

FEDERATION FRANCAISE DE SPELEOLOGIE

Commission des Relations et Expéditions Internationales

DOSSIER D'EXPEDITION

Nom de l'expédition

CUBA 91

PAYS

CUBA

REGION

partie Ouest de l'île

DATES

13 au 26 Septembre 91

Club

Spéléo club de l'X

Région spéléologique

	NOM PRENOM	Club	Adresse du responsable
Responsable	Christian Thomas	SCX	27 cours de Vincennes . 75020 Paris
Autres participants (noms et prénoms)	Claude Touboundjian	(plongeur)	FFESIM

Rapport joint : oui non

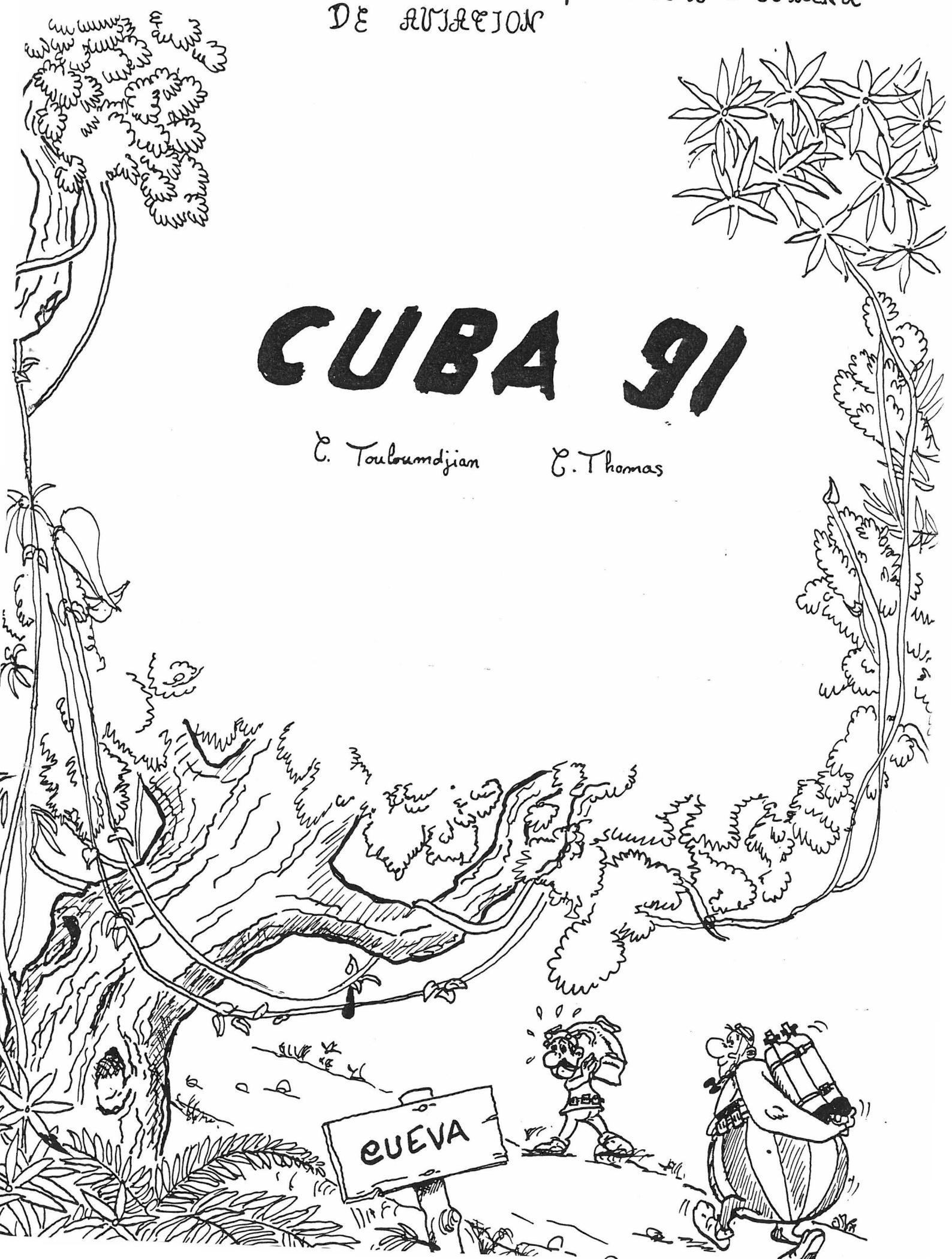
Résumé : (Continuer éventuellement au verso; écrire lisiblement les noms propres)

Expédition de reconnaissance FFETJM, aidée par JACQUES et EUGÈNE
DE ARLEJON

CUBA 91

C. Touloumdjian

C. Thomas



CUBA 1991

A la suite de contacts établis au cours du congrès CMAS de Tokyo, et dans le cadre d'échanges francocubains, nous avons été invités par l'INTUR, institut cubain de tourisme à plonger dans les grottes cubaines.

