



-G3S -
GROUPE SPÉLÉOLOGIQUE SCIENTIFIQUE & SPORTIF

MANOMBO 99

EXPEDITION SPELEOLOGIQUE AU SUD-OUEST DE MADAGASCAR



Plateau MAHAFALY

AOL/G3S - 7, place du Marché au Bois - 24000 PERIGUEUX

SOMMAIRE

- ❖ **Résumé du projet**
- ❖ **Madagascar**
- ❖ **Origine du projet**
- ❖ **L'équipe**
- ❖ **Présentation de l'expédition**
 - ❖ **Origine de l'île**
 - ❖ **Formation des plateaux calcaires**
 - ❖ **Projet d'étude biospéléologique**
- ❖ **Calendrier prévisionnel**
- ❖ **Compte rendu "Expédition de reconnaissance"**
- ❖ **Médical**
- ❖ **Les résultats**
- ❖ **Budget**
- ❖ **Bibliographie**

RESUME DU PROJET

NOM de L'EXPEDITION :	MANOMBO 99
LIEU	SUD-OUEST de MADAGASCAR
OBJECTIFS :	Prospection spéléologique et étude scientifique sur la rivière ONILAHY et ses alentours.
DATES :	du 27 juillet au 25 août 1999
ASSOCIATION :	GROUPE SPELEOLOGIQUE SCIENTIFIQUE & SPORTIF AOL 7, place du Marché au Bois 24000 PERIGUEUX
PARTICIPANTS :	AUGUSTIN Alexis BONNET Olivier DUPOTY Patricia FEROU Nelly MOREAU Stéphane NOGUES Xavier ROCHE Francis
RESPONSABLE du PROJET :	BONNET Olivier 59 bis, avenue du Général Leclerc 87100 LIMOGES Tél. : 05-55-10-12-52

MADAGASCAR

SUPERFICIE :	587 000 km²
POPULATION :	13 000 000 (soit une densité de 20,4 habitants au km²)
CLIMAT :	Tropical humide à l'Est Tempéré au Centre Subdésertique au Sud & à l'Ouest
LANGUE :	Officiellement le malgache, mais il existe de nombreux dialectes régionaux et la francophonie reste relativement répandue.
POLITIQUE :	En perpétuelle évolution - République démocratique
RELIGION :	La moitié de la population est de confession chrétienne mais le culte des ancêtres persiste dans le reste de la population. Il existe également une minorité musulmane.

ORIGINE DU PROJET

Le G3S

Avec 20 ans d'existence, le G3S n'en est pas à sa première expédition : Balears (1978), Thaïlande (1986 & 1988), Crête (1992 & 1994).

Ce groupe de spéléologue effectue, bien sûr, beaucoup de sorties et travaux en Périgord. Ses investigations portent également sur les massifs du Lot, des Cévennes et des Pyrénées.

Aussi bien en Périgord qu'aux antipodes, les explorations sont menées avec le souci permanent de rapporter des relevés topographiques, des photos, des échantillons de faune, de flore qui sont ensuite confiés à des spécialistes (Universités, Instituts de recherches) pour déterminer les espèces.

Nous avons aussi, pour souhait, d'entretenir des échanges avec la population locale, de connaître leurs modes de vie (traditions, culture), voire d'obtenir des relations de coopération.

Madagascar une idée, un projet

Repartir en expédition est toujours un souhait des membres du G3S ; c'est l'occasion de vivre une expédition unique s'appuyant sur une vie de groupe, d'échanges fructueux et de larges souvenirs.....

*Pour ceux qui ne sont jamais partis (les plus jeunes), c'est un rêve parfois lointain. Les soirées passées ensemble lors de camps spéléo sont l'occasion d'en parler et puis, à force d'en parler, on se dit :
Pourquoi pas !!!*

C'est ainsi que l'idée d'une expédition a vu le jour. Après moult interrogations sur la destination (potentiel spéléologique, faisabilité...) puis recherches bibliographiques, l'un des jeunes propose Madagascar comme prochaine expédition. En parlant aux "plus anciens" ou "vieux routards de la spéléo" il espère bien que le projet peut prendre forme et cherche quelqu'un pour être responsable dudit projet.

