

## TSINGY DE BEMARAHA

MADAGASCAR

DOCUMENT Nº6

#### CCMALAGASY 2002>>

DU 3 AU 18 JUILLET 2002

DELATY JEAN NICOLAS SIBERT ÉRIC



ASSOCIATION DRABONS ET CHIEURES

ADEK MADAGASCAR

SPÉLÉO CLUB DE SAVOIE / SPÉLÉO CLUB POITEVIN

FÉDÉRATION FRANCAISE DE SPÉLÉOLOGIE





## SPÉLÉOLOGIE SOUS LES

### TSINGY DE BEMARAHA

MADAGASCAR

DOCUMENT Nº6

#### CCMALAGASY ZOOZ>>

DU 3 AU 18 JUILLET ZOOZ

TEXTE & PHOTOGRAPHIES:

DELATY JEAN NICOLAS ÉRIC SIBERT

TOPOGRAPHIES: DELATY JEAN NICOLAS

DÉCEMBRE 2004

ADEK MADAGASCAR
SIÈGE SOCIAL: LE RELAIS DES PISTARDS BP: 3550 ANTANANARIVO 101

MADAGASCAR
TEL: 22 291 34/FAX: 22 629 56
E MAIL: PISTARDS @ SIMICRO.MG

A.D.C.
ASSOCIATION DRABONS ET CHIEURES
LE LAVOIR 38112 MEAUDRE
FRANCE
TEL: 0 688 357 175
DRABONS.ET.CHIEURES@WANADOO.FR

#### SOMMAIRE

SOMMAIRE1
CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET POLITIQUE
LES EXPLORATEURS
LE PARCOURS DE L'EXPÉDITION4
CARNET DE ROUTE5
PHOTOS
LÉGENDES PHOTOS
LES CAVITÉS EXPLORÉES
ZONE DE BERANO17
ZONE D'ANDRANOBIBY31
SPÉLÉOMÉTRIE33
CATALOGUE DES PHÉNOMÈNES KARSTIQUES34
LE GPS À MADAGASCAR35
LOGISTIQUE37
BIBLIOGRAPHIE39
REMERCIEMENTS40

#### CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE

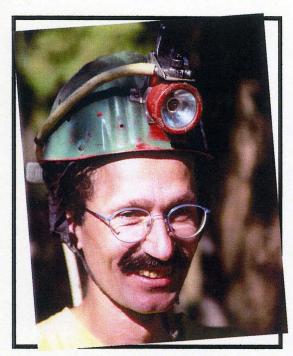
Les *Tsingy de Bemaraha* constituent une Réserve Naturelle Intégrale classée au Patrimoine Mondial de l'Humanité par l'UNESCO. Il s'agit d'une longue bande de calcaire (100 km) extrêmement érodée et présentant des pinacles caractéristiques. En dehors de deux zones consacrées au tourisme, l'accès est principalement réservé aux études scientifiques. Depuis 1992, une quinzaine d'expéditions, essentiellement françaises ou / et malgaches, se sont succédées. C'est la sixième expédition de l'ASSOCIATION DRABONS ET CHIEURES.

Actuellement, 72 km de galeries ont été topographiées. On notera en particulier l'importante contribution de Jean-Claude Dobrilla. C'est d'ailleurs sur ses conseils que nous avons décidé d'explorer des zones situées plus au nord de celle des précédentes expéditions.

#### CONTEXTE POLITIQUE

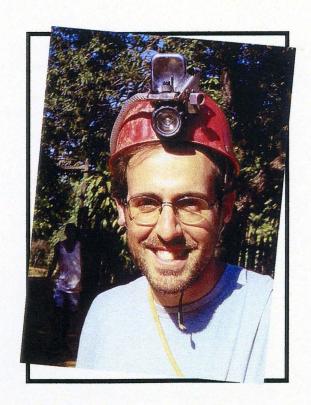
Suite au premier tour des élections présidentielles en décembre 2001, le pays est en crise. D'un côté, le président sortant, Didier Ratsiraka, prétend qu'il y a ballottage et qu'il faut organiser un second tour. De l'autre, un candidat, Marc Ravalomanana, assure qu'il a gagné les élections dès le premier tour. Ravalomanana a pris pacifiquement le pouvoir dans la capitale puis sur l'ensemble des Hauts-Plateaux. En représailles, Ratsiraka a organisé un blocus économique de la capitale en dressant des barrages tenus par des miliciens sur les routes d'accès aux Hauts Plateaux et en dynamitant les ponts routiers. Ce blocus a duré plusieurs mois. Pendant ce temps, le marché noir a été florissant avec par exemple le prix du litre de carburant atteignant 35 FF/litre. Le ralliement progressif de la majeur partie de l'armée permet au nouveau pouvoir de lancer une offensive contre les barrages. L'accès à Morondava, sur la côte ouest (un des accès aux Tsingy) est dégagé depuis fin mai mais ne permet pas un ravitaillement efficace de la capitale. Une semaine avant notre expé, la route de Tulear a été dégagée, brisant alors le blocus. Deux jours avant notre départ la liaison aérienne est rétablie entre Tsiroanomandidy et Antsalova (le deuxième accès aux Tsingy). A l'heure du début de notre expé, l'offensive militaire se poursuit vers le nord de Madagascar. L'est est encore isolé du reste de l'île.

#### LES EXPLORATEURS



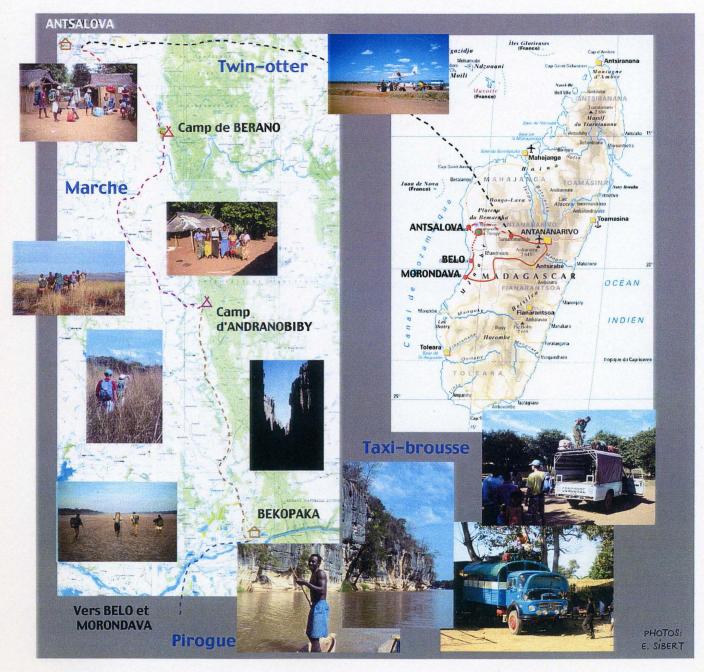
JEAN NICOLAS DELATY, 39 ANS
MARIÉ, Z ENFANTS, TECHNICIEN
SPÉLÉOLOGUE CONFIRMÉ
SPÉCIALITÉ: TOPOGRAPHIE
PRÉSIDENT DE LA SECTION SPÉLÉO DE L'ASSOCIATION DRABONS ET
CHIEURES
MEMBRE DE L'ADC (38), DE L'ADEK MADAGASCAR, DU SCSAVOIE (73)
ET DE LA FFS
EXPÉS: BEMARAHA 93, TSINGY 95, MADA 96/1, BEMARAHA 98/1,
MALAGASY 99, MALAGASY ZOOZ.

ÉRIC SIBERT, 31 ANS
CÉLIBATAIRE, PROFFESSEUR DE CHIMIE
SPÉLÉOLOGUE CONFIRMÉ
PHOTOGRAPHIE
PRÉSIDENT DU SPÉLÉO CLUB POITEVIN (86)
MEMBRE DU SCP, DE L'ADEK MADAGASCAR, DU SCSAVOIE (73)
ET DE LA FFS
EXPÉS: MALAGASY ZOOZ



#### PARCOURS DE L'EXPÉDITION

L'expédition "MALAGASY 2002" a eu lieu du 3 au 18 juillet 2002, durant la saison sèche. Au départ d'Antananarivo, nous nous sommes rendus en taxi-brousse à Tsiroanomandidy puis en avion à Antsalova. La sous-préfecture d'Antsalova constitue la porte d'accès nord de la réserve. De là, nous sommes partis à pied avec des porteurs pour le premier camp à proximité du village de Berano. Nous avons rayonné pendant une semaine autour de ce camp. Puis, nous nous sommes déplacés vers le sud. Nous avons établi notre second camp au lieu-dit Andranobiby à partir duquel nous avons exploré les environs. Nous sommes ressorti de la réserve par le sud au niveau de Bekopaka, qui constitue l'accès touristique principal. Nous avons terminé à pied jusqu'à Andimaka où se trouve le terminus du taxi-brousse. Retour avec ce dernier par Morondava. Pour réaliser cette expédition, nous avons dû marcher à pied pendant 135 kilomètres.



#### CARNET DE ROUTE

#### L'ATTENTE OU UNE SEMAINE À TANA

#### Mardi 25 juin:

Vers 9h du matin, arrivée du vol Corsair en provenance de Paris-Orly, à l'aéroport d'Ivato d'Antananarivo.

Il fait frais et le temps est couvert. En cette période de fin de crise les passagers à l'arrivée sont peu nombreux. Les *vazaha* se comptent sur les doigts de la main. Éric passe la douane sans problème. Nous sommes là, Florent et moi, pour l'accueillir. Après un peu de change (1 euro=7500Fmg), on prend la route de *Tana*. La circulation est fluide; en effet le carburant ne se trouve plus qu'au marché noir à un prix exorbitant (30000 fmg/litre). Malgré tout, depuis ce matin, les stations services commencent à être réapprovisionnées. Il y a des queues de plusieurs kilomètres dans l'espoir de pouvoir charger une dizaine de litres.

A *Tana*, nous logeons au "Relais des Pistards", le petit hôtel de Florent COLNEY. Celui-ci ne pourra pas se joindre à notre expédition car il attend une nouvelle mission pour le compte du WWF dans le nord-est de Madagascar. De notre coté, nous n'avons pas encore toutes les autorisations pour pénétrer dans le Parc National de Bemaraha. Nous allons sûrement devoir rester quelques jours à *Tana*, surtout que demain c'est la fête nationale malgache.

#### Mercredi 26 juin:

Les rumeurs d'attentat contre le nouveau président ne nous incitent pas à aller admirer les défilés militaires; le petit crachin, non plus. Deux fourrures polaires s'imposent! Malgré tout dans l'après-midi, nous allons faire un tour dans le centre de *Tana*. Il y a beaucoup de monde avenue de l'Indépendance où de nombreuses attractions épatent le public. Sur la "place du 13 mai", un groupe de musique joue et danse.

#### Jeudi 27 juin:

Un pylône électrique a sauté cette nuit. Conséquence: la moitié de *Tana* est dans le noir. Demain, ce sera l'autre! Ce matin, nous allons faire un tour au FTM (Institut géographique malgache) pour les problèmes de réglages de GPS. On discute d'abord avec le directeur commercial puis avec le directeur technique. Éric n'arrive pas à obtenir les paramètres de transformation du datum. Nous apprenons que "La nouvelle projection du service cartographique de Madagascar" (Laborde 1928) est en fait un manuscrit ancien. Par contre, ils nous proposent la "Notice d'emploi de la projection mercator oblique" (Andriamihaja 1988) qui permet les conversions Latitude/Longitude vers Mercator oblique puis vers Laborde.

