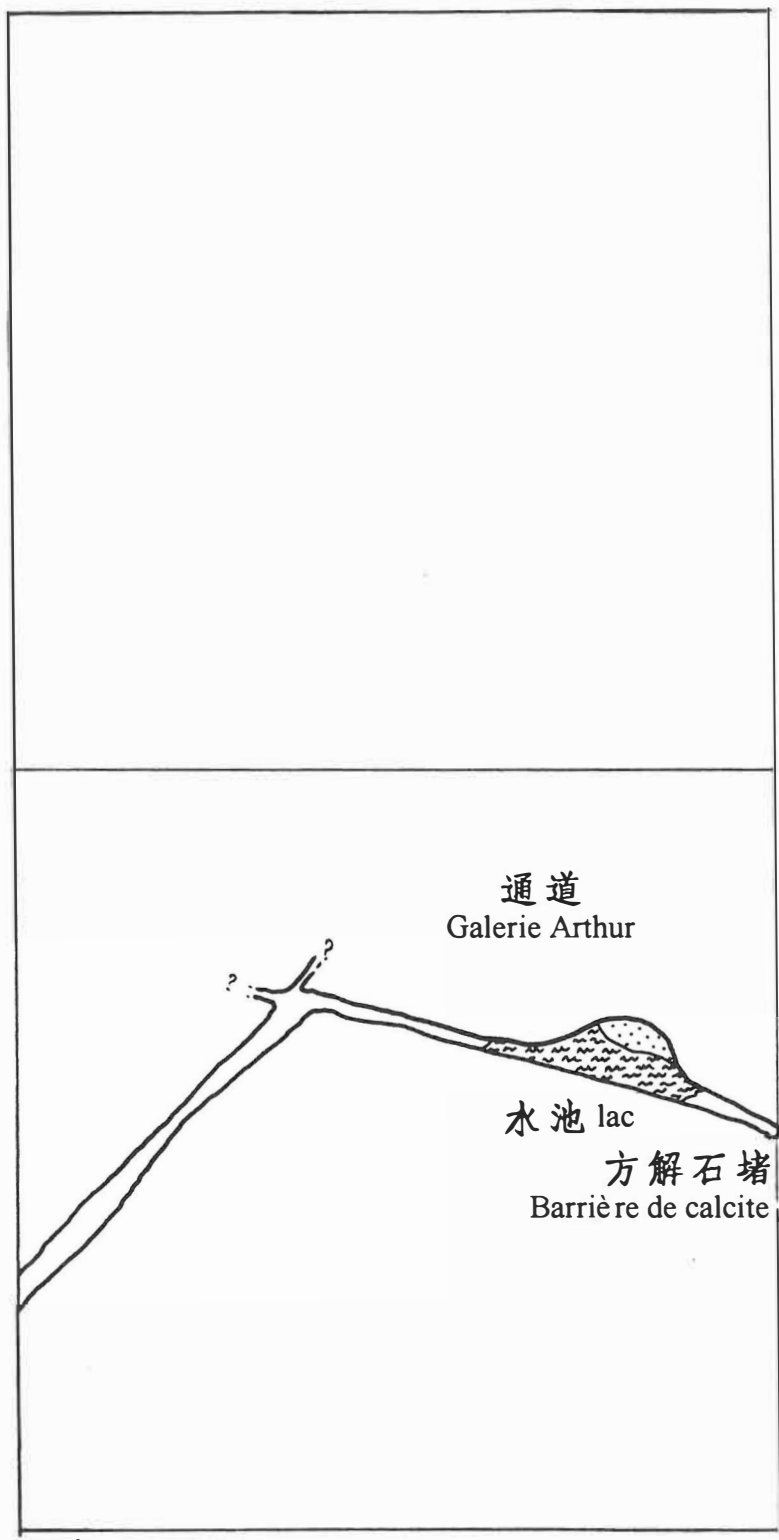
飞虎洞 分图9 Grotte du Tigre volant - Planche 9

17	9	8	
16	15	14	
13	6	5	
19	18	4	
20	21	3	
23	22	12	
		2	1



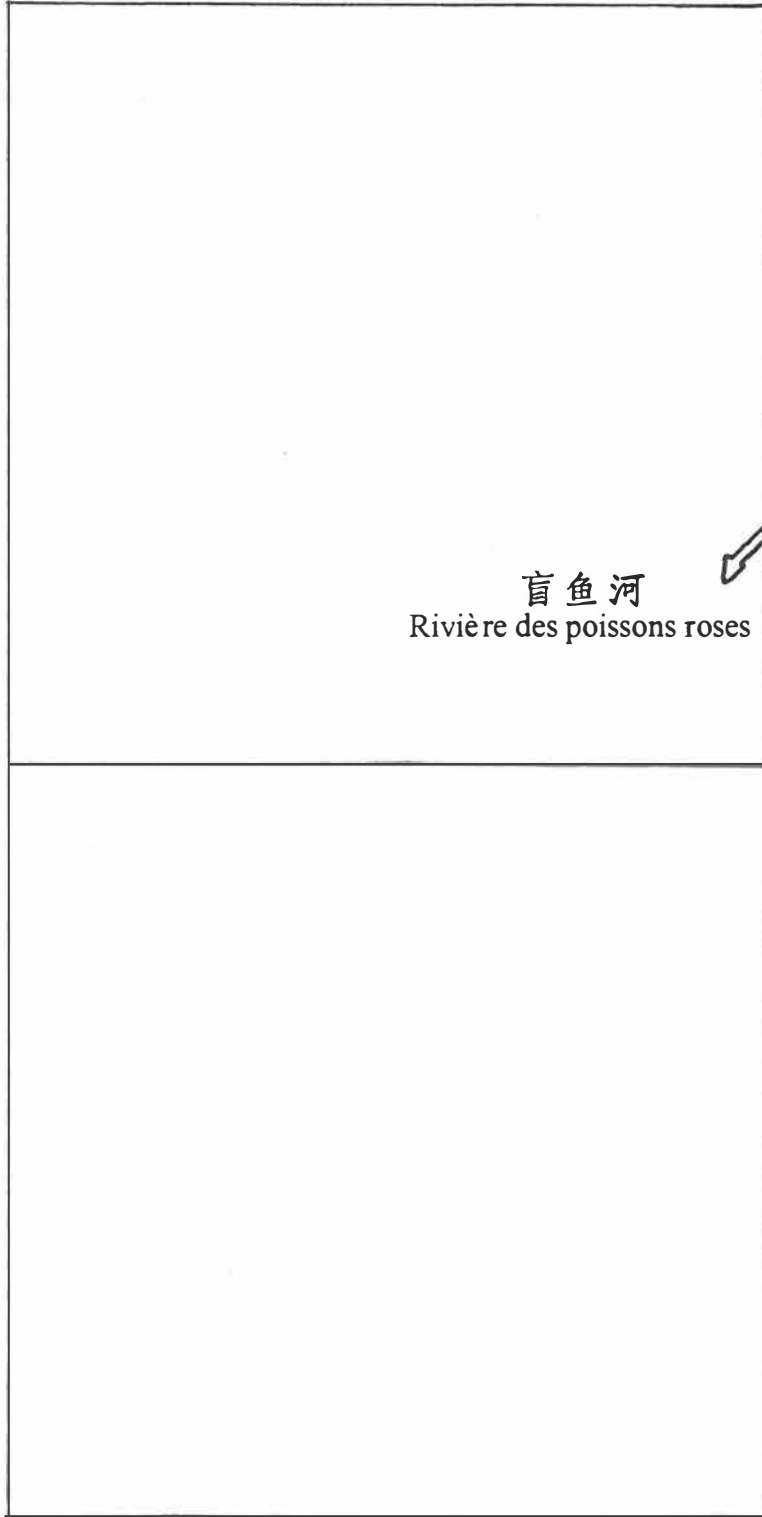
飞虎洞 分图 10 Grotte du Tigre volant - Planche 10

			9-8			
			7			
17			13	6	5	
16	15	14			10	
		19	18	4		
		20	21	3		
23				12	2	1



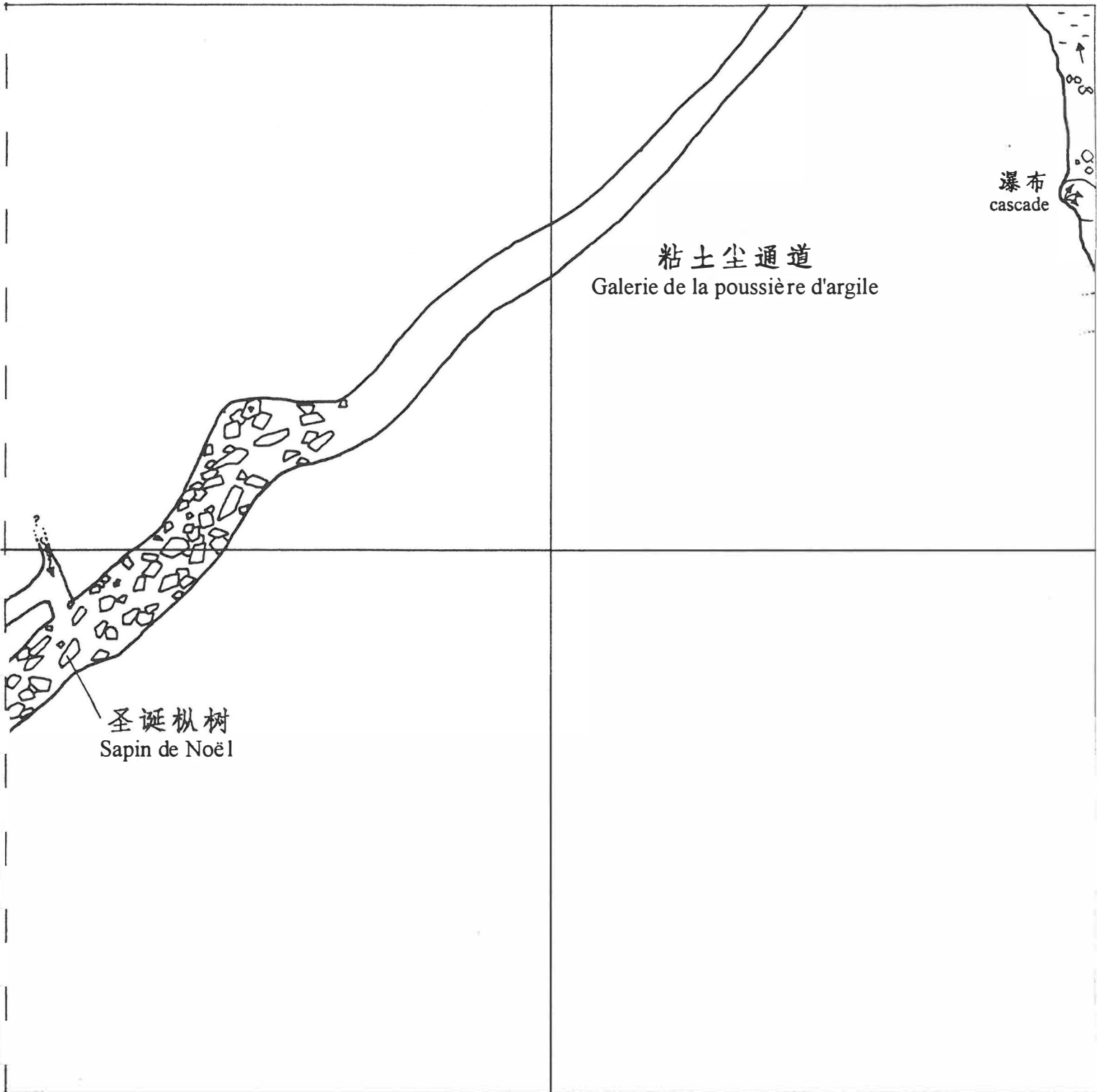
飞虎洞 分图 11 Grotte du Tigre volant - Planche 11