C'est ainsi que s'est constitué l'équipe pour l'expédition Manombo 99 : 4 jeunes qui ont de 2 à 7 ans de pratique spéléo et 3 "anciens" qui ont l'expérience de l'étranger.

Au mois d'août 1998, trois membres sont donc partis en reconnaissance pendant un mois pour prendre contact et anticiper sur les divers problèmes que l'équipe pourraient rencontrer lors de l'expédition Manombo 99.

Après consultation des "vieux sages" et selon le dicton "on n'est jamais mieux servi que par soi-même", il a été décidé que, cette fois-ci, ce serait les plus jeunes qui porteraient le projet avec l'appui des plus anciens qui comptent bien également partir (pour une partie d'entre eux).

L'EQUIPE

Elle est constituée de 7 personnes, toutes fédérées et membres du G3S. La diversité des expériences de chacun a permis de constituer une équipe solide et efficace.

Depuis de nombreuses années, les sorties régulières ont favorisé aussi bien les liens affectifs que la complémentarité entre les membres de cette équipe.

Le gros avantage de cette équipe c'est que, pour certains cette expédition n'étant pas la première elle permet aux "novices" de bénéficier de leur expérience, calmant ainsi les débordements fougueux et reportant, le moment venu, toute leur énergie pour encore plus d'efficacité.

☞ Expéditions "Spilia 92" et "Spilia 94" en Crête.



BONNET Olivier

- ☞ Responsable de l'expédition
- ☞ 23 ans
- ☞ Intérimaire
- ☞ 5 ans de pratique de la spéléo (Dordogne, Lot, Cévennes, Pyrénées, Vaucluse)
- ☞ Stage de cartologie en 1996
- ☞ Stage de perfectionnement en 1998
- ☞ Expédition de reconnaissance à MADAGASCAR en 1998

MOREAU Stéphane

- ☞ 21 ans
- ☞ Technico-commercial sédentaire
- ☞ 7 ans de pratique de la spéléo (Dordogne, Lot, Cévennes, Pyrénées)
- ☞ Stage de perfectionnement en 1996

FEROU Nelly

- ☞ 24 ans
- ☞ Etudiante en écologie
- ☞ 2 ans de pratique de la spéléo (Dordogne, Lot, Cévennes, Pyrénées)

AUGUSTIN Alexis

- ☞ 22 ans
- ☞ Emploi jeune en animation
- ☞ 5 ans de pratique de la spéléo (Dordogne, Lot, Pyrénées, Lozère)
- ☞ Stage perfectionnement en 1998

DUPOTY Patricia

- ☞ 30 ans
- ☞ Etudiante
- ☞ 12 ans de pratique de la spéléo (Dordogne, Lot, Cévennes, Pyrénées)
- ☞ Initiateur fédéral en spéléologie depuis 1995
- ☞ Expéditions "Spilia 92" et "Spilia 94" en Crête.

NOGUES Xavier

- ☞ 32 ans
- ☞ Docteur en psychophysiologie
- ☞ 14 ans de pratique de la spéléo (Dordogne, Lot, Cévennes, Pyrénées)
- ☞ Expédition de reconnaissance "Crête 1991"
- ☞ Expéditions "Spilia 92" et "Spilia 94" en Crête.
- ☞ Expédition de reconnaissance à Madagascar en 1998 "

ROCHE Francis

- ☞ 47 ans
- ☞ Agent SNCF
- ☞ 20 ans de pratique de la spéléo (Dordogne, Lot, Cévennes, Pyrénées)
- ☞ Expédition "Thaïlande 86" & "Thaïlande 88"
- ☞ Expéditions "Spilia 92" et "Spilia 94" en Crête.
- ☞

PRESENTATION DE L'EXPEDITION

Origine de l'île

Au Permien (environ 240 millions d'années), fin de l'ère primaire, MADAGASCAR n'est pas une île. A l'ouest, l'AFRIQUE est en continuité avec ce qui deviendra "**La grande île**". A l'est, MADAGASCAR est accolé à l'INDE. Au sud, séparé par une mer intérieure, on trouve l'Antartique, lui-même accolé à l'AFRIQUE et à l'INDE.

Il y a environ 135 millions d'années, MADAGASCAR est toujours accolé à l'AFRIQUE mais l'INDE est devenu une île qui se déplace lentement vers le continent asiatique. L'ANTARTIQUE s'est également désolidarisé de l'AFRIQUE ; nous sommes au crétacé inférieur, ère secondaire.

