

Clubs : SAGA, SCX, GRESPA, MAPS, STEA

N° 24 - 1992

AGUA DA PEDRA 1992

EXPEDITION PARRAINEE

PAR LA FFS

ALMONDA

OLHO DA QUEBRADA

Cette expédition est parrainée par la FFS, la FFESSM et la Fédération Portugaise de Spéléologie.

Les dépenses sont de 5500 F par personne (nourriture et voyage).
Le coût du matériel mis en oeuvre est estimé à 50 000F pour la plongée et la spéléo, 25 000F pour la vidéo et la photo.

Nous avons reçu une subvention de la commission nationale plongée souterraine de la FFESSM, le logement nous a été gracieusement offert par le village de Casais Martanes, le parrainage de la FFS nous a permis d'obtenir la détaxe à l'exportation pour les achats de matériel destiné à l'expédition.

Enfin, l'usine RENOVA nous a encore une fois offert un local (et l'électricité) pour notre compresseur électrique, les échelles nécessaires pour équiper le départ depuis la citerne, les planches pour la rampe de boue, divers bricolages et surtout les gaz destinés aux plongées profondes : 50 litres d'hélium et 50 litres d'oxygène.

Nous tenons aussi à remercier pour leur appui la Camara Municipal de Torres Novas, le Parc Naturel Régional de la Serra d'Aire et la Société Torrejane de Spéléologie et d'Archéologie (STEA), sans lesquels cette expédition n'aurait pu avoir lieu.

SOMMAIRE :

présentation de l'expé	.....	2
présentation du karst	.....	3
topo d'Almonda en 1991	.....	4
compte-rendu journalier	.....	5
rivière du nord	.....	9
rivière de l'ouest	.....	10
siphon 3	.....	17
Olho da Quebrada	.....	18
coupure de presse	.....	19
travaux post expé	.....	20
bibliographie	.....	22

ALMONDA 1992

(Cette expé faisant suite à "Agua da Pedra 1991", nous ne reprendrons pas ici les généralités développées dans le précédent rapport.)

La traditionnelle expédition du SCX s'est déroulée au mois d'août. Outre les membres de ce glorieux club, Christian, Christine et Yan Thomas, Jean François Mousseau, les autres participants ont été cette année Philippe Brunet et Hervé Levano du Grespa 6, Caroline et Alain Martaud, Jeanne Bojard du MAPS, Romain Dubail plongeur FFESSM, Alain Caubel et Annie Fossemalle de Millau, Joao Neves de SAGA, Ricardo de STEA. Nous avons été aussi aidé ponctuellement par Eric, Michaël, Michel et Laurent du Spéléo-club de l'EPITA et par le Spéléo-club de Caussade en expé sur le massif.

Les objectifs étaient nombreux : vidéo dans les grandes galeries sèches du nord, dans la rivière de l'ouest et dans Olho da Quebrada pour filmer les os de dinosaure (voir rapport Agua da Pedra 91), prélèvements d'os et d'eau, suite de l'exploration des siphons entrevus l'année dernière au nord et à l'ouest (Agua da Pedra 91).

Les moyens mis en oeuvre étaient à la hauteur de nos ambitions : un groupe électrogène, des centaines de watts, trois caméras (8mm et Hi8) et deux appareils photo pour la star Almonda, un compresseur, 4 bouteilles de 18 litres, 4 bouteilles de 10l, 4 encore de 12l et deux de 6l, de l'hélium et de l'oxygène pour pénétrer le mystère de ses siphons, sans compter, bien sûr, l'équipement spéléo classique pour une quinzaine d'explorateurs-porteurs-vidéastes passionnés.

Les résultats furent variés :

- un film primé au Festival International d'Anduze
- 700 mètres de galeries noyées ont étendu au nord, à l'ouest et dans la zone d'entrée, le territoire connu de la cavité portant son développement total à 11 kilomètres.
- découverte d'un accès direct à la rivière de l'ouest depuis le lac de retenue (à l'extérieur d'Almonda 1), à travers une trémie et un labyrinthe, ce qui facilite les plongées dans cette zone.
- correction et fin de la topographie d'Olho da Quebrada.

Conclusion :

L'éloignement des zones plongées, la longueur et la profondeur des siphons, rendent difficiles la poursuite des explorations avec des moyens conventionnels, nous n'envisageons plus de retourner à Almonda avant la mise au point de ces deux systèmes étudiés par nos deux bricoleurs de génie : le ROV (remote overdrived vehicule) de Joao et le circuit semi-fermé de Christian.

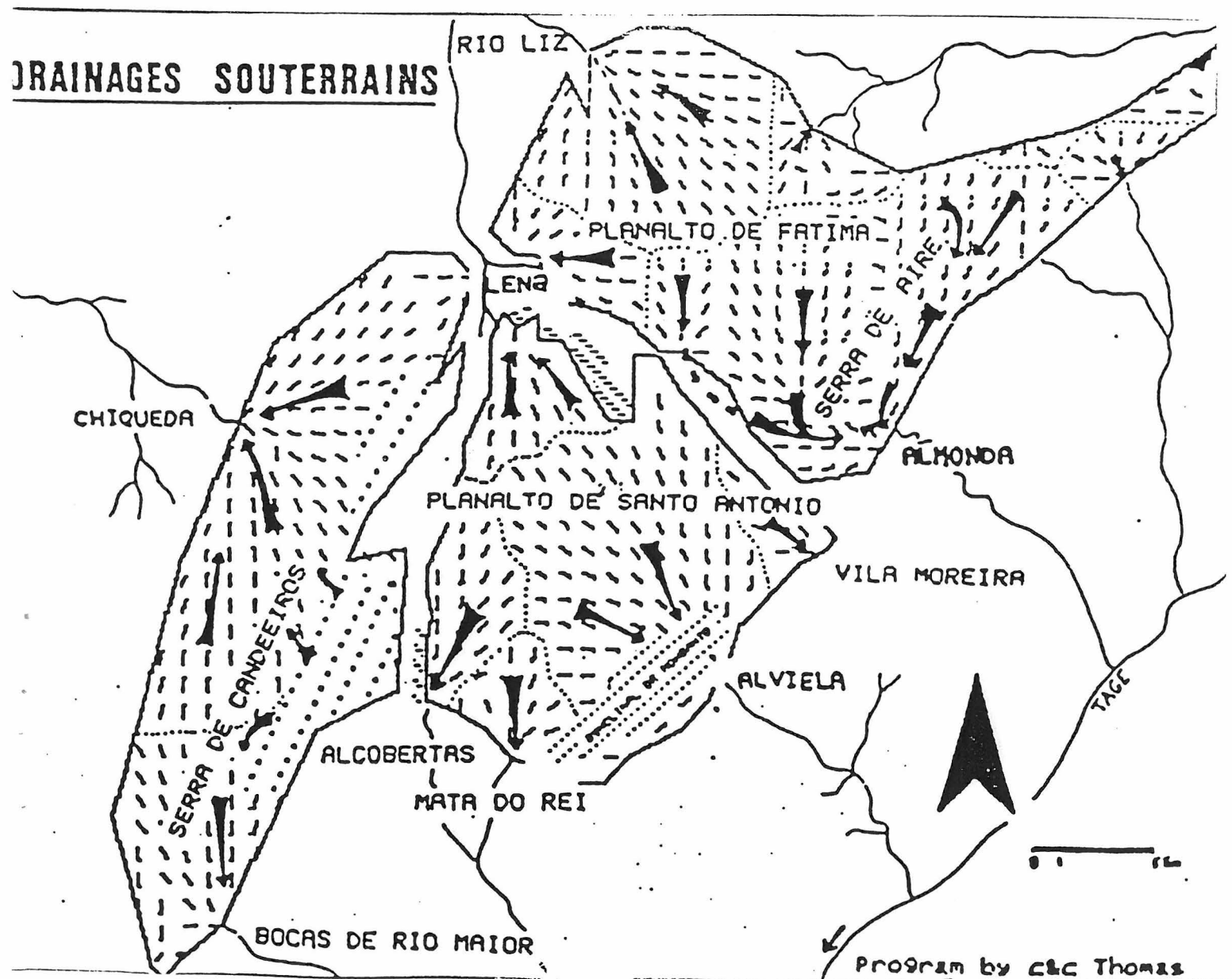
PRINCIPALES RESURGENCES DU KARST D'ESTREMADURA

Ce karst situé au centre du Portugal, environ 150 kilomètres au nord de Lisbonne, comprend trois unités principales : la Serra dos Candeeiros, le planalto de Santo Antonio et le planalto de Fatima.