			9	8	
			7		
17			13	6	5
16	15	14			10 11
	19	18	4		
	20			3	
23	22		2	1	



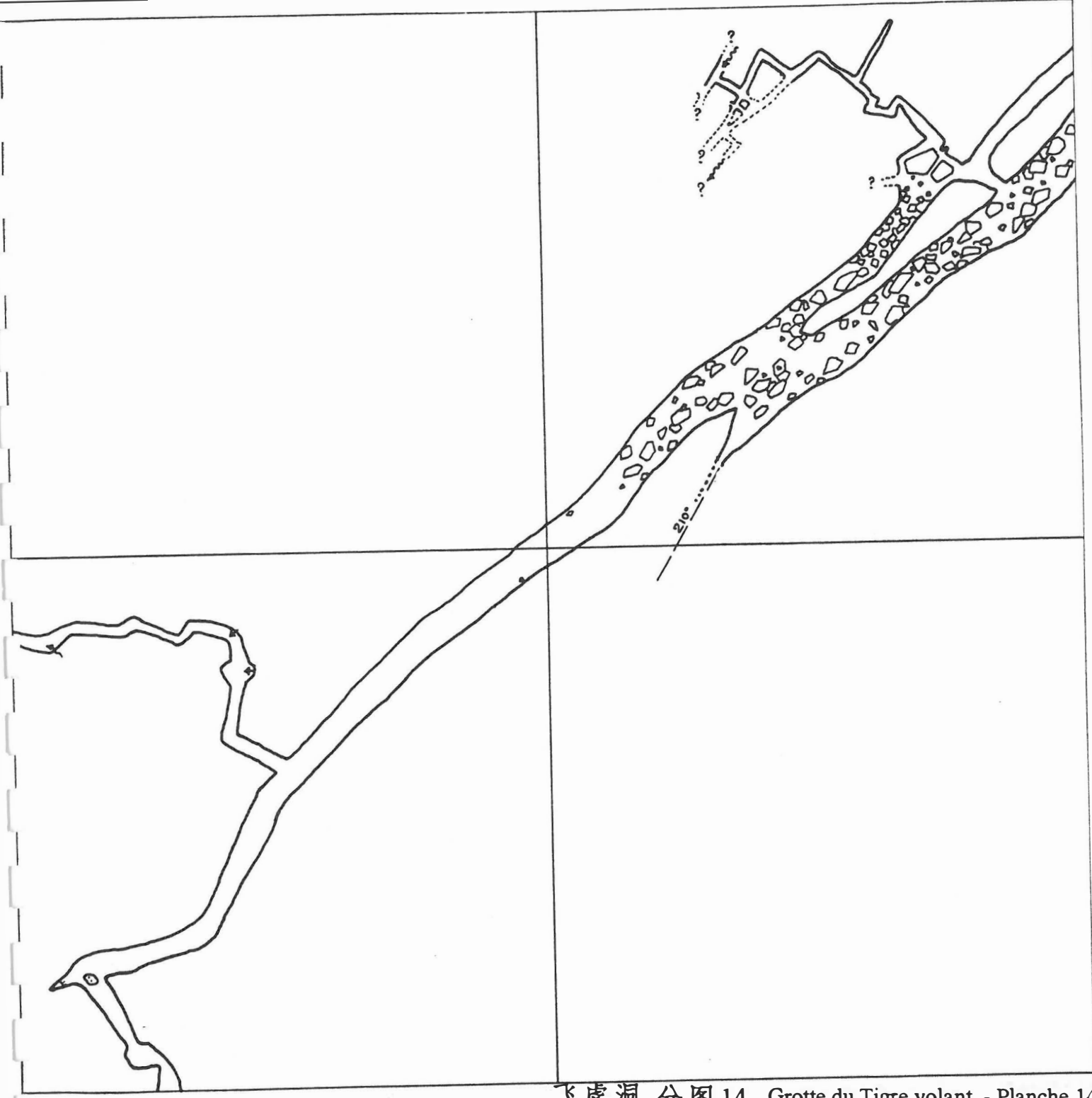
飞虎洞 分图 12 Grotte du Tigre volant - Planche 12

9-8
7
16 15 14 6 5 10 11
19 18 4
10 21 3
23 22 12 2 1



飞虎洞 分图 13 Grotte du Tigre volant - Planche 13

9	8
17	13 8 5
18	10 11
19	4
20	3
22	12 2 1



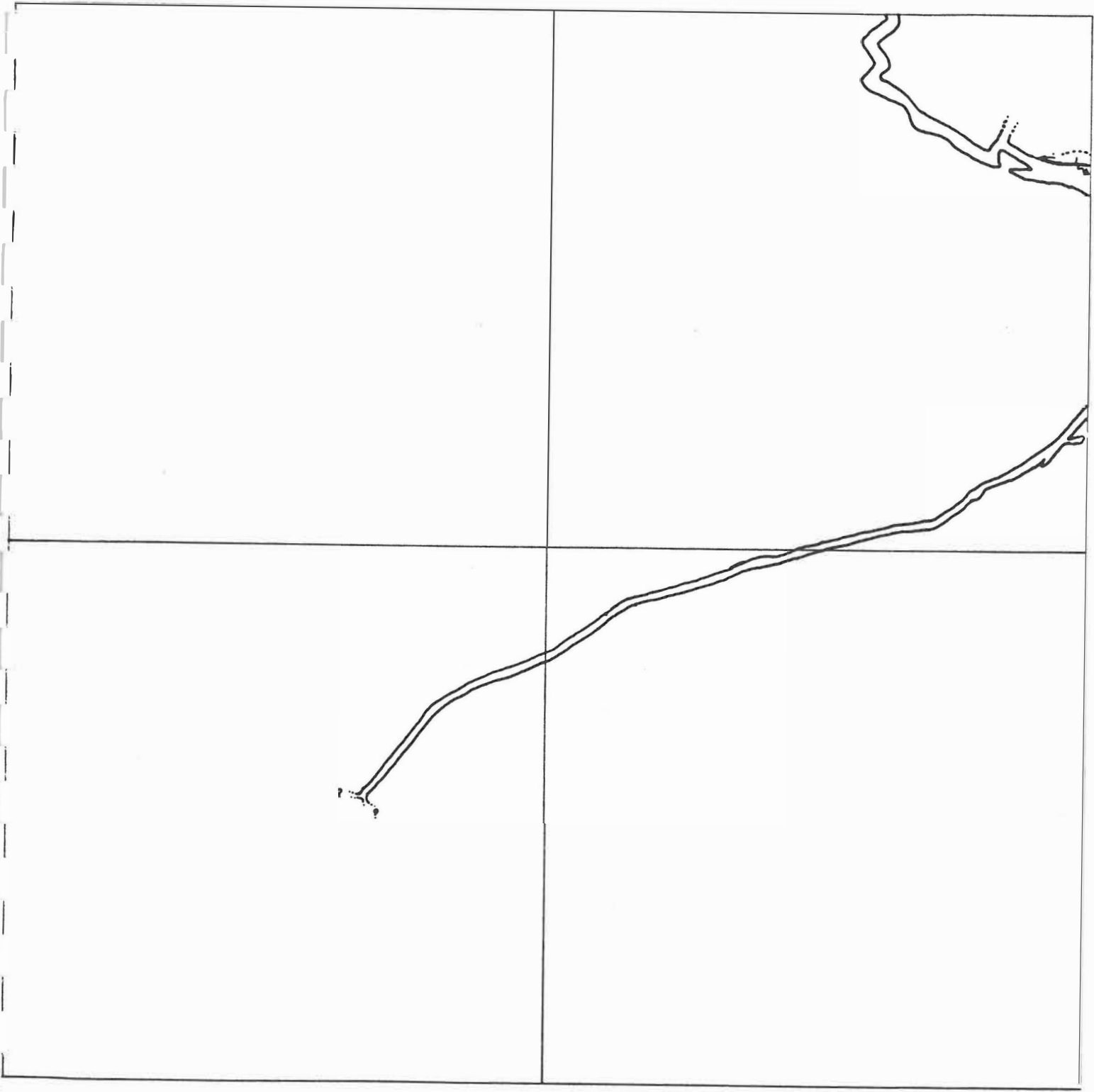
飞虎洞 分图 14 Grotte du Tigre volant - Planche 14

		9	8	
		7		
17		13	6	5
16	14		10	11
15	18	4		
21		3		
20				
23		12	2	1
22				

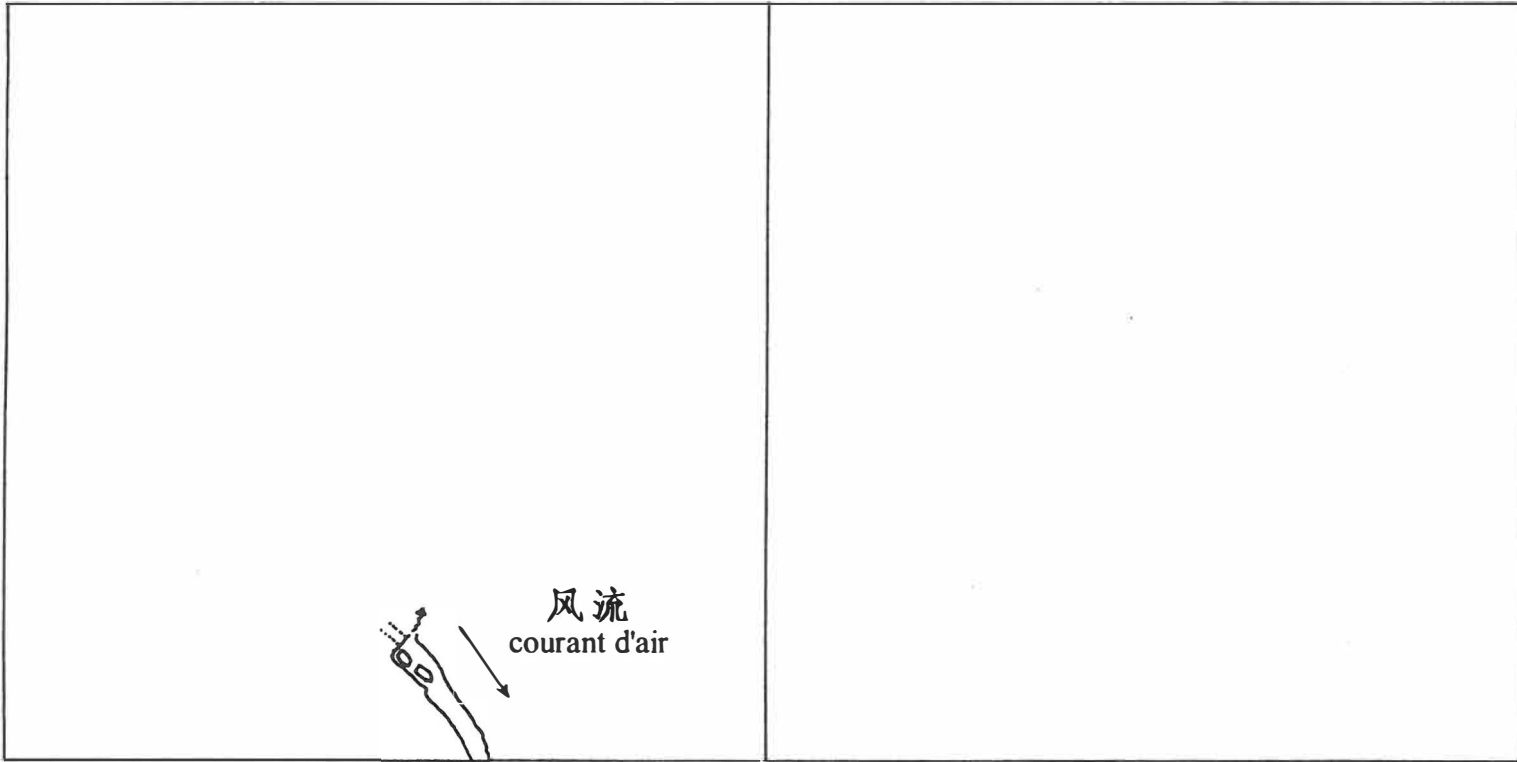
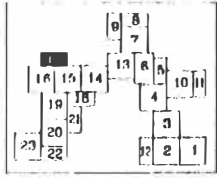


飞虎洞 分图 15 Grotte du Tigre volant - Planche 15

	8	9
	7	
17		13 6 5
15 14		10 11
19 18	4	
21		3
20		
23 22	12 2	1

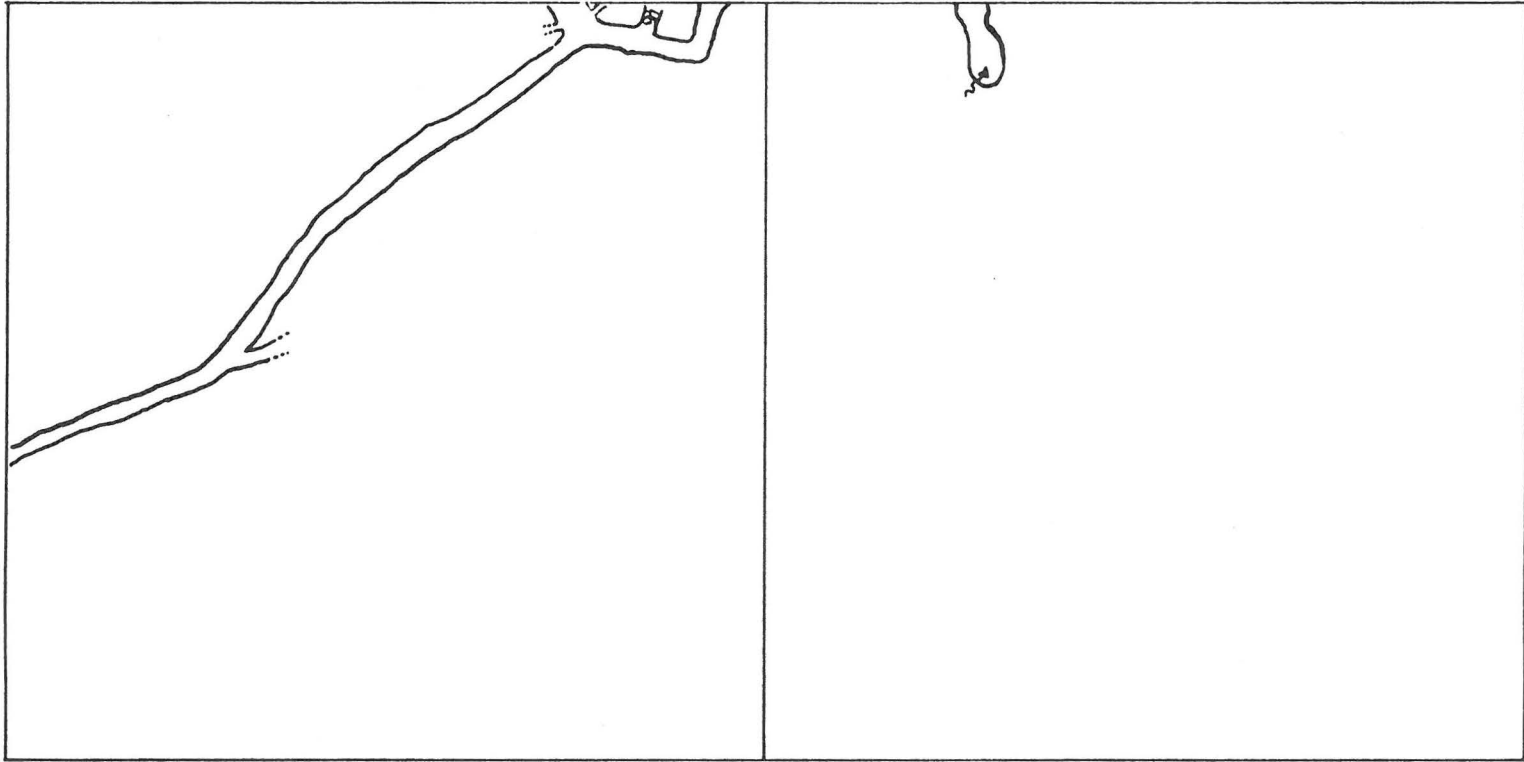
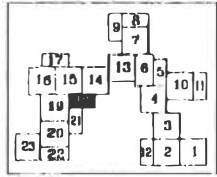