Nous n'arrivons pas à joindre l'ANGAP (Agence Nationale pour la Gestion des Aires Protégées) qui doit nous donner nos autorisations. Le téléphone ne fonctionne pas. Malgré spéléologie sous les Tsingy de Bemaraha, document nº6 «MALAGASY 2002»

5

cela, nous y croyons et allons faire le ravitaillement dans la plus grande surface de Tana.

#### Vendredi 28 juin:

Ce matin, il fait beau mais ça ne dure pas. On commence par aller à l'ANGAP qui n'a pas reçu l'accord du *Programme Bemaraha*. On va voir le *Programme* susnommé qui n'a pas reçu notre mail envoyé il y a trois jours pour cause de coupure de courant. Mais l'équipe de direction doit arriver dans l'après-midi. Il nous reste encore une chance de pouvoir partir demain. La journée est encore longue. Nous continuons donc par la visite de la ville haute qu'Éric ne connaît pas. Par hasard, Florent croise le directeur de l'agence d'Air-Madagascar de *Tsiroanomandidy*. Il nous apprend que les vols reprennent à partir de demain entre *Tsiro* et *Antsalova*. C'est une bonne nouvelle car c'est le chemin le plus rapide pour atteindre les *Tsingy*. Une bonne nouvelle en cache souvent une mauvaise. De retour au siège du *Programme*, l'équipe n'est pas arrivée. Nous sommes condamnés à revenir Lundi.

#### Samedi 29 juin:

Cette fois, il fait beau. On va passer la journée à *Ambohijanaky*, à une dizaine de kilométres de *Tana*. Histoire d'initier Florent à la topographie souterraine, on fait la topographie de sa propriété. Apparemment, il y a des problèmes avec la nouvelle boussole. Elle bloque. L'axe du plateau semble dégondé. Ça se confirme le soir quand on fait les reports. Pourtant, de retour en France, il n'y aura plus aucun problème! On saura maintenant qu'il faut un compas réglé pour la zone.

#### Dimanche 30 juin:

Encore une belle journée que nous passons à *Ambohijanaky* devant la finale du Brésil contre l'Allemagne!!! Patience.

#### Lundi 1er juillet:

Dés le matin, nous retournons au *Programme Bemaraha*. Avec de l'électricité, tout va beaucoup mieux. Nous obtenons notre lettre et l'apportons de suite à l'ANGAP. Notre autorisation est enfin entre nos mains. Nous sommes prêts pour le départ! Toutefois, le prochain vol entre *Tsiro* et *Antsalova* n'est que jeudi. Il va falloir encore patienter une journée à *Tana*.

#### Mardi 2 juillet:

Dernière journée obligatoire de tourisme. Demain, commencent les choses sérieuses!

#### LA DÉLIVRANCE

#### Mercredi 3 juillet:

La nuit fut courte après la visite by-night de *Tana*. Florent nous accompagne avec son gros 4x4 au stationnement des taxis-brousse pour *Tsiroanomandidy*. C'est avec un pincement au cœur qu'il nous quitte. Il serait bien venu avec nous s'il n'avait pas du boulot. Notre TB (Les TB sont les Taxis-brousse; la THB est la bière locale) sera un minibus. Celui-ci part une

fois complet vers 10h30. La route est bonne et il nous faut moins de 5h pour rallier *Tsiroanomandidy*, le bout de la route goudronnée. On s'installe au "Relais du Bongolava". C'est aussi l'agence Air-Mad où nous confirmons notre vol. Pour Éric, c'est la découverte d'une ville très calme où il n'y a pas grand chose à faire. La météo est au top. On peux enlever nos fourrures polaires!

#### Jeudi 4 juillet:

8 heures: enregistrement des bagages. On a 68 kg, soit 28 de surcharge ou 138.000 francs malgaches. On traîne ensuite toute la matinée en attendant l'avion prévu à 13h10. Il a en fait une demi-heure de retard. Le temps pour la gendarmerie de contrôler les bagages de tous les passagers. Ceux-ci recherchent des armes car nous entrons dans une zone où de nombreux dahalo opèrent. Le Twin otter arrive enfin. Nous survolons le Manambolo et Ankavandra avant de nous poser une heure plus tard à Antsalova. Une volée de degrés celsius nous assomme dés l'ouverture de la porte. Il ne fait pas loin des 30°. Le Programme Bemaraha nous attend sur le tarmac. La logistique a un peu du mal à suivre en ces temps de crise. Aussi nous rentrons sur Antsalova (5km) en moto pendant que nos bagages suivent en charrette à zébu.

Nous commençons par discuter de nos objectifs avec les responsables du *Programme*. Nous effectuons ensuite la visite de courtoisie aux autorités locales : Monsieur Le Sous-Préfet, Monsieur Le Commissaire de Police, Monsieur Le Colonel commandant la Brigade de Gendarmerie, Monsieur Le Chef de Section des Eaux et Forêts et Monsieur Le Maire. Tous sont prêts à détacher un bataillon pour notre sécurité. Heureusement les *dahalo* ne volent que les zébus et ont peur des *vazaha* car ils les croient tous armés. Laissons les sur leurs illusions! Pour ne pas perdre de temps demain, nous recherchons de suite une équipe de porteurs. Leur salaire est défini après une longue discussion. Quatre feront l'aller retour jusqu'à *Berano* tandis que le cinquième restera avec nous durant toute l'expé.

A Antsalova, il n'y a pas d'hôtel. Nous logeons donc dans le gîte du Programme. Depuis mon dernier passage en 1998, l'électricité est arrivée à Antsalova sauf qu'avec la crise elle est repartie. Faute de carburant, c'est le retour à la bougie et à la lampe à pétrole. Le repas est frugal: quelques brochettes, une bière chaude et au lit.

#### L'ACCOMPLISSEMENT

#### Vendredi 5 juillet:

Après avoir rassemblé nos cinq porteurs (Gabin, Jo-Chris, Lehasy, Mam's et Christophe) et bouclé nos sept sacs à dos, nous nous élançons à travers la brousse en direction de *Berano*. Les GPS flambants neufs crépitent déjà. Ils ne nous ont pas encore dévoilé tous leurs secrets et sont pour nous un bon passe-temps pour trouver le chemin plus court.

Trois heures dix et treize kilomètres plus loin, nous arrivons au village de *Berano* où le *Programme Bemaraha* a entrepris la construction d'un gîte. Avec surprise, nous subissons là, la première rébellion de nos porteurs. Jouant sur un malentendu, ceux-ci nous laissent en plan,

abandonnant là, leur charge. Heureusement, l'équipe du *Programme* nous a rejoint et se propose de terminer le portage du kilomètre restant pour rejoindre le lieu du campement. L'endroit est bien situé, en bordure des *Tsingy*. Une source d'eau claire jaillit à quelques mètres; la rivière qui coule au pied du camp est réservée à la baignade tandis qu'un wc a été aménagé récemment à l'écart. C'est un CAMP\*\*\*\*!

Dans l'après-midi, nous allons faire une première reconnaissance avec Tahina et Jean (membres du *Programme*). À 800m du camp vers le sud, nous trouvons le canyon que Jean-claude Dobrilla nous a recommandé. Celui-ci débute au niveau d'une vieille pancarte indiquant la limite de la réserve. Nous prospectons le côté droit du canyon en le remontant. Une première grotte (GR01) est découverte mais un peu trop haute dans les couches. Il n'en reste pas grand chose. Nous descendons alors plus au fond du canyon, au croisement de la *rivière Tsylika*, sèche à cette époque de l'année. À ce niveau, nous découvrons une grotte (GR08) qu'une étroiture générée par une grosse liane, protège. Elle semble intéressante : 70 m en horizontale puis une verticale de 10 m à descendre. L'objectif de l'aprés-midi étant une simple reconnaissance, nous n'avons point pris de matos topo! Nous poursuivons ensuite la remontée de la *Tsylika*. Nous ne recherchons que du coté droit de la rivière, car Jean-Claude a semble t'il déjà prospecté le coté gauche. La forêt est dense et ne nous livre que quelques bouts de grottes peu intéressants. La nuit approchant, nous rentrons directement au camp par un sentier que connaissaient Tahina et Jean. C'est l'heure du réveil pour pour les lémuriens nocturnes. Leurs cris résonnent dans la forêt.

TPST: 1H Tmin: 16.9°C

POINTS GPS DU JOUR: CLAIRIERE; PANCARTE; GR01; TSY1; TSY2

#### Samedi 6 juillet :

TMin: 16°; TMax: 32.8°

Source 21.6°, rivière en amont 20.6°, en aval 20.9°

Dès poltron minet, nous avons droit à la visite du Président du village de *Berano* qui vient se renseigner sur les deux *Vazaha*. Dans ce secteur, les habitants n'ont pas encore l'habitude de voir beaucoup d'étrangers malgré l'aménagement d'un campement et l'ouverture récente d'un circuit au travers des *Tsingy*. Ils se demandent ce que viennent chercher les *Vazaha* ici. L'atmosphère se détend et, avant de repartir avec sa sagaie, il nous explique même pourquoi ils opèrent la castration des lémuriens. C'est pour qu'ils soient plus gros avant de les manger!!! Nous partons ensuite avec Tahina, Jean et Dadah, prospecter encore plus au sud le long de la bordure des *Tsingy*. Mais le temps est au grand beau temps et ça cogne vite. Vivement que l'on trouve une grotte pour se mettre au frais!

Un grand effondrement ne nous procure absolument rien. Nous rencontrons ensuite quelques fractures. Au fond de l'une d'elle (GR03) un petit réseau de diaclases se développe mais rien de bien engageant. C'est petit et tout noir! On ne reviendra que si l'on ne trouve rien d'autre à se mettre sous la dent. Un peu après, la chance tourne. En suivant un petit canyon, fracture à ciel ouvert, nous entrevoyons enfin un réseau souterrain descendant (GR04). Au bas d'une diaclase se profile un réseau de galeries de temps en temps découvertes. Nous rentrons au

camp pour casser la croûte puis repartons avec Jean topographier notre découverte, **ZOHY DAHALO**, la grotte des voleurs de zébus.

Nous parcourons de jolies galeries qui ont du servir par endroits de repères aux voleurs de zébus. En effet de nombreux ossements de zébus jonchent le sol et des reste de séchoirs à viande sont suspendus en travers de la galerie. Les galeries restent néanmoins peu profondes et le plafond est souvent rattrapé par l'érosion de surface alors même qu'on a atteint le niveau phréatique. Les *Tsingy* ne semblent pas assez épais dans cette zone pour faire de gros réseaux. Le bloc de *Tsingy* où se développe le réseau est très érodé. Nous ressortons d'un coté, plusieurs fois dans la prairie (GR05), de l'autre les galeries s'évanouissent dans la forêt (GR06). Pour la petite histoire, nous avons vraiment failli nous perdre à l'intérieur de cette forêt. À l'heure de rentrer, nous ne retrouvons plus l'accès au réseau. Nous tournons sur nos traces. Par chance, j'ai pris un point GPS à la sortie (GR06).