A la fin du crétacé et au début du Paléocène, pendant que l'INDE continue sa "migration" vers l'ASIE, MADAGASCAR s'est détaché de l'AFRIQUE (65 millions d'années).

Actuellement MADAGASCAR est situé entre le 12ème et le 25ème parallèle sud -la région que nous étudions est située précisément sous le Tropique du Capricorne- ; c'est donc un pays tropical qui semble continuer sa progression en direction de l'Equateur.

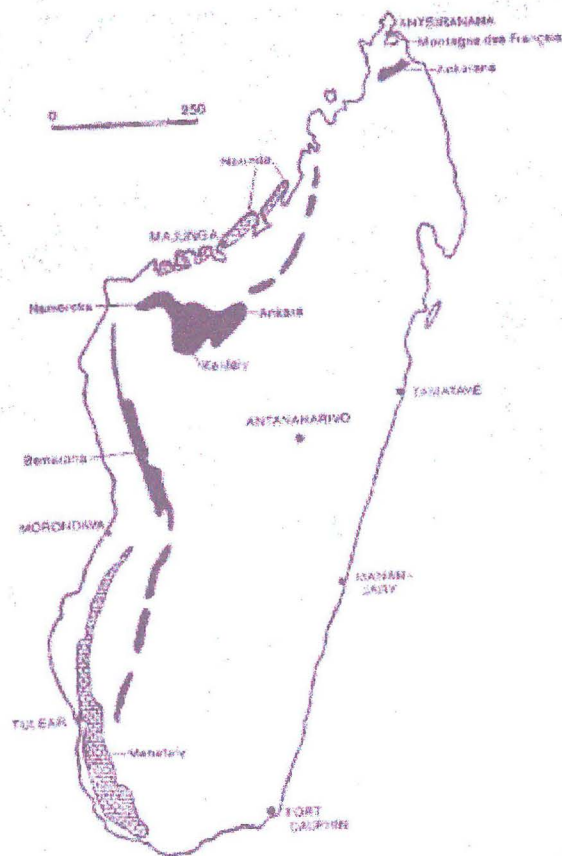
Les plateaux MAHAFALY et NARINDA ont une origine essentiellement tertiaire (calcaire de l'éocène, il y a environ 60 millions d'années -KAUFMANN, réf. hypertexte, DE SAINT OURS 1959).

L'intérêt de MADAGASCAR pour l'étude spéléologique et karstologique est la variété du développement des karsts (GRILLOT et ARTHAUD, 1990). Selon ces auteurs, le type de creusement des cavités dépend à la fois des facteurs climatiques, tectoniques (fracturation des roches) et de l'interaction entre les deux facteurs.

FORMATION des PLATEAUX CALCAIRES

Les plateaux calcaires malgaches sont situés principalement sur la partie ouest de l'île.

Du nord au sud, on trouvera les massifs ANKARANA, de NARINDA, de NAMOROKA, d'ANKARA, de KELIFELY, du BEMARAHA et enfin le plateau MAHAFALY.



PRESENTATION DU PLATEAU PROSPECTE

La géologie du plateau du BELOMOTRA que nous étudions et qui fait partie du massif MAHAFALY a été décrite en détail par SALOMON (1987).

Ce plateau, situé au sud de TULEAR, est délimité au sud par le fleuve ONILAHY et au nord par le fleuve FIHERENANA. Il est séparé du canal du MOZAMBIQUE à l'ouest par la faille de TULEAR ; à l'est, ce plateau est prolongé par le plateau de VINETA (Fig. 1 issue de SALOMON 1987).