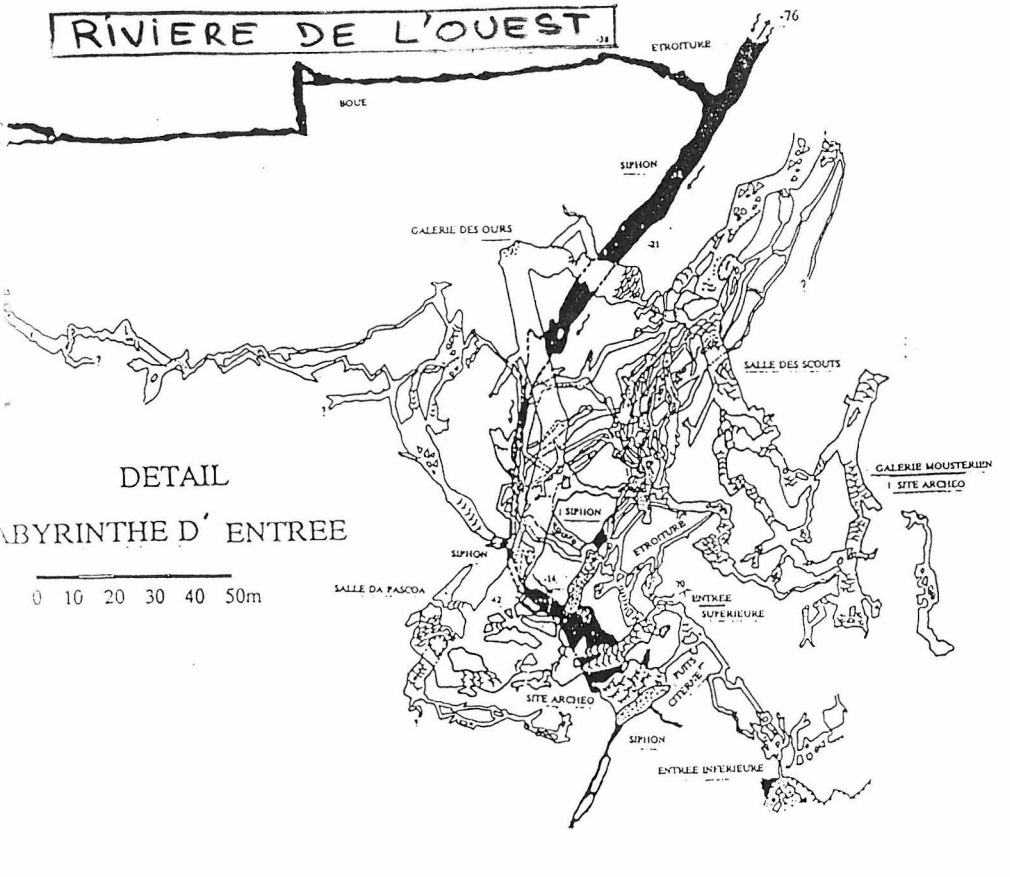
unité	résurgences	pénétrable	bibliographie
Candeeiros	Chiqueda	non	1
	Rio Maior	oui	2, 4
Sto Antonio	Alcobertas	oui	1, 4
	Mata do Rei	oui	*
	Alviela	oui	1
	Rio Lena	oui	1
Fatima	Almonda	oui	1, 2, 4
	Rio Liz	non	1
	Rio Lena	oui	**

* désobstruée par le MAPS en 1990, voir rapport à la CREI

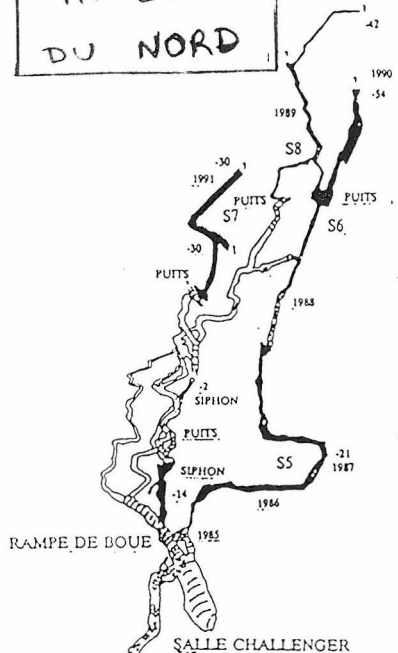
** désobstruée par SAGA, non publiée à ce jour



RIVIERE DE L'OUEST



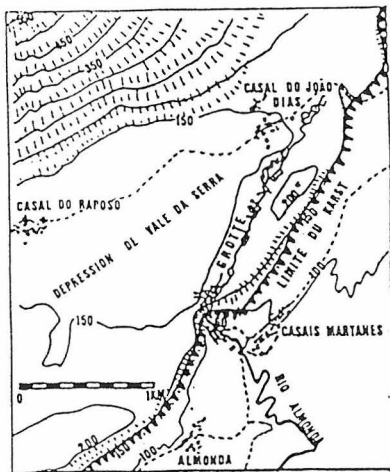
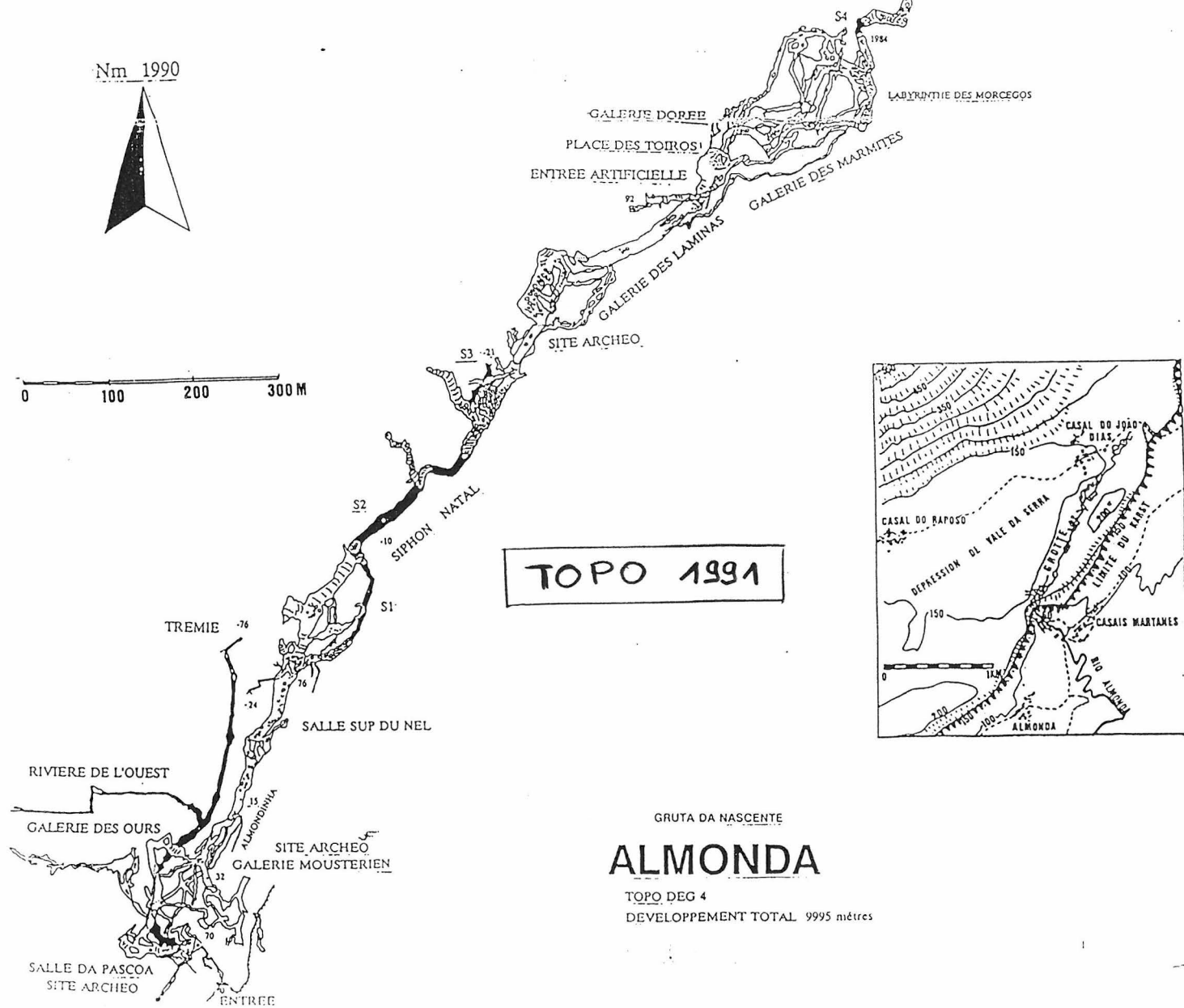
RIVIERE DU NORD



Nm 1990



0 100 200 300 M



GRUTA DA NASCENTE
ALMONDA
 TOPO DEG 4
 DEVELOPPEMENT TOTAL 9995 metres

COMPTE-RENDU JOURNALIER

Dimanche 9 août

Arrivées échelonnées entre le samedi 8 août, 22 heures, et le dimanche 9 toute la journée. Il manque deux voitures à l'appel : celle de Jean François Mousseau et celle de Philippe et Hervé.

Nous retrouvons sur place Alain et Caroline Martaud, Jeanne Bojard du MAPS, puis dans la journée les spéléos de l'EPITA, Eric, Michaël, Michel, Laurent.

La maison que Christian et Joao avaient réussi à obtenir lors de leur pré-visite au mois de mai, appartient au café Cecilia où nous avons l'habitude d'aller pour le petit déjeuner et pour les courses. Elle est vide de meubles mais possède un évier et une salle de bains en bon état, ce qui est un progrès très net par rapport à l'année dernière, bien que certains esprits chagrins se plaignent du bruit que font les termites la nuit. Un petit travail de bricolage électrique est nécessaire pour avoir la lumière dans toutes les chambres. Alain Caubel et Annie Fossemalle installent leur tente dans la cour arrière et leur coin salon dans les appentis où sont stockés les explosifs. Le matériel de spéléo et de plongée est rangé au garage, les voitures restant dormir dans la rue.

Lundi 10 août

* Révision et remise en état du matériel personnel de chacun.

* Equipement du puits d'entrée d'Almonda 2 par Alain 1 et 2, Caroline et Jeanne.

* Christian et Christine vont à Torres Novas pour y rencontrer le président de la "camara municipal". L'entrevue est cordiale, il nous reconnaît. Même démarche de présentation à l'usine Renova, l'ingénieur Tavares est absent pour aujourd'hui mais nous sommes bien reçus.

* Olimpio et Maria Joao nous rendent visite le soir et nous convient à rencontrer la Directrice du Parc National de la Serra de Aires et dos Candeeiros.

* Visite du spéléo-club de Caussade (hébergé dans la maison du Parc National). Certains spéléos, ravis à l'idée de visiter Almonda, acceptent même de porter des bouteilles de 18 litres dans la salle Challenger. Ils trouvent la grotte superbe, mais les bouteilles de 18 litres un peu lourdes.

* ni Philippe, ni Jean François ne sont arrivés.

Mardi 11 août

* Philippe et Hervé arrivent dans la nuit, à 3 heures du matin en taxi. Ils racontent une longue histoire de panne de voiture en Espagne, tout près de la frontière française. La voiture est dans un garage à Bayonne et c'est MAIF-assistance qui a affrété le taxi.

* Coup de téléphone à la FFESSM : Jean François n'est tout simplement pas encore parti de France, il est annoncé pour jeudi ou vendredi.

* L'EPITA équipe la rampe de boue qui fait suite à la salle Challenger et fait une escalade au sommet de cette salle. Arrêt sur difficulté. A noter

l'horrible odeur de gazoil que la Ryoby diffuse à travers toute la grotte, une expérience inoubliable !