TPST: 1H + 3H

POINTS GPS DU JOUR: GR02; GR03; GR04; GR05; GR06; GR07

#### 7 juillet:

Tmin:15.7°, TMax:32.1°

Avec Tahina et Dadah, nous retournons topographier la grotte repérée le premier jour (GR08), au croisement de la *Tsylika* et du canyon. Nous commençons la topo depuis l'entrée, non sans avoir taillé à l'opinel la liane rétrécissant le passage. Nous descendons une verticale de 5m et avançons dans une galerie basse sous le remplissage. Dadah a déjà repéré 2 espèces de grenouilles inconnues. Ca devient intéressant mais tiens, il y a quelque chose de bizarre. Un tronc est dressé là contre la paroi, et à 3 mètres de haut, une galerie. Je grimpe difficilement malgré le tronc et me dis qu'il n'a pas dû arriver là tout seul. En effet une jolie petite conduite forcée est marquée par des traces de pas. Il est maintenant évident que nous ne sommes pas les premiers à venir ici. La suite est très alléchante, mais à quoi bon continuer si ça a déjà été vu. On pense tout de suite à Jean-Claude qui pourtant nous avait bien dit qu'il n'avait rien fait coté sud du canyon! Frustrés, nous arrêtons immédiatement la topo! En ressortant, nous escaladons 15m dans la grande diaclase de l'entrée. Nous découvrons une grosse galerie supérieure débouchant au dessus de l'entrée. Ne sachant pas si ça avait été vu nous ne la topographions pas. Un peu amer de nous être fait avoir si facilement, nous continuons la remontée de la Tsylika en prospectant toujours le côté sud. Nous trouvons quelques bouts de grottes mais sans intérêts. À la fin de notre progression, nous découvrons enfin une grotte relativement intéressante (GR09) que nous topographions. Elle présente deux étages: une grand diaclase fortement calcitée caractérise le niveau inférieur; l'étage supérieur creusé dans une couche plus tendre forme une grande salle. Une large galerie en part et débouche par un porche sur une vire au sommet des Tsingy. Nous ne nous aventurons pas plus car la nuit est proche.

TPST: 2H + 1H

POINTS GPS DU JOUR: TSY3; TSY4; TSY5; TSY6; TSY7; GR09; GR09S

#### 8 juillet:

Tmin 12.8°: Tmax 31°4

Aujourd'hui, avec Dadah, nous reprenons la prospection le long des *Tsingy*. Nous visons un canyon repéré sur la photo aérienne à 2,3 km au sud du camp (lieu-dit *Tsivintsy*). Sur notre cheminement, nous découvrons deux petites grottes reliées entre elles par une galerie à ciel ouvert (GR 10) ZOHY AMBANINTANY (266 m, TPST 2 h). Elles ont la particularité de se développer sous la prairie.

Après les avoir topographiées, nous reprenons notre prospection, et arrivons au niveau du point visé. Le lit d'une rivière sort de la forêt. Rapidement, nous rencontrons des laisses d'eau entre des blocs de *Tsingy*. Plusieurs ramifications nous mènent devant des galeries inondées. Nous délaissons une première résurgence qui est trop profonde. A quelques dizaines de mètres de là, une seconde entrée protégée par un plan d'eau peu profond, nous donne accès à ZOHY DADABE (GR13). Nous explorons de très grosses galeries dont une rectiligne sur plus de 250 m, large de 10 m et haute de 25m. De plus, de nombreux crânes de zébus hantent notre parcours. Le lieu a du servir de sépultures. La chance nous a enfin sourit. Nous sommes ébahis de notre découverte.

Après 533 m de première nous rentrons au camp. Devant un rhum citron, nous relatons notre journée, riche de 809m de découverte, à Christopher (Dubarry) qui nous a préparé un poulet sauce.

TPST: 2H + 3H

POINTS GPS DU JOUR: GR10; AR CANYON; PANCAR2; RESUR1; ACCES; GR11; RI7

#### 9 juillet:

Tmin: 10.9°

Ce matin, le camp est inhabituellement calme. Pendant la nuit, l'équipe malgache a vu des lumières s'agiter du côté du village de Berano. Ils ont pensé que c'était une attaque de malasa (voleurs). Ils sont donc allés sur la pointe des pieds, dormir dans la forêt sans nous réveiller! A l'heure du petit déjeuner, il y avait beaucoup de volontaires pour nous accompagner (Dadah, Momo, Baby, Julien )! Seul notre cuisinier reste au camp. Aujourd'hui, nous retournons terminer le réseau de la veille. Nous emmenons un canot pneumatique car une des galeries est inondée. En fait le plan d'eau est peu profond et prenons plaisir à nous mouiller jusqu'à la taille (T°eau :19.9°; T°air : 22°), le canot à notre coté. Après avoir fini les bouclages topos et être ressortis par deux autres entrées, nous faisons encore quelques photos de la grande galerie. Nous continuons ensuite à explorer le bord du canyon d'où sortait la résurgence. Quelques bouts de diaclases et un canyon latéral avec une petite grotte (GR15) sont découverts. Ensuite, nous décidons de remonter la rivière asséchée du début. Elle commence par suivre le bord des Tsingy pendant 200 m avant de s'enfoncer à l'intérieur. Au passage, nous topographions une petite grotte (GR 16, Dév: 73m). Il s'agit d'une boucle souterraine de la rivière. Nous avançons encore dans un petit canyon. Le lit du ruisseau disparaît entre les blocs. Ce soir, nos amis malgaches se coucherons les chaussures aux pieds pour pouvoir courir plus vite en cas d'attaque. Nous, on installe juste des pièges autour du camp. On apprendra ultérieurement qu'il ne s'agissait que d'un banal règlement de compte interne au village.

Dév: 425 m.

TPST: 4 H + 0H30 + 0H30

#### 10 juillet:

Tmin 11° Tmax 33°

C'est le dernier jour à *Berano*. Nous ne pouvons pas partir sans avoir fait l'itinéraire dernièrement aménagé par Jean-Claude Dobrilla. Le parcours monte tout d'abord sur le *toit des tsingy* très particuliers ici. Ce sont des *tsingy may* (pron. *maille*); ils sont très aplanis. Puis nous nous enfonçons au fond de diaclases. Un plan d'eau attend la pirogue qui emportera les touristes à l'autre extrémité de la galerie. Nous ressortons non loin du campement part une magnifique conduite forcée. Durée du parcours: 1h15.

Ensuite, avec Tahiny et Honoré, nous retournons à l'amont de la rivière de la veille. On commence la topo du bout de la grotte repérée à cet endroit (GR 17). En fait, de diaclase en diaclase, il s'avère que c'est un réseau assez important (dlt 792 m). Pause repas après 3 h de topo. On reprend. Nous ressortons dans un canyon avec plusieurs départs de grottes de chaque côté. On arrête la topo après avoir topographié GR 18 (dlt 142 m) au galop. Une dernière reconnaissance en amont du canyon nous dévoile GR 19. Il y a de nouveau une grande grotte avec une galerie rectiligne de 80 m mais nous n'avons pas le temps de la topoter. On est obligé de revenir l'année prochaine!

TPST: 4H + 1H

POINTS GPS DU JOUR: GR17; GR18; GR19

#### DÉMÉNAGEMENT

#### 11 juillet:

On bouge le camp en direction d'une zone repérée sur la carte à 40 km vers le sud. Nous changeons de zone donc le personnel du Programme rentre sur Antsalova. On a rendez-vous avec l'AC (agent de conservation) dépendant de Bekopaka, à Sakavirohazo. Départ à 7h45 avec nos cinq porteurs (Christophe, Zanah, Mam's, Justin et Elias). Nous coupons pendant au moins 20 km par la savane au travers des herbes hautes de 2 mètres avant de rejoindre la "route" Antsalova Bekopaka. Il s'agit d'un chemin de grande circulation qui n'a jamais vu la moindre automobile. Nous arrivons à Sakavirohazo à 12h25. On continuerai bien sur Salapango et Andranobiby mais Monsieur Franck, le gars du village qui baragouine français et qui est aussi responsable de la partie ouest du village ne veut pas nous laisser partir avant l'arrivée du personnel du Programme. Toakagasy, café, repas, t... Tout le village goûte à la sauce tomate de nos sardines. Tentative d'explication du fonctionnement du GPS. Séance photo. Les enfants ont peur, c'est la première fois qu'ils voient des Vazaha. Toakagasy (bis). Finalement, Monsieur Franck est prêt à nous fournir des guides. Sauf que nos porteurs n'ont pas de velany (marmite) pour la cuisine du soir. Ils veulent rester au village et attendre le

personnel de *Bekopaka* qui doit en amener une. On décide de partir le lendemain matin à 5 h. Le montage des tentes capte l'attention de tous. Dans la soirée, on teste la bière locale. A voir le seau, il doit au moins y avoir un milliard de germes pathogènes au centilitre.

#### 12 juillet:

Tmin: 10.4°; Tmax: 27.8°

Départ à 6h45. Nous passons par le sommet de *Salapanga*, où l'on a un superbe panorama sur les *Tsingy*, avant de redescendre sur *Andranobiby* où nous arrivons après 1h30 de marche. Nous trouvons rapidement de l'eau, élément indispensable pour installer le camp. En fin de matinée, nous allons prospecter vers le Nord. La pénétration dans les *Tsingy* est aisée avec un tas de grandes diaclases. Par contre, pas beaucoup de grottes. Après le repas de midi, on tente une reconnaissance autour du camp. De nouveau, on découvre pas mal de diaclases assez larges mais avec de l'eau. C'est assez verdoyant avec en particulier des *Dracaenea Madagascarisis* mais sans intérêt spéléologique. On décide de retourner au nord. Pas grand chose de plus, deux ou trois bouts de galeries topographiables. On s'arrête au niveau où la barre rocheuse présente à l'intérieur des *Tsingy*, semble atteindre le bord de ceux-ci.

A notre retour, Severin, Xavier et Olivier, les AC et leur porteur sont arrivés.

POINTS GPS DU JOUR: BORNE: 8-11-90 IF; CAMPS 2; GR20; GR21; GR22; GR23; GR24; TOIT 1; GR25; BARRE 1

#### 13 juillet:

Tmin: 10.7°; Tmax: 28.4°

Le matin, nous jetons un coup d'œil au sud du camp sur un petit bout de *tsingy*. Pas très intéressant. On le traverse et on réattaque le *tsingy* principal au delà de la zone explorée hier. Étant un peu désorientés, ne trouvant rien de grotesque, nous escaladons une première fois au sommet de *tsingy* (TOIT 2). Nous repérons une fracture que nous nous empressons de remonter sur 200 m. Au fond de cette diaclase coule un petit ruisseau qu'il est souvent difficile d'éviter. Nous approchons d'un étage supérieur, laissant espérer enfin des galeries couvertes, mais nous sommes stoppés par d'énormes blocs effondrés. Il n'est plus possible de continuer. Je tente tout de même une seconde remontée et débouche au sommet d'un tsingy isolé tel une île. Dommage, les grands *tsingy* n'étaient pas loin.