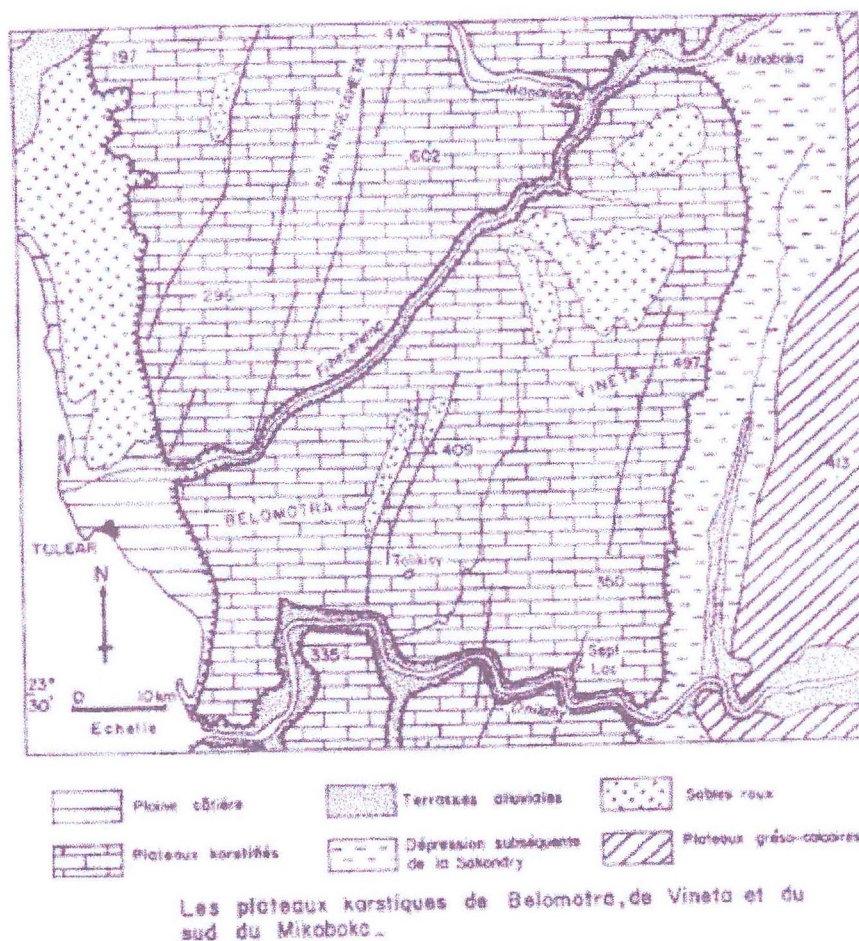
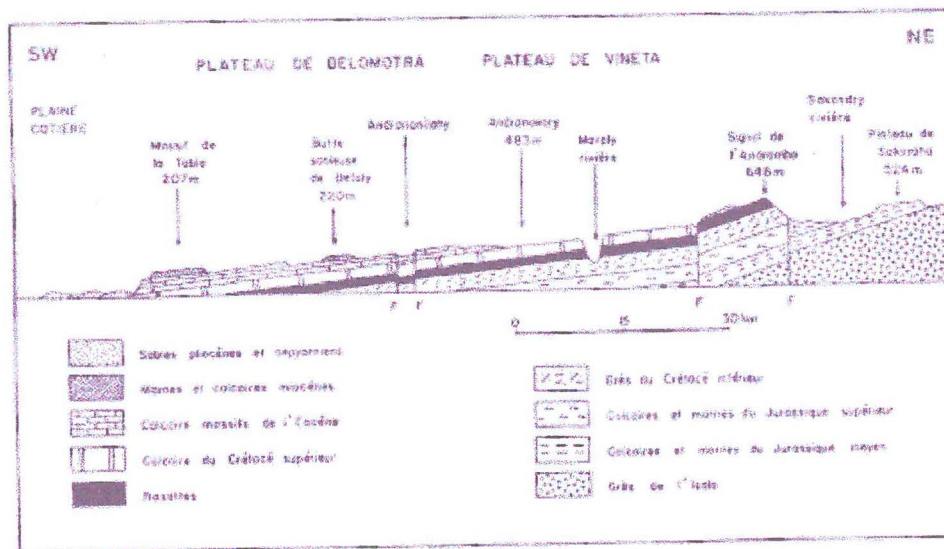


Fig 1 - d'après SALOMON

Le plateau calcaire du BELOMOTRA est situé sur un socle de basalte qui est visible au fond des vallées sèches (SALOMON 1987). Au dessus de ces basaltes, se trouve une couche calcaire du crétacé supérieur. Enfin, en surface, son visibles les calcaires de l'éocène. L'altitude de ce plateau est située entre 100 et 400 m laissant un potentiel spéléologique de 200 m de dénivelé.