L'expédition s'est déroulée du 13 au 26 septembre. Elle a permis de reconnaître trois régions :

- la partie orientale de la baie des cochons
- la région de Bolondron
- la presqu'île de Guanahacabibes

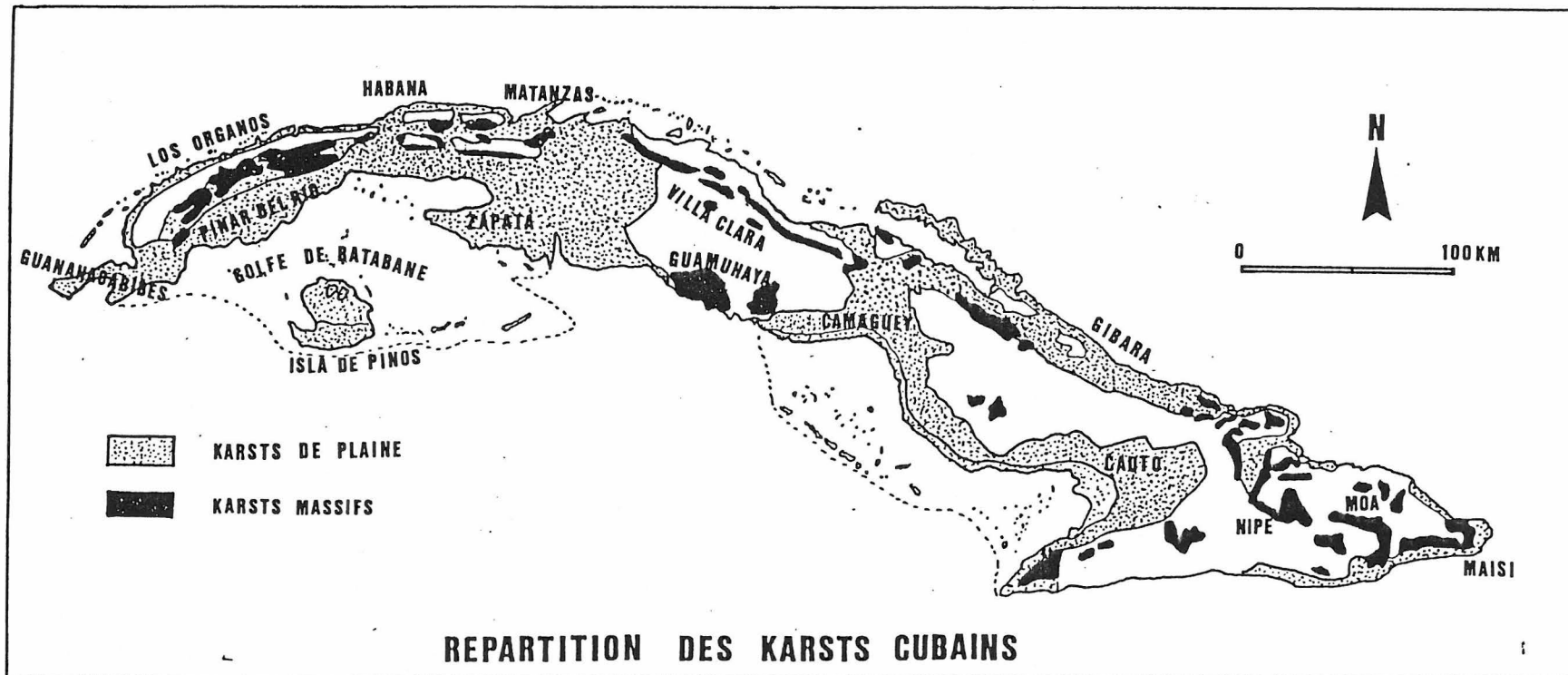
Elle était composée de quatre membres:

- Eduardo NIETO représentant CMAS
- OMAR ORAMAS
- Christian THOMAS
- Claude TOULOUMDJIAN

...et de Carlos, notre chauffeur.

Cette expédition a permis de nouer de fructueux contacts, notamment avec :

- L'ambassadeur de France : Mr PELTIER
l'attachée de presse et l'attaché culturel
- La fédération cubaine de spéléologie et son vice
président Roberto Gutierrez Gomez
calle 9NA N° 8402 ESQ 84
PLAYA CIUDAD DE LA HABANA
- Le club spéléologique MARTEL (même adresse)
- Le Westminster speleological group
Bob Wilkins
25 Cappell Lane
STANSTEAD ABOTTS
WARE, HERTS SG12 8BU
UNITED KINGDOM
- Pedro Luis Dorta Abreu plongeur spéléo
Maceo 119 Apto 1% Galia
40 y San Ivan PINAR DEL RIO
- Enrique Javier Dalmau Hevia
(travaille sur BOLONDRON)



REPARTITION DES KARSTS CUBAINS

APERCU GEOLOGIQUE

Les terrains calcaires couvrent les deux tiers de la surface de l'île. Deux types karstiques sont décrits.

1 Type massif

Le type karstique le plus remarquable se rencontre dans la sierra de los Organos à l'ouest de Cuba. Elle est constituée d'une série de chaînes tabulaires, de tours (mozotes) séparés par des poljés, et traversés par des rivières. C'est dans ce paysage typique de tower karst que se rencontrent les plus grands systèmes du pays:

- la grotte de S° TOMAS (49km)
- le système de MAJAGUAS CANTERAS (35km)
- le système de LOS PERDIDOS (30km)

Ces systèmes sont creusés par des rivières qui traversent les tours et les chaînes calcaires. Certains de ces systèmes n'ont pas été pénétrés car ils sont défendus par des siphons.

2 Type de plaine

C'est le type karstique qui occupe la plus grande partie du territoire. C'est essentiellement un karst noyé, dont l'altitude dépasse rarement trente mètres. La presqu'île de ZAPATA, la région de BOLONDRON, et la presqu'île de GUANAHACABIBES que nous avons étudiées en sont des exemples typiques. Il convient d'ajouter à ce type karstique les karsts sous-marins de la plate-forme océanique comme le golfe de BATABANO qui reste à explorer.