* Dans Almonda 2, Christian et Philippe portent les bouteilles laissées à la salle Challenger jusqu'au siphon 7 (siphon le plus au nord du réseau). Philippe équipe le puits boueux qui y donne accès, Christian plonge. Arrêt à - 30 sur autonomie. Le matériel est porté à proximité de la galerie menant au S8 pour plonger le lendemain un puits, dont la base semble noyée.

* Dans Almonda 1, Hervé et Romain remettent en état la plate-forme dans la citerne et y transporte le matériel.

* L'ingénieur Tavares nous donne accès à un local à l'intérieur de l'usine pour brancher le compresseur électrique, il nous promet pour le lendemain une bouteille d'oxygène (50 litres) et une bouteille d'hélium (50 litres).

Mercredi 12 août

* Almonda 2 :

- Christian et Philippe explorent le puits entrevu la veille. Il s'avère aboutir au milieu du S6. Sur le retour, le puits qui doit être normalement passé en vire, est descendu. Il aboutit à l'autre extrémité de l'un des siphons partant de la salle Challenger. Les bouclages permettent de confirmer la valeur des topographies réalisées sous l'eau. Le rendez-vous avec le spéléo-club de Caussade étant raté, nos deux plongeurs de pointe doivent sortir leurs bouteilles.

- L'équipe de tournage porte le générateur à l'entrée d'Almonda 2, descend les fils électriques et tout le matériel de filmage. Prises de vues dans la salle des Toiros, le lac et la salle des Laminas et le couloir d'accès au Nord.

* Almonda 1 : à l'extrémité du labyrinthe, la désobstruction est confiée à Romain. Il doit préparer le perçage d'un trou pour l'explosif, mais finalement il réussit à faire basculer le bloc encombrant et libère ainsi le passage. Tout joyeux, il s'avance de quelques mètres sans fil, ce récit nous glace, Christian et Philippe lui rappelle les règles de sécurité en plongée spéléo.

* Jean-François est arrivé en pleine forme.

Jedi 13 août

* Visite au Parc. Christian et Christine montrent les films faits les années précédentes à Madame la Directrice, on discute, tout va bien.

* Almonda 1 :

- Jean-François nettoie les fils de la rivière du Nord.

- Sous la citerne, Hervé et Philippe explorent le passage libéré par Romain la veille. Hervé filme en direct la première. De très nombreuses galeries s'entrelacent. Nous choisissons systématiquement celles provenant de l'ouest. L'arrêt se fait sur une étroiture remontante. L'eau de cette nouvelle partie est trouble, ce qui est étrange.

Cette partie au sud de la citerne sera désormais appelée le labyrinthe.

- Dans le labyrinthe, Romain fait encore des expériences sans fil mais cette fois, il a très, très peur et accepte de réfléchir.

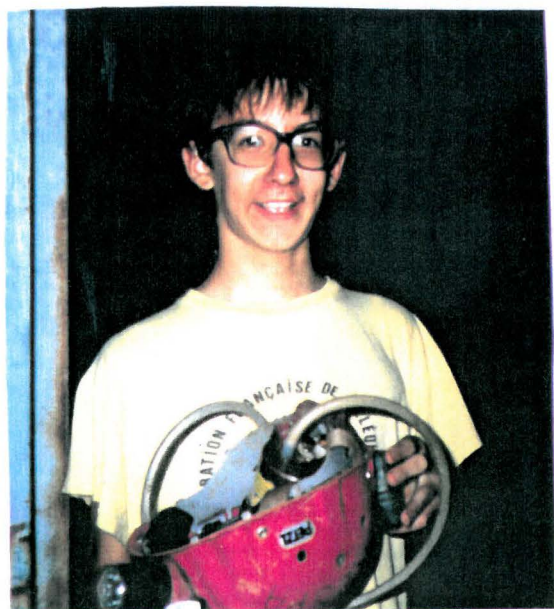
Romain dans une rue
du village de
Casais Martanes



Jean-François



Vidéaste au travail



Yan

Vendredi 14 août

* Almonda 2 :

- Séance film et photos dans la salle Dourada
- Alain Caubel, Annie et Yan font 50 mètres de première dans la salle des Laminas.

* Almonda 1 :

Plongées de Christian, Jean-François et Romain dans le labyrinthe pour continuer la topographie de ce dédale.

* Hervé et Philippe partent à Olho da Quebrada pour filmer les ossements de dinosaure découverts l'année dernière. Malheureusement, l'eau a baissé et les os sont hors d'eau, ce qui empêche de filmer correctement (à cause de la buée sur la vitre du caisson)

Samedi 15 août

* Départ du MAPS. Alain, Caroline et Jeanne nous quittent.

* Arrivée de notre ami portugais de SAGA, Joao Neves.

* Christian et Romain repartent dans l'inferral labyrinthe.

* Almonda 2 :

Vers l'aval, plongée par Philippe du Siphon 3, juste derrière le siphon de Natal. C'est une belle galerie descendante et ensablée, arrêt à - 40 à cause de l'instabilité du sable.

Une **bien belle sortie** qui a réuni 8 personnes : les porteurs, les touristes et deux vidéastes. Prises de vue très intéressantes avec deux caméras en champ/contre-champ.

Dimanche 16 août

* Philippe et Christian sortent les bouteilles restées dans Almonda 2.

* Hervé et Joao continuent la topo du labyrinthe

* Romain part se promener au bord de la mer.

Lundi 17 août

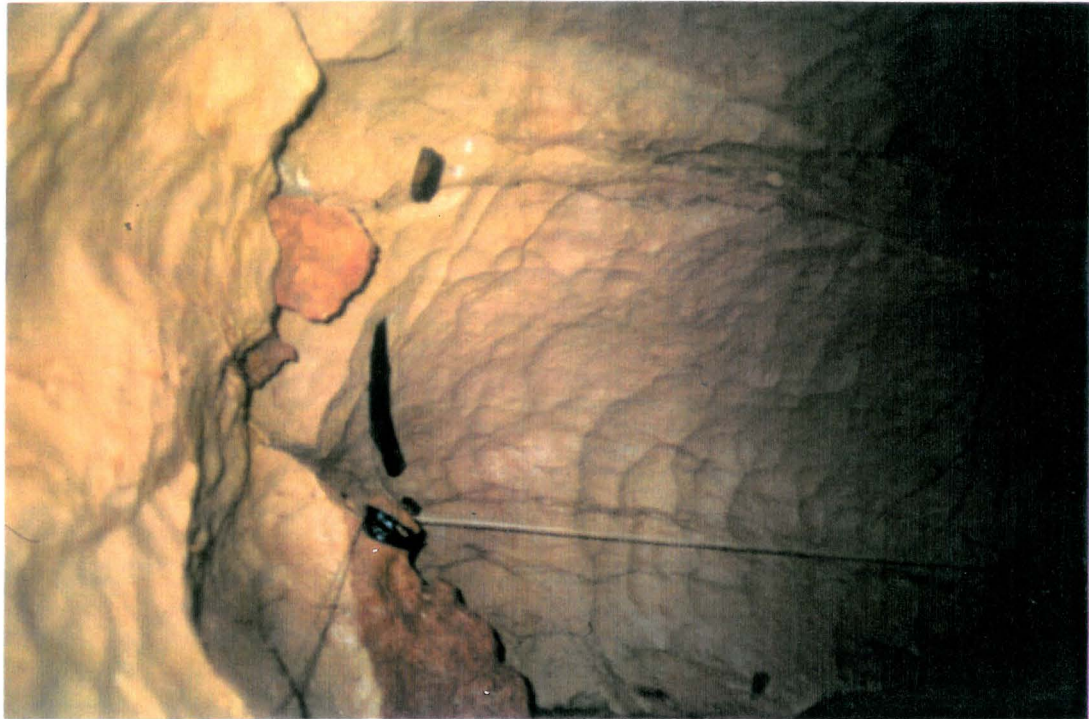
* La résurgence d'Olho d'Agua d'Alviela, pour reposer les plongeurs torturés par le labyrinthe : Romain, Jean-François et Hervé posent un fil d'acier dans la galerie descendante. Contrairement à ce qui avait été prévu avec Olimpio, les plongeurs portugais ne sont pas venus, mais nos 3 français sont ravis de cette plongée ballade.

* Olho da Quebrada :

- Christian poursuit son exploration dans la branche du nord et refait la topo. Une erreur de 180° est enfin détectée.

- Philippe place un barreau magnétique près des os de dinosaure et explore le puits ensablé.

- Christine, Joao et Chico sont chargés du repérage en surface mais l'expérience rate, sans doute parce que le récepteur n'a pas été placé au bon endroit dans la campagne, couverte de garrigue impénétrable.



Os de dinosaure en place
dans le siphon d'Olho da Quebrada



Départ d'expé

Mardi 18 août

* Dans le labyrinthe, Hervé poursuit la topo et se perd dans les galeries. Il arrive finalement sur le fil qui avait aussi permis à Romain de retrouver la sortie quelques jours auparavant. Ce fil va à contre-sens. Nous décidons de nettoyer le labyrinthe qui devient une véritable toile d'araignée.

* Philippe plonge la rivière de l'Ouest pour vérifier l'équipement de la cavité. Incident avec le dérouleur qui se coince.

* Visite au siège du Parc National pour prendre des nouvelles d'Olimpio. Nous déjeunons avec lui. Christian et Christine profitent de cette journée de repos pour faire visiter à Romain, Yan, Alain et Annie, les salinas de Rio Maior, Caldas da Rainha et Foz do Arelho où ils ont vécu.

Mercredi 19 août

* Philippe filme dans la rivière du Nord avec deux éclairagistes, Jean-François et Joao. L'acteur principal, Hervé, fait un prélèvement d'eau en vue d'analyser les métaux lourds qui pourraient provenir des tanneries du poljé de Mira Minde. L'eau est très trouble à - 45 et la discipline n'étant pas au rendez-vous, notre cher vidéaste (vous avez dit Philippe ?) se retrouve seul dans la touille, ignorant tout de l'emplacement du fil d'Ariane. L'éclairagiste Jean-François fera à peu près le même récit. Il devient urgent de coordonner les équipes de tournage !