飞虎洞 分图 16 Grotte du Tigre volant - Planche 16



飞虎洞 分图 17 Grotte du Tigre volant - Planche 17

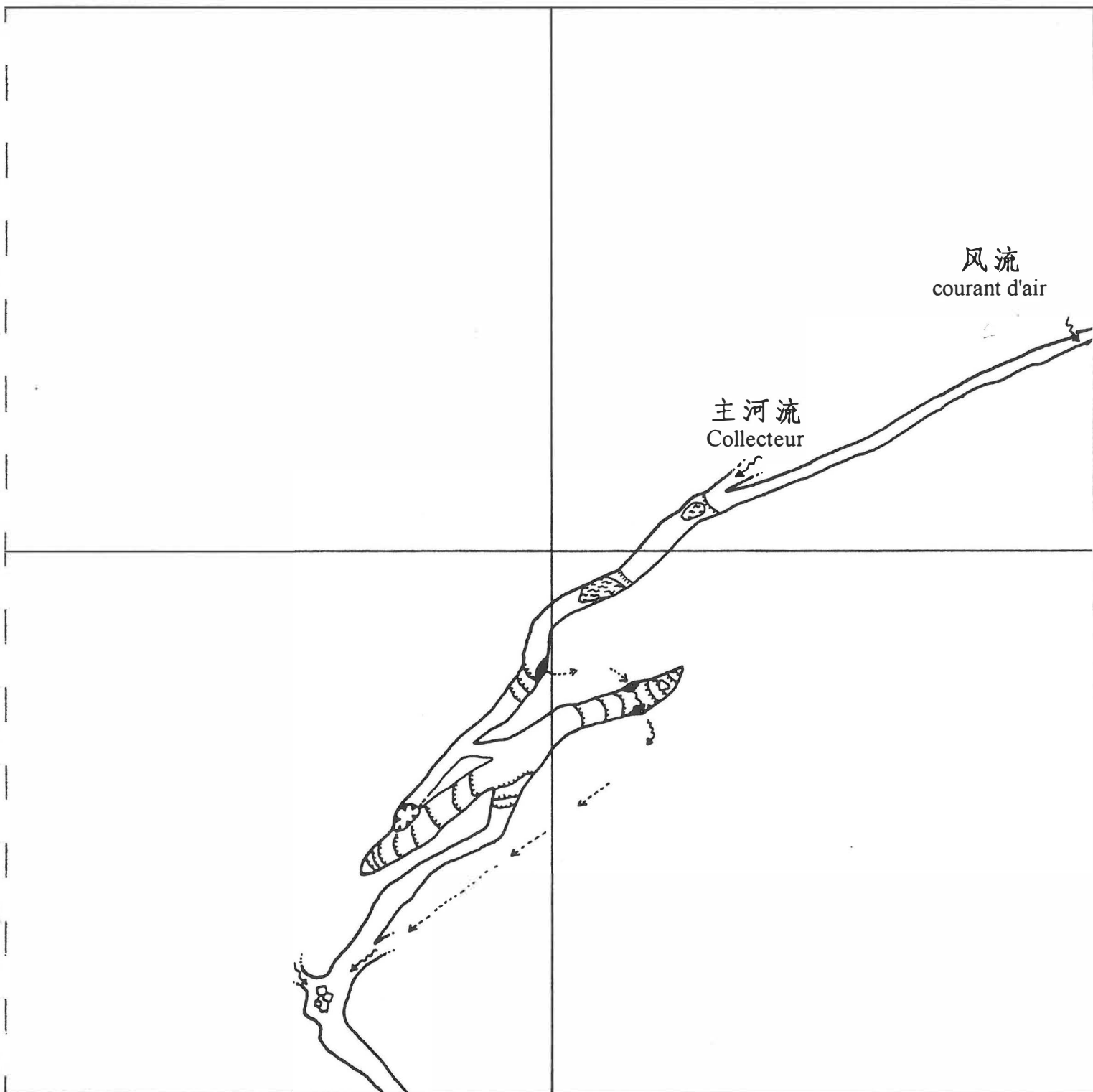
123



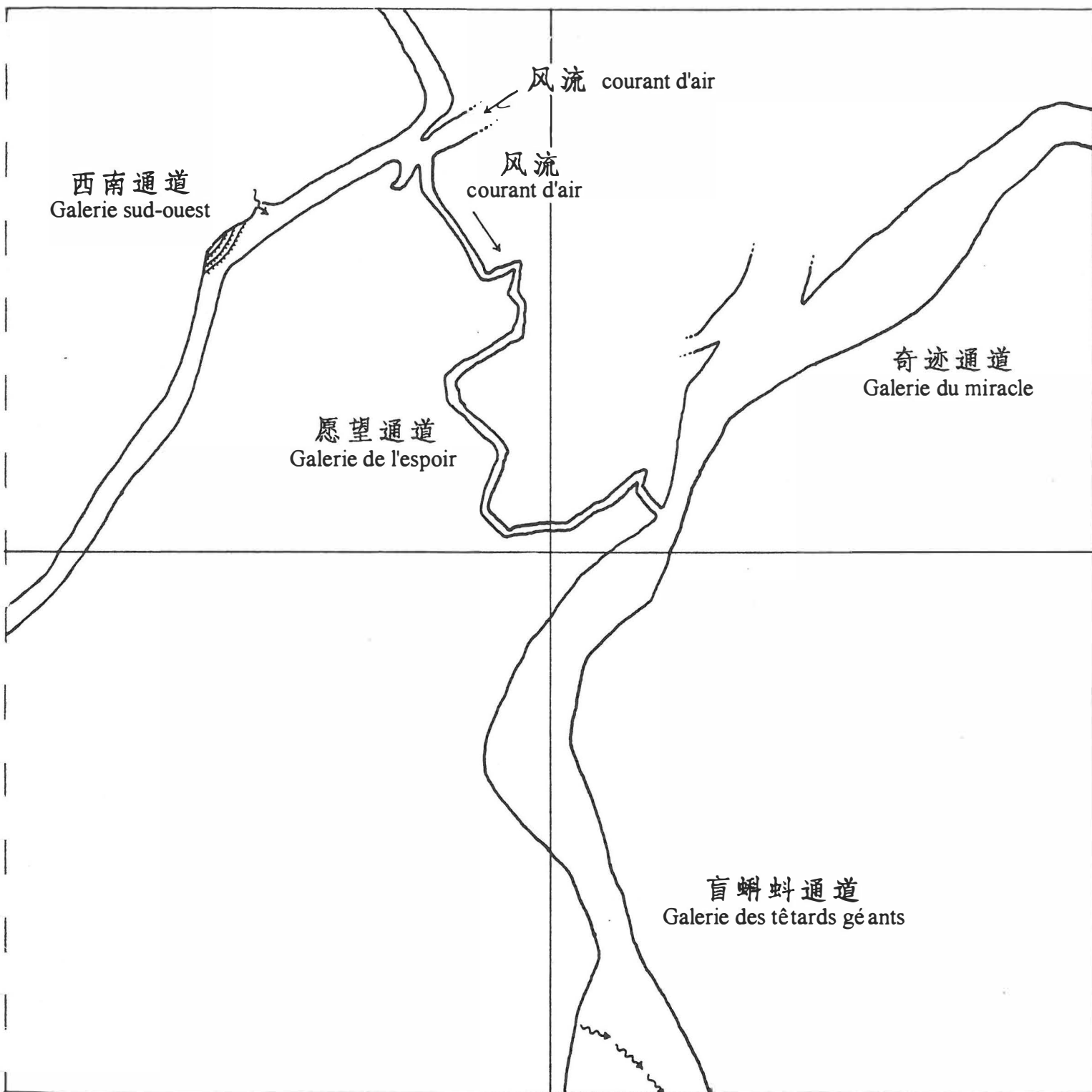
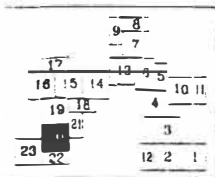
174

飞虎洞 分图 18 Grotte du Tigre volant - Planche 18

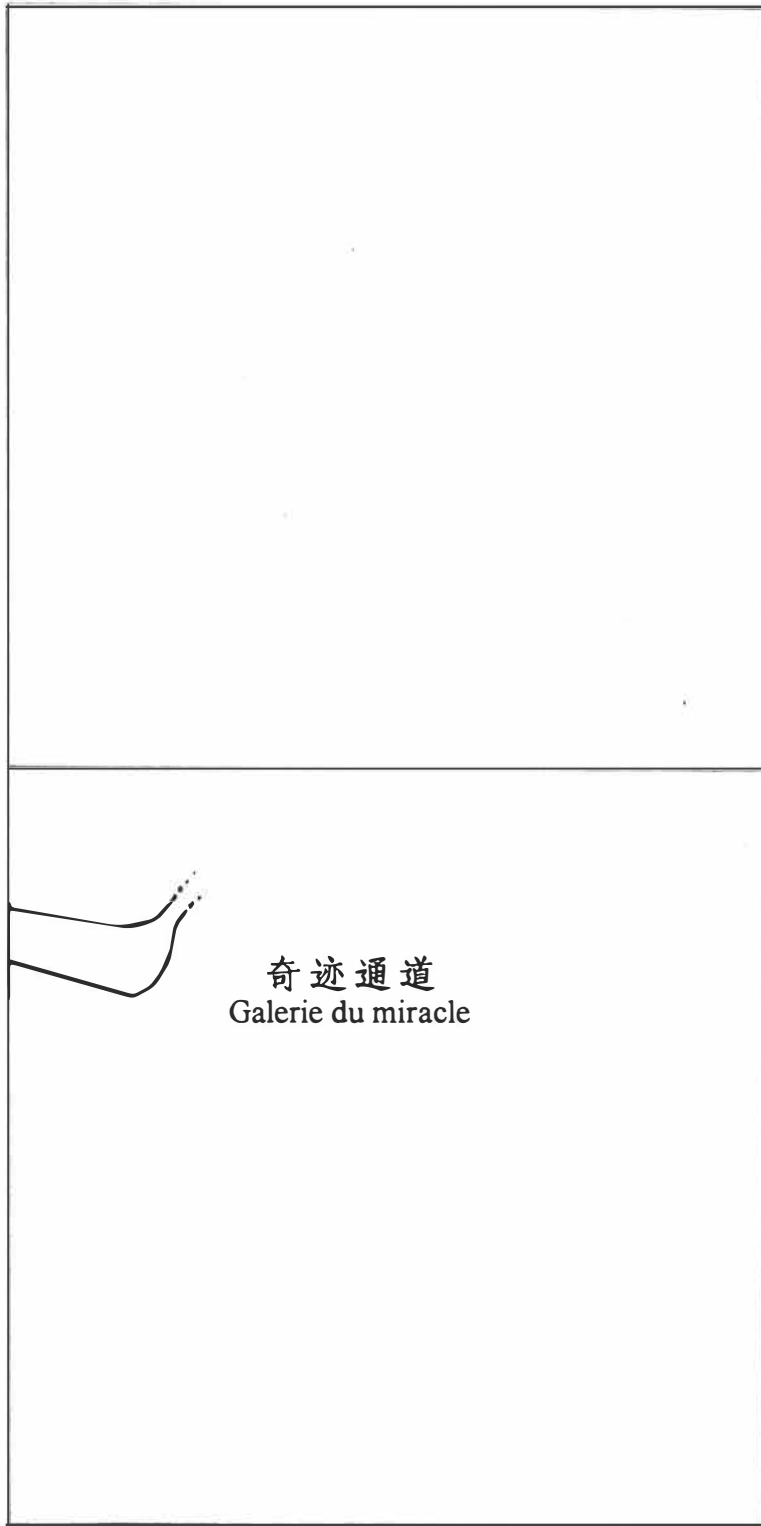
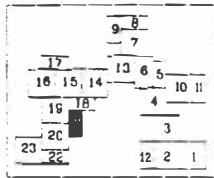
		9-8	
		7	
17		12	6
16	15	14	10
		5	11
		3	
23	20		
22		12	2
		1	