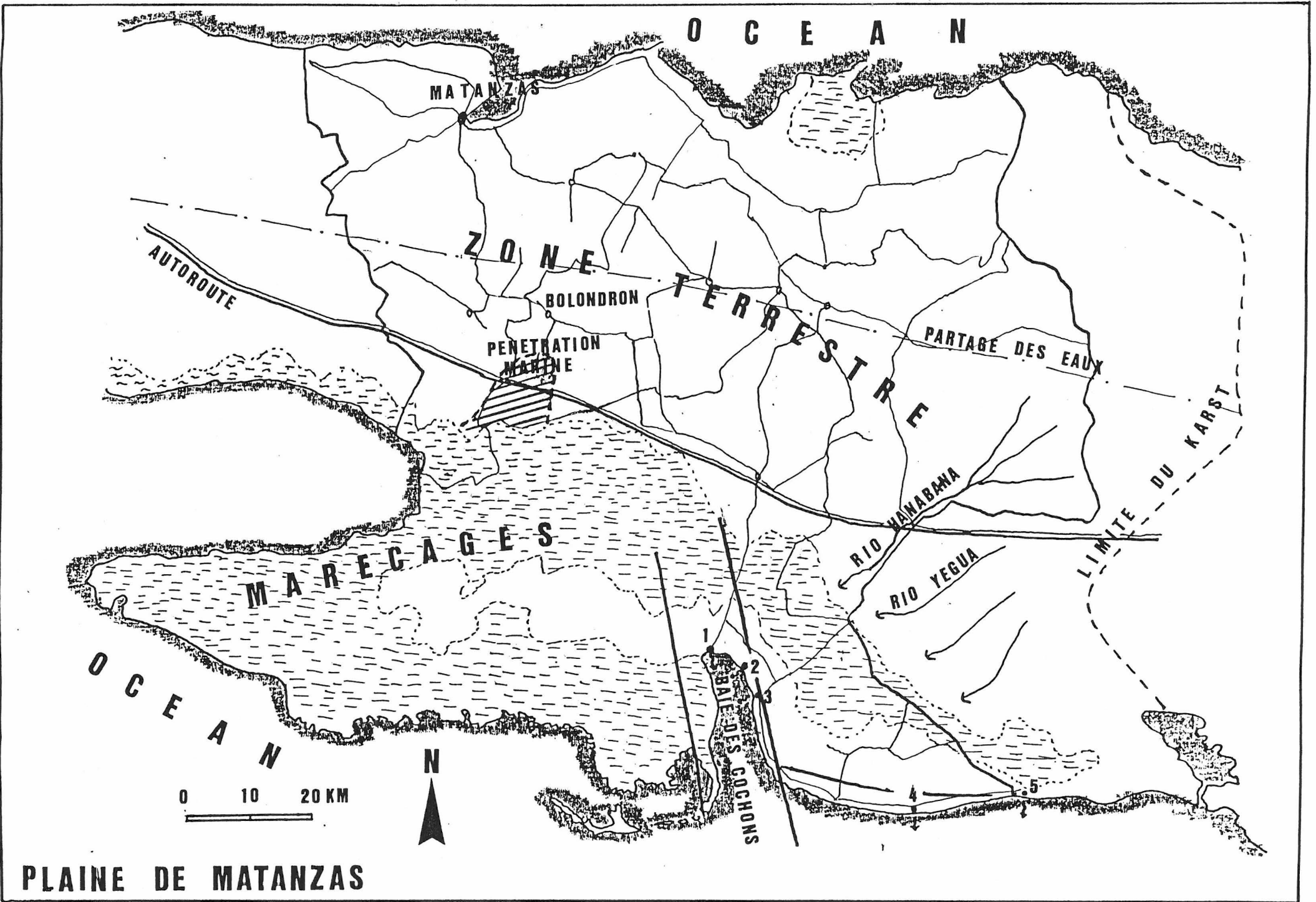
APERCU GEOMORPHOLOGIQUE DES CAVITES DES KARSTS DE PLAINE

Ces karsts présentent divers types de cavités noyées.

1/ Des grottes exurgences cutanées, comme EL CALETON à l'extrémité de la baie des cochons

2/ Des grottes exurgences profondes. Ces grottes nous ont été signalées au large de CUBA, sur les tombants de la plate océanique, à des profondeurs de 30 à 40 mètres. Ces exurgences se seraient creusées lorsque la mer était plus basse, et seraient restées actives. Nous ne les avons toutefois pas explorées.

3/ Des grottes chenal, qui mettent en communication les lagunes



PLAINE DE MATANZAS

marécageuses et la mer. Nous avons visité plusieurs cavités de ce type comme JUAN CLARO, CALETA BUENA etc... En période de fortes pluies ces cavités fonctionnent uniquement en exurgences et drainent l'excédent d'eau des marécages. L'eau sort alors colorée par le tanin des mangroves.

4/ Des grottes fossiles noyées creusées parallèlement à des grandes fractures tectoniques. C'est le cas de ILONA CUEVA. Ce sont les cavités qui donnent accès aux profondeurs les plus importantes, et qui sont donc les principaux témoins de la karstification ancienne. ILONA et la grotte du 35 ième anniversaire ont donné accès à des profondeurs de 80 mètres. Ces grottes présentent des formations concrétionnées. Dans certaines grottes comme LAGUNA LARGA un ancien niveau d'eau est très marqué à la profondeur de 15 mètres.