Coupe schématique du domaine calcaire-basaltique.
 Fig 2 d'après M. SOURDAT dans "SALOMON 1987"

Les versants tombant dans la vallée de l'ONIHALLY sont abrupts et parfois même constitués de falaises.

Les gouffres, avens, grottes, pertes, résurgences

Un premier compte-rendu (répertoire) des cavités connues a été effectué par DECARY et KIENER (1971) et relate les travaux du "Groupe Spéléologique de MADAGASCAR". Ces derniers citent dans cette région le gouffre de TOLIKISY (- 160 m), l'aven d'ANKIKIKY (- 65 m) et mentionnent sans plus de précisions l'existence d'autres avens.



"Les versants du plateau tombent dans la vallée"

Quelques dizaines de kilomètres plus au Nord, ils citent six autres avens. SALOMON enfin, localise au total 11 gouffres sur ce plateau parmi lesquels 4 sont situés sur la région nous intéressant (carte hors texte 1987, ci-après).

Aucun de tous ces avens n'a cependant débouché sur un quelconque réseau de galerie ou cours d'eau souterrain.

Que ce soit par l'intermédiaire d'un collecteur unique ou par le biais d'un ensemble de drainages locaux, la présence d'une circulation d'eau souterraine est certaine étant donné le regroupement d'un ensemble de sources sur la commune d'AMBOHIMAHAVELONA (DE SAINT OURS 1959) dont le débit est suffisamment important pour donner naissance à une rivière (la TSINTINTINE) qui longe d'ONILAHY dans la même vallée (en saison sèche) sur quelques kilomètres pour aller se perdre en saison

sèche en deux pertes qui absorbent un volume important (1 m³/s pour la plus importante, d'après nos mesures de débit). La résurgence correspondante est située environ 10 km plus en aval sur la côte, près de SAINT-AUGUSTIN (d'après coloration à la fluorescine de SALOMON, 1987).



"La résurgence"

Pour notre part, outre la présence des gouffres situés sur le plateau et celle de paléocavités situées dans les falaises longeant l'ONILAHY et coupées par le creusement de la vallée, nous avons pu constater la présence, dans certaines cavités, d'un développement significatif. Ces dernières ont été ouvertes par le creusement des vallées maintenant sèches perpendiculaires à l'ONILAHY. Elles ne semblent, aussi bien d'après l'étude bibliographique que par le dire des habitants qu'elles n'aient pour la plupart jamais attiré l'attention de spéléologues.

ETUDE BIOSPELEOLOGIQUE

Nous n'allons pas ici développer les nombreux projets d'étude que nous comptons mener car la grande île qui n'a pas encore fait l'objet de beaucoup de recherches, regorge de domaines inexplorés.

Nous nous contenterons donc de dire que nos études porteront sur la faune et la flore cavernicoles, qu'elles s'appuieront sur les travaux de PAULIAN, KIENER et DECARY et qu'elles s'effectueront en collaboration avec l'ORSTOM de MADAGASCAR et des spécialistes européens pour déterminer les espèces répertoriées par nos soins.

Le travail de l'équipe sera donc, modestement, d'apporter une contribution à l'inventaire de la faune et de la flore souterraines à MADAGASCAR.

COMPTE RENDU DE LA PRE-EXPEDITION « MANOMBO 98 » G.3.S. - A.O.L.

*Parrainée par la F.F.S.
Soutenue par le Crédit Mutuel*

Membres de l'expédition :

BONNET Olivier
ETCHAMENDI Nicole
NOGUES Xavier

Cette pré-expédition avait pour but de définir un secteur d'étude spéléologique d'un massif calcaire dans le sud-ouest de MADAGASCAR, et de résoudre les différents problèmes de logistique que nous aurions pu rencontrer l'année suivante lors de l'expédition MANOMBO 99.

Cette année, l'expédition se composait de 3 personnes, membres du Groupe spéléologique G3S-AOL (24-DORDOGNE), et de la Fédération Française de Spéléologie.

C'est ainsi que, sur les conseils et la thèse du géographe Jean-Noël SALOMON, et ceux de l'Archéo-Spéléo-Club Albigeois, qui avait trois ans auparavant effectué une expédition dans le même secteur, nous avons commencé à prospecter le long de la vallée de la rivière ONILAHY, située au sud de TULEAR, à la limite des plateaux MAHAFAH.