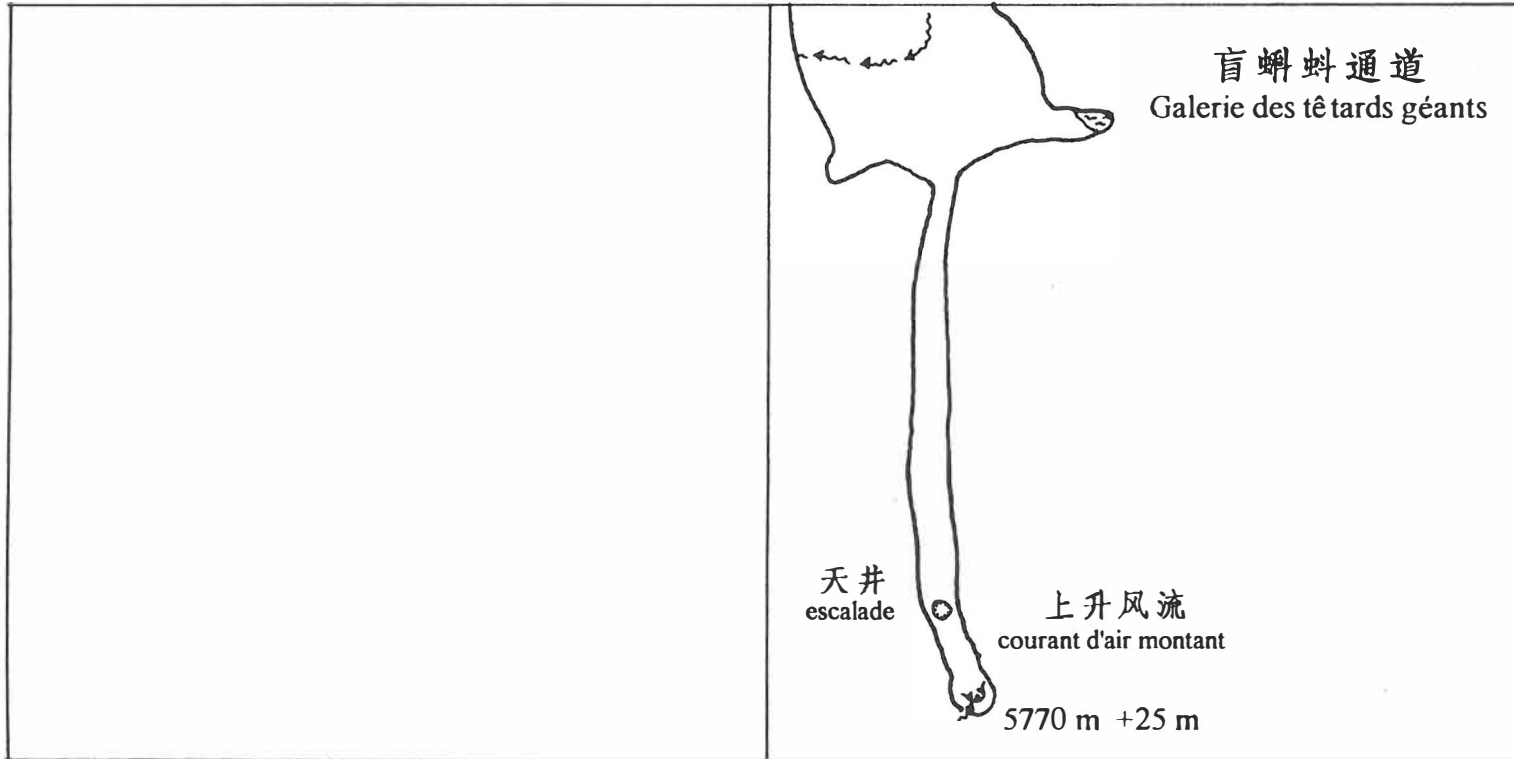
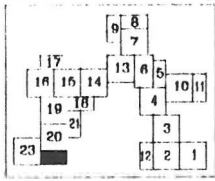
飞虎洞 分图 19 Grotte du Tigre volant - Planche 19



飞虎洞 分图 20 Grotte du Tigre volant - Planche 20



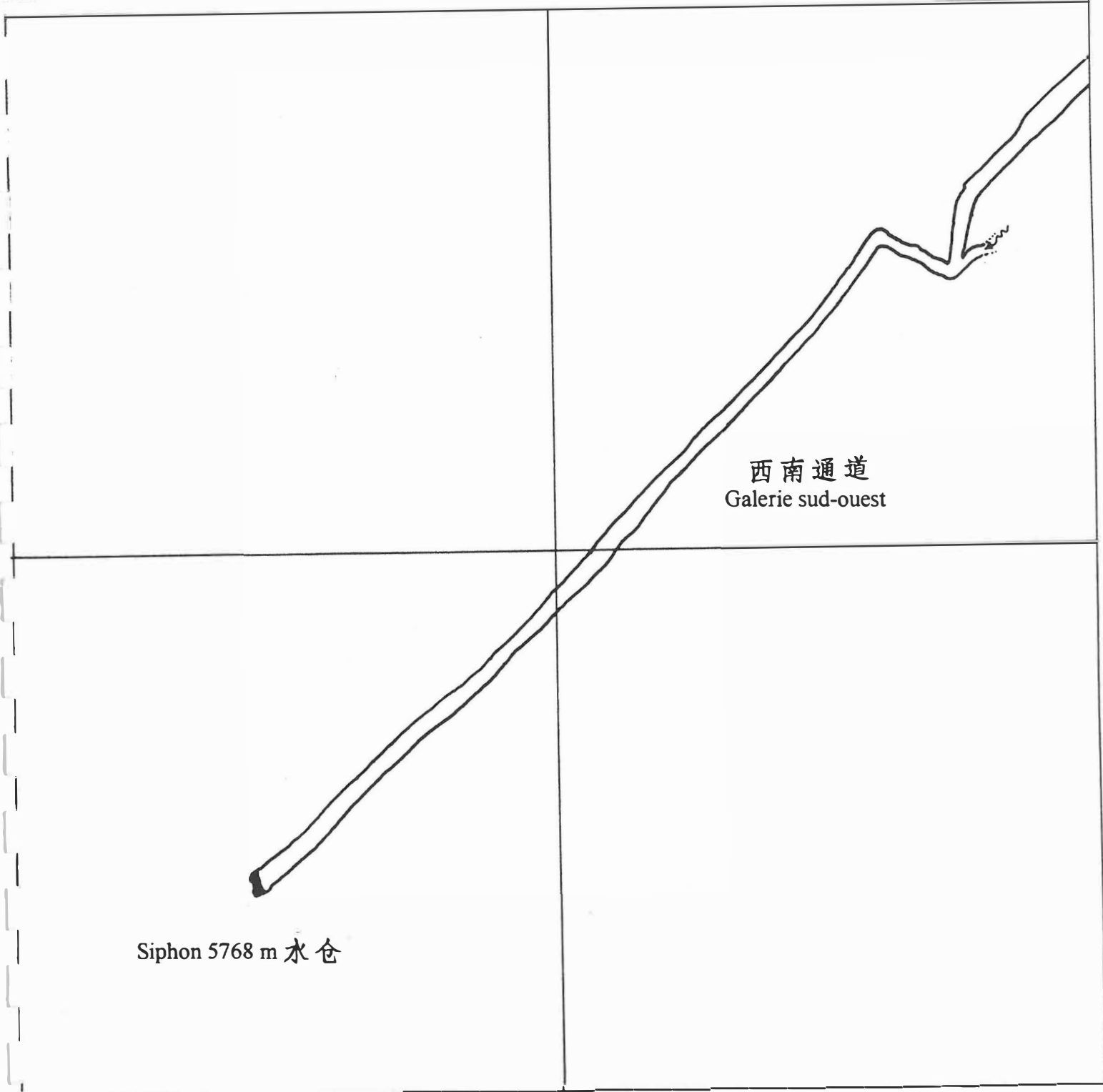
飞虎洞 分图 21 Grotte du Tigre volant - Planche 21



飞虎洞 分图 22 Grotte du Tigre volant - Planche 22

178

	9	8		
	-	7		
17	13	6	5	
16	15	14	10	11
19	18	4		
20	21	3		
22	12	2	1	



西南通道
Galerie sud-ouest

Siphon 5768 m 水仓

飞虎洞 分图 23 Grotte du Tigre volant - Planche 23

DESCRIPTIONS DE TROIS TRECHINAE ANOPHTALMES
CAVERNICOLES DANS UN KARST DU HUNAN, CHINE
[COLEOPTERA, TRECHIDAE]

PAR

Thierry DEUVE (1)

德风博士 法国自然博物馆昆虫学研究所, 巴黎

Laboratoire d'Entomologie, Muséum National d'Histoire Naturelle, 45, rue Buffon, F-75005 Paris.

RÉSUMÉ

Description and illustration of three anophthalmic cave-dwelling carabid beetles (Trechinae) recently discovered in the karst of Longshan, Hunan Province, China: Cathaiaephaenops delprati, gen. n., sp. n., Sinotroglydites bedosae, gen. n., sp. n., Gotoblemus (Cimmeritodes) huangi, subgen. n., sp. n.

|| 龙山县岩溶洞
|| 穴三新种盲昆

Mots-clés : Coleoptera, Trechidae, Gotoblemus, Trechoblemus, Neaphaenops, Pseudanophthalmus, nouveaux genres, nouveau sous-genre, nouvelles espèces, biospéléologie, cavernicoles, Chine, Hunan.

Les trois Coléoptères troglobies décrits ci-dessous ont été découverts au cours de l'Expédition spéléologique franco-chinoise « Xiangxi 95 », qui a eu lieu en août 1995, organisée par l'Association « La Salamandre », sous la direction de M. Bruno Delprat. Deux biospéléologues français participaient à cette équipée : M. Louis Deharveng et M^{lle} Anne Bedos, du Laboratoire d'Ecologie Terrestre/Zoologie de Toulouse, qui ont bien voulu me confier l'étude de ces spécimens tout à fait exceptionnels.

Les Expéditions franco-chinoises « Xiangxi 93 » et « Xiangxi 95 » avaient pour objet d'explorer les karsts des environs de Longshan, autour du village de Huoyan, dans l'extrême nord-ouest de la Province du Hunan. Ces programmes de recherche et d'exploration ont été rendus possibles grâce au Gouvernement du Canton de Longshan (Région Autonome du Xiangxi, Hunan) et notamment grâce à l'aide de M. He Songgao, Gouverneur-Adjoint aux Sciences, qui voudra bien trouver ici l'expression de nos remerciements.

Plus de 20 kilomètres de galeries ont pu ainsi être explorés, répertoriés et topographiés, parfois après qu'il a été nécessaire d'en dégager l'accès. Ce sont généralement des galeries de très grandes dimensions (en moyenne 30 mètres de large sur 20 mètres de hauteur), formées au Mésozoïque dans de vieux calcaires ordoviciens et organisées en systèmes horizontaux à plusieurs niveaux (DELPRAT, comm. pers.).

|| 感谢龙山县
|| 政府以及何松
|| 高县长支持合作

(1) Avec la collaboration technique de M. Gilbert Hodebert (MNHN) pour les trois dessins d'habitats de l'illustration.

Trois espèces de Trechinae troglobies ont été récoltées dans ces grottes, à vue ou au piégeage, ce qui, pour l'ensemble de la Chine, porte à cinq le nombre d'espèces aveugles comparables qui soient connues (voir clé d'identification à la fin du présent article). Leur morphologie générale est cependant moins spécialisée que celle des deux espèces franchement « aphaenopsiennes » décrites précédemment du Guizhou méridional (UÉNO & WANG, 1991) et du Guangxi (DEUVE, 1993). Leur habitat est en effet très différent, plus septentrional et donc bénéficiant d'un climat plus tempéré, probablement plus adéquat à la colonisation du milieu souterrain par des Carabiques troglobies. Si l'une des espèces semble peu ou prou apparentée à *Gotoblemus ii* Uéno (1970), décrit du Japon, les deux autres taxons ont une position systématique beaucoup plus incertaine. La comparaison avec des éléments nord-américains est probablement suscitée par des convergences morphologiques.

Cathaiaphaenops delprati n. gen., n. sp.
(Fig. 1)

新属新种

Holotype : 1 ♂, Chine, Hunan, Longshan, Huoyan, Grotte du Tigre Volant (Feihu Dong), 14-VIII-1995, *in coll.* MNHN, Paris. — **Paratype** : 1 ♀, même provenance, 18-VIII-1995, *in coll.* MNHN, Paris.

Longueur : 7,5 mm. Coloris brun clair testacé, luisant, les appendices concolores, les palpes à peine plus pâles.

Tête grosse, allongée, les yeux absents, les tempes convexes mais longues, les sillons frontaux complets, assez profonds, un peu anguleux. Tégument finement alutacé, les mailles isodiamétriques sur le vertex, transversales sur le front. Deux paires de soies frontales. Deux paires de soies plus petites contre le calus supra-antennaire. Clypéus quadrisétulé. Labre hexachète, le bord antérieur incurvé. Mandibules (Fig. 4) longues et étroites, aux dents térébrales complètement effacées : la mandibule droite avec la dent prémolaire individualisée mais accolée au rétinacle, celui-ci différencié en masse indivise au sommet largement arrondi ; la mandibule gauche discrètement « tridentée », la dent prémolaire distincte mais fusionnée au rétinacle qui est lui-même à peine bifide. Palpes fins. Mentum et submentum nullement fusionnés. Mentum avec deux soies « centrales », la dent médiane bifide, nettement plus courte que les lobes latéraux. Submentum hexachète : une paire principale de grandes soies symétriques paramédianes ; une paire de soies plus petites, insérées en position plus interne que les précédentes ; une paire de soies situées aux angles antérieurs. Une soie génale. Antennes fines, dépassant en arrière le milieu des élytres et de près de six articles la base du pronotum ; le 2^e article sensiblement de même longueur que le scape ; les articles moyens très allongés, les articles distaux très fins mais au contraire courts.