* Christian fait 100 mètres de première dans la rivière de l'Ouest.

Jeudi 20 août

Philippe continue la topo du labyrinthe et finit par trouver un passage dans une trémie qui permet de sortir directement dans la reprise (le lac de retenue que l'usine Renova a construit à la sortie de la source).

Vendredi 21 août

* Romain, qui avait arrêté de plonger ces derniers jours à cause du portage (mal de dos), apprécie la nouvelle entrée par la reprise.

* Christian et Philippe déséquipent Almonda 2 et sortent le bi-18 litres de la citerne par le nouveau passage.

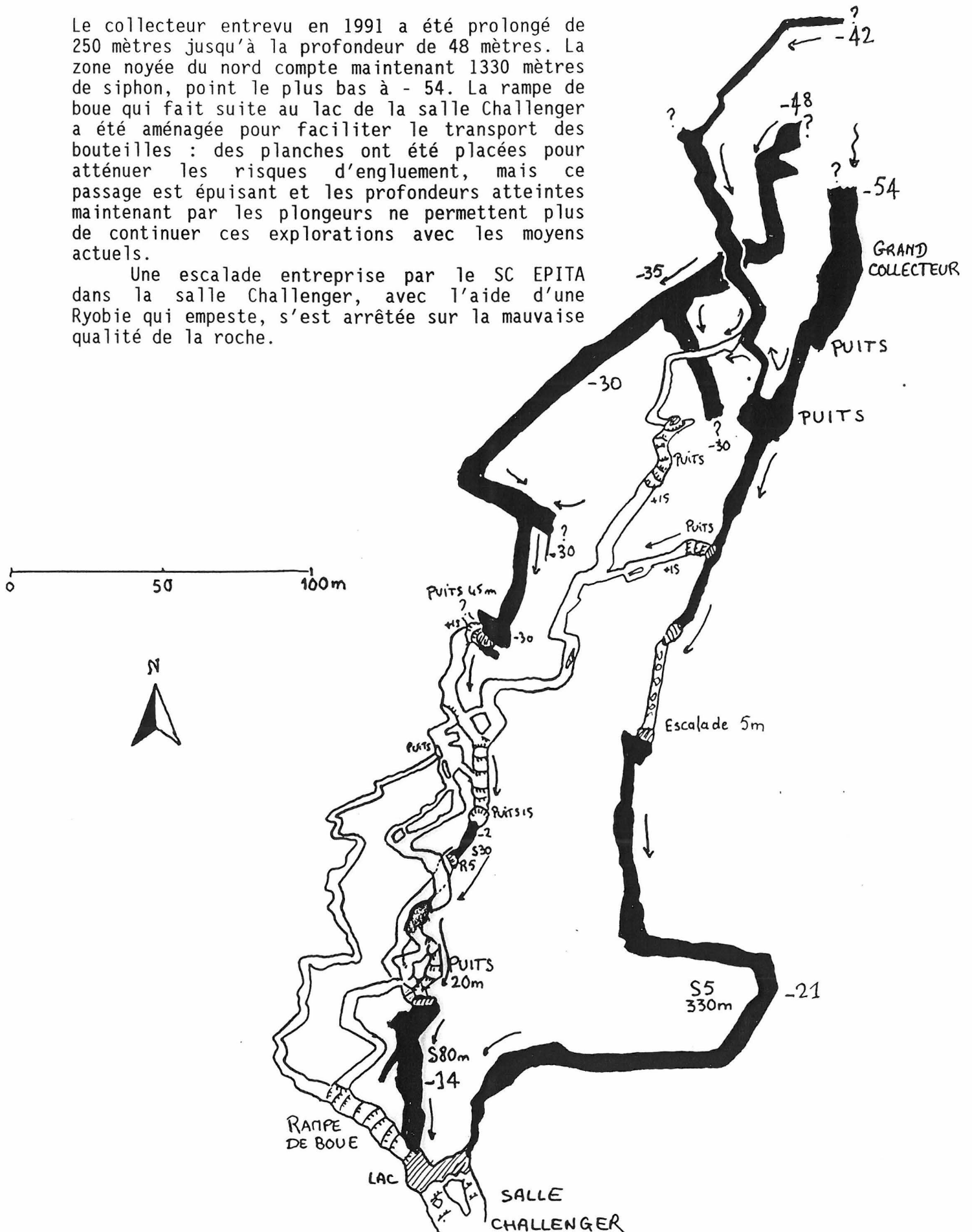
Samedi 22 août

DEPART.

RIVIERE DU NORD

Le collecteur entrevu en 1991 a été prolongé de 250 mètres jusqu'à la profondeur de 48 mètres. La zone noyée du nord compte maintenant 1330 mètres de siphon, point le plus bas à - 54. La rampe de boue qui fait suite au lac de la salle Challenger a été aménagée pour faciliter le transport des bouteilles : des planches ont été placées pour atténuer les risques d'engluement, mais ce passage est épuisant et les profondeurs atteintes maintenant par les plongeurs ne permettent plus de continuer ces explorations avec les moyens actuels.

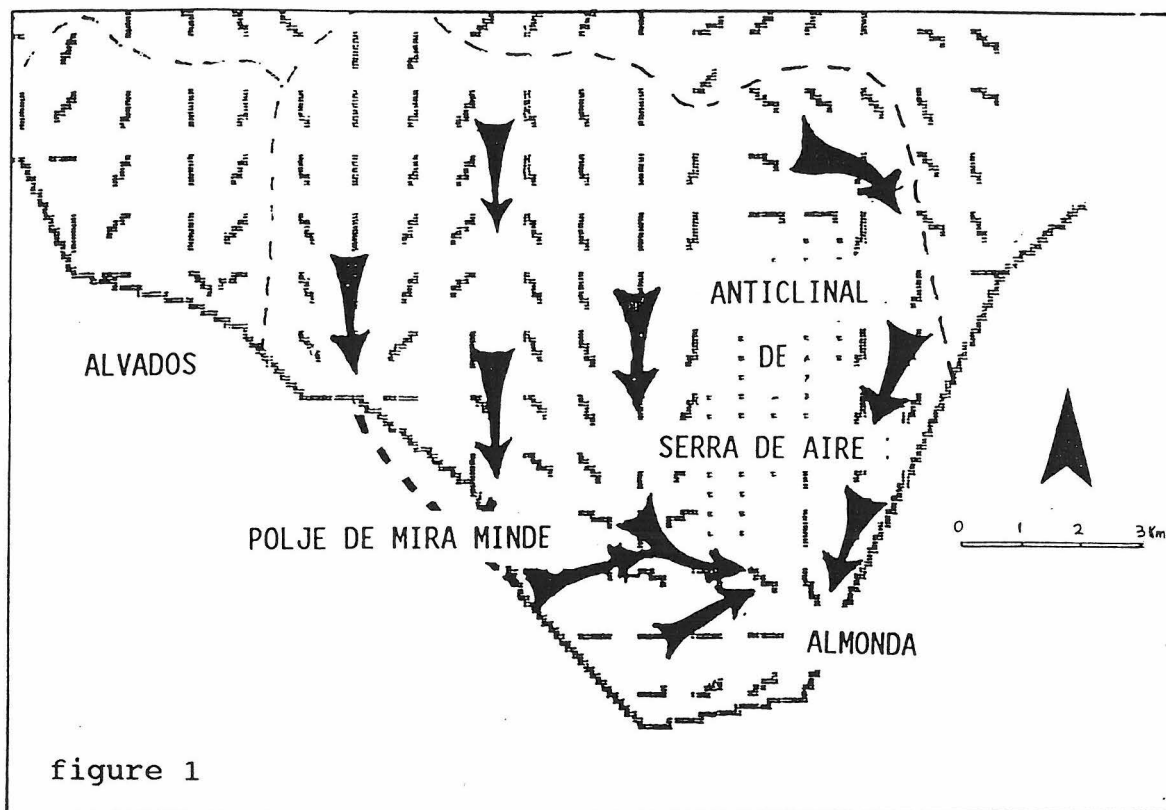
Une escalade entreprise par le SC EPITA dans la salle Challenger, avec l'aide d'une Ryobie qui empeste, s'est arrêtée sur la mauvaise qualité de la roche.



RIVIERE DE L'OUEST

EXPLORATION DU LABYRINTHE

La galerie de la rivière de l'Ouest a été découverte en plongée en 1988. Les dépôts flocculés caractéristiques et la température de l'eau plus élevée, caractérisaient bien l'origine de cet écoulement. Cependant, son diamètre de taille réduite semblait en contradiction avec le débit venant de l'Ouest et la taille du bassin versant correspondant (fig 1).



L'absence de dépôts flocculés dans la branche profonde (-76m) venant du Nord, montre l'absence d'arrivée d'eau venant de l'Ouest située plus au Nord que la galerie susdite (fig 2). Il restait à vérifier ou à infirmer l'existence d'une telle arrivée au coeur du labyrinthe et, notamment, près de la sortie.

25 plongées furent nécessaires pour explorer et topographier le labyrinthe d'entrée de la source d'Almonda (fig 3). Il développe un peu plus de 300 mètres mais ne donne accès à aucune galerie venant de l'Ouest.