Nous avons, pendant deux semaines, remonté cette rivière sur environ soixante kilomètres, du village d'ANKAZOMENA jusqu'à ANTAFY, connu pour son site, les « Sept Lacs ». Nous avons pu noter la présence de nombreux porches d'entrée le long des vallées sèches descendant des plateaux qui surplombent l'ONILAHY. Nous en avons pénétré quelques uns mais avons dû renoncer à continuer en raison des difficultés de progression sur une couche de poussière de guanos très volatile (de vingt centimètres d'épaisseur) où un masque apparaît nécessaire, voire indispensable (Histoplasmosose oblige), et en raison de la présence d'une dizaine de villageois, non équipés en éclairage.

Nous sommes également montés sur les plateaux, afin de voir un gouffre CHAUDRON, large d'une centaine de mètres et de même profondeur.

Sur ce plateau, on nous a signalé la présence de nombreux gouffres, de taille plus petite et, apparemment inexplorés.

A ANKAZOMENA, une perte, signalée par Jean-Noël SALOMON a aussi attiré notre attention.

Nous l'avons donc pénétrée, mais notre équipe restreinte et le débit de 1m/s (en saison sèche) nous fit faire demi-tour par mesure de sécurité. Il semblerait que l'eau de cette perte ressorte une dizaine de kms plus loin sur la côte près de Saint AUGUSTIN, sur une résurgence malheureusement impénétrable.

Le bon déroulement de la progression en brousse n'aurait pas été possible sans la présence d'un traducteur ainsi que celle d'une personne nous ayant introduits dans les différents villages que nous avons pu traverser. En effet les barrières de la langue et la peur des blancs, manifestée par les villageois n'auraient pas permis de vivre les nombreux contacts et échanges que nous avons eu avec les Malgaches.

Nous n'avons pas rencontré de problèmes majeurs concernant l'accès aux cavités (dans certaines régions, celles-ci sont utilisées comme tombeaux), mise à part une, où une cérémonie fut nécessaire ainsi que le sacrifice d'un poulet et d'une bouteille de Rhum, que nous avons respectivement mangé et bu à notre sortie. Cette cérémonie avait pour but de nous protéger et d'apaiser les esprits qui occupaient cette grotte.

D'un point de vue médical, nous ne nous en sommes sortis qu'avec une bonne tourista, une angine et une grosse fatigue due aux carences alimentaires et au manque de sommeil.

Les médicaments de base de notre pharmacie (aspirine, pansements, bandes...) ont surtout servi à la population locale.

Nous avons également laissé dans une mission de TULEAR, deux cartons de médicaments en humanitaire, en partenariat avec l'Association Solidarité Santé.

A TANANARIVE, la capitale, nous avons tenté de rencontrer des responsables de l'U.N.E.S.C.O., de W.W.F., de l'A.N.G.A.P., de l'ambassade française, mais ce fut impossible pour la plupart car juillet et août correspondent aux vacances scolaires. Néanmoins, les membres de l'Archéo-Spéléo-Club Albigeois nous avaient aiguillés sur le collège du Sacré Coeur à TULEAR qui nous a apporté son aide pour trouver un guide. De notre côté, nous avons initié une équipe de basket, très motivée aux sensations de la verticale.

Nous avons aussi eu la surprise de rencontrer une équipe de paléonto-spéléologues américains de l'université de DUKE PRIMATE CENTER qui travaillaient sur l'Aven des Perroquets au nord de TULEAR, près de la rivière de MANOMBO. Nous avons, de plus, rencontré un étudiant en géographie de l'Université de TULEAR avec laquelle un partenariat peut être possible l'année prochaine.

L'expédition MANOMBO 99 s'annonce donc plutôt bien !