L'après-midi, nous retournons au nord du camp. Nous découvrons une résurgence temporaire (GR 26) qui développe de nombreuses galeries. Nous levons la topographie. Avant de rentrer, nous avançons encore un peu vers le nord. Nous sommes en fait tout près des importantes résurgences de *Kamokenjy*. Il s'agit d'un alignement de résurgences sur 100 m de long sortant de diaclases étroites. L'ensemble des eaux se réunissent et forment une belle petite rivière qui irrigue des rizières en contrebas. L'endroit serait idéal pour faire un camp s'il n'y avait pas autant de moustiques. Nous laissons leurs explorations pour une future expé car demain c'est l'heure du retour vers la civilisation.

Dlt: 418 m. TPST: 2H

POINTS GPS DU JOUR: TOIT2; GR26; RESUR3; RESUR4

#### LE RETOUR

#### 14 juillet:

Départ 7h15. Environ à 9h30 à *Ambalarano*, 14h à *Bekopaka*. C'est l'heure de la sieste. On se prendrai bien une bière mais il n'y a pas de bar ouvert. Qu'à cela ne tienne, on nous ouvre le bar. Une THB chacun; ça va mieux! En cette année de troubles, nous sommes les premiers *vazaha* à arriver ici. Nous n'avons donc pas de problème pour avoir une chambre "chez Ibrahim". Nous payons les porteurs et nous allégeons de tout ce qui ne sert plus (Patogasses, T-shirt, short, sandales, gants, seau ... calculatrice FF/Euro!). L'après-midi s'écoule lentement. On visite le village. Pas grand chose à voir : la place du 27 mars 1947 d'où Nicolas Hulot a décollé. C'est dimanche, il faut attendre demain pour rendre compte de notre expé au *Programme Bemaraha*.

#### 15 juillet:

Après la restitution de l'expédition au *Programme*, nous faisons une promenade en pirogue dans les gorges du *Manambolo* où l'on revisite deux grottes que nous avions explorées en 1993. De retour au village, un camion est là. Il vient d'arriver d'Antsalova et repart bientôt pour Belo. Mais je convaincs Éric de partir demain à pied car les 20 premiers kilomètres par la route sont vraiment horribles. L'état de la piste et la présence de *takily* (poil à gratter) dans les branches en sont les agréments.

L'après-midi est consacré à la recherche du point géodésique au dessus de *Bekopaka*, sur la *Maroaboaly*. Mais Éric ne trouve pas le repère. Il s'agit d'un simple repère en bronze scellé dans une grosse pierre. Nous recherchons aussi les porteurs du lendemain car malgré nos "dons" nous avons encore trois sacs en plus.

#### 16 juillet:

Départ de *Bekopaka* à 5h30 avec nos 3 porteurs. Contrairement à la piste carrossable, nous partons par l'ouest en suivant une piste pendant 1h avant de marcher aussi longtemps dans le lit sableux du *Manambolo*. Il doit faire presqu'un kilomètre de large. Comme ce sont les basses eaux et que les crocodiles sont en vacances, on le traverse à gué, les sacs sur la tête, l'eau jusqu'à la taille. Dans le doute, un des porteurs sort tout de même un poignard. On longe encore un moment le *Manambolo* sur l'autre rive avant d'attaquer à travers champs et rizières. Nous arrivons à *Andimaka* à 9h50. Le taxis-brousse journalier vient de partir mais un de nos porteurs part en courant et le rattrape au village suivant. Il fait demi-tour pour nous rechercher. On s'embarque dans une Nissan bâchée. On a droit aux places de devant. Le chauffeur est sympa et parle bien français. Le véhicule est sorti d'usine en 1969 et peut supporter 3 tonnes de charge. Aujourd'hui, nous sommes "un peu" en surcharge et une douzaine de fois, les passagers assis sur le toit doivent descendre pour que le véhicule ne verse pas. A 16h30 nous sommes arrivés à *Belo*. L'hôtel du Ménabe nous accueille. Le soir : steak frite (de zébu). C'est beau la civilisation. En plus, il y a l'électricité et l'eau courante.

#### 17 juillet:

Départ de Belo. A 8h30, nous sommes à l'embarcadère pour traverser la Tsiribihina. Nous attendons 1h30 que la pinasse soit pleine avant de partir. Pendant ce temps là, le bac part spéléologie sous les Tsingy de Bemaraha, document nº6 «MALAGASY ZOOZ»

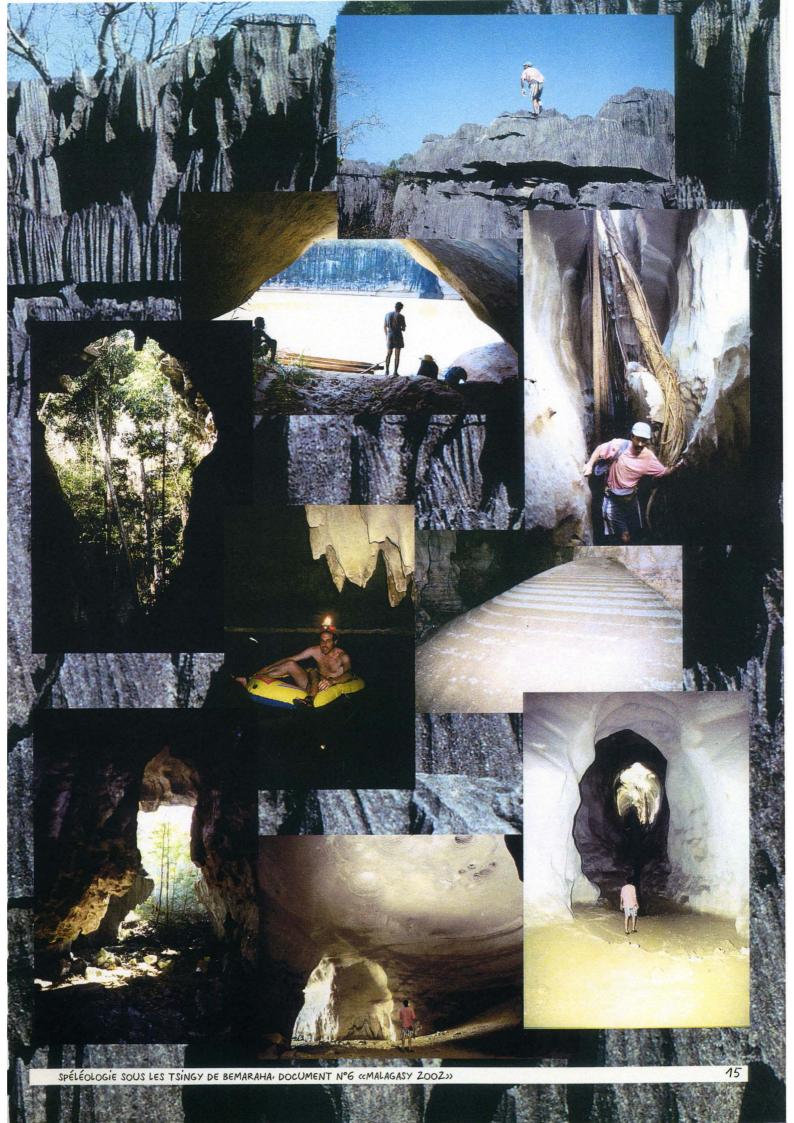
13

avec un taxi-brousse. Dommage. On traverse finalement en 25 min pour 3.7 km. A *Tsimanitsy*, on s'inscrit pour prendre le taxi-brousse. C'est un superbe camion! 1h30 pour charger les bagages. A midi, on est appelé pour monter. On doit être 50 et on se retrouve assis, compressés sur les sacs au milieu. Mais on ne part pas car il n'y a pas de démarreur. Même en poussant, le moteur ne veut pas décoller: 3/4 h de réparation au soleil avant de partir (12h45). Pause repas à *Beroboka* 1h30 plus tard. On arrive à *Morondava* à 17h30 après avoir été modérément secoué (dixit Nicolas).

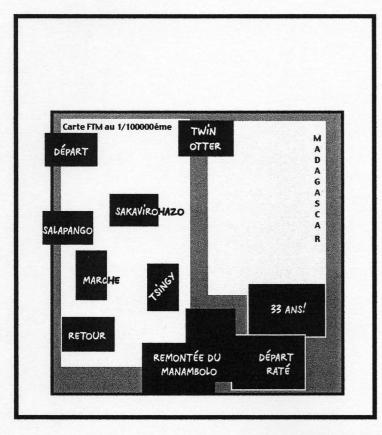
Morondava, c'est sympathique, presque la civilisation. Il manque juste le téléphone pour confirmer l'avion à *Tana*, retirer de l'argent avec une carte bancaire, relever ces mails ... Sinon, bonne ambiance rasta, il y a deux touristes suisse allemandes, les premiers touristes qu'on voit depuis *Tana*!

#### 18 juillet:

Ce matin, Nicolas prend l'avion pour *Tuléar*. Tandis qu'Éric reste encore quelques jours à *Morondava*.

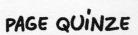


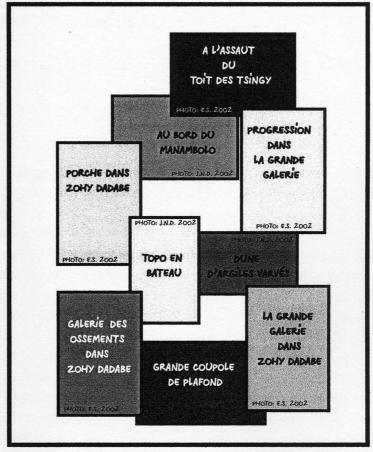
#### LÉGENDES PHOTOS



PAGE QUATRE

PHOTOGRAPHIES: ÉRIC SIBERT JEAN NICOLAS DELATY





#### LES CAVITÉS EXPLORÉES

#### ZONE DE BERANO

Nous avons effectué des prospections au sud du camp, soit en remontant le cours asséché de la *rivière Tsilika*, soit en longeant la lisière des *Tsingy*. Dans un premier temps, la zone s'est révélée plutôt décevante avec peu de grottes importantes: **ZOHY TATATRA**, **ZOHY AMBONY**, le long de la *Tsilika*, puis **ZOHY AMBANINTANY**, **ZOHY TATATRA** en bordure des *Tsingy*.

En nous décalant 2 km vers le sud le long des *Tsingy*, nous avons fini par trouver une zone intéressante où nous avons découvert: **ZOHY DADABE**, **ZOHY BORY**, **ZOHY KIAKA**, **ZOHY VINTSY**, **ZOHY DODONA**.

#### ZOHY TATATRA, LA GROTTE CANIVEAU

GR08: X:218471,965 Y:814339,280 Z:88m

Autres noms: ZOHY ZANKOLODY

Développement : **191m** Dénivelée: -0,5 / +24m

Après une légère désobstruction de l'entrée (liane) et une centaine de mètres de topographie, nous sommes retombés sur des traces... qui ne pouvaient être que celles de Jean-Claude DOBRILLA qui avait dû arriver par une autre entrée. Après renseignements, nous avons retopographié seulement 115m de galeries!