Labyrinthe noyé
Topo degré 3
SAGA phB

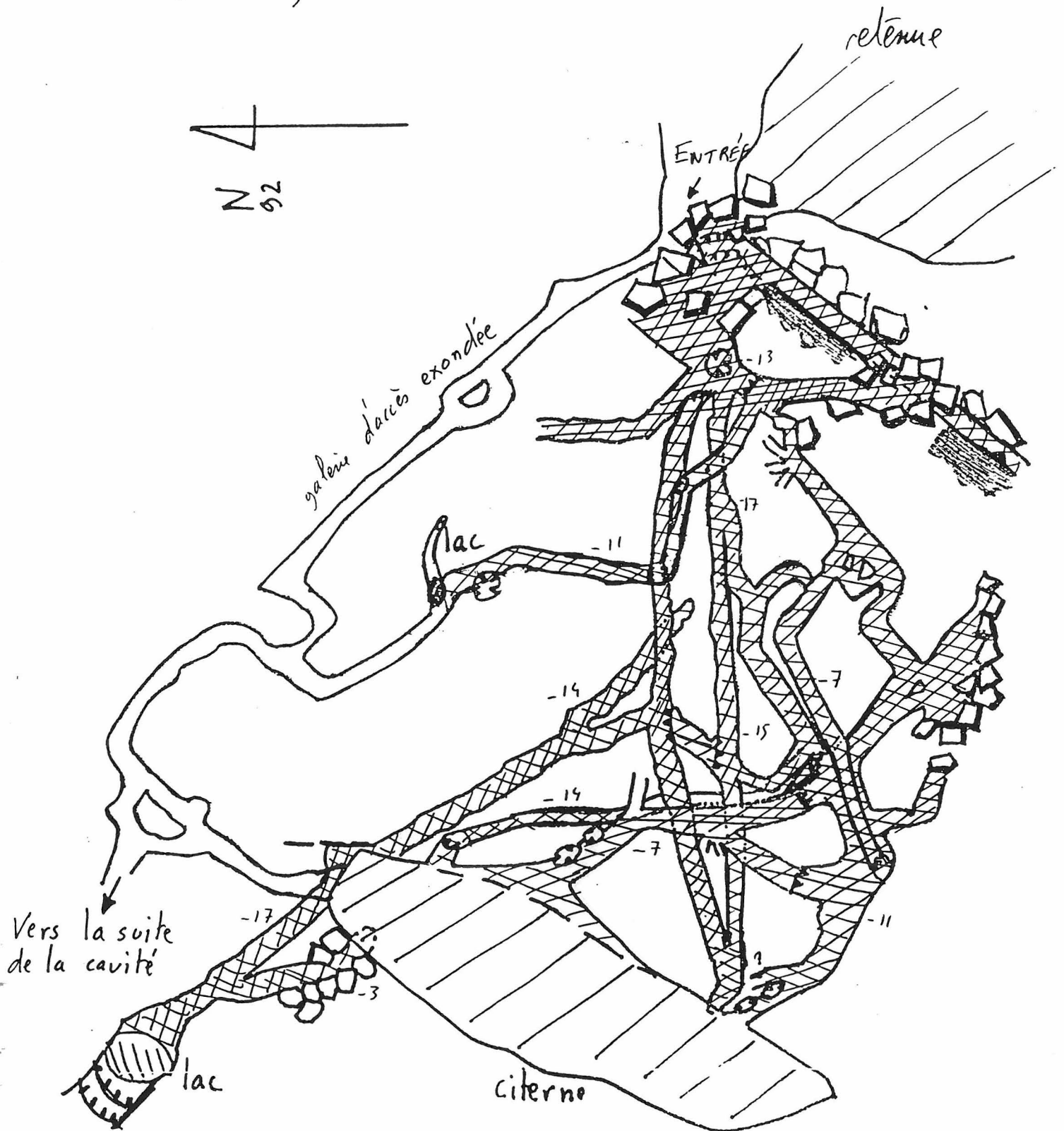
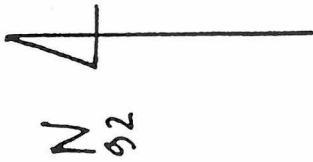
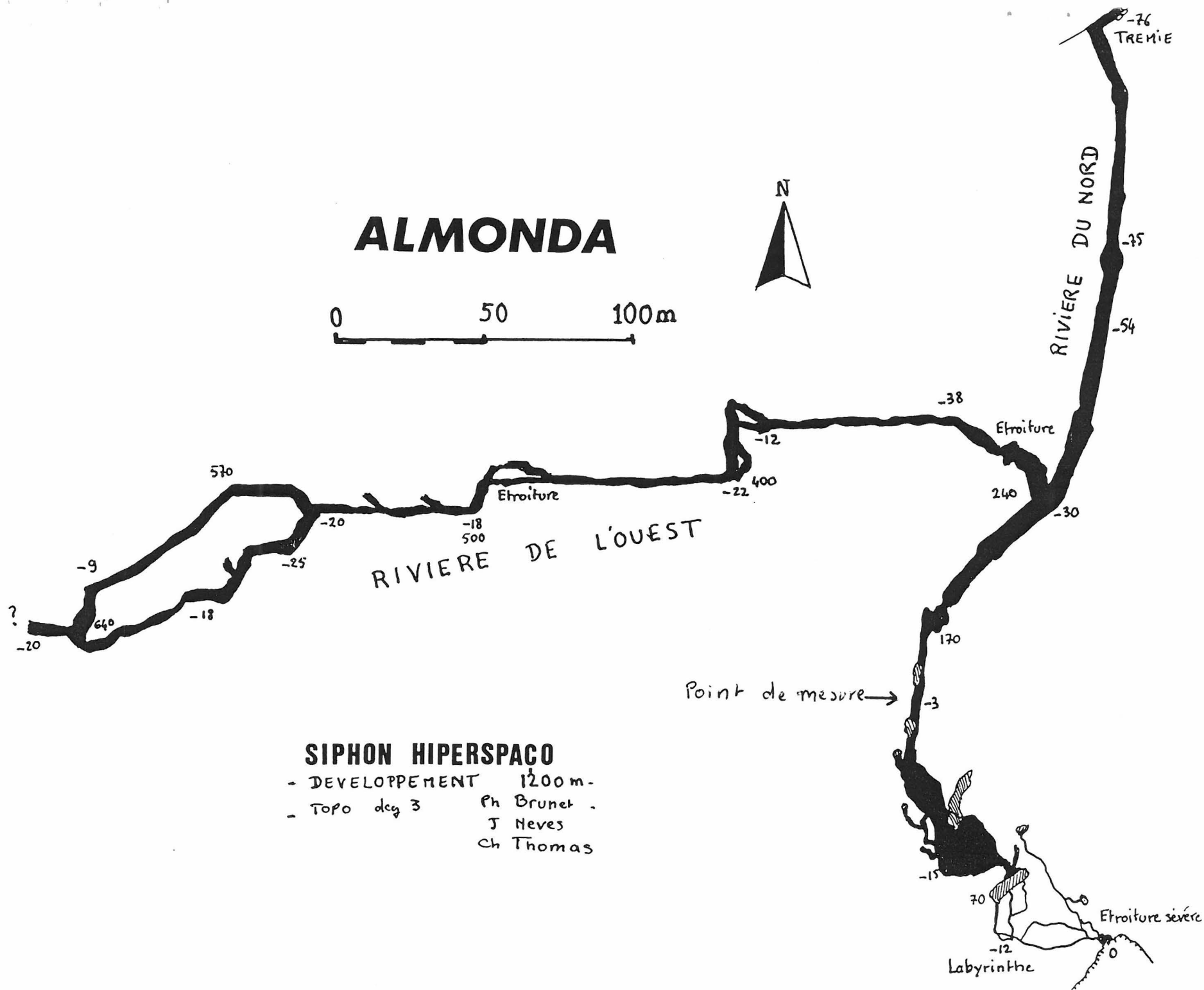


figure 2



SIPHON HIPERSPACO

- DEVELOPPEMENT 1200 m-
- TOPO deg 3 Ph Brunet .
- J Neves
- Ch Thomas

figure 3

DEBITS ET PERTES DE CHARGES

Surpris, nous avons réalisé une mesure de débit à la sortie de la grotte en aval des derniers rejets de la Renova et dans la galerie de -3m (voir fig 2). Les résultats donnent :

- débit estimé à l'aval : $1,2 \text{ m}^3/\text{s}$

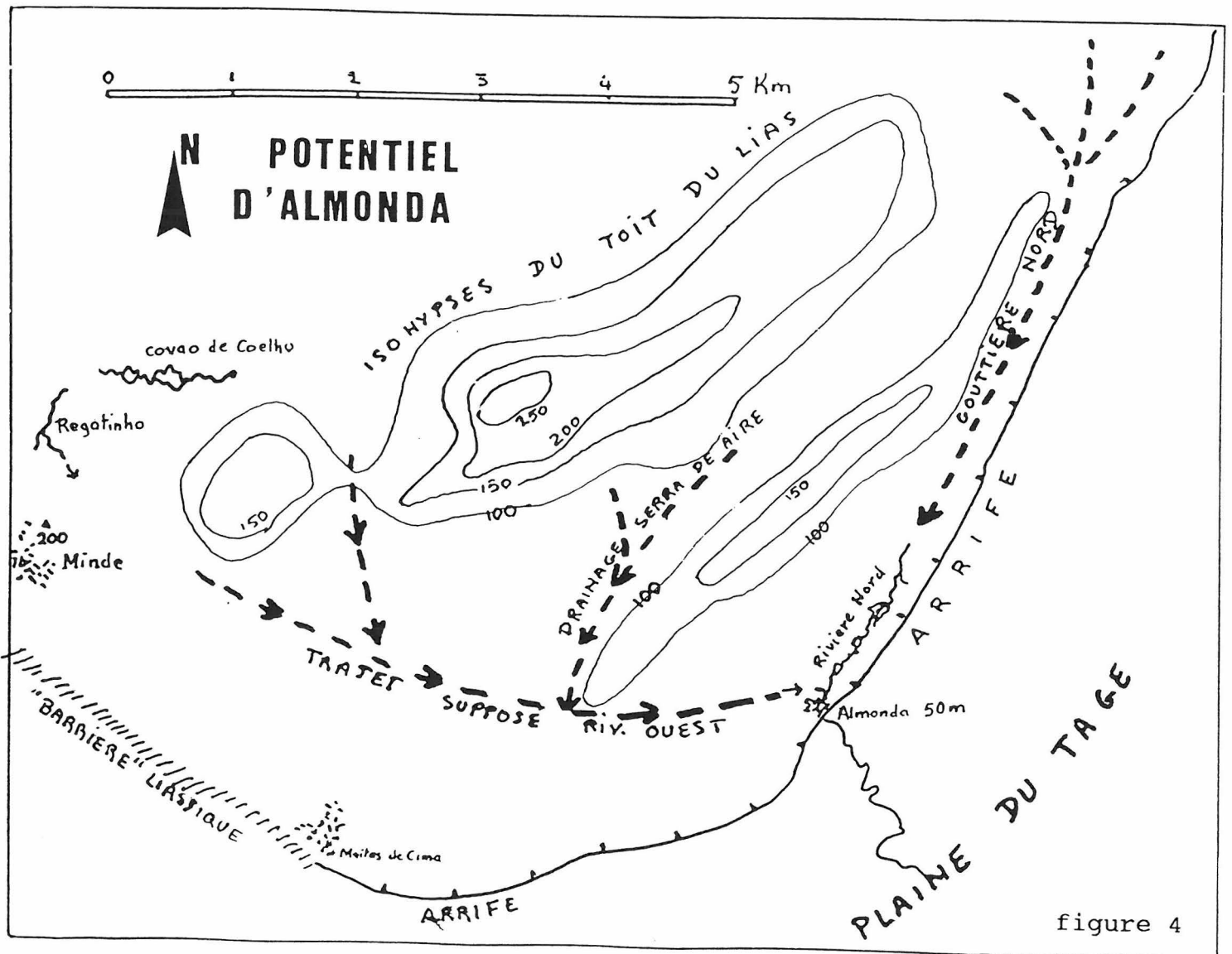
- débit estimé dans la galerie -3 : $1,3 \text{ m}^3/\text{s}$