- B U D G E T -



DEPENSES				RECETTES		
NATURE	Qte	Prix unitaire	TOTAL	NATURE		Total
TRANSPORTS - HEBERGEMENT - INTERPRETARIAT						
Billets de train	7	330,00 F	2.310,00 F	Apports personnels		70.000,00 F
Billets d'avion	7	6.800,00 F	47.600,00 F	Promotion - Manifestation		9.365,00 F
Assurances	7	345,00 F	2.415,00 F	Club (matériels)		12.534,00 F
Visas	7	170,00 F	1.190,00 F	scientifique	4.000,00 F	
Passeports	7	350,00 F	2.450,00 F	localisation	8.534,00 F	
Taxes aéroport	7	120,00 F	840,00 F	Collaboration de médecins		3.000,00 F
Déplacements sur place			1.000,00 F	Soutien du CREDIT MUTUEL		1.000,00 F
Taxi brousse	7	140,00 F	980,00 F	SOUS-TOTAL		95.899,00 F
Location de véhicule (à la journée)	5	500,00 F	2.500,00 F	Soutien Attendu		
Guides, interprètes			5.000,00 F	CREDIT MUTUEL		1.000,00 F
Hébergement fixe			7.000,00 F	F. F. de SPELEOLOGIE		3.000,00 F
BIVOUAC BROUSSE				COMITE SPELEOLOGIQUE REGIONAL		4.000,00 F
Nourriture			5.600,00 F	BOURSE EXPE		8.000,00 F
Gamelles			400,00 F	F.N.D.S.		2.000,00 F
Réchauds	2	568,00 F	1.136,00 F	D.R.J.S.		4.000,00 F
Carbure			400,00 F	CONSEIL GENERAL H.VIENNE		25.000,00 F
Vache à eau de 10 l stérile	4	169,00 F	676,00 F	SOUS-TOTAL		47.000,00 F
Filtre Katadyn combi	2	1.195,00 F	2.390,00 F			
Micropur (eau)			520,00 F			
Divers (gourdes, matériel entretien, couvertures de survie, tentes, moustiquaires, couvertures)			3.600,00 F	TOTAL GENERAL		142.899,00 F
TOTAL 1ère page			88.007,00 F			

REPORT TOTAL 1ère PAGE		88.007,00 F
MATERIEL SPELEO		
MATÉRIEL VERTICALE		
		3.150,00 F
		4.000,00 F
MATÉRIEL LOCALISATION		
GPS	2	995,00 F
Altimètre	2	1.390,00 F
Climomètre	2	1.156,00 F
Boussole-compas	2	726,00 F
Matériel report topo		600,00 F
MATERIEL SCIENTIFIQUE		
Microscope de terrain - kit de carottage		4.000,00 F
PHmètre, etc....		800,00 F
Petit matériel		
MEDICAL		
Traitement anti-paludéen	7	450,00 F
Trousse médicale		3.000,00 F
Trousse de secours	2	324,00 F
Vaccins	7	720,00 F
Masques de protection	7	150,00 F
Histoplasmosse		
DIVERS		
Diapos (pellicules 70 x 46 puis développement en 70 x 60)		7.420,00 F
Documents		2.500,00 F
Bulletins		9.500,00 F
Faux frais		1.500,00 F
Perforatrice		2.995,00 F
TOTAL des DEPENSES		142.899,00 F



**CAISSE D'EPARGNE
DU LIMOUSIN**

Relevé d'Identité Caisse d'Epargne

Ce relevé est destiné à être remis, sur leur demande, à vos créanciers ou débiteurs appelés à faire inscrire des opérations à votre compte (virements, paiement de quittances, etc.). Son utilisation vous garantit le bon enregistrement des opérations en cause et vous évite ainsi des réclamations pour erreurs ou retards d'imputation.

cadre réservé au destinataire du relevé

18715	00101	08105121451	56	CE. LIMOUSIN
<i>c/étab'</i>	<i>c/guichet</i>	<i>n/compte</i>	<i>c/ric</i>	<i>domiciliation</i>