L'entrée inférieure est formée par une grande diaclase. Après une trentaine de mètres, une grosse galerie la coiffe. On peut la rejoindre par une escalade de 15m. Cette galerie creusée dans une couche plus marneuse ressort par un large porche surplombant l'entrée inférieure. Le toit de la roche se trouve quelque mètres au dessus. Au bas de l'escalade, la diaclase se ressert devant, concrétionnée. Au sol, on accède par un ressaut de 4,5 mètres, au niveau inférieur situé sous un plancher stalagmitique suspendu. Cette galerie basse et terreuse forme une boucle. Elle doit se remplir d'eau à la saison des pluies. Sur le coté, une petite galerie que nous avons désobstruée, est définitivement colmatée par la terre au bout d'une vingtaine de mètres. La galerie principale se relève et on rejoint par une escalade de 3 mètres "osée", une belle petite conduite forcée fortement ventilée. La description de la suite sera faite par J C Dobrilla...

#### ZOHY AMBONY, LA GROTTE D'EN HAUT

GR09 X:219285.479 Y: 813281.044 Z:167m GR09S X: 219342.543 Y: 813364.612 Z: 190m

Développement : 148m

Dénivelée: +23m

L'accès s'effectue en rive gauche de la *rivière Tsilika* à 2 km environ à l'intérieur du massif. La grotte est constitué de deux niveaux. Sous le porche d'entrée un ressaut de calcite marque le début d'une galerie pas très grosse mais très vite celle-ci, en redescendant, s'élargit formant une petite salle. La galerie se poursuit mais butte bientôt sur une coulée de calcite. Dans la salle, haute d'une vingtaine de mètres, une escalade permet de rejoindre une grande salle supérieure. D'un coté, une large galerie ressort à l'extérieur sur une vire dominant le cours de la *Tsilika*. Nous sommes pratiquement au sommet des couches calcaires. De l'autre, on contourne le puits par une vire caillouteuse. Elle nous mène à deux salles plus petites accolées à la première. Elles sont chacune en forme d'entonnoir rempli d'une épaisse couche de guano où l'on s'enfonce comme dans de la poudreuse. C'est le repaire d'une importante colonie de chauve souris. Il n'y a pas de continuations.

#### ZOHY DAHALO, LA GROTTE DES VOLEURS

GR04: X: 218303,486 Y: 813597,830 Z: 102m

Développement : 405m

Dénivelée: -17m

Un réseau de jolies galeries à proximité immédiate de la prairie. La présence d'anciens séchoirs à viande ainsi que de nombreux ossements de zébus laissent supposer que la grotte a été utilisée comme refuge par des *dahalo*, les voleurs de zébu. Le réseau se développe dans un bloc de calcaire très érodé, bientôt (!...) complètement disparu. Les galeries traversent de part et d'autre et de long en large ce massif. A l'ouest, les galeries ressortent dans la prairie tandis qu'à l'est, elles sortent de plein pied dans de la petite forêt sèche. Le fantôme de la suite de ces galeries se devine encore mais pour combien de temps...?

#### ZOHY AMBANINTANY, LA GROTTE SOUS LA PRAIRIE

GR10: X: 218281.675 Y: 813317.259 Z: 95m

Développement : **266m** Dénivelée: -13 / +5m

Cette grotte a la particularité de se développer sous la prairie bordant les *Tsingy*. A son extrémité, la grotte débouche d'ailleurs dans cette prairie par une doline qu'il a été possible de retrouver en surface. Cette grotte a permis de montrer que la couche de calcaire ne s'arrête pas au bord des Tsingy proprement dit mais continue au-delà. Toutefois, les perspectives d'exploration dans cette direction sont faibles, à cause des remplissages argileux en provenance de la prairie.

La cavité est composée de deux réseaux reliés par une ancienne galerie transformée en petit canyon très chaotique.

#### ZOHY DADABE, LA GROTTE DU VIEUX MONSIEUR

GR13: X: 218465.766 Y: 812832.066 Z: 72m

Développement : **920m** Dénivelée: -1,3 / +20m

Cette grotte est constituée d'un ensemble de grandes galeries très proches de la surface. Par endroits, l'effondrement de la voûte laisse apparaître le ciel, voir transforme celle-ci en canyon. Nous avons exploré une galerie de 25 m de haut pour 10 m de large et qui est rectiligne sur 250 m. C'est une grosse conduite forcée qui est à l'amont surcreusée. On remarque plusieurs grandes coupoles de plafond. L'une d'elles est magnifique dans le grand virage nord marquant le début de cette énorme collecteur rectiligne. A l'heure actuelle, c'est la plus grande galerie de même azimut connue dans les *Tsingy*. Elle semble constituer l'amont du réseau, l'aval étant formé d'un ensemble de ramifications qui rejoignent la *rivière Tsivintsy*. L'une d'elle est envahie par un lac souterrain. Une importante colonie de chauve souris s'y abrite. Dans la partie éclairée par le jour, de nombreux cranes et os de zébus jonchent le sol. S'agit-il de troupeaux de zébus ayant séjourner ici, bien parqués, à l'abris des regards par une bande de *dahalo* ou s'agit-il d'un lieu funéraire comme le laisse penser les restes d'ossements vraisemblablement humains découverts sur une banquette perchée à plusieurs mètres de hauteur, datant de l'époque des *Vazimba*. Ou les deux hypothèses?

#### ZOHY BORIBORY, LA GROTTE QUI N'A PAS DE CORNES

GR15: X: 218516.403 Y: 812882.369 Z: 74m

Développement : 80m

Dénivelée: -5m

C'est une toute petite cavité aux ramifications impénétrables ou colmatées. Elle possède néanmoins 2 entrées proches du lit de la *rivière Tsivintsy*. Elle faisait sûrement partie du réseau de *Zohy Dadabe* avant l'érosion des couches supérieures.

#### ZOHY KIAKA, LA GROTTE GRIFFÉE

GR16: X: 218531.006 Y: 812995.076 Z: 68m

Développement : **68m** Dénivelée: -5,5 / +2,5m

C'est une petite grotte présentant des talus argileux striés de bandes blanches et ocres horizontales. A la saison des pluies, c'est un affluent ou une diffluence de la rivière Tsivintsy.

#### ZOHY VINTSY, LA GROTTE DU MARTIN PÉCHEUR

GR17: X: 218545.207 Y: 812976.842 Z: 52m

Développement : **750m** Dénivelée: -3 / +6m

Il s'agit d'un réseau de diaclases, parcouru par la *rivière Tsivintsy* en saison des pluies. Une descente de 3 mètres entre les blocs permet de rejoindre le fond d'une diaclase. Celle-ci est parallèle sur plus de 120 m, à un canyon situé au nord. A plusieurs reprises, des galeries le rejoignent. Une grande diaclase transversale forme une colonne vertébrale reliant d'autre diaclases de parts et d'autres. Au bout de celle-là, on perd le lit de la rivière et l'on accède par un ressaut à plusieurs galeries fossiles et salles très concrétionnées. Nous avons pu observé plusieurs chauve-souris mais point de martin pécheur!

#### ZOHY DODONA, LA GROTTE FAITE EN VITESSE

**GR18:** 

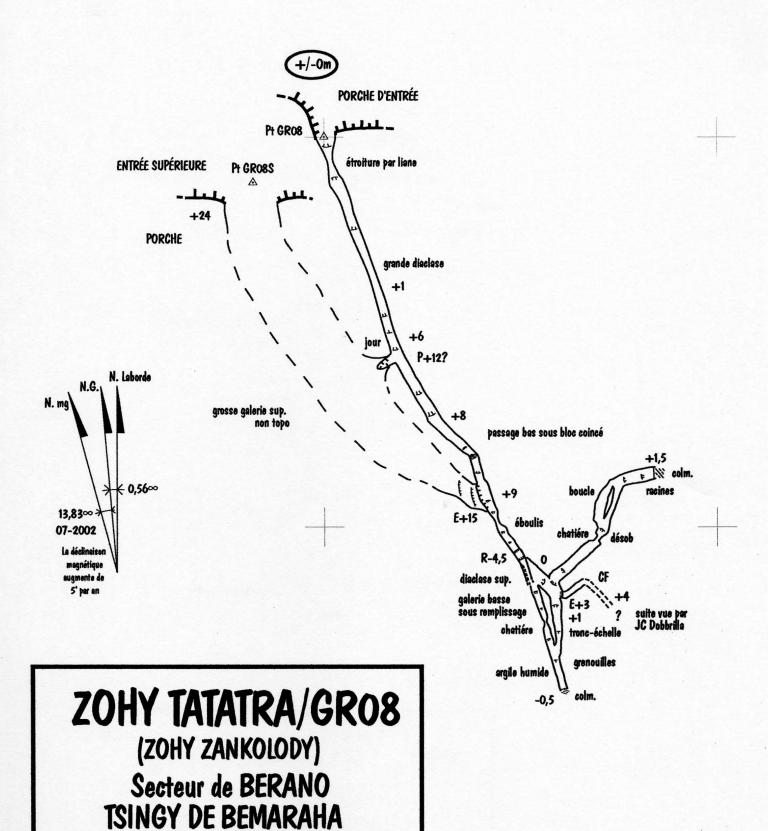
X: 218693.682

Y: 813048.359

Z: 69m

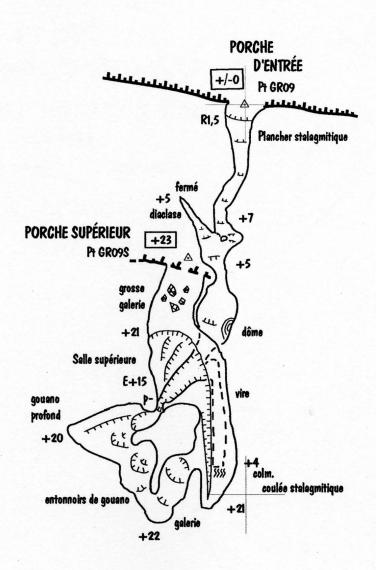
Développement : **195m** Dénivelée: -3 / +2m

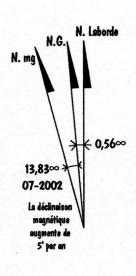
Située à l'extrême amont de notre incursion le long de la *rivière Tsivintsy*, dans le petit canyon parallèle à *Zohy Vintsy*, cette grotte a clôturé nos explorations dans la zone de *Berano*. Elle est constituée de deux parties et de trois porches. D'un joli petit porche, une galerie s'abaisse très vite. Celle-ci se poursuit à droite en rampant vers la future GR19 que nous explorerons l'an prochain. Une poterie a été découverte dans ce boyau. Un peu avant nous ressortons dans le porche principal. Là nous découvrons une grande diaclase menant à une salle. A gauche, à son extrémité, elle ressort dans un petit canyon. Devant, la diaclase est étroite puis se croise avec une autre mais deviennent toutes impénétrables ou colmatées.