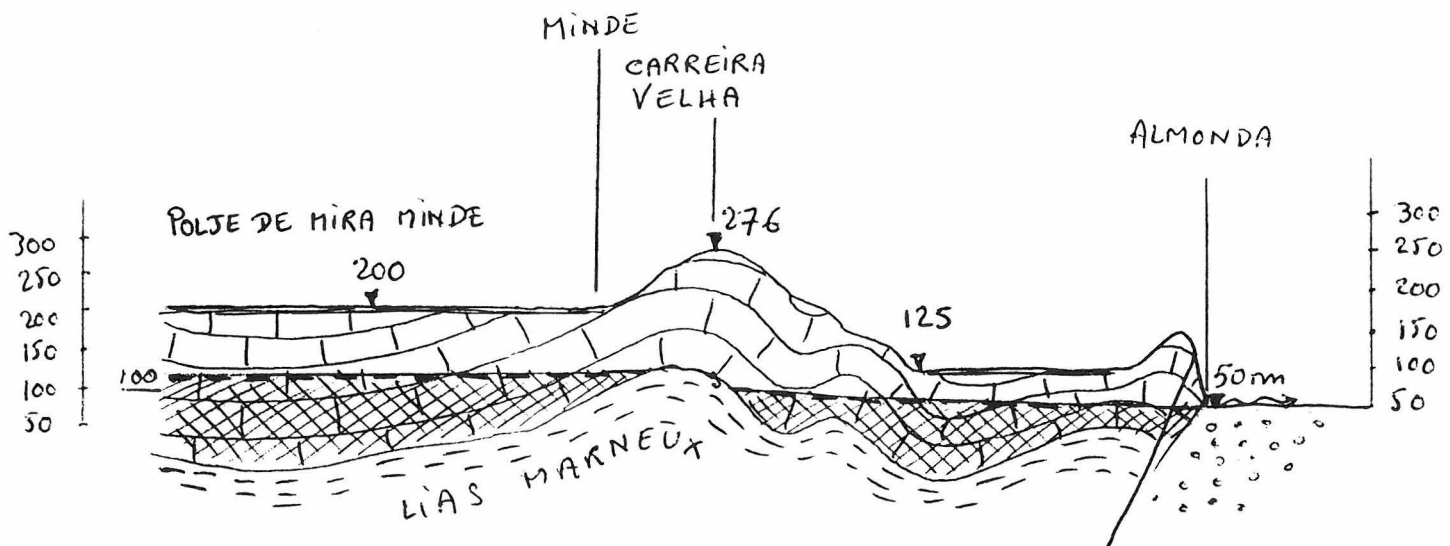
(section : $6,5 \text{ m}^2$, vitesse : 20 cm/s)

Ces résultats indiquent que la totalité du débit de la résurgence passe par la branche à -3m. La conclusion est que l'arrivée de la rivière de l'Ouest découverte en 1988 est unique et qu'il n'en existe pas d'autres à l'aval. **Le point de raccordement rivière du Nord/rievière de l'Ouest est donc unique.**

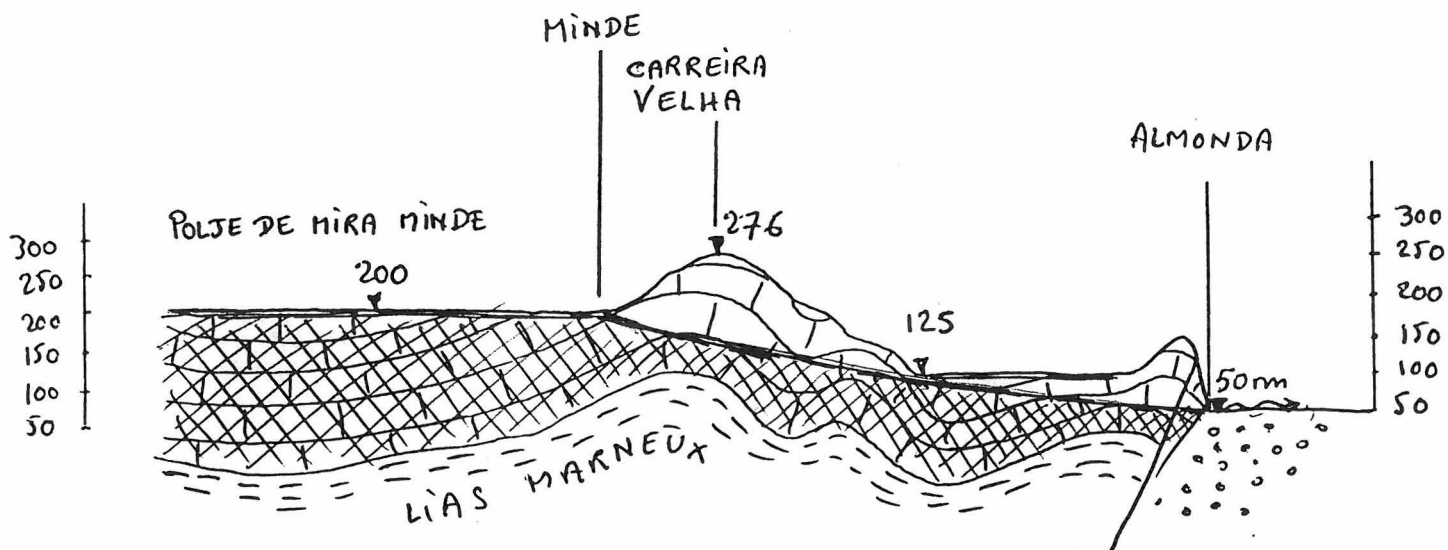
Le débit que nous avons mesuré dans la rivière de l'Ouest le même jour a été mesuré à l'étranglement de -39m : $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$ (section : $1,3 \text{ m}^2$, vitesse : $0,30 \text{ cm/s}$).

La section moyenne de la rivière de l'Ouest est de l'ordre de 3 à 4 m^2 . Cette section est très irrégulière, la roche très déchiquetée. A 500 mètres de l'entrée, une zone labyrinthique reste à explorer. Le point extrême atteint actuellement en plongée se situe à 700 mètres de l'entrée. Le point bas est à -39. Le parcours noyé potentiel est de l'ordre de 4 kilomètres à vol d'oiseau (fig 4). Nous n'avons parcouru que 400m.





NIVEAU DE CHARGE A L'ETIAGE
EXISTENCE PROBABLE D'UN SEUIL DE DEBORDEMENT



NIVEAU DE CHARGE ENCRUE.
LA PENTE EST LIMITEE PAR LE REMPLISSAGE
DU POLJE.

figure 5

La longueur réelle du conduit noyé pourrait être de l'ordre de 5000 mètres. Nous savons par ailleurs que la hauteur de charge maximale correspond au niveau du poljé de Minde lorsque celui-ci est rempli, soit 150 mètres au dessus de la source d'Almonda.

Nous savons aussi qu'en plein étiage, le niveau de l'eau dans le poljé de Minde ne descend jamais en dessous de 100 mètres d'altitude, soit 50 m au dessus de la source. Ceci suggère l'existence d'un "seuil de débordement" limité par les terrains liassiques (fig 5).

La figure 5 représente la ligne de charge hydrodynamique qui pourrait en résulter à l'étiage et en crue.

La pente de la ligne de charge en crue est donc de :

$$\mu = 150/5000 = 3\%$$

En utilisant des formules de pertes de charge en conduites extrêmement rugueuses, le débit correspondant à une section de 4 m² et à une pente de 3% serait :

$$Q = 50 \times \mu \times S^{1,3} = 50 \times 0,03 \times 4^{1,3} = 9,1 \text{ m}^3/\text{s}$$

La vitesse de l'eau dans la galerie serait alors de 2,3 m/s. Nous sommes loin du débit de crue total de la source qui dépasse 50 m³/s. Cette vitesse de 2,3 m/s est tout à fait compatible avec l'observation de l'absence de dépôt sableux dans la galerie de l'Ouest, excepté dans quelques petites salles où la vitesse de l'eau est forcément réduite.