5/ Des salles en cloche, ou de forme allongée, sans continuation. Ces cavités généralement très concrétionnées sont aussi très remblayées. Elles sont connues jusqu'à des profondeurs de l'ordre de 40 mètres. Un exemple typique est MARENGO CUEVA. Certains trous bleus en mer atteignent et dépassent 80 mètres de profondeur . Nous n'avons pas visité ces trous bleus .

6/ Des pertes se rencontrent au nord est de la baie des cochons comme par exemple celle du rio HANABANA. Nous ne les avons pas visitées.

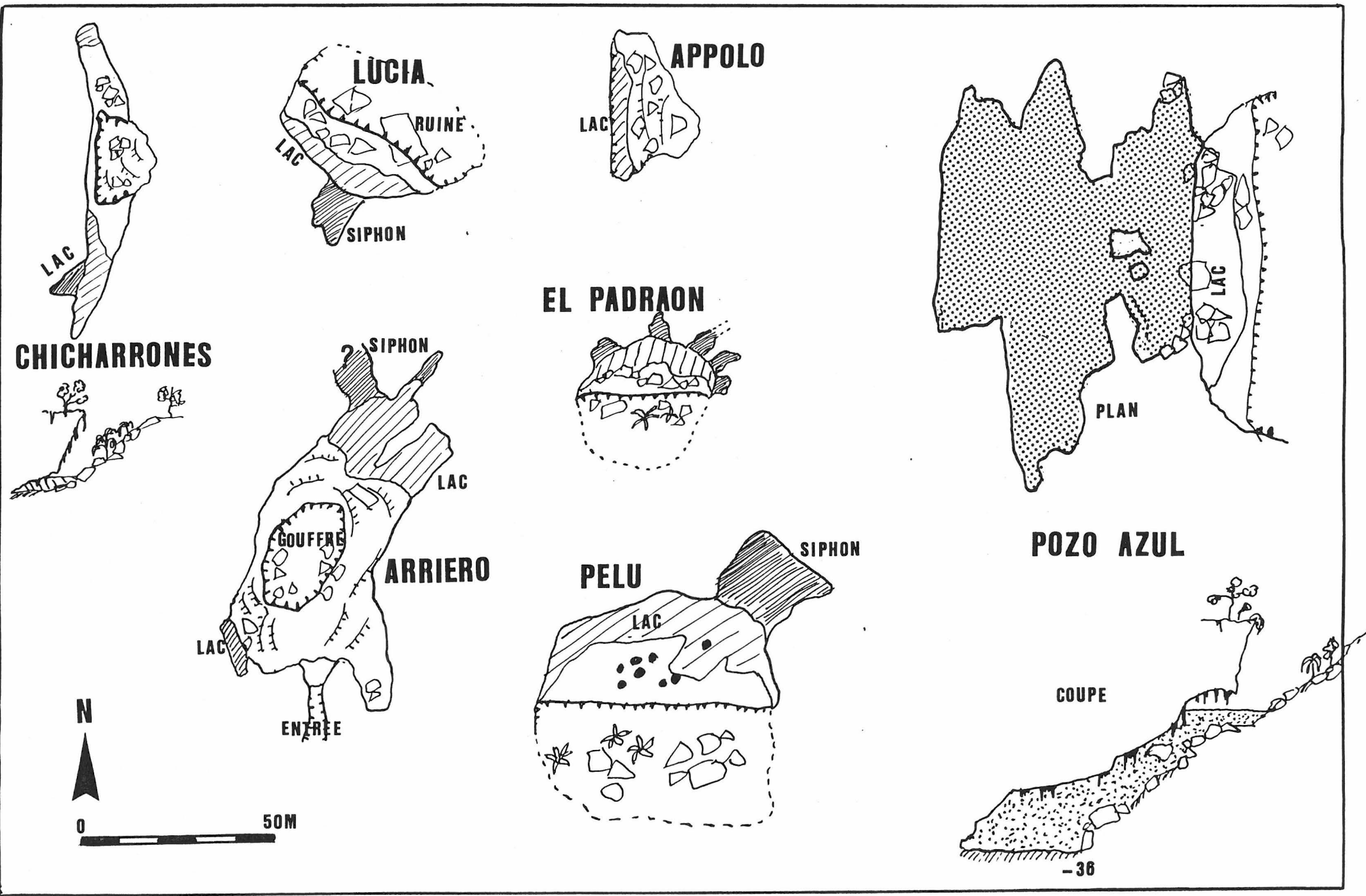
APERCU HYDROGEOLOGIQUE DES KARSTS DE PLAINE