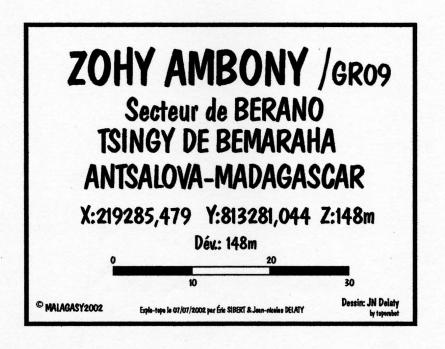


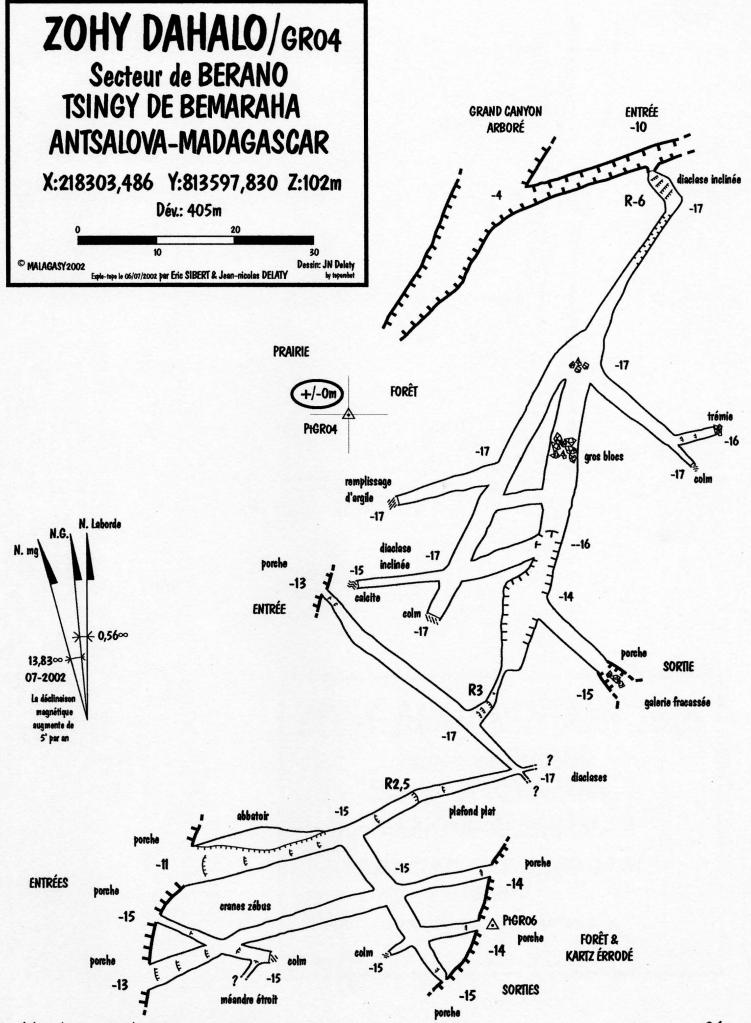
ANTSALOVA-MADAGASCAR

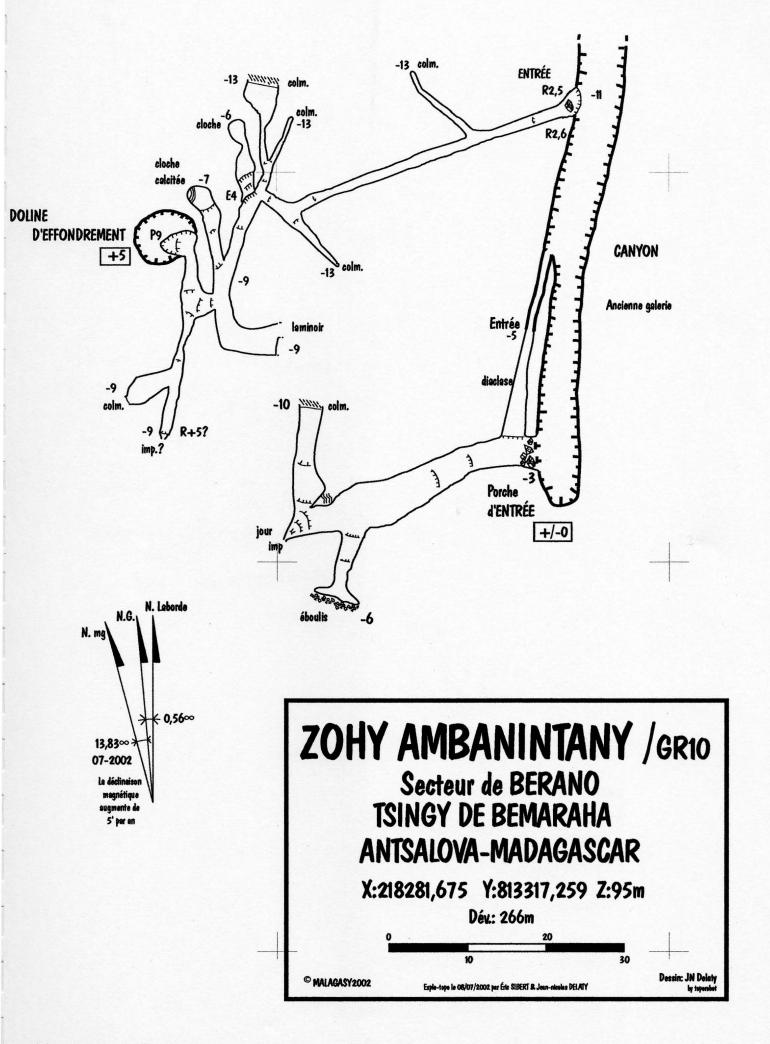
X:218471,965 Y:814339,280 Z:88m Dév.: 191m

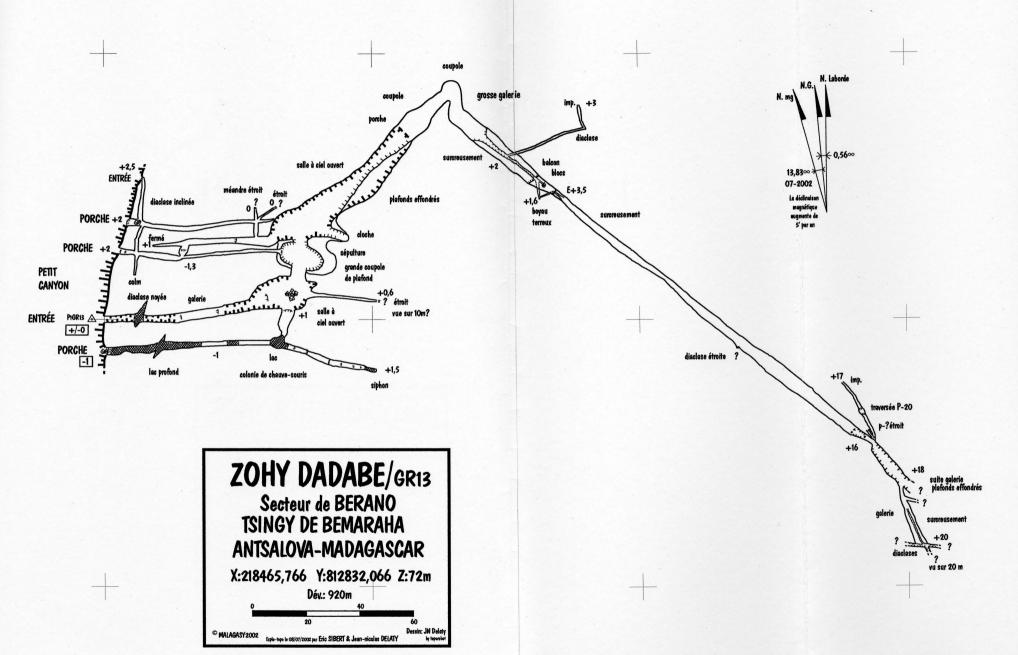




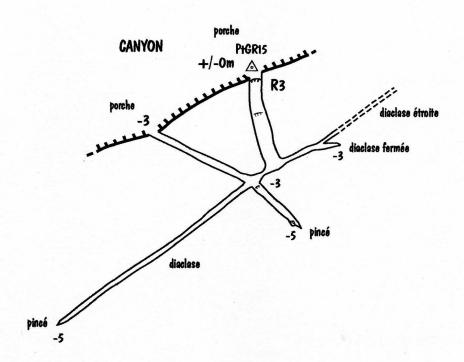


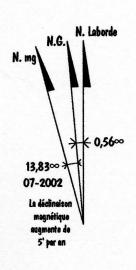


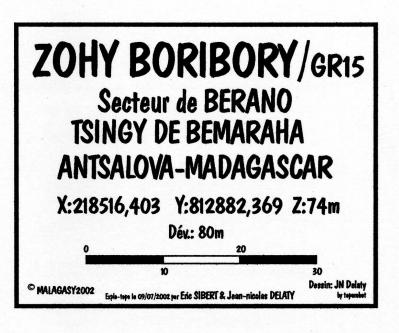


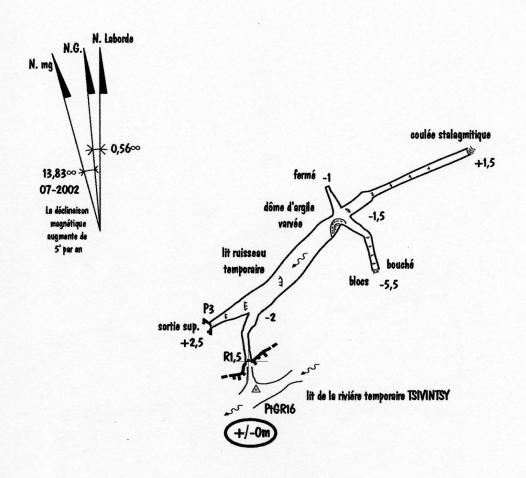


#### FORÊT

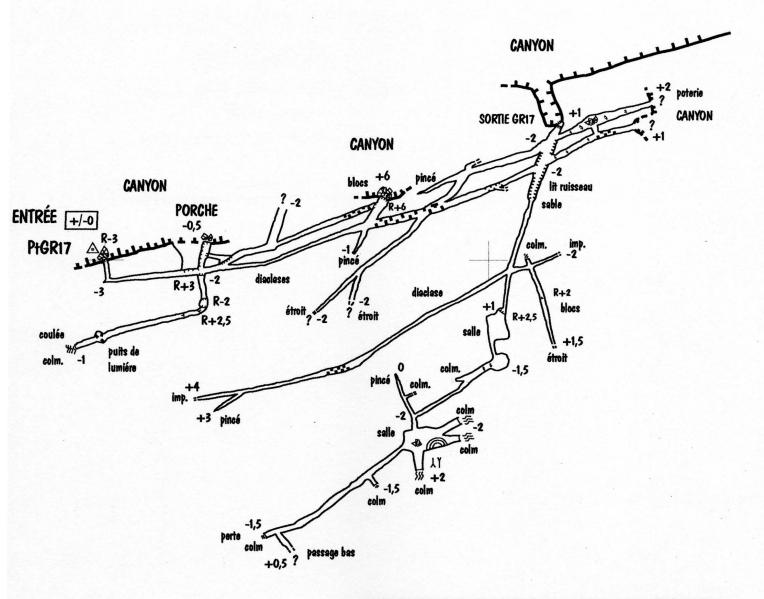


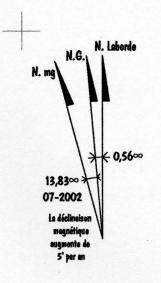












# ZOHY VINTSY/GR17 Secteur de BERANO TSINGY DE BEMARAHA ANTSALOVA-MADAGASCAR X:218545,207 Y:812976,842 Z:75m Dév.: 750m Dév.: 750m

#### ZOHY DODONA /GR18 Secteur de BERANO TSINGY DE BEMARAHA-ANTSALOVA **MADAGASCAR** X:218693,682 Y:813048,359 Z:74m Dév.: 195m imp. Dessin: JN Delaty MALAGASY2002 Explo-topo le 10/07/2002 per Éric SIBERT & Jean-nicoles DELATY diaclase diaclase diaclase étroit -3 colm. N. Laborde salle porche 0,5600 petite galerie vers réseau non-topo 13,83∞ 07-2002 porche +2 5' par an porche CANYON grotte? grotte? CANYON

SORTIE ZOHY VINTSY-GR17

#### ZONE D'ANDRANOBIBY

Ce secteur n'a pas répondu à nos espoirs. A proximité immédiate du camp, nous n'avons trouvé que de profondes diaclases entaillant les *Tsingy*. En suivant le fond parfois actif de ces diaclases, nous avons pu pénétrer un peu à l'intérieur des *Tsingy* mais sans recouper de grotte. Faute de temps, nous n'avons pas pu atteindre la base d'une barre rocheuse située à l'intérieur des *Tsingy* et à partir de laquelle la couche calcaire augmente en épaisseur.