**CTRE COMMERCIAL CORA
87280 LIMOGES**

TEL : 05 55 35 81 00

Intitulé du compte ► **G3S-AOL MANOMBO 98**

11 RUE SAINTE URSULE

24000 PERIGUEUX

⑈0000001⑈087018715000⑈008105121451⑈

BIBLIOGRAPHIE

SPELEOLOGIE

- ☞ **A.S.C.A.** (Archéo-Spéléo-Club Albigeois) "*MADAG'ASCA 95*" - compte-rendu d'exploration spéléo-canyon à MADAGASCAR ;
- ☞ **BONNARDIN Pierre** "*SPELEO TROPIQUE, une expédition spéléologique sous le tropique du Capricorne*" - compte-rendu d'expédition - SPELUNCA (30) ;
- ☞ **C.O.M.E.D. ARCHIVES** (Commission Médicale FFS) - "*Acte II - Colloque européen de la spéléologie d'exploration lointaine*" - Edition SPELUNCA EDITIONS ;
- ☞ **DECARY R & KIENER A** - "*Les cavités souterraines de MADAGASCAR*" - An. de spéléologie, Tome 25, Fasc. 2, 1970 ;
- ☞ **DUFLOS Jean & RAVELONANOSY Claudine** - "*Bilan des explorations spéléologiques à MADAGASCAR pour l'année 1964*"
- ☞ **DUFLOS Jean** - "*Bilan des explorations spéléologiques à MADAGASCAR pour l'année 1965*" ;
- ☞ **DECARY R & KIENER A** - "*Inventaire schématique des cavités de MADAGASCAR*" - An. de spéléologie, Tome 26, Fasc. 1, 31-46
- ☞ **GILLI Eric** - "*Expédition 1981, Massif de l'ANKARANA*" - SPELUNCA (13) 1984
- ☞ **JO RUSHIN-BELL Carol** - "*MADAGASCAR world cavers guide end harst atlas*" - THE INTERNATIONAL CAVERS (6) 1993 ;
- ☞ **KAUFMANN G.** -
<http://webgeod.anu.edu.au:30~georg/caving/madagas/madagas.htm/>
- ☞ **LAUMANN M - GEBAUER H.D.** - "*Namoroha 1992*" - compte-rendu d'expédition - THE INTERNATIONAL CAVERS (6) 1993 ;
- ☞ **LAUMANN M.** - Acte de la conférence européenne 1992 "*MADAGASCAR 1991-92*" ;
- ☞ **PEYRE J.C.** - "*MADAGASCAR*" Article SPELUNCA (9) 1983.

GEOLOGIE - KARSTOLOGIE - HYDROGEOLOGIE - GEOMORPHOLOGIE

- ☞ **BATTISTINI R.** - "*L'extrême sud de MADAGASCAR*" - Etude géomorphologique - Thèse de doctorat - Tome 1 - CUJAS - Ed. 1964 - SPELUNCA (3) 1967 ;
- ☞ **DE SAINT-OURS** - "*Les phénomènes karstiques à MADAGASCAR*" - 1959 - An. de spéléologie 14 (3-4) 275-291 ;
- ☞ **GRILLOT J.C. - RALAIMARO Joseph - ARTHAUD F.** - "*Aquifères karstiques et caractéristiques physico-chimiques des eaux à l'étiage exemple de la zone tropicale de l'hémisphère sud (MADAGASCAR)*" - HYDROLOGIE n° 3 - 1993 ;
- ☞ **GRILLOT J.C. - ARTHAUD F.** - "*Néotectonique en distention et morphologie karstiques de zone intertropicale : exemple de MADAGASCAR*" - GEODINAMICA ACTA 1990 - 4, 2, 121-131 ;
- ☞ **GRILLOT J.C.** - "*Influence en saison sèche d'un karst de latitude tropicale sur écoulements de surface*" - C.R. ACAD - SCI PARIS - TOME 315 - SERIE II pages 217-222 - 1992 ;
- ☞ **SALOMON J.N.** - "*Le sud-ouest de MADAGASCAR*" -Tomes 1 & 2, UNIVERSITE d'AIXE-MARSEILLE - PRESSE UNIVERSITAIRE de BORDEAUX ;

BIOSPELEOLOGIE (voir annexes) ;

CARTOGRAPHIE - GUIDE

- ☞ MADAGASCAR - Pays et villes du monde : 1 : 200 000 - IGN - FTM ;
- ☞ INSTITUT NATIONAL DE GEODESIE ET CARTOGRAPHIE de MADAGASCAR FTM aux 1 : 100 000
 - C.58 - TULEAR
 - C.59 - ANAHAO
 - D.58 - AMBOHIMAHAVELONA
 - D.59 - MAROARIVO
 - E.57 - MAHABOBOKA
 - E.58 - TONGOBOURY
 - E.59 - BETIOHY
 - F.56 - ANDRANOLAVA
- ☞ Carte géomorphologique TOLIARA - 1:100 000 - Hors texte - Levées : SALOMON J.N. - FTM 1978