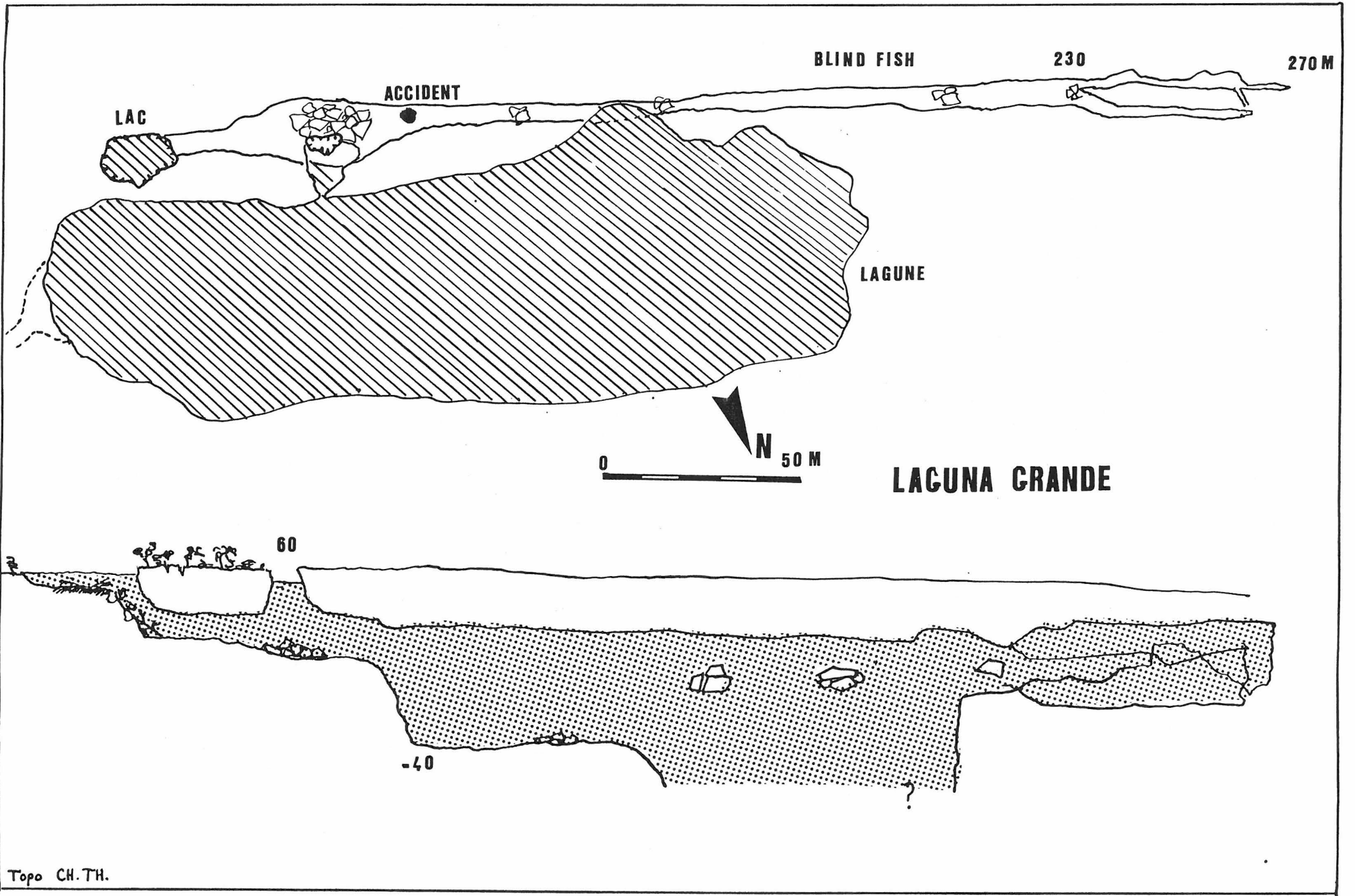
La pluviométrie varie entre 1200 mm et 1400 mm d'eau par an. L'évaporation moyenne est de l'ordre 2000 à 2200 mm d'eau par an. Rappelons que l'évaporation est mesurée avec un dispositif présentant une surface libre d'eau constamment alimentée. Il s'agit donc d'une mesure de l'évaporation potentielle.

Dans la zone de marécage située près de la cote, l'évaporation est très importante et se rapproche probablement du maximum possible. Elle est donc probablement supérieure à la pluviométrie. C'est donc une zone qui présente vraisemblablement un déficit hydrique .

En revanche, à l'intérieur (zone de BOLONDRON par exemple) l'eau de pluie est absorbée dans le karst dès qu'il pleut et s'évapore peu. Ces zones présentent donc un surplus hydrique. Ceci peut toutefois notablement changer avec l'usage de pompes destinés à l'irrigation intensive. Le schéma général serait donc de la terre vers la mer :

- Une zone terrestre, à surface sèche
- Une zone de marécage en communication avec le karst profond dont le bilan évapopluiométrique est probablement négatif et qui est alimentée par la écoulements souterrains par la





zone terrestre et par la mer lorsque l'alimentation terrestre est insuffisante.

- la mer avec ses marées dont l'amplitude reste modeste et ne dépasse pas quelques décimètres. Si la zone terrestre est de petite taille, comparée au marécage, le déficit hydrique du marécage ne peut pas être comblé par l'alimentation de la zone terrestre et entraîne une pénétration d'eau de mer. le marécage subit donc une salinisation qui peut logiquement conduire jusqu'à la formation d'évaporites.

Cette situation est celle de la presqu de ZAPATA. Les pompages de la région de BOLONDRON aggravent le phénomène et entraînent une pénétration d'eau de mer profondément dans les terres.