#### ZOHY JAMBA, LA GROTTE DES AVEUGLES

GR26:

X: 221318.342

Y: 797689.367

Z: 89m

Développement: 380m

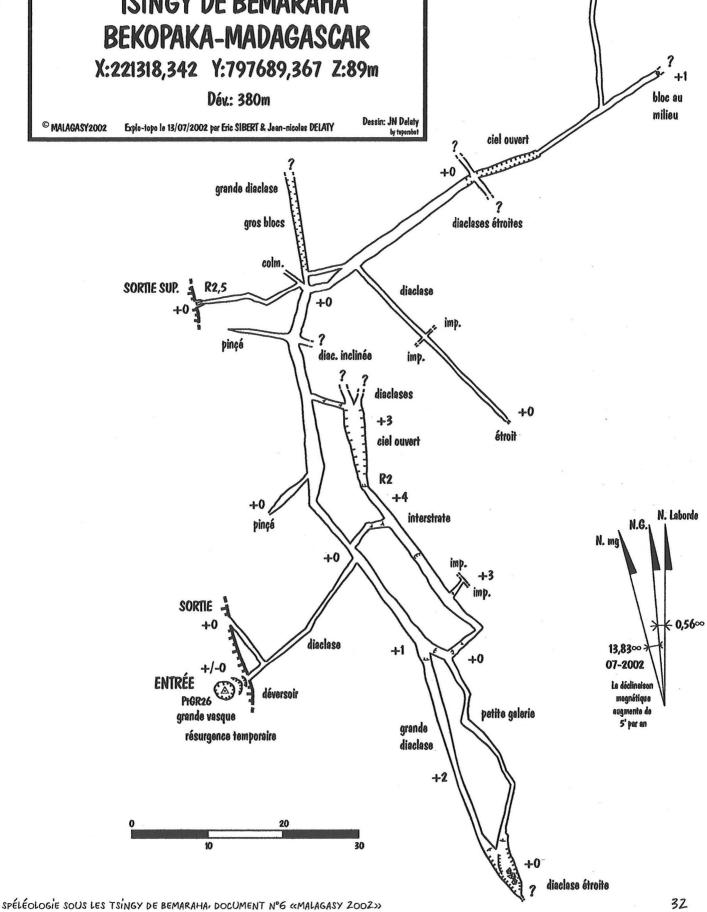
Dénivelée: +4m

Nous avons découvert cette résurgence temporaire en longeant la bordure des *Tsingy* en direction du nord, à 1,5 km de notre camp. Une belle vasque, heureusement vide, campe devant l'entrée perchée à 4 m de hauteur dans la barre des *Tsingy*. S'ensuit une diaclase étroite qui nous permet de rejoindre un réseau de diaclases plus importantes parallèles aux *Tsingy*. L'intérêt de cette grotte serait de fournir un accès aux amonts d'une importante série de résurgences actives situées 100 m au nord. A cet endroit, au lieu-dit *Kamokenjy*, nous avons observé trois sorties d'eau principales totalisant plusieurs centaines de litres à la seconde.

#### ZOHY JAMBA/GR26 Secteur d'ANDRANOBIBY

## TSINGY DE BEMARAHA

© MALAGASY2002



+0

petite salle

blocs

#### SPÉLÉOMETRIE

Durant l'expédition MALAGASY 2002, nous avons parcouru plus de 3520 mètres de galeries et topographié 3408 mètres de galeries nouvelles:

920 mètres dans ZOHY DADABE
750 mètres dans ZOHY VINTSY
405 mètres dans ZOHY DAHALO
380 mètres dans ZOHY JAMBA
266 mètres dans ZOHY AMBANINTANY
195 mètres dans ZOHY DODONA
191 mètres dans ZOHY TATATRA
148 mètres dans ZOHY AMBONY
80 mètres dans ZOHY BORIBORY
73 mètres dans ZOHY KIAKA

D'autre part, nous avons parcouru environ 120 mètres non topographiés:

70 mètres dans GR03 50 mètres dans GR24

Le Temps Passé Sous Terre (TPST) a été de 25 heures en 8 jours de prospection / exploration.

Nous avons utilisé un compas et un clinomètre SISTECO pour les azimuts et les pentes, et un double-décamètre pour les longueurs. L'enregistrement des données et les reports topo ont été réalisés grâce à un MACINTOSH, au logiciel de topographie TOPOROBOT et au logiciel de dessin ILLUSTRATOR.

#### CATALOGUE DES PHÉNOMÈNES KARSTIQUES

NOMS	FORME	E T A T	O N	DEV.	E N T R É	COORDONNÉES LABORDE			T P S T	T O P O	REMARQUES
GR01	GROTTE		В	?	?	X/m 218143,759	Y/m 814046,845	<b>Z/m</b>	Н	nt	
		L	_		-					-	
GR02	FRACTURE	_ E	В	?	1	218124,713	813948,486	91		nt	DIDI
GR03	GROTTE	F	В	70?	1	218269,270	813678,735	85	1	nt	JND seul
ZOHY DAHALO GR04 GR05 GR06 GR07	RESEAU DIACLASE	F	В	405	9	218285,864 218324,754	813597,830 813533,561 813509,962 813524,011	102 87 87 104	2,5	T T T	٠.
ZOHY TATATRA Z. ZANKOLODY GR08 inf GR08S	DIACLASE GROTTE	F	В	191 +JCD		218471.965 218506,416	814339.280 814338,180	88 112	3	T T	
ZOHY AMBONY GR9 GR9S	GROTTE GROTTE	F	В	148	2	219285.479 219342.543	813281.044 813364.612	167 190	1	T T	
ZOHY AMBANINTANY GR 10	GROTTE	F	В	266	3	218281.675	813317.259	95	2	Т	
GR11	AMONT GR13		В			218812.284	812811.555	91			
ZOHY DADABE GR13	GROTTE	A	В	920	6	218465.766	812832.066	72	7	Т	
RESUR1	RÉSURGENCE	A	В			218452.289	812776.593	91		nt	
ZOHY BORIBORY GR15	GROTTE	F	В	80	2	218516.403	812882.369	74	0,5	T	
ZOHY KIAKA GR16	GROTTE	A	В	73	2	218531.006	812995.076	68	0,5	T	
ZOHY VINTSY GR17	RESEAU DIACLASES	A	В	750	7	218545.207	812976.842	52	4	Т	
ZOHY DODONA GR18	GROTTE	F	В	195	4	218693.682	813048.359	69	1	Т	
GR19	GROTTE	F	В		?	218714.901	813066.940	65		nt	Grotte à explorer
GR20	RESEAU DIACLASES	?	D		?	221709.933	796424.008	74		nt	*
GR21	RESURGENCE	A	D		?	221748.247	796079.392	87		nt	10
GR22	GROTTE	?	D		?	221688.205	796503.155	100		nt	
GR23	DIACLASE	?	D		?	221605.471	796714.524	94		nt	9
GR24	GROTTE	?	D	50?	?	221596.717	796867.509	87	0,5	nt	Topographiable
GR25	DIACLASE					221443.012	797347.361	85		nt	2
ZOHY JAMBA GR26	RESEAU DIACLASES	A	D	380	3	221318.342	797689.367	89	2	Т	
KAMOKENJY RESUR3	RESURGENCES	Α	D		?	221265.601	797902.687	83		nt	Série de résurgences de RESUR3 À RESUR4
RESUR4	RESURGENCE	A	D		?	221303.243	797790.602	92		nt	

LÉGENDES:

F: Fossile A: Actif T: Topo nt: Non topo B: Zone BERANO D: Zone ANDRANOBIBY

#### LE GPS À MADAGASCAR

#### UTILISATION DU GPS

Durant cette expédition, nous avons fait un usage intensif du GPS. Nous disposions d'un MLR SP24 et d'un Magellan Meridian. Par ailleurs, le *Programme Bemaraha* possède des GPS Magellan plus anciens. Dans ce chapitre, nous allons d'abord aborder quelques difficultés relatives à l'utilisation des GPS avant de voir les solutions que nous avons adoptées sur le terrain. Enfin, nous évoquerons les problèmes de coordonnées planes et d'altitude.

#### POSITIONNEMENT ET GPS

Tous les GPS calculent les coordonnées (Latitude et Longitude) dans le système WGS84, qui est un système unifié à l'échelle mondial. Néanmoins, pour des raisons historiques, chaque pays dispose de son propre système de coordonnées qui diffère légèrement des autres, en raison des déformations locales de la terre. Ce système s'appelle Tananarive 1925 pour Madagascar. La différence entre WGS84 et Tananarive 1925 se traduit sur le terrain par des décalages de 100 m en Nord / Sud et de 40 m en Est / Ouest. Les cartes fournies par le FTM sont graduées suivant le système Tananarive 1925. Il y a donc une difficulté pour reporter sur les cartes les points relevés sur le terrain. Il est nécessaire d'effectuer une conversion. Suivant la précision souhaitée, il existe plusieurs méthodes de conversion. Avec un GPS portable qui dispose d'une précision de 10 m, une transformation dite à "3 paramètres" devrait être suffisante. D'après le FTM, cette méthode ne permet pas de descendre en dessous de 30 m d'incertitude pour Madagascar. Il reste à connaître la valeur des trois paramètres. Le FTM, qui travail avec des méthodes beaucoup plus précises, ne les connaît pas. La seule source reste la NIMA (U.S. National Imagery and Mapping Agency). La manière dont ont été calculés ces paramètres est inconnue. D'autres auteurs (http://www.asprs.org/asprs/resources/grids/02-2000-madagascar.pdf) proposent des valeurs légèrement différentes qui induisent des écarts de 20 m en Nord / Sud et de 13 m en Est / Ouest. Faute de test sur des points côtés, il est difficile de départager les différentes propositions. Dans un souci de cohérence, nous avons toujours utilisé les paramètres de la NIMA. Nos GPS intègrent ces derniers et permettent alors d'afficher directement les coordonnées dans le système Tananarive 1925. Ce n'est pas le cas des GPS du *Programme Bemaraha*. Ainsi, les relevés effectués sur le terrain au printemps 2002 par Florent Colney sont en WGS 84 et nécessiteraient une conversion à posteriori. Cette conversion peut-être réalisée avec le logiciel de conversion de coordonnées géographiques, Convertisseur, conçu par Éric SIBERT (http://www.ericsibert.com).