BILAN HYDRIQUE

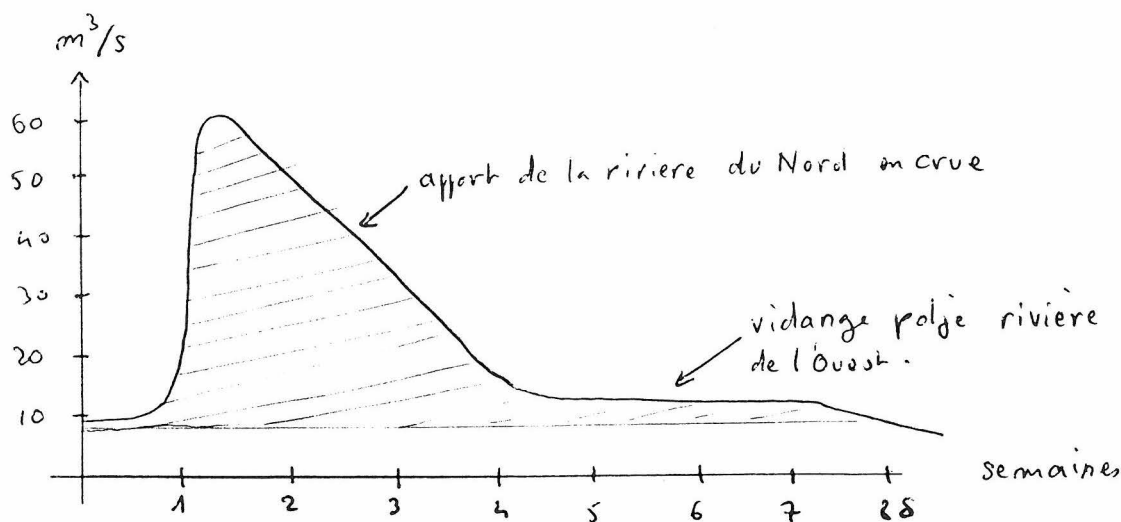
Cette vitesse est également compatible avec la durée de la vidange du poljé de Mira inde qui dure environ deux mois après que son alimentation se soit tarie.

Le poljé de Mira Minde se remplit dans les grandes crues sur une surface de 5 km² et une profondeur moyenne de 5 mètres, soit un volume de 25 millions de m³. Ce volume, s'il s'écoule en deux mois, représente un débit de 4,8 m³/s. Compte tenu de l'existence de sous-écoulements (comme ceux de Moinhos Velhos, par exemple), on conçoit que le débit de la rivière de l'Ouest est compatible avec une telle vidange.

COURBE DE CRUE

Pendant toute cette période de vidange, le débit de la rivière de l'Ouest est fixé par le dénivelé entre le poljé de Mira Minde et la source et est donc constant. Ceci explique que les courbes de crue possèdent un palier extrêmement long aux environs de 15 m³/s.

L'excédent, au-delà de 9 m³/s, serait donc apporté par la rivière du Nord qui connaîtrait donc des crues dépassant 20 m³/s.



CRUE D'ALMONDA

La source d'Almonda rejette environ 150 Mm^3 par an. Nos simulations (fig 1) attribuent 1/3 de l'écoulement total à la rivière du Nord et 2/3 à la rivière de l'Ouest, soit 100 Mm^3 par an, soit un débit moyen de $6 \text{ m}^3/s$. En appliquant notre formule, la charge serait alors de 2%, ce qui signifie que le niveau de l'eau se trouverait 50 mètres sous le niveau du poljé. Cette configuration est fréquente.

RESUME HYDROGEOLOGIQUE

La rivière de l'Ouest se jette dans la rivière du Nord en un seul point. La rivière de l'Ouest, d'une section irrégulière de l'ordre de 3 à 4 m^2 , est un siphon exploré sur 700 mètres dont la longueur potentielle est de 5000m. Son exploration est souvent rendu difficile par la présence d'étranglement, de variations importantes de profondeur et une faible visibilité au retour.

Le débit de la rivière de l'Ouest est limité en crue à $10 \text{ m}^3/s$ environ. Le débit de crue de la rivière du Nord, dont la section dépasse couramment 15 m^2 , peut atteindre $50 \text{ m}^3/s$. Dans ces conditions, les galeries semi-fossiles sont réactivées.

La faible dimension de la rivière de l'Ouest est un trait commun à de nombreuses figures de drainages des poljés. Il semble que dans ces systèmes, l'agressivité de l'eau soit extrêmement réduite.

Le débit de la rivière du Nord, s'il est inférieur en moyenne annuelle, présente des pics de crue beaucoup plus importants, de l'ordre de $50 \text{ m}^3/s$, ce qui est en rapport avec la taille des galeries que l'on y rencontre.

LE SIPHON 3

Le siphon de Natal se termine par un lac. Au nord-est, un porche en hauteur donne accès au réseau d'Almonda 2 et de son fabuleux site archéologique. Au nord-ouest, une galerie montante se finit rapidement. Pourtant les traces au sol montrent que l'eau est ici présente lors des crues. Ce nouvel accès à la rivière souterraine, c'est le siphon 3, qui se cache au nord derrière quelques gros blocs.

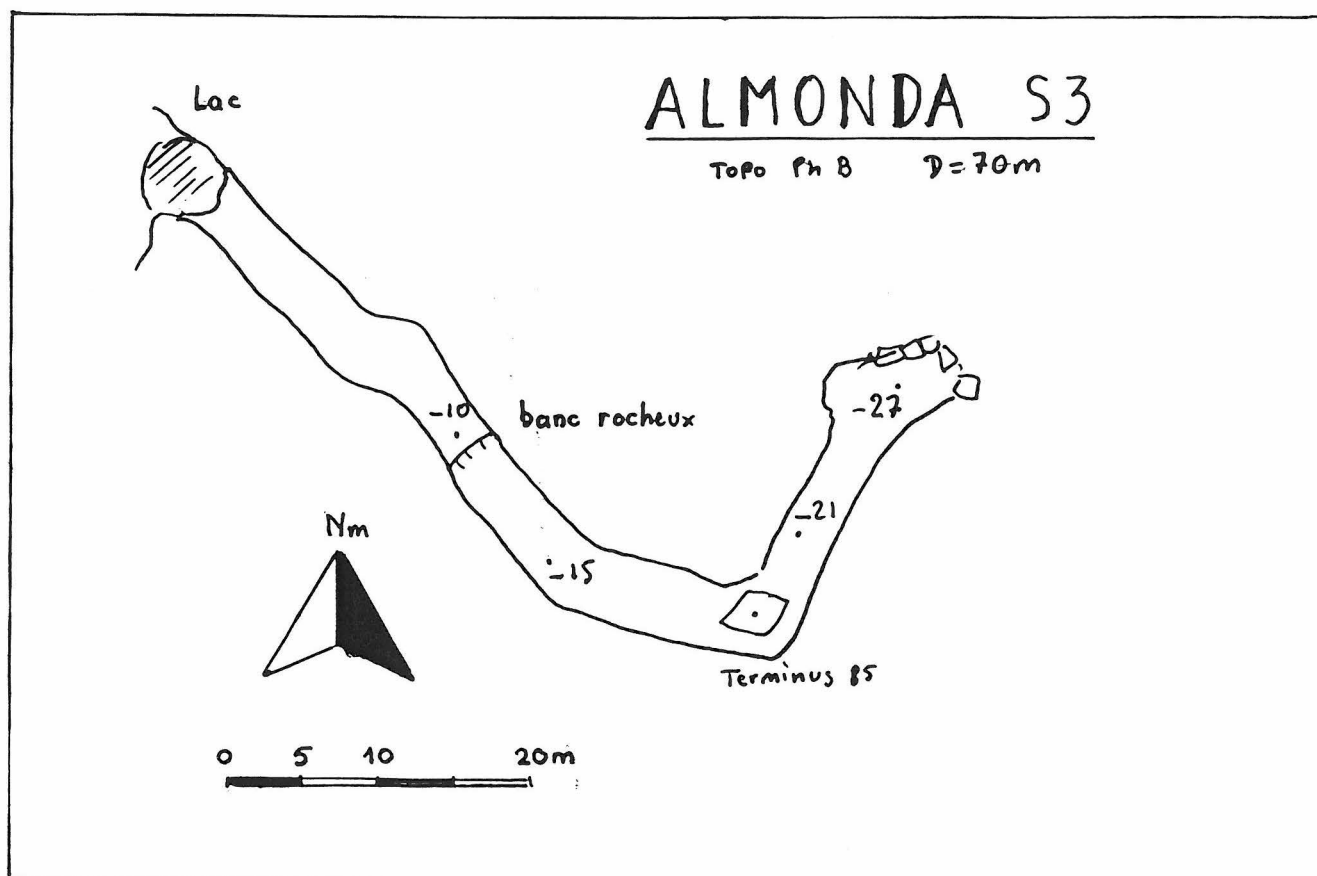
L'équipement se fait dans une galerie en pente au sol sablo-argileux qui adhère rapidement au matériel. L'exploration précédente de Joao et Christian en 1985 a montré un laminoir bas au sol sableux. Je suis donc équipé de bouteilles à l'anglaise.

L'eau est claire, le siphon est superbe. Il est orienté au sud-est. Rapidement, la pente s'accroît, la galerie reste basse, presque totalement remblayée par le sable remonté lors des crues. Une barre rocheuse à - 10 mètres constitue une première étroiture. Les bouteilles fixées aux hanches entraînent sur le sol, déclenchant des avalanches de sable. Les sables blancs, plus fins, dévalent la pente en recouvrant des sables noirs. Ce classement gravimétrique s'est effectué lors de la dernière crue. Ces "glissements de terrain" restant limités, l'exploration peut se poursuivre.

A - 18 mètres, le siphon tourne vers le nord, un rocher occupe presque toute la galerie. C'est le terminus précédent. Peu après, la progression s'arrête dans une salle très ... sale. Un chaos rocheux bloque le passage vers l'est. Cette fracture se rencontre en plusieurs endroits de la cavité. L'exploration est finie, le développement est de 70 mètres pour une profondeur de 27,2 mètres, cette année l'eau étant plus basse de 4 mètres par rapport à la première exploration.

Le retour est glauque mais je me prépare : les deux caméras du tournage d'"Almonda, le géant noyé" m'attendent à la sortie ...