Pronotum modérément allongé, 1,10 fois plus large que long, la plus grande largeur avant le milieu, les côtés assez peu mais régulièrement arqués, sans sinuosité, jusqu'aux angles basaux qui sont obtus mais vifs. Disque lisse, convexe, avec un très fin et peu visible réseau de mailles transversales serrées ; les marges latérales relevées, élargies d'avant en arrière, les gouttières marquées. Bord postérieur saillant, lobé, la plage basale lisse, non délimitée en avant par un sillon transversal, les fossettes peu distinctes. Une soie « médiane » située très en avant, vers le quart ou le cinquième antérieur ; une soie basale à l'angle postérieur.

Elytres en ovale allongé, la marge basale oblique, l'angle huméral marqué mais arrondi, le rebord marginal denté tout du long, mais plus distinctement au tiers antérieur. Base des élytres déprimée, déclive, le disque au contraire très convexe, avec des alignements de très petites fovéoles sétigères en relation avec l'emplacement des stries et des interstries, donnant naissance à une très fine et courte pubescence. Striation cependant à peu près indistincte, effacée, en fait plus ou moins perceptible sous certaines incidences d'observation, la strie récurrente absente. Seule est bien visible, mais courte et peu profonde, la striole juxtascutellaire. Soie basale présente. Deux soies discales, antérieure et médiane, alignées sur la 3^e strie. Soie préapicale en situation avancée, près de trois fois plus proche de la suture que de l'apex. Groupe huméral désagrégé, seules les 2^e et 3^e soies en position primitive : la 1^e soie déplacée sur le disque vers la 5^e ou 6^e strie, à hauteur intermédiaire entre celles des 2^e et 3^e soies ; la 4^e soie trois fois plus éloignée de la 3^e que celle-ci de la 2^e, située vers la 8^e strie. La paire de soies post-médianes éloignée de la marge.

飞虎洞

Pattes assez longues, fines, les profémurs simples, sans protubérance ventrale, les protibias non sillonnés, les protarses du mâle avec les deux premiers articles épaissis et dentés, munis de phanères adhésifs, les métatibias faiblement excourvés. Pleures lisses. Ventrites abdominaux 4 à 6 avec une paire de soies paramédianes. Ventrite 7 avec une paire de soies paramédianes chez le mâle, deux paires chez la femelle. Édéage (Fig. 7) petit, allongé, l'apex court, l'aileron sagittal présent, l'endophallus inerme.

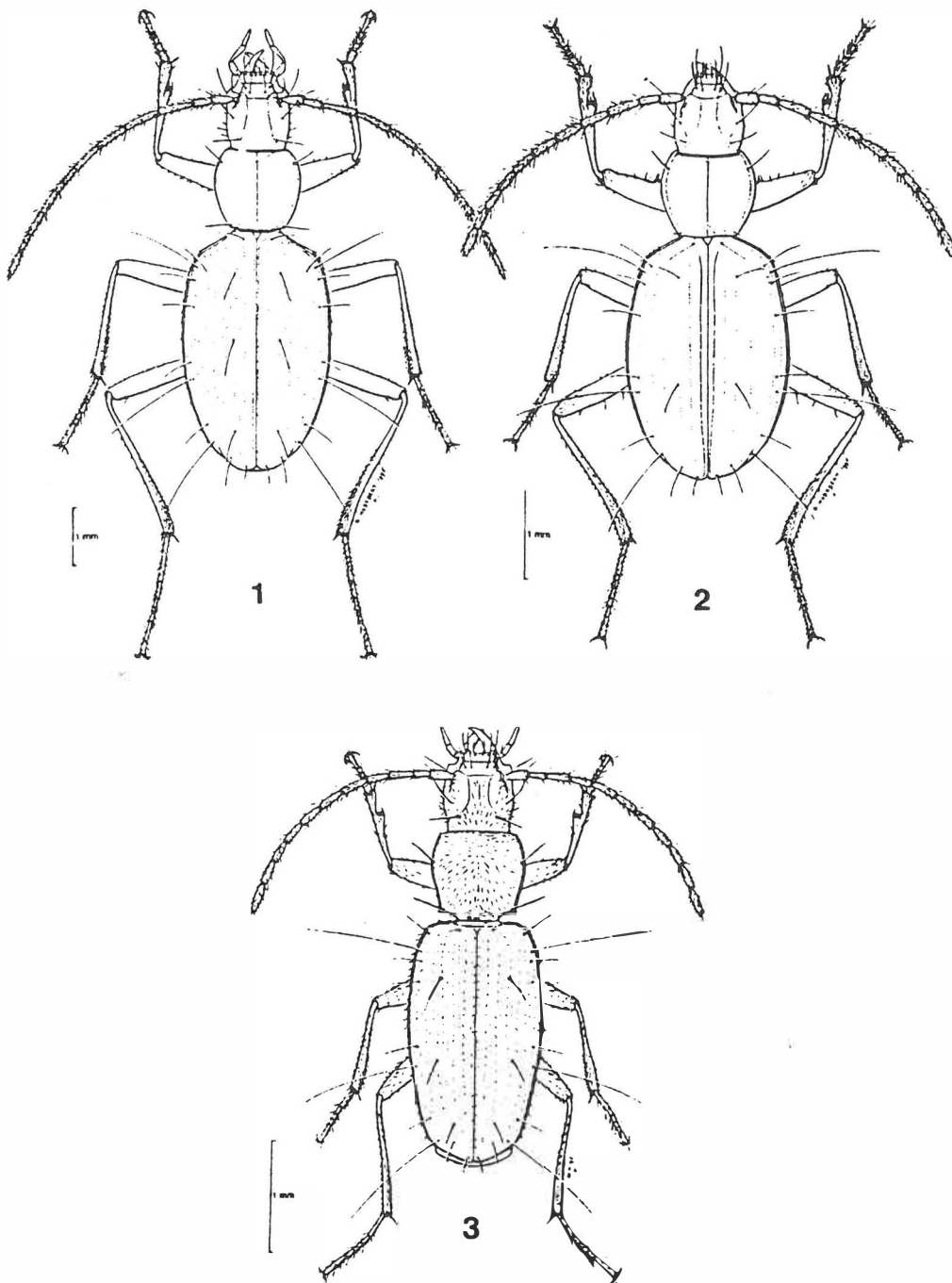


Fig. 1 à 3, habitus des taxons nouveaux (dessins G. Hodebert). — 1, *Cathaiaphaenops delprati* n. gen., n. sp. — 2, *Sinotrogodytes bedosae* n. gen., n. sp. — 3, *Gotoblemus (Cimmeritodes) huangi* n. subgen., n. sp.

Derivatio nominis. Cette remarquable espèce est dédiée très cordialement à M. Bruno Delprat, chef d'expédition et organisateur des expéditions spéléologiques « Xiangxi 93 » et « Xiangxi 95 » dans le Nord Hunan.

Habitat. — Les deux spécimens connus de cette espèce ont été récoltés dans la Grotte du Tigre Volant. L'un à vue dans la zone d'entrée mais dans un secteur d'obscurité totale, l'autre dans un piège posé au bord de la « Rivière des Poissons Roses », lieu pourtant balayé par un violent courant d'air.

Caractères diagnostiques. — Genre anophtalme dont l'allure générale rappelle *Neaphaenops* Jeannel (1920), genre monospécifique nord-américain. Cependant, les dentures des mandibules sont différentes, bien moins développées et acérées, sans dent térébrale, mentum et submentum sont séparés, les marges des élytres sont serrulées en avant, la série humérale n'est pas agrégée mais la 1^{re} soie est au contraire fortement déplacée, la strie récurrente n'est pas en continuité avec la 3^e strie, et surtout, l'endophallus de l'édéage est inerme. La ressemblance de morphologie générale entre les deux genres est probablement une convergence.

Sinotroglytes bedosae n. gen., n. sp.
(Fig. 2)

新属新种

Holotype : 1 ♂, Chine, Hunan, Longshan, Huoyan, Grotte du Dragon Lové (Panlong Dong), 15-VIII-1995. *in coll.* MNHN, Paris. — **Paratype :** 1 ♂, Huoyan, Grotte Renmi Dong, 19-VIII-1995. *in coll.* MNHN, Paris.

Longueur : 5,0 mm. Coloris brun clair testacé, luisant, les appendices concolores, les palpes un peu plus pâles, testacé jaune.

Tête assez grosse, modérément allongée, anophtalme, le front et le vertex lisses, alutacés, les mailles isodiamétriques ou faiblement transversales, les sillons frontaux profonds et continus, les tempes longues. Deux soies frontales, une ou deux petites soies sus-antennaires. Clypéus quadrisé-tulé. Labre hexachète, le bord antérieur incurvé. Mandibules (Fig. 5) étroites ; la mandibule droite tridentée, la dent prémolare accolée au rétinacle, la dent antérieure de ce dernier tout particulièrement saillante et vive, plus de deux fois plus longue que la dent centrale. Palpes fins. Mentum et submentum fusionnés, marqués en commun par une forte dépression concave « en cuvette » ; la dent médiane du mentum unifide ou imperceptiblement bifide, deux fois plus courte que les lobes latéraux. Submentum avec une herse de dix soies alignées de tailles comparables. Une soie génale ventrale de chaque côté. Antennes fines, de taille moyenne, le 2^e article de même longueur que le scape, plus court que les articles 4 et suivants, lesquels sont eux-mêmes plus courts que le 3^e article ; les articles distaux sensiblement de même longueur que les articles moyens.

Pronotum peu allongé, 1,10 à 1,15 fois plus large que long, la plus grande largeur un peu avant le milieu, les côtés assez régulièrement arqués, nullement sinués avant les angles postérieurs qui sont obtus, émoussés mais non arrondis, nullement saillants, la base rectiligne. Angles antérieurs saillants, aigus. Disque convexe, lisse, le sillon médian bien distinct, les gouttières latérales marquées, les marges régulièrement relevées, les fossettes imperceptibles, la plage basale non délimitée. Une soie marginale « médiane » située au quart antérieur ; la soie basale vestigiale, à peine visible.

Elytres ovalaires, très convexes, les épaules marquées, seule la base du disque un peu déprimée. Bord marginal de l'élytre faiblement denté dans la région humérale. Sculpture effacée, l'emplacement des stries à peine perceptible par endroits ou sous certaines incidences, la strie récurrente à peu près indistincte. Soie basale présente. Deux soies discales sur la 3^e strie, la soie « médiane » placée après le milieu. Pas de soie préapicale sur la 2^e strie. Groupe huméral partiellement désagrégé : les soies 2 et 3 en position marginale primitive ; la 1^{re} soie faiblement déplacée vers le disque mais toujours antérieure à la 2^e soie ; la 4^e soie un peu éloignée de la marge, près de trois fois plus éloignée de la 3^e soie que celle-ci de la 2^e.

盘龙洞

Pattes assez longues, fines, les profémurs avec une protubérance ventrale caractéristique, les protibias à peine sillonnés, les protarses du mâle avec seulement le 1^{er} article denté et pourvu de phanères adhésifs. Pleures lisses. Ventrites abdominaux 4 à 7 avec chacun une paire de soies paramédianes (probablement deux paires sur le ventrite 7 chez la femelle). Édéage (Fig. 8) petit, modérément arqué, l'apex court, simple, l'endophallus à peu près inerme, avec une pièce triangulaire très peu sclérifiée. Paramères remarquablement courts et épais.

Derivatio nominis. — Cette espèce est très cordialement dédiée à M^{lle} Anne Bedos, biospéléologue du Laboratoire d'Ecologie terrestre/Zoologie de Toulouse, qui a participé à l'expédition « Xiangxi ».

Habitat. — Les deux spécimens connus ont été récoltés dans deux grottes situées à un peu plus de 5 kilomètres de distance. Celui de la Grotte du Dragon Lové a été trouvé non loin de la zone d'entrée, sur un banc d'argile très humide. Le spécimen de la Grotte Renmin a été récolté sous des débris ligneux.

Caractères diagnostiques. — Genre probablement affiné au précédent, mais le mentum et le submentum fusionnés, marqués en commun par une profonde concavité, la dent médiane unifide, les soies prébasilaires au nombre de dix, les profémurs avec une protubérance ventrale chez le mâle, les protarses du mâle avec un seul article dilaté et denté, la soie basale du pronotum vestigiale sinon absente, les élytres non pubescents, sans soie préapicale antérieure.

Distinct des *Neaphaenops*, *Pseudanophthalmus* et genres voisins nord-américains par les caractères de denture mandibulaire, par la strie récurrente de l'élytre sans continuité avec la 3^e strie, par la série humérale désagrégée, et surtout par l'édéage du mâle sans pièces copulatrices bien sclérifiées sur l'endophallus.