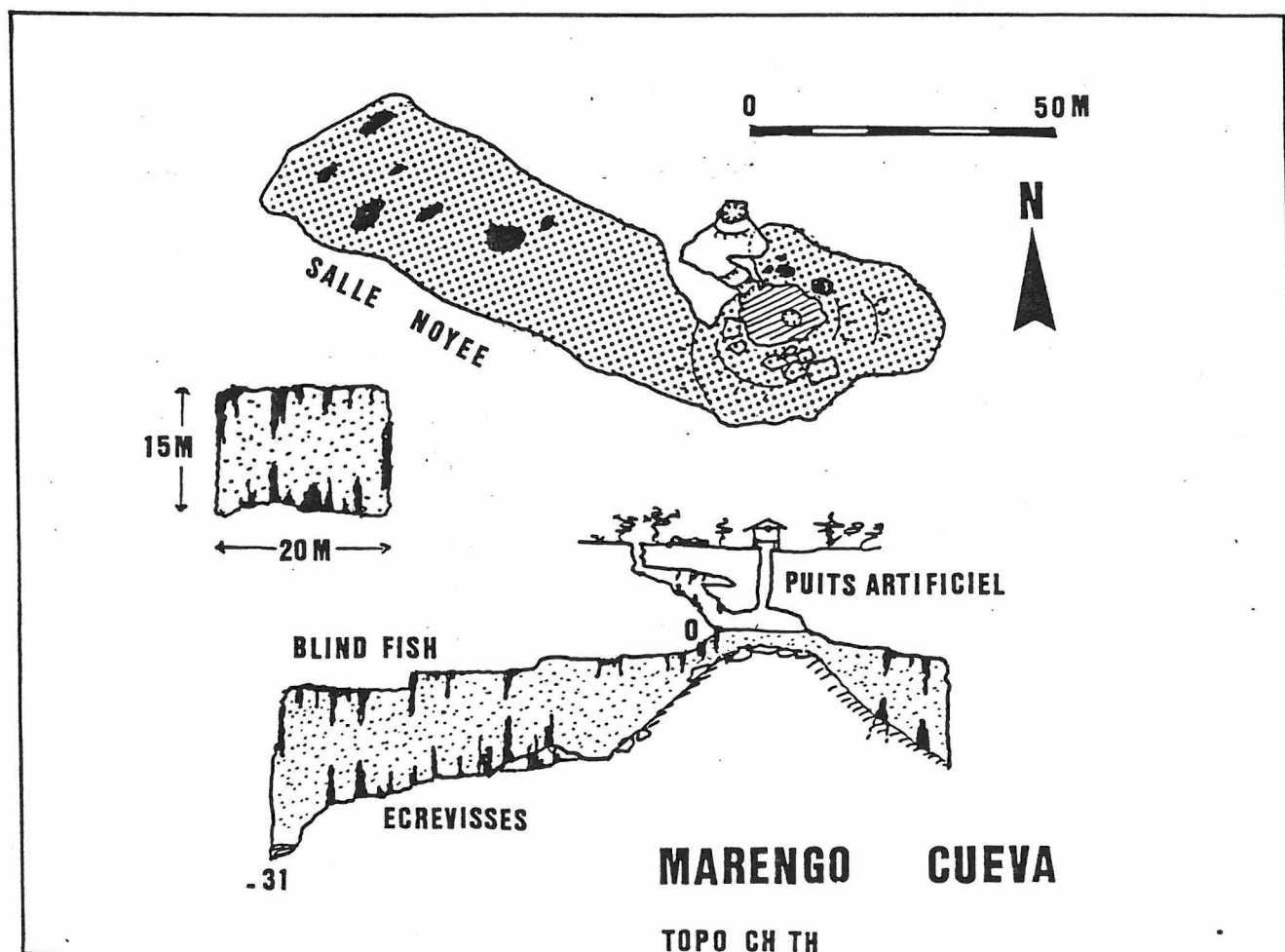
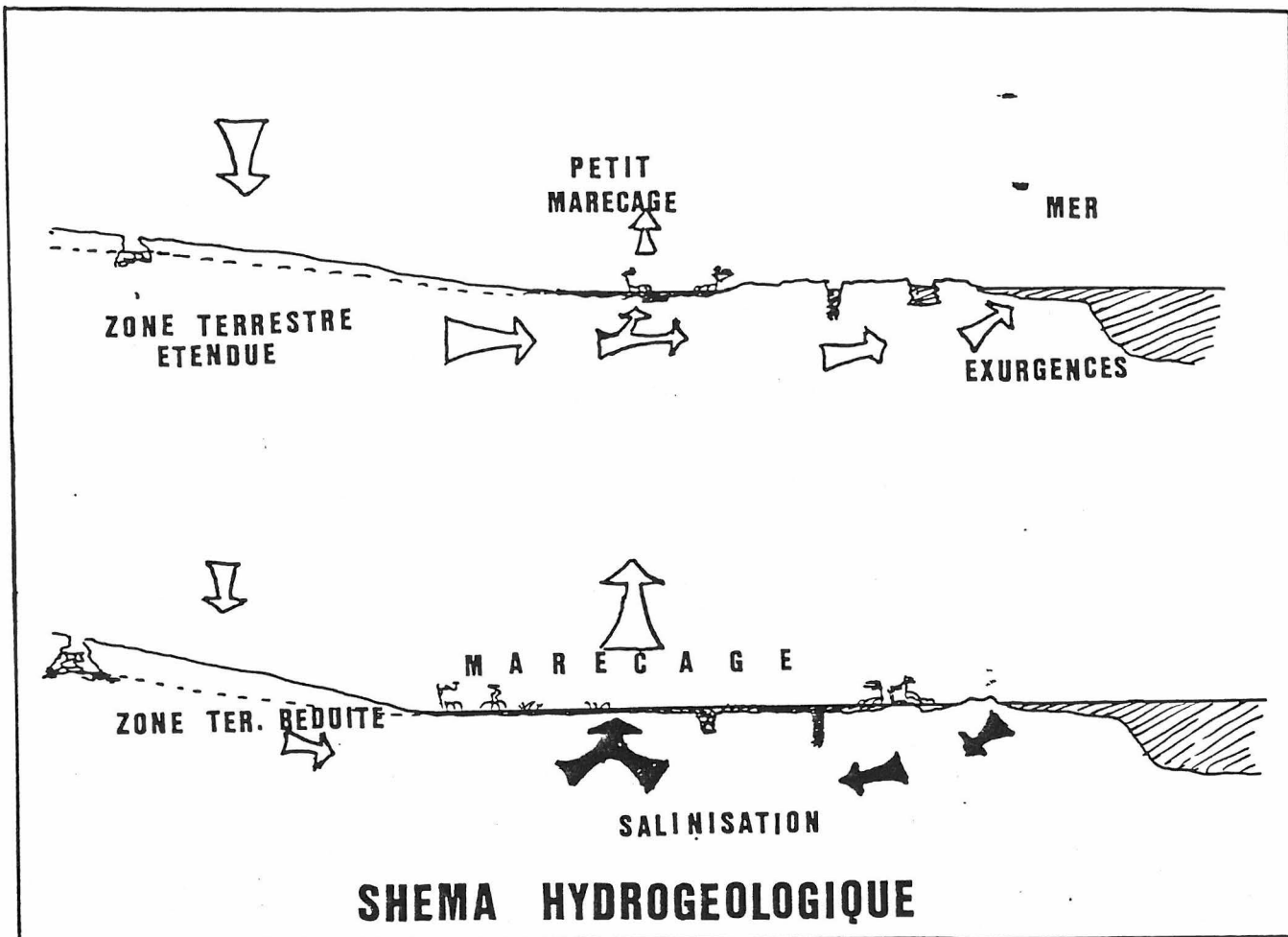
Si la zone terrestre est de grande taille et le marécage modeste, l'excédent hydrique de la zone sèche non seulement suffit à combler le déficit du marécage, mais doit encore s'écouler vers la mer. Dans le cas de la région est de la baie des cochons, la zone terrestre qui alimente le marécage est étendue. Il en résulte un excédent hydrique et l'existence d'exurgences sur la côte . Toutefois, certaines de ces exurgences fonctionnent en chenaux lagunaires, en période de sécheresse, lorsque le phénomène s'inverse. LA PLAINE DE MATANZAS Cette région a fait l'objet d'un travail de thèse soutenu par E BALADO. Il est commode de partager cette région en deux parties:

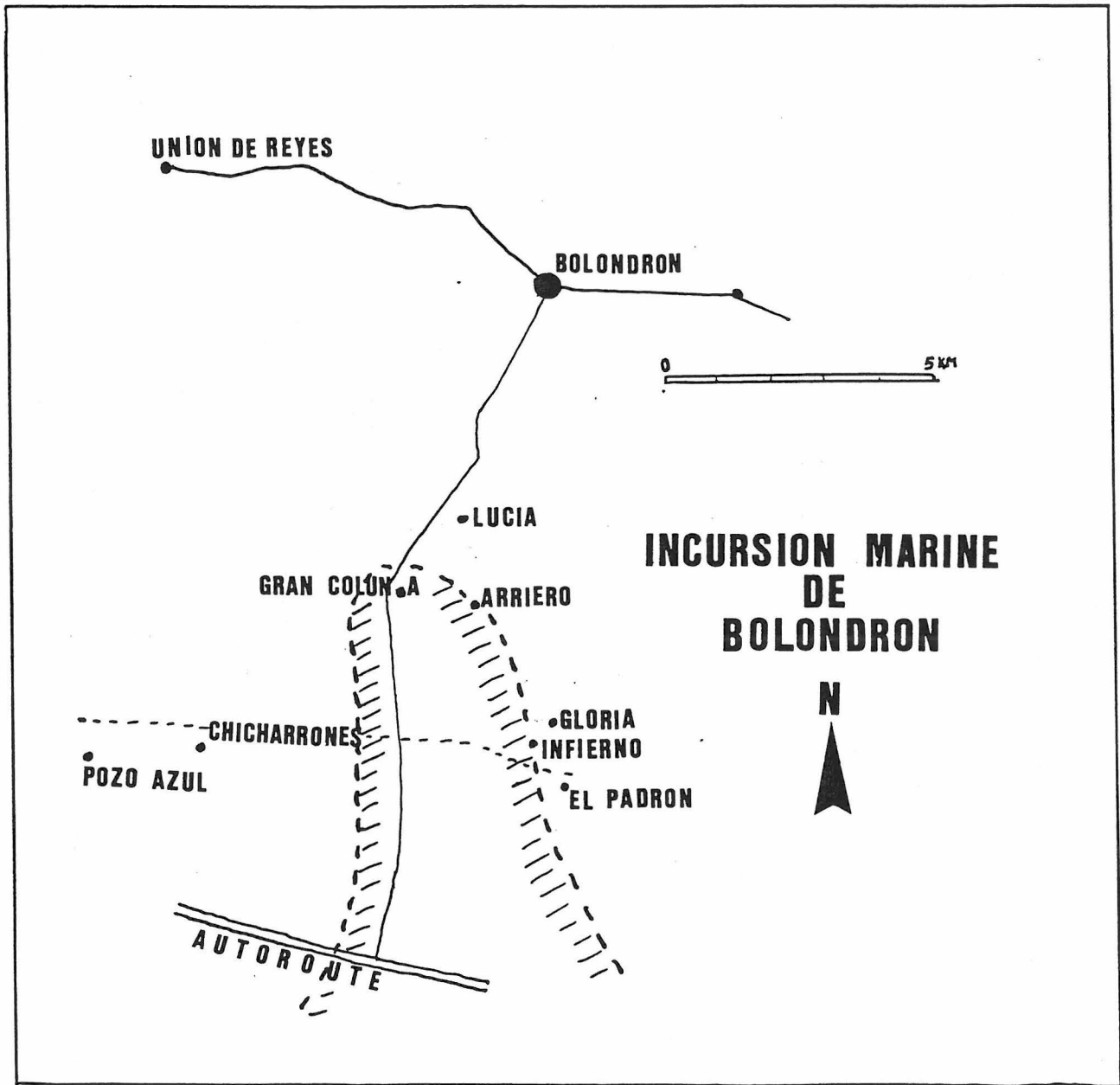
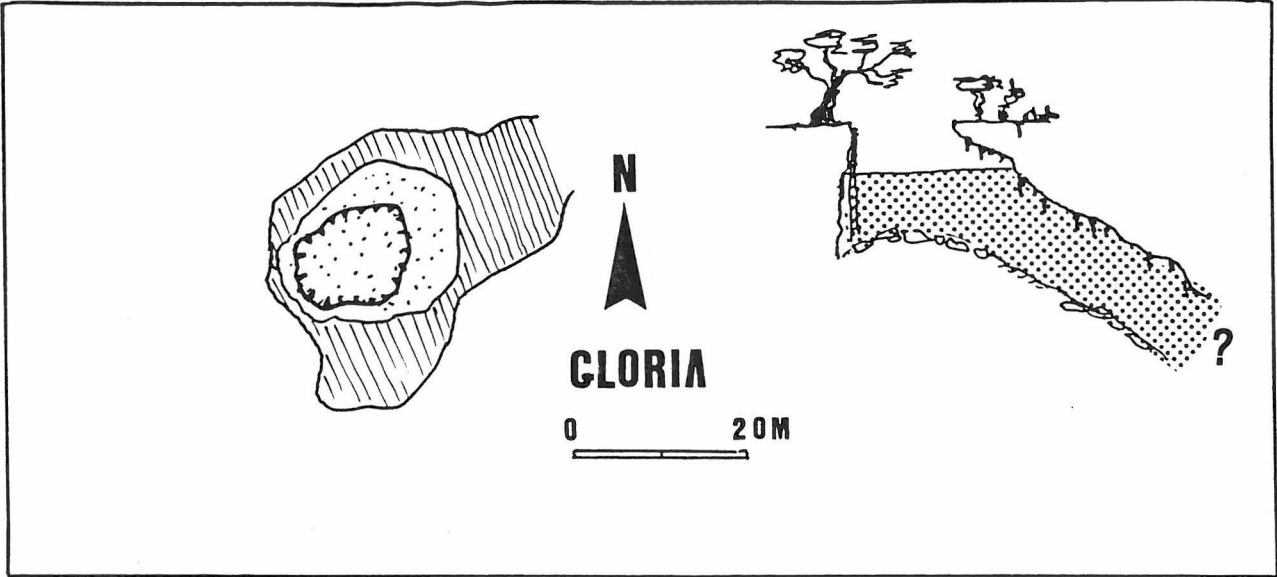
- la partie ouest qui comporte la presqu de ZAPATA, la région de BOLONDRON.
- la partie est qui comprend la baie des cochons, le littoral jusqu'à la baie de Cienfuegos, et la plaine jusqu'à une ligne Colon/Cascajal. Partie ouest