#### UTILISATION PRATIQUE

Sur le terrain, nous avons réglé nos GPS sur *Tananarive 1925*. Nous avons noté les valeurs en degrés et minutes décimales (exemple : 18°59,169') afin de limiter les erreurs d'arrondi à 2 m plutôt que 30 m avec la notation en degrés sexagésimaux (exemple 18°59'23"). Pour les entrées de cavité, une moyenne des coordonnées a été réalisée pendant 30 secondes au moins. De retour de l'expédition, tous les points ont été transférés depuis le GPS vers un ordinateur compatible IBM PC à l'aide du logiciel GPSTrack2002. Ce transfert est réalisé en *WGS84*. Les données ont ensuite été converties en *Tananarive 1925* à l'aide de *Convertisseur*. Ce traitement automatisé des données a permis d'éviter toute erreur de transcription et les résultats sont cohérents avec les notes prises sur le terrain. L'ensemble des incertitudes résultantes devrait être inférieur à 50 m lors du report sur les cartes, soit 0,5 mm. Le positionnement relatif des points doit quant à lui être d'environ 10 m. Et retrouver les cavités sur le terrain avec un GPS ne devrait pas poser de problème.

#### COORDONNÉES PLANES

Le recours à des coordonnées planes orthonormées est nécessaire pour réaliser les reports topographiques, en particulier lorsqu'un réseau comporte plusieurs entrées. Et d'une manière plus générale, il facilite les calculs géographiques grâce à son quadrillage kilométrique. Les coordonnées utilisées à Madagascar sont celles associées à la projection Laborde. Cette projection est unique à Madagascar. Elle n'est pas intégrée dans les GPS. A défaut, on pourrait prendre la projection Mercator Oblique. L'erreur avec la projection Laborde n'excède pas 11 m sur tout Madagascar. Celle-ci est incorporée dans le GPS Magellan Meridian. Pour éviter d'avoir des valeurs négatives, le FTM suggère d'augmenter de quelques millions la valeur de FalseY dans les paramètres de la projection. Hélas, même avec cette astuce, les valeurs fournies par le GPS se présentent sous la forme de trois nombres par coordonnées (peut-être fuseau, kilomètres, mètres) qu'il n'a pas été possible de relier aux coordonnées Laborde. Le logiciel Convertisseur ne supporte pas n'ont plus à l'heure actuelle la projection Laborde. A défaut, nous suggérons de prendre pour coordonnées planes la projection UTM (Universal Transverse Mercator) sur le système WGS 84.

#### ALTITUDES

Les altitudes fournies par les GPS sont à considérer de manière purement indicative. D'une part, la précision des GPS en vertical est beaucoup moins bonne qu'en horizontale d'où des incertitudes de 20 à 30 m. D'autre part, l'altitude indiquée est déduite du modèle de géoïde intégré dans le GPS, qui facilement rajouter une dizaine de mètre d'erreur. Enfin, la configuration du terrain avec une végétation dense et des reliefs encaissés n'a permis dans certains cas que de capter 3 satellites simultanément. L'altitude ne peut alors être calculée et le GPS conserve l'altitude du précédent point et se contente de calculer la position horizontale.

#### LOGISTIQUE

#### VISAS:

Les visas s'obtiennent en quelques jours a l'Ambassade de Madagascar à Paris ou en province dans les Consulats de Lyon, St Étienne ou Bordeaux. Il est possible d'obtenir directement le visas à l'arrivée à l'aéroport à Antananarivo.

#### AVION:

Il existe plusieurs compagnies pour se rendre à Madagascar: AIR FRANCE, AIR MADAGASCAR, CORSAIR. Actuellement, la moins chère est la Compagnie CORSAIR avec NOUVELLES FRONTIÈRES. Son prix en période creuse est d'environ 900 Euros pour moins d'un mois et de 1000 Euros pour plus d'un mois. Son seul inconvénient est que l'on ne peut pas modifier son billet.

#### DEVISES:

Malgré la crise le cours du franc malgache (FMG) est resté stable. 1 Euro s'échangeait contre 7500 fmg.

#### HÉBERGEMENT:

A ANTANANARIVO, nous sommes descendus au "RELAIS DES PISTARDS", petit hôtel tenu par un de nos amis spéléologues, Florent COLNEY. L'endroit est calme et chaleureux, et d'un prix tout à fait abordable. De plus, il est le siège social de la seule association spéléologique de Madagascar. Il est prudent de réserver.

#### "LE RELAIS DES PISTARDS" - TSIMBAZAZA - ANTANANARIVO 101 - Tel: 00 261 20 22 291 34 - E-mail: pistards@simicro.mg

En dehors de la capitale, il existe une multitude de petits hôtels dans presque toutes les villes traversées.

A ANTSALOVA, il n'y a pas d'hôtel. Le camping est possible auprès du *Programme Bemaraha*.

A BEKOPAKA, il existe maintenant plusieurs hôtels et un terrain de camping.

Au delà, une tente légère est indispensable, même loin de la saison des pluies. Elle permet de s'isoler des petites bêtes inévitables: moustiques, cafards, scorpions....

#### TRANSPORT ET PORTAGE:

Le moyen de transport le plus économique est le taxi-brousse. Ils desservent toutes les villes et villages reliés à une route ou à une piste carrossable. Ils varient selon la saison. Il vaut mieux acheter une place en plus pour être moins serré.

L'avion est plus cher mais évite de longues heures de trajet. Néanmoins, il ne permet pas de garder le contact avec la réalité locale. AIR MADAGASCAR dessert 3 fois par semaine Morondava, une fois Belo / Tsiribihina et 2 fois ANTSALOVA.

Au delà de ANTSALOVA, il faut trouver des porteurs. Nous avons eu recours à nous deux au service de cinq porteurs. Ceux-ci sont payés à la journée quand ils restent avec nous tout au long de l'expé. Ils s'occupent alors de garder le camp. Lorsqu'ils ne font qu'un aller-retour le tarif est à la course. De toute manière, il vaut mieux prendre conseil auprès du *Programme Bemaraha*.

#### NOURRITURE ET CARBURE:

Il est prudent de faire ses courses à TANA. Maintenant on trouve pratiquement tout ce que l'on veux. Jusqu'à TSIROANOMANDIDY, il n'y a pas de problème pour trouver un restaurant ou une gargote. Au delà, nous avons prévu toute la nourriture pour l'expé ellemême.

A TANA, il est très facile de trouver du carbure dans une quincaillerie. Pour le conserver, ils l'aspergent de gas-oil, ce qui lui donne une odeur particulière mais n'altère pas ses qualités habituelles!

#### PHARMACIE:

Avant le départ, il vaut mieux consulter le service des maladies tropicales d'un hôpital. La trousse se résume a un minimum transportable. Ne pas oublier que le premier hôpital est à plusieurs jours de là.

#### FORMALITÉS PARTICULIÈRES:

Les TSINGY DE BEMARAHA sont situés dans une Réserve Naturelle Intégrale classée au patrimoine mondial de l'humanité. Une partie est classée en PARC NATIONAL. L'accés est ouvert aux touristes accompagnés d'un guide, sur des circuits bien définis, dans le parc. Ailleurs c'est la RNI où l'accés est seulement réservé à la recherche. Pour nous, spéléos, il est seulement ouvert sous conditions, à la spéléo d'exploration. Il est indispensable de faire une demande écrite et nominative suffisamment à l'avance à:

ANGAP (Association Nationale pour la Gestion des Aires Protégées) sise à:

Ambatobe - BP1424 - ANTANANARIVO 101 - MADAGASCAR -

E mail: angap@bow.dts.mg

Les autorisations de recherche et les droits d'entrées se règlent à Tana. Il ne reste plus qu'à se présenter au bureau du *Programme Bemaraha(PNUD)* à Antsalova ou Bekopaka. Il n'est pas possible de les obtenir sur place. Celui qui passerai outre serai vite entravé par la maréchaussée.

#### BIBLIOGRAPHIE

BOUSQUET, B. & RABETALIANA,H. (1992) Site du patrimoine mondial des Tsingy de Bemaraha et autres sites d'intérêt biologique et écologique du *fivondronana* d'Antsalova.

DECARY, R & KIENER, A. (1970) Les cavités souterraines de Madagascar, Annales de spéléologie, tome 25, fasc.2, CNRS, Paris.

DELATY, J.N. & DOBRILLA, J.C. (1996) Madagascar - Spéléologie sous les Tsingy de Bemaraha - 1994-1995 -Document n°1-2.

DELATY, J.N. (1996) Madagascar - Spéléologie sous les Tsingy de Bemaraha - 1996 - Document n°3.

DELATY, J.N. (1998) Madagascar - Spéléologie sous les Tsingy de Bemaraha - 1998 - Document n°4.

DOBRILLA, J.C. & WOLOZAN, D. (1994) Spéléologie sous les Tsingy de Bemaraha - 1993 - Études et documents de l'ADEKS n°4.

GRILLOT, J.C.; ARTHAUD, F. & RALAIMARO, J. (1993) Aquifères karstiques et caractéristiques physico-chimiques des eaux à l'étiage, Hydrogéologie n°3, 1993, p199 / 206.

FTM, (1965) Carte de Madagascar au 1/100.000, BEKOPAKA, Feuille G-47.

FTM, (1990) Carte de Madagascar au 1/2.000.000.

VIALA, C. (2000) Dictionnaire de la spéléologie - Éditions Spelunca librairie

DELATY, J.N. (2001) Madagascar - Spéléologie sous les Tsingy de Bemaraha - *MALAGASY* 99 - Document n°5.

#### REMERCIEMENTS

À MONSIEUR RASOLOARISON VONGISOA, COORDINATEUR NATIONAL DU PROGRAMME BEMARAHA,

À MADAME RINDRA RAKOTOHARIFETRA, DIRECTEUR DU PARC NATIONAL DES TSINGY DE BEMARAHA,

À MONSIEUR LE DIRECTEUR GÉNÉRAL DE L'ANGAP (ASSOCIATION NATIONALE POUR LA GESTION DES AIRES PROTÉGÉES).

AU SERVICE DES EAUX ET FORÊTS DE MADAGASCAR,

À TOUS LES MEMBRES DU PROGRAMME "TSINGY DE BEMARAHA" DE BEKOPAKA ET D'ANTSALOVA POUR LEUR ACCEUIL ET LEUR APPUI LOGISTIQUE,

À TOUS LES PORTEURS POUR LEURS EFFORTS.

À LA COMMISSION DES RELATIONS ET EXPÉDITIONS INTERNATIONALES DE LA FÉDÉRATION FRANÇAISE DE SPÉLÉOLOGIE.

Composé en twingofrance et en Times New Roman sur Macintosh par Jean-Nicolas DELATY.

Tiré en 20 exemplaires en Décembre 2004.