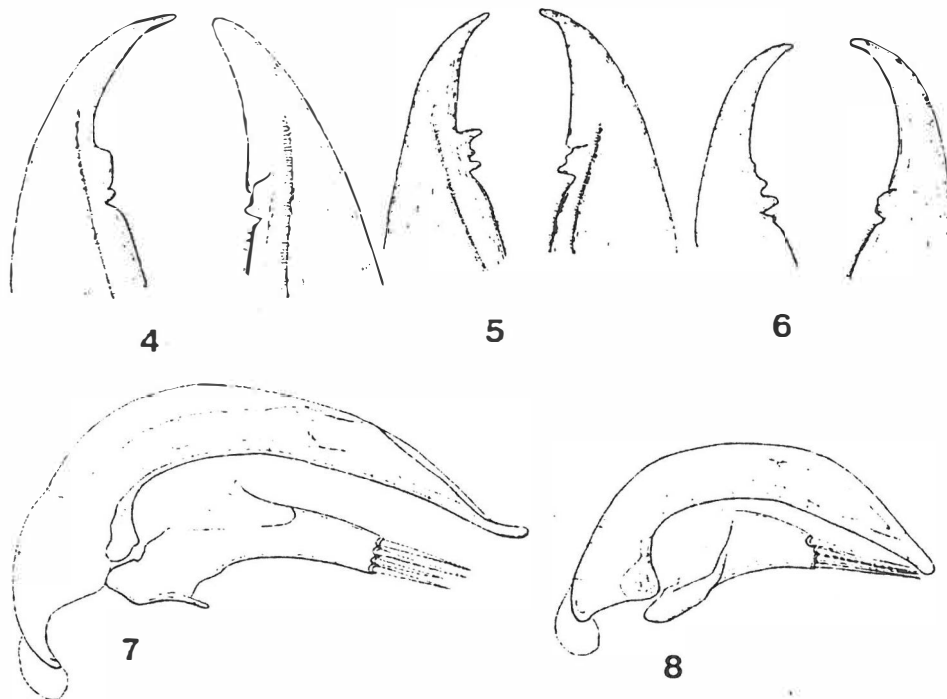


Fig. 4 à 6, face ventrale des mandibules. — 4, *Cathaiaphaenops delprati* n. gen., n. sp. — 5, *Sinotrogodytes bedosae* n. gen. n. sp. — 6, *Gotoblemus (Cimmeritodes) huangi* n. subgen., n. sp.

Fig. 7 et 8, édéages des mâles, face latérale. — 7, *Cathaiaphaenops delprati* n. gen., n. sp. — 8, *Sinotrogodytes bedosae* n. gen. n. sp.

Gotoblemus (Cimmeritodes) huangi n. subgen., n. sp.
(Fig. 3)

新分属新种

Holotype : 1 ♀, Chine, Hunan, Longshan, Huoyan, Grotte des Roches Blanches (Baiyan Dong), 15-VIII-1995. in coll. MNHN, Paris.

白岩洞

Longueur : 4,2 mm. Coloris brun clair testacé, les appendices concolores, seuls les palpes plus pâles, testacé jaune. Surface dorsale de la tête, du pronotum et des élytres pubescente.

Tête moyenne, assez épaisse, anophtalme, l'emplacement antérieur des yeux marqué par un trait oblique. Deux paires de soies frontales principales, les sillons complets, normalement curvilignes. Clypéus quadrisétulé. Labre hexachète, le bord antérieur incurvé. Mandibules (Fig. 6) étroites : la mandibule droite tridentée, la dent prémolaire bien individualisée, plus longue que la dent rétinaculaire postérieure, celle-ci acérée, la dent rétinaculaire antérieure vestigiale ; la mandibule gauche avec les dents prémolaire et rétinaculaires confondues en un processus indivis, mais bien distinct et isolé du fil térébral. Palpes fins, l'avant-dernier article labial bisétulé, les soies insérées dans la moitié apicale. Mentum et submentum fusionnés ; le mentum bisétulé, la dent médiane unifide, assez étroite, près de deux fois plus courte que les lobes latéraux. Submentum octochète. Antennes moyennes, fines, le 2^e article à peine plus court que les suivants, qui sont subégaux entre eux.

Pronotum 1,18 fois plus large que long, la plus grande largeur avant le milieu, puis modérément rétréci en arrière, les côtés rectilignes, à peine redressés juste avant les angles postérieurs qui sont saillants mais très petits, aigus et vifs. Disque convexe, lisse. Gouttières latérales peu marquées, les marges très étroites. Angles antérieurs non ou à peine saillants. Bord postérieur lobé, la plage basale un peu ruguleuse, les fossettes indistinctes. Une soie médiane ; une soie basale insérée sur l'angle postérieur. Scutellum dégagé en vue dorsale.

Elytres allongés mais convexes, un peu fusiformes en arrière, les épaules bien marquées quoiqu'arrondies, la marge humérale fortement serrulée, la taille des denticules s'estompant progressivement vers l'arrière pour devenir inapparents à l'apex. Striation à peine perceptible, l'élytre cependant marqué par des rangées assez régulières de points sétigères alignés le long des stries et le long du milieu des interstries. Strie récurrente totalement indistincte. Soie basale présente. Groupe huméral de la série ombilicée à peine désagrégé : les deux premières soies marginales ; la 3^e soie éloignée de la bordure mais plus proche de la 2^e soie que celle-ci de la 1^e ; la 4^e soie nettement plus éloignée en arrière et davantage écartée de la gouttière. Deux soies discales sur la 3^e strie, la soie « médiane » située nettement après le milieu. La soie préapicale en position avancée et insérée près de la 3^e strie.

Pattes courtes mais fines, les protibias nullement sillonnés, les protarses **de la femelle** avec le 1^{er} article un peu dilaté **vers l'extérieur**. Métatibias nullement élargis à l'apex. Ventrites abdominaux 4 à 6 avec chacun une paire de soies paramédianes. Deux paires de soies sur le ventrite 7 de la femelle.

Derivatio nominis. — Cette espèce est très cordialement dédiée à M. Huang Zhengheng, géologue francophone qui a participé à l'expédition spéléologique « Xiangxi 95 » au cours de laquelle elle fut découverte. Qu'il veuille bien trouver dans cette dédicace le témoignage de la gratitude amicale de toute l'équipe spéléologique « Xiangxi 95 ».

Habitat. — Le seul spécimen connu a été récolté à vue dans une petite grotte très humide.

Caractères diagnostiques. — Sous-genre de *Gotoblemus* Uéno (1970), dont il partage plusieurs caractères importants : la denture est à peu près semblable, avec notamment un très fort développement de la dent prémolaire à la mandibule droite, mentum et submentum sont fusionnés, la dent médiane est unifide, les soies prébasilaires, alignées, sont au nombre de huit. Le mâle n'étant pas connu, il n'est pas possible de savoir si un ou deux articles du protarse sont alors dilatés. *Cimmeritodes* se distingue cependant du véritable *Gotoblemus* par sa forme ramassée qui fait ressembler cette espèce à un *Cimmerites* ou un *Stygiotrechus*, la dent prémolaire est indistincte du rétinacle à la mandibule gauche, la base du pronotum est dilatée en arrière, les marges élytrales sont serrulées en avant, la 3^e soie humérale est nettement plus proche de la 2^e que de la 4^e.

Le fait le plus regrettable est l'effacement de la strie récurrente, qui ne permet pas de préciser si elle est ou non foncièrement située dans la continuité de la 3^e strie, caractère important, bien que non toujours vérifié ni même exclusif, de ce que JEANNEL (1928) a nommé la « Série phylétique de *Trechoblemus* ».

CLÉ D'IDENTIFICATION DES TRECHINAE TROGLOBIES DE CHINE :

- 1 — Espèces troglobies à morphologie « aphaenopsienne » hyperspécialisée : l'avant-corps très étiré, la tête remarquablement allongée, le « cou » extrêmement étroit. Antennes nettement plus longues que le corps. Sillons frontaux incomplets, réduits, effacés en arrière, ne délimitant pas les tempes. Bord antérieur du labre peu incurvé. Pleures prothoraciques enflés, fortement convexes, visibles dorsalement. Bord huméral des élytres lisse 2
- Espèces troglobies à morphologie générale moins spécialisée : la tête peu allongée, « cou » normalement épais. Antennes assez longues, mais ne dépassant pas en arrière les deux-tiers des élytres. Sillons frontaux complets. Bord antérieur du labre incurvé. Pleures thoraciques indifférenciés, plans, non visibles dorsalement. Bord huméral des élytres plus ou moins nettement serrulé 3
- 2 — Submentum hexachète, fusionné au mentum. Deux paires de soies sus-orbitaires. Capsule céphalique marquée par une brusque constriction collaire. Mandibule droite tridentée. 3^e article des antennes nettement plus court que le 4^e. Pronotum sans soies marginales. Elytres avec une angulation humérale marquée, la sculpture totalement effacée. 1^e soie du groupe huméral éloignée de la marge, la 4^e soie à la hauteur de la 2^e soie discale. soies en situation apicale et marginale sur le sommet de l'élytre. Deux paires de soies principales sur chaque ventrite abdominal. Edéage court, à base large, longuement ouvert ventralement, avec une grande pièce copulatrice anisotope. Deux soies à l'extrémité des paramères *Sinaphaenops* Uéno & Wang
- Submentum octochète, séparé du mentum par une ligne de suture distincte. Absence des soies sus-orbitaires normales, seulement une pubescence éparse irrégulière. Capsule céphalique progressivement rétrécie d'avant en arrière. Mandibule droite bidentée. 3^e article des antennes aussi long que le 4^e. Deux paires de soies marginales sur le pronotum. Elytres avec les épaules totalement effacées, la striation élytrale faible mais distincte. 1^e soie du groupe huméral en situation marginale, la 4^e soie plus postérieure que la 2^e soie discale. Une soie en situation préapicale sur le sommet de l'élytre. Une paire de soies principales paramédianes sur chaque ventrite abdominal. Edéage allongé et fluet, fermé ventralement. l'endophallus inerme. Quatre soies à l'extrémité des paramères *Dongodytes* Deuve
- 3 — Face dorsale de la tête, du pronotum et des élytres entièrement et nettement pubescente. 1^e soie du groupe huméral en position marginale. Taille petite : 4,2 mm. *Gotoblemus (Cimmeritodes)* n. subgen.
- Face dorsale de la tête et du pronotum glabre, le disque élytral pubescent ou non. 1^e soie du groupe huméral écartée de la position marginale primitive. Taille moyenne à grande : 5 à 7,5 mm. 4
- 4 — Mentum libre. Six soies de tailles variables sur le submentum. Rétinacle de la mandibule droite en processus molaire indivis. Une soie bien développée à l'angle basal du pronotum. Elytres finement pubescents. 1^e soie du groupe huméral de l'élytre déplacée en position discale, vers l'emplacement de la 5^e strie. Soie préapicale sur la 2^e strie. Soie discale médiane située au milieu de la 3^e strie. Profémurs simples. Protarses du mâle avec les deux premiers articles dentés et pourvus de phanères adhésifs *Cathaiaphaenops* n. gen.
- Mentum et submentum fusionnés, marqués par une concavité profonde. Dix soies semblables alignées en herse sur le submentum. Mandibule droite tridentée. Pronotum sans soie basale (ou la soie basale vestigiale, peu visible). Elytres glabres. 1^e soie du groupe huméral peu déplacée. Pas de soie préapicale sur la 2^e strie. Soie discale « médiane » située aux trois-cinquièmes postérieures de la 3^e strie. Profémurs du mâle avec une protubérance ventrale. Protarses du mâle avec un seul article denté et pourvu de phanères adhésifs. *Sinotrogloodytes* n. gen.

RÉFÉRENCES

- DEUVE (Th.), 1993. Description de *Dongodytes fowleri* n. gen., n. sp., Coléoptère troglodyte des karsts du Guangxi, Chine (Adephaga, Trechidae). *Bull. Soc. entomol. Fr.* 98 : 291-296.
- JEANNEL (R.), 1920. Notes sur les Trechini (Col. Carabidae). *Bull. Soc. entomol. Fr.* (1920) : 150-155.
- JEANNEL (R.), 1928. Monographie des Trechinae (troisième livraison). *Abeille*, 35 : 1-808.
- UÉNO (S.-I.), 1970. The fauna of the insular lava caves in West Japan. III. Trechinae (Coleoptera). *Bull. natl Sci. Mus.*, Tokyo 13 : 603-622.
- UÉNO (S.-I.) & WANG (F.X.), 1991. Discovery of a highly specialized cave trechine (Coleoptera, Trechinae) in Southeast China. *Elytra* 19 : 127-135.

ABONNEMENTS 1996*

Membres de l'A.A.L.E.M.	260 F**
Institutions : France et D.O.M.-T.O.M.	480 F
" : C.E.E.	480 F
" : autres pays	510 F

*Pour toute information complémentaire, se reporter en page 2 de couverture.

**Cotisations à l'Association en sus.

EN VENTE AU SIÈGE DE L'A.A.L.E.M.

JEANNEL (R.), 1950. — La marche de l'évolution	100 F
JEANNEL (R.), 1950. — Hautes montagnes d'Afrique	200 F
Croisière du Bougainville aux Iles australes françaises. Résultats publiés sous la direction de R. Jeannel (326 p., 10 pls)	150 F

Ces prix s'entendent nets à nous, TVA et port en sus.

REVUE FRANÇAISE D'ENTOMOLOGIE (anciens numéros disponibles)
Séries complètes, volumes ou fascicules : nous consulter.

Démarches de préparation de l'expédition

Courriers et attestation de parrainage

FEDERATION FRANCAISE DE SPELEOLOGIE

130, rue St Maur - 75011 PARIS

COMMISSION DES GRANDES EXPEDITIONS

ATTESTATION n° 27/95

Je, soussigné, B. DELPRAT, agissant au nom du Président de la Commission des Grandes Expéditions Spéléologiques, certifie exacts les renseignements ci-dessous concernant l'expédition XIANGXI 95 composée de 8 personnes tous membres de la Fédération Française de Spéléologie.