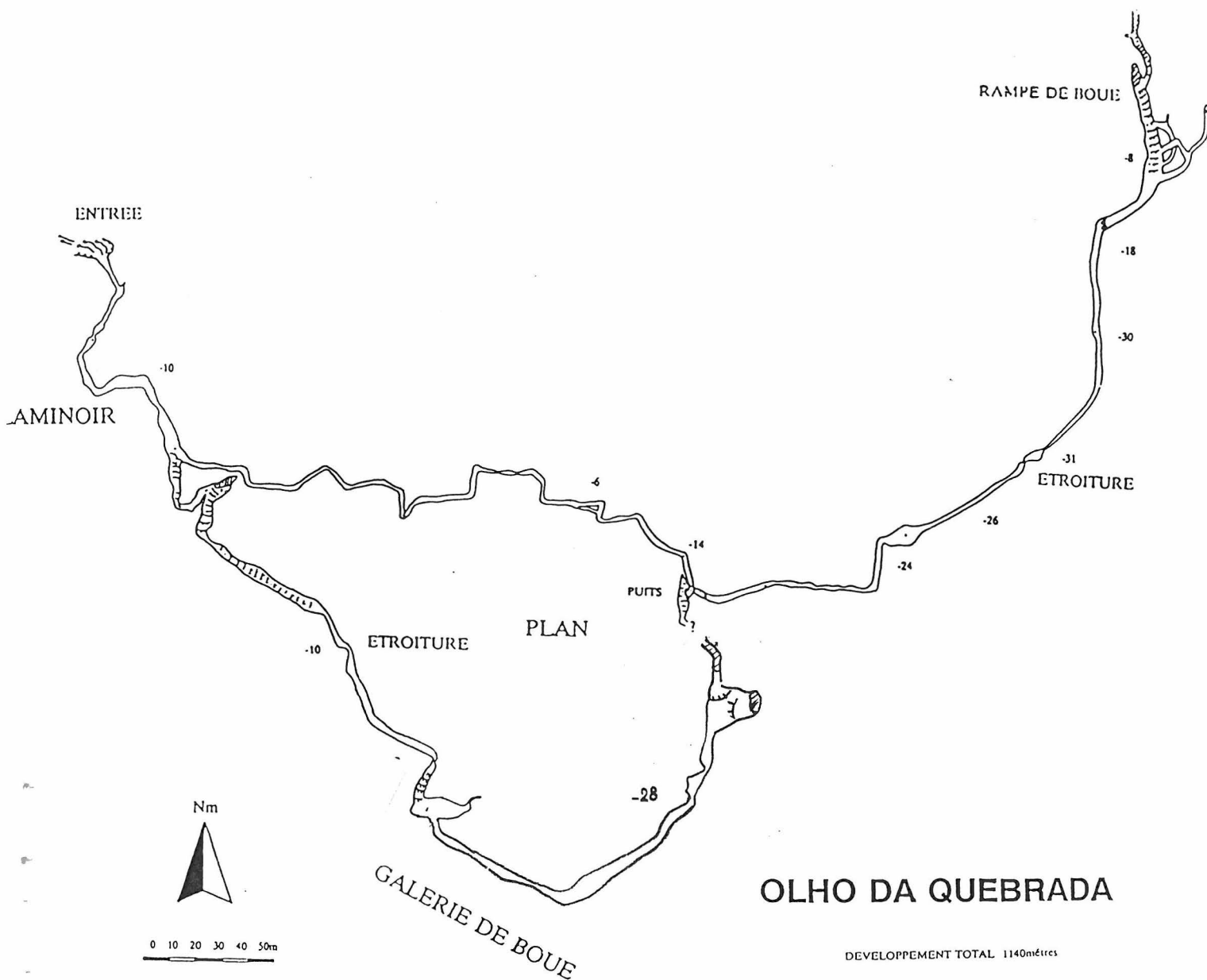
Philippe Brunet



OLHO DA QUEBRADA

Le niveau de l'eau n'a pas permis l'exploration du siphon 5, mais des prélèvements (côte et vertèbre, actuellement au museum d'histoire naturelle), un film, des photos et une tentative de repérage magnétique (ratée, voir le compte-rendu journalier) ont été faits dans la galerie des sauropodes.

Par ailleurs, la poursuite de la topo dans la galerie sud, a permis de raccorder cette grosse galerie au circuit principal, en mettant en évidence une erreur de 180°. La galerie des sauropodes n'est donc qu'un diverticule latéral, ce qui explique l'absence de dépôts de sédiments.



OLHO DA QUEBRADA

DEVELOPPEMENT TOTAL 1140mètres

Jornal : NOTÍCIAS DE OURÉM	Ano	Mês	Dia
	92	5	8
ASSUNTO:	N°		
	Pág.		

08/05/92

DINOSSAURO ANDOU NO NABÃO

Uma equipa de mergulhadores espeleólogos da Sociedade dos Amigos das Grutas e Algares-Saga, de Lisboa, descobriu os restos fósseis de dinossauros no interior de uma nascente em terrenos calcários do rio Nabão.

Segundo disse à agência Lusa João Neves, presidente da direcção daquela sociedade, a descoberta dos fósseis efectuou-se há cerca de um ano, durante uma imersão numa gruta a cerca de 700 metros da entrada da nascente e a uma profundidade de 30 metros.

Um dos ossos descobertos foi trazido para a superfície, tendo sido identificado pelo doutor Philippe Tanguet, director do Museu de História Natural de Paris, como sendo uma costela de um sauropode-dinossauro gigante do Médio Terciário.

A equipa que fez a descoberta na nascente do Nabão prepara novos mergulhos no local para este Verão, no sentido de fazer a documentação fotográfica e em vídeo do achado.

in "O Público", de 17/04/92

Esta descoberta reveste-se de grande importância para a região pois será mais um argumento a juntar a todos aqueles que a Quercus-Ourém tem divulgado no sentido de conseguir a conservação deste ecossistema de riqueza patrimonial invulgar, que já começa a ser conhecido como "Alto Nabão".

*Esta zona envolve território de três concelhos (Ourém, Tomar e Ferreira do Zêzere) e tem no Agroal o centro ecológico vital no contexto regional, sendo objecto de um projecto*lançado pela Quercus e cuja concretização dependerá dos apoios conseguidos junto das Câmaras Municipais e outras entidades envolvidas.*

Será de realçar a aprovação e garantia de apoio do Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza que é o Serviço que tutela a conservação da Natureza no nosso País

TRAVAUX POST EXPE

LE FILM

La grotte d'Almonda a été l'objet de plusieurs films depuis le début de nos explorations.

* *Mar e Terra* : deux films de 35 minutes diffusés par la Radio Television Portugaise en 1987.

* *Almonda 90* : film de 12 minutes qui a reçu le prix de l'Image de Plongée Souterraine au 8ème festival international d'Anduze.

* *Almonda, le géant noyé* : film de 18 minutes présenté au Festival de Plongée Souterraine Ile de France en 1991.

Ce dernier film décrivait les 10 années d'exploration qui ont conduit à la découverte de plus de 10 kilomètres de galeries dont plus de 3 en siphons. Mais la qualité des images n'atteignait pas celle du scénario, il a donc été décidé de refaire des prises de vues au cours de l'expédition de 1992, avec des moyens en hommes et en matériel adaptés à l'importance de la grotte. Il faut signaler notamment le tournage des images subaquatiques qui a occupé une dizaine de personnes pendant plusieurs jours.

La nouvelle version d'Almonda, le géant noyé, réalisée comme la précédente par Christine Thomas, a obtenu la *vidéo de Bronze et le prix des Grandes Expéditions Françaises à l'étranger* au 9ème Festival International d'Anduze en juillet 1993.

LES ETUDES SCIENTIFIQUES :

1 - LES PRELEVEMENTS D'EAU

Nous avons prélevé de l'eau dans les rejets de l'usine de teinture de textiles à Minde, dans la rivière de l'Ouest en plongée et dans la rivière du Nord en plongée.

Notre objectif est de *doser les métaux lourds* (notamment le chrome) utilisé en teinturerie. Nous espérons montrer ainsi l'origine de la rivière de l'Ouest. En effet :

- Il n'y a pas d'autres industries utilisant le chrome ou des chromates sur le massif calcaire.

- Nous espérons démontrer l'existence de chrome dans la rivière de l'ouest et l'absence dans la rivière du Nord.

Ces échantillons sont en attente d'analyse.

2 - LES MESURES DE TEMPERATURE

Nous constatons une différence de température de 2°C entre la rivière de l'Ouest (17°C) et la rivière du Nord (15°C). Nous n'avons pas pour le moment d'explication sur cette différence. C'est un sujet d'étude sur

lequel nous focaliserons notre attention dans le futur.

L'inventaire des causes possibles est :

- Altitude des bassins versants différentes. Notamment les eaux collectées dans la Serra de Aire le sont en altitude et sont donc plus froides.

- Evaporation différente pendant le trajet souterrain.
- Apport de chaleur dans les eaux de rejets de Miar Minde.
- Rôle du poljé.

3 - PROJET D'INSTRUMENTATION

La découverte en plongée de la jonction entre la rivière de l'Ouest et la rivière du Nord nous amène à imaginer une station de mesure, composée d'un moulinet et d'une sonde de température dans chaque rivière, reliée à un ordinateur situé dans les locaux de l'usine Renova. A ces mesures directes s'ajouterait une mesure quotidienne de débit de température à la sortie de la source.

Ces prises de données doivent aboutir à la restitution

- des courbes de température
- des courbes de débit

L'existence de trois points de mesure permet d'améliorer la précision notamment des mesures de débit. En effet, les mesures de température sont plus précises que les mesures de débit. Connaissant le débit total D_T , les débits Ouest et Nord sont donnés par les formules :

$$D_O = D_T \frac{\theta_T - \theta_O}{\theta_N - \theta_O} \quad \text{et} \quad D_N = D_T \frac{\theta_T - \theta_N}{\theta_N - \theta_O}$$

où θ_N , θ_T & θ_O sont les températures respectives du Nord, du total et de l'Ouest.

Une précision de $0,1^\circ\text{C}$ sur les mesures suffit à donner une précision de 10% environ sur le débit D_O et D_N . Ces chiffres peuvent être comparés aux mesures directes.

Les autres mesures, résistivité, opacité, etc... sont rendues difficiles du fait des dépôts rapides de la rivière de l'Ouest.

Ce projet d'instrumentation, sera proposé à l'usine Renova pour financement.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - "Grottes et Algares du Portugal", Christian Thomas, 1984.
- 2 - Sifon Ile De France, n° 8, 11 et 17
- 3 - "O sistema Slotter e sua utilizacao na Gruta da nascente do rio Almonda", cadernos espeleologicos do CIES, 1989.
- 4 - "Portugal 1990 et 1991", rapport envoyé à la CREI en 1992, comprenant en annexe le paragraphe de "Grottes et Algares du Portugal" relatif à la grotte d'Almonda, histoire et géologie.