(I. undersigned, acting for the president of the Committee for French Caving Expeditions, certify the undermentioned indications concerning the expedition.....consisting of people, all members of the French Federation of Speleology)

Responsable de l'expédition : Nom DELPRAT Prénom BRUNO

Adresse 71, RUE DE STRASBOURG, 94300 VINCENNES
Address

Lieu de l'expédition (Pays, région, massif) : CHINE, prov. du HUNAN, LONGSHAN
Expedition place(Country, area, massif)

Dates de l'expédition : 9/8/95 - 31/8/95
Expedition dates

Noms et prénoms des membres de l'expédition :
Full name of the expedition members

<u>CHOCAT Marc</u>		
<u>BELUCHE François</u>		
<u>CANTO Marie-Alexandre</u>		
<u>JOLIVET Patrick</u>		
<u>MULYAR Galina</u>		
<u>DEHARVENG Louis</u>		
<u>BEDOS Anne</u>		

Après examen du dossier, il a été décidé d'accorder à cette expédition le Parrainage de la Fédération Française de Spéléologie.

After study of the project, it has been decided to allow to this expedition the sponsorship of the French Federation.

Pour valoir ce que de droit,

le 14 Juillet 1995

FEDERATION FRANCAISE SPELEOLOGIE
COMMISSION DES RELATIONS
EXPEDITIONS INTERNATIONALES
23, Rue de Nuits - F - 69004 LYON
Tél 78 28 57 63 - Fax 72 07 90 74

Delprat

B. DELPRAT

Président de la CREI

2/2

中法联合探索



XIANGXI 95

湘西洞穴

EXPEDITION SPELEOLOGIQUE
FRANCO-CHINOISE

Paris, le 13 Juillet, 1995

M. HUANG ZHENHENG
Institut d'Exploitation des Ressources minérales
Changsha, Province du Hunan
République populaire de Chine

Monsieur HUANG,

Nous gardons un excellent souvenir de notre coopération en Août 1993 lors de l'expédition spéléologique franco-chinoise dans le Canton de Longshan au Hunan. Nous organisons, dans le cadre des accords signés en 1993, une nouvelle mission de recherches spéléologiques communes avec les autorités du Canton de Longshan cet été, notre équipe étant maintenant constituée. Nous continuerons dans le secteur des gorges de Huoyan des recherches karstologiques, comprenant l'exploration des grottes du secteur, l'étude des règles de formation et de développement de ces karsts, ainsi que celle de l'écologie du milieu souterrain. Pour ces recherches souhaitons travailler avec des géologues et interprètes chinois.

Nous avons prévu de nous rendre sur le terrain dans la Province du Hunan du 10 au 31 Août 1995. Nous arriverons et repartirons en avion depuis Canton et Dayong à ces dates. Notre groupe d'étude français comprend 8 personnes, dont une seule parlant le chinois. Vous trouverez ci-jointe la liste des participants.

Vous serait-il possible, de participer à cette nouvelle expédition de 1995 en tant que géologue et interprète pour la langue française? Nous serions très heureux de vous compter à nouveau parmi les participants de nos missions de recherches spéléologiques. Je me rends au Hunan la semaine prochaine pour préparer l'expédition d'Août et espère vous rencontrer pour en discuter.

Dans l'attente de votre réponse, veuillez agréer, Monsieur HUANG, l'expression de nos salutations les meilleures.

Bruno DELPRAT
Chef d'expédition

LA SALAMANDRE "爱蛇"协会

Association parisienne pour la coopération spéléologique franco-chinoise 巴黎中法洞穴学促进协会
chez M. Teyssier, 23, rue Béranger, 92240 Malakoff 法国巴黎 电话: (33-1) 49 57 02 05 Fax 传真: (33-1) 43 98 38 88

FAX: pour
LOUIS DEHARVENG

URGENT

Tél : 61.54.09.01

中
法
联
合
探
察



湘西洞穴

XIANGXI 95

de Bruno
DELPAT

HONGKONG

le 18/7/95

EXPEDITION SPELEOLOGIQUE
FRANCO-CHINOISE

Bonjour Louise et Anne!

- 1/ Je pars pour Longtan ce soir, j'ai acheté pour vous 2 billets CANTON-DAYONG pour le 10/8/95.
- 2/ D'autre part on peut obtenir dans la journée ou l'après-midi un visa chinois (coût 250 HK\$, 1 FF = 1,5 HK\$) au:
VISA OFFICE OF THE P.R.C, CHINA RESOURCES BLDG, WANCHAI, HK.
Ils ne demandent aucun papier, au cas où le consulat de Marseille fait des histoires.
- 3/ Si vous arrivez à HK le 8/8 vous pouvez loger au WHITE MOUSE MOTEL WANCHAI, 300\$ la petite chambre double. Ou au YMCA SALISBURY, TSIM SHATSUI, en "dormitory" 1 lit dans une chambre très bien à 4 pour 165\$ HK par personne. Contacter MARIE ANGELE : tél: 28.15.01.26
FAX: 45.45.92.39 25.45.92.92
- 4/ Le Rendez-vous sera sans doute à Midi, appeler Marie Angela pour le confirmer le matin du 9/8. Sinon, RdV de secours: 18h aéroport KAITAK niveau arrivée, au "MEETING POINT" devant l'escalier et la sortie vers les bus et taxis.
- 5/ J'ai refait mes comptes: il faut compter environ 2700F sur place + les 1150F de billets d'avion en lignes intérieures.

A bientôt et bon séjour à Sumatra!

Bruno

LA SALAMANDRE "爱蛭"协会

Association parisienne pour la coopération spéléologique franco-chinoise 巴黎中法洞穴学促进协会
chez M. Teyssier, 23, rue Béranger, 92240 Malakoff 法国巴黎 Tél 电话: (33-1) 49 57 02 05 Fax 传真: (33-1) 43 98 38 88

FAX: Patrick JOLIVET

33-1-60.26.70.54

de Bruno DELPRAT.

中法联合探索



湘西洞穴

EXPEDITION SPELEOLOGIQUE FRANCO-CHINOISE

XIANGXI 95

face en 4
panne! Bangkok Aéroport

Mercredi 26/7/95

CIRCULAIRE DE
PRÉPARATION EXPÉ

(diffusera à tout le monde)

Bonjour à tous, en route pour la Russie par des chemins tortueux,

1/ Tout est préparé sur place à LONGSHAN, où j'ai puisé aller vendredi dernier négocier les autorisations pour tous les 8 ainsi que les conditions de séjour et d'explo. Nous aurons 4 géologues chinois + 2 guides avec vous (+ 2 jeunes "spéléologues" locaux de temps en temps). Le budget sur place depuis HK devrait être de 2700Fv + 1150F A/R Canton - Dayong en Avion + 6300F Paris - HK A/R + 10150Fv. On peut diminuer de ~500F en prenant le train au retour pour Canton. Pour MARC → demander le retour BA HK - Paris pour le 1/9 (qui était en waiting list). Pour LOUISE et ANNE ce sera - d

2/ Je reviens de Moscou par Bangkok le 9/8 vol TG 630Q arrivée HK à 18h20 → RDV POUR les 6 à 19h00 HONGKONG AIRPORT MEETING POINT DOWNSTAIR

• Pour FRANÇOIS et ALEXANDRA: récupérer le 8/8 trois sacs à moi auprès de Marie-Angela (boutique: 25.23.24.25) & retirer Kinages et diapos (à payer dans 2 cabas de Stanley Street, Central. Marie-Angela a les 2 tickets. En cas de retard, attendre à l'aéroport 20h30, vol TG 606Q (arr. HK 19h30) si je ne suis pas là: appeler Marie-Angela chez elle, d'ailleurs c'est mis aussi de tél. à la boutique vers 18h → en cas de Pb, j'aurais face de Ba Si on rate le bateau du soir, on peut prendre le train du matin (trajet: 2h30)

3/ RDV pour PATRICK et GALINA: à Dayong, à l'aéroport à 15h30 le 10/8, bus à l'agence CAAC vers 14h en ville en face la poste, à côté du pont: 机场大

• En Chine se faire passer pour étudiants, ex: carte FFESSM = Inst. d'Etudes Marie
4/ Logement à HK: le moins cher: d'abord Traveller's Hostel, 16 F Chun King, Mansions, Nathan Rd, Kowloon (60 HK\$/pers), B/ STB Hostel, Mongkok (100 HK\$/pers), The Salisbury, YMCA Dormitory (170 HK\$) est très bien, D/ Nikole, Hama Hotel, Wanchai (chambre à part. 300 HK\$). Consulter Marie-Angela. (1FF = 1,58 HK\$)
Bon voyage à tous et bon séjour aux franco-ukrainiens, Bruno

LA SALAMANDRE "爱蛇"协会

Novembre 11, 1995

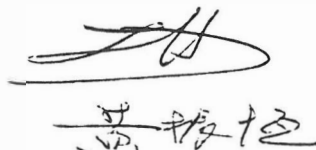
Mr. DELFRAT

Après mon retour je suis très occupé de faire mes travaux. Mais j'ai trouvé le temps quand-même de traduire le rapport écrit par Mr. Gilli en 1993. Maintenant la traduction est finie et je vous le ^{vois} envoie. Pendant ce travail j'ai corrigé quelques endroits parce que je pense qu'ils sont fautes. Bien sûr il y a certainement des fautes dans ma traduction. J'espère que vous me les montrerez. Je vous remercie en avance.

Dites "bonjour !" aux mes amis pour moi, S.V.P,
Si vous les rencontrez.

à mes sentiments les meilleurs

Lorsque vous aurez reçu
le rapport, pouvez-vous me
le faire savoir ?



Handwritten signature in cursive script, followed by a horizontal line and the name 'S. V. P.' written in Chinese characters.

Programme de topographie pour HP 32S

XIANGXI 95

Bruno Delprat

PROGRAMME TOPO POUR HP32S:

Vérifier le contenu de C !
Pour lancer taper: XEQ T

Appuyer sur : R/S après chaque saisie ou lecture.

Pour finir, taper : C

Variables:

Point calculé : X Y Z
Longueur développée M

longueur décamètre : L
azimut : A
pente par rapport à l'horizontale : P
topofil arrivée : F
topofil départ : D

Correction pente : $C=1 \rightarrow ^\circ$ $C=0,9 \rightarrow \text{gr}$
Unités de mesures des longueurs et angles au choix.
Mètres, cm et degrés sont recommandés.

Indicateurs :

mesure topofil : SF 0 et CF 1
mesure déca : SF 1 et CF 0
visée directe : SF 2 et CF 3
visée inverse : SF 3 et CF 2

Saisie longueurs topofil:

F01 LBL F
F02 L FIN
F03 PSE
F04 RCL F
F05 STO D
F06 0
F07 STO F
F08 INPUT F
F09 L DEBUT
F10 PSE
F11 INPUT D
F12 -
F13 ABS
F14 STO L
F15 RTN

total de contrôle : 1967 40,5 octets

Saisie longueurs décamètre:

D01 LBL D
D02 0
D03 STO L
D04 INPUT L
D05 RTN

total de contrôle : BFCE 7,5 octets

Saisie angles visée directe:

S01 LBL S
S02 0
S03 STO A
S04 STO P
S05 INPUT A
S06 INPUT P
S07 RTN

total de contrôle : 9355 10,5 octets

Saisie angles visée inverse:

R01 LBL R
R02 0
R03 STO A
R04 STO P
R05 INPUT A
R06 +/-
R07 STO A
R08 INPUT P
R9 +/-
R10 STO P
R11 RTN

total de contrôle : 67E7 16,5 octets

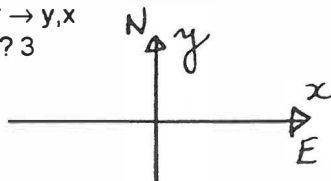
Initialisation du report topo:

I01 LBL I
I02 DEPART
I03 PSE
I04 INPUT X
I05 INPUT Y
I06 INPUT Z
I07 L DEV
I08 PSE
I09 INPUT M
I10 RTN

total de contrôle: 24CC 31,5 octets

Calcul d'un nouveau point:

P01 LBL P
P02 NOUV
P03 FS? 0
P04 XEQ F
P05 FS? 1
P06 XEQ D
P07 FS? 2
P08 XEQ S
P09 FS? 3
P10 XEQ R
P11 RCL P
P12 RCL C
P13 X
P14 RCL L
P15 $\theta, r \rightarrow y, x$
P16 RCL A
P17 $x \leftrightarrow y$
P18 STO+ M
P19 $\theta, r \rightarrow y, x$
P20 FS? 3



P21 +/-
P22 STO+ Y
P23 R↓
P24 STO+ X
P25 R↓
P26 STO+ Z
P27 RTN

total de contrôle : F567 46,5 octets

Affichage du point calculé:

A01 LBL A
A02 CALCUL
A03 PSE
A04 VIEW X
A05 VIEW Y
A06 VIEW Z
A07 L DEV
A08 PSE
A09 VIEW M
A10 RTN

total de contrôle: 6B6D 31,5 octets

Programme principal (T+B):

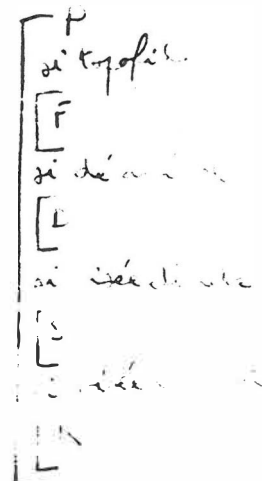
T01 LBL T
T02 SF 10
T03 XIANGXI 95
T04 PSE
T05 FS? 0
T06 FIL
T07 FS? 1
T08 DECA
T09 FS? 2
T10 VISEE DIR
T11 FS? 3
T12 VISEE INV
T13 INPUT C
T14 XEQ I

total de contrôle: 86BA 70,5 octets

B01 LBL B
B02 XEQ P
B03 XEQ A
B04 GTO B
B05 RTN

total de contrôle: 01B7 7,5 octets

Organigramme:



Bibliographie

BIBLIOGRAPHIE SPÉLÉOLOGIQUE

CHINE

- Anonim., 1986: Guidebook. Geological excursions in Shandong Peninsula.- International Symposium on Sea-level Changes and Applications, 1-35 - Qingdao
Langue: anglais
- Chaoyang, Wang, s.a.: Huangguoshu waterfall group karst scenery.- , 1-129 - Guizhou
Langue: anglais
- Chen Zhiping - Liu Jinrong, 1981: A discussion on karst evolution of the Guilin basin, Guangxi Autonomous Region, China.- Bulletin, 10, 2, 1-5 -
Langue: français
- Chen, Zhi Peng - Song Lin Hua - Sweeting, M.M., 1986: The Pinnacle Karst of the Stone Forest, Luna, Yunnan, China: an example of sub-jacent karst.- New directions in Karst. Proceedings of the Anglo-French Karst Symposium, 1983. Edited by K. Paterson and M.M. Sweeting, 597-607 - Norwich
Résumé
Langue: anglais
- Chen, Zhi Ping, 1986: Karst zonation in China.- New directions in Karst. Proceedings of the Anglo-French Karst Symposium, 1983. Edited by K. Paterson and M.M. Sweeting, 591-596 - Norwich
Résumé
Langue: anglais
- Colani, 1952: Grottes du Tonkin.- Annales de Spéléologie, 7, 3, 144-146 -
Langue: français
- Fabbro, Paolo, 1987: Appunti di speleologia turistica extraeuropea.- Mondo sotterraneo, 11, 1-2, 59-81 - Pordenone
Langue: italien
- Feng Huaizhen - Wang Zongtao, 1986: Holocene sea level changes and coastline shifts in Zhejiang Province, China.- Department of Geography, 9 1-23 -
Langue: anglais
- Fogg, Tim - et al., 1988: The Guangxi expedition. China Caves Project 1988.- Caves - Caving, 40 4-9 -
Langue: anglais
- Franz, Leonhard, 1923: Eine Höhle in China mit steinzeitlichen Kulturresten.- Speläologisches Jahrbuch, 4, 1-2, 128-135 - Wien
Langue: allemand

Lu Yanchou, s.a.: Displacement of shoreline and neotectonic movement in the Eastern China during the Holocene.-

Institute of Geology, 76-86 -

Abstract

Langue: chinois

Novak, Dušan, 1978: Karst in China.- Geografski vestnik, 50
222 - Ljubljana

Langue: slovène

Type: lu pour vous

Pécsi, Marton/Editor, 1987: Loess and environment. Selected papers published on the occasion of the XII th International Congress of the International Union for Quaternary Research (INQUA), Ottawa 1987.- Catena supplement, 9 1-144 -

Langue: anglais

Qin Yunshan - Zhao Songling /Edit., 1987: Late Quaternary Sea-Level Changes.- Proceedings of the International Symposium on Sea-Level Changes held in Qingdao and Yantai, China, Oct. 7-14, 1986, 1-251 - Beijing

Langue: anglais

Qiu Shijun, s.a.: Development of reef flat and sea level changes.- Geography Department, 1-12 - Guangzhou

Langue: anglais

Remžgar, Staša, 1987: Zhoukoudian.- Proteus, 50, 4, 138-141 - Ljubljana

Langue: slovène

Rosenmüller - Tilesius/Edit., 1805: Beschreibung weltwürdiger Höhlen. Ein Beitrag zur phisikalischen Geschichte der Erde.- 2 28-41, 265-303 - Leipzig

Langue: allemand

Shaw, R.Trevor, 1987: Die Geschichte der Theorien zur Tropfsteinbildung.- Der Abseiler, 6, 3, 2-32 -

Langue: allemand

Sket, Boris, 1978: Na grobišču orjaške opice.- Proteus, 41, 1, 7-11 - Ljubljana

Langue: slovène

Smart, Peter - Waltham, Tony - Yang, Mingde - Zhang, Yingjun, 1986: Karst geomorphology of Western Guizhou, China.- Cave science, 13, 3, 89-103 -

Abstract

Langue: anglais

Song Lin Hua, 1981: Progress of karst hydrology in China.- Progress in Physical Geography, 5, 4, 565-57 -

Langue: anglais

Song Lin Hua, 1986: Principle characteristics of karst hydrology in China.- 9. Congrès International de Spéléologie, 1 55-59 - Barcelona

Resum

Langue: anglais

Xu Jingyuan, 1986: Analysis of regime of large karst springs in North China.- 9.Congrès International de Spéléologie,1 16-18 - Barcelona

Resum

Langue: anglais

Yuan Daoxian, 1981: A Brief Introduction to China's research in karst.- Institute of karst geology, 1-34 - Guilin

Langue: anglais

Yuan Daoxian, 1983: Problems of environmental protection of karst area.- Institute of Karst Geology, 1-14 - Guilin

Abstract

Langue: anglais

Zhang Dachang, 1986: The faulting's control of karst dynamic condition in Taiyuan, China.- 9.Congrès International de Spéléologie,1 130-132 - Barcelona

Resum

Langue: anglais

Zhang Hunan, s.a.: On the relationships between Holocene sealevel changes as well as seismicity and plate motion.- Guangdong Seismological Bureau, 1-13 - Guangzhou

Abstract

Langue: anglais

Zhao Xitao, 1982: Sea level changes in Eastern China during the past 20. 000 years.- Acta Oceanologica Sinica,1, 2, 249-258

Abstract

Langue: anglais

Zhao Xitao, 1983: Development of Holocene coral reefs in China and their reflection on sea level changes and tectonic movement.- Scientia Sinica, Series B, 26, 4, 416-423 -

Abstract

Langue: anglais

Zhao Xitao - Xu Shouchun, 1985: A new comparison between the rates of Holocene tectonic movement in various coral reef distribution areas in China.- Acta Oceanologica Sinica, 4, 1, 100-106 -

Abstract

Langue: anglais

Zhaoyang Wang - Deming Jin, 1983: Underground worlds, Guizhou.- 1-126 -

Langue: anglais

Zhu Dehau, 1982: Evolution of peak cluster-depression in Guilin area and morphometric measurement.- Carsologica Sinica, 2, 10, 127-134 -

Abstract

Langue: chinois

BIBLIOGRAPHIE SUR LES CAVITES CHINOISES

- La Grotte du Tigre Volant (avec topographie détaillée éditée par Jean Taisne, Jean-François Pozo et Bruno Delprat et), Grottes et Gouffres, n° 143, mars 1997, pp6-18.

- Topographie bilingue Français-Chinois de la Grotte du Tigre Volant 1993-95, éditée par Jean-François Pozo et Bruno Delprat, Spéléo-club de Paris & La Salamandre, Paris, janvier 1997.

1. Bulletin bibliographique spéléologique n° 23, décembre 1984 (9 références)
2. Spélunca n°19, juillet 1985, pp13-14, écho des profondeurs.
3. "Quelques aspects du karst en Chine". J L F Tricart; Karstologia n°5, sept 1985, pp 53-60.
4. Spélunca n°33 janv-mars 1989, p12, écho des profondeurs.
5. Spélunca n°39, juil-sept 90, pp 8-9, écho des profondeurs.
6. Spélunca n°38, avr-juin 90, pp 8-10, écho des profondeurs.
7. "Le système de Teng long, Lichuan, Province de Hubei, Chine". P Meus, M Gewalt, C Ek, Z Shouyue. Spélunca n°41, mars 1991, pp 10-18.
8. Spélunca n°44, déc 1991, pp 16-17, écho des profondeurs.
9. Gebihe 89, Karstologia mémoires n°4, 1991.
10. "La rivière souterraine de la Gebihe (province du Guizhou, Chine méridionale)", par les membres de l'expédition Gebihe 1989. Spélunca n°49, mars 1993, pp 39-44.
11. Spélunca n°53, mars 1994, p 15, écho des profondeurs.

Publications régionales chinoises:

- 开发火岩旅游资源研讨会专辑, 龙山科技, 1986 (3)
KAIFA HUOYAN LUYOU ZIYUAN YANTAOHUI ZHUANJI, LONGSHAN KEJ
Numéro Spécial du Séminaire sur la Mise en valeur des
Ressources touristiques de Huoyan, "Sciences et techni-
ques à Longshan", n°3, 1986, pp32-35, pp 44-45
- 资源调查分析报告, 湖南龙山皮渡河风景名胜區
ZIYUAN DIAOCHA FENXI BAOGAO, HUNAN LONGSHAN PIDUHE
FENGJING MINGSHENG QU. 龙山县城乡建设局 1995/7
Bureau du développement et des infrastructures de Longshan.

- Longshan Huoyan rongdong you yinglai zhongfa lianhe tancha, Hunan Ribao & Jishou Tuanjie Bao, Août 1995, 1p (Les cavités karstiques de Huoyan à Longshan accueillent à nouveau l'Expédition Spéléologique Franco-Chinoise, Le Quotidien du Hunan & l'Unité de Jishou)

GÉOLOGIE

Bibliographie sommaire:

AUDRA Ph. - 1987 - "Le karst du Guizhou: approche géomorphologique d'un karst chinois" - Mém. Maitrise - Inst. Géog. Alpine - Grenoble.

BARBARY JP; ZHANG SHOUYUE - 1988 - "Guizhou Expé 86 - PSCJA- Spel. Mém.

MAIRE R; ZHANG S.; SONG S. - 1991 - " Genèse des karsts subtropicaux de Chine du Sud" in GEBIHE 89" Karstologia Mémoires n°4

WALTHAM AC. - 1986 - "China caves' 85"- Royal geographical Society - London

YUAN DAOXIAN - 1981 - "A Brief Introduction to China's Research in Karst"- Institute of Karst Geology - Guilin

BIBLIOGRAPHIE

- Manguen L.Y. Chang** (1935). Sur la salamandre géante de la Chine. Extrait du bulletin de la société zool. de France. tome LX. p. 347-353.
- Ch'eng-Chao Liu** (1950). Amphibians of western China. Feldiana: Zoology mémoires. vol 2. Chicago natural History museum. p. 69-77.
- Humphry Greenwood. P.** (1967). Blind cave fishes. Studies in herpetology. London. vol 1 (5). P. 262-274.
- Thorn. R.** (1968). Les salamandres. *Megalobatrachus davidianus*. Ed Paul Lechevalier. p.110-111.
- Cheng Qingtai** (1981). An outline of chinese ichthyological researchs in the past thirty years. Transactions of the chinese ichthyological society. No 1. p.147-158.
- Zhao Zhongru** (1983). New discovery of cave blind fish in Wuming, Guangxi. Carsologica sinica. No1. p.57-60.
- shen Youhui** (1983). Faunal analysis of amphibians of Hunan province. Acta herpetologica sinica. vol.2 No1. p.49-58.
- Wu Cuiheng** (1983). The anatomy of the integumental and muscular systems of *andrias davidianus*. Acta herpetologica sinica. vol 6. No 4. p. 13-24.
- Wu Cuiheng** (1983). The anatomy of the nervous system of *andrias davidianus*. Acta herpetologica sinica. vol.6. No 4. p.93-102.
- Ermi Zhao and Qixiong Hu** (1984). Chinese tailed amphibians (genus *andrias*). Sichuan Sci. Tech. publ. House (in chinese). English translation in Zhao and al. (1988). Studies on chinese salamanders. Society for the study for Amphibians and Reptiles. contribution to herpetology. p.1-67.
- Chen Jingxing, Xu Taoqing, Fang Shumio, Song Shiliang, Wang Xiangting** (1986). Fish fauna in Qin Ling mountain area and its zoogeographical characteristics. Transactions of the chinese ichthyological society. No5. p.65-89.
- Song Mingtao** (1986). Ecology and distribution of chinese giant salamanders. La Animala Mondo. vol III. No1. p.75-77.
- Yang G.R. et al** (1986). *Noemacheilus xiangxiensis*, a new species of the family Cobitidae from China. Bull. Central China Agric. Univ. 5(3): p.219-223.
- Kraig Adler and Erni Zhao** (1990). Studies on hynobiid Salamanders, with description of a new genus. Acta herpetological research. vol.3. p.37-45.

Yang Daiqin (1990). Preliminary study on hydrolitic and free amino acids in the edible parts of giant salamander (*megalobatrachus davidianus*). *Acta hydrobiologica sinica*. Vol. 14. No 3. p.12-14.

Liu, Guo-Jun and Qing-bo Liu (1992). Biology of *andrias davidianus* (Blanchard) and its conservation. *Annales du congrès d'herpétologie*. Huang Shan. P.48.

Chen Yinrui. and Yang Junxing. (1993). A synopsis of cavefishes from China. *Annales du congrès de spéléologie de Pékin*.

Chen Yinrui and Yang Junxing (1993). Species and origin of cave-dwelling sinocyclocheilus fishes. *Annales du congrès de spéléologie de Pékin*.

Yang Junxing and Chen Yinrui (1993). The cavefishes from Duan Guangxi, China, with comments on their adaptations to cave habitats. *Annales du congrès de spéléologie de Pékin*.

Yang Junxing and Chen Yinrui (1993). The cavefishes from Jiuxiang limestone cave of Yunnan, China, with reference to the character evolutions. *Annales du congrès de spéléologie de Pékin*.

- Descriptions de trois *Trechinae* anophtalmes cavernicoles dans un karst du Hunan, Chine (*Coleoptera, Trechidae*) (Découverte de trois nouvelles espèces), Thierry Deuve, Laboratoire d'Entomologie, Museum National d'Histoire Naturelle, *Revue français d'Entomologie* (N. S.), n°18 (2), pp 41-48