Nous avons réalisé plusieurs plongées dans la région de BOLONDRON . Nous n'avons découvert aucune rivière souterraine . Les cavités que nous avons explorées sont des salles en cloche, plus ou moins allongées, qui suivent la fracturation. Ces salles sont comblés par les éboulements qui proviennent des parois, et par de la vase d'origine végétale. On y trouve des blind fishes, de petits crustacés translucides. L'eau y est douce. Nous avons exploré les cavités suivantes :

- CHICHARONES
- LA LUCIA
- LA GLORIA
- INFIERNO
- ARRIERO
- APPOLO
- MARENGO
- EL PADRON
- PELU
- POZO AZUL

Les deux cavités les plus importantes sont MARENGO qui nous a permis de découvrir une belle salle concrétionnée d'une centaine de mètres de long, et POZO AZUL, qui nous a permis de descendre à la profondeur de 36 mètres.





La ligne de partage des eaux entre la côte nord et la côte sud n'est pas connue. le relief ne donne naturellement aucune indication car les écoulements sont souterrains. Cette ligne de partage des eaux passe probablement dix kilomètres au nord de BOLONDRON à mi chemin entre la limite du marécage au sud et la côte nord.

Aucun écoulement de surface n'est visible. Les nombreux puits naturels qui donnent accès au niveau de base permettent de mesurer la pente d'écoulement des eaux souterraines. Celle ci est extrêmement faible : 0,1 % (à comparer au 2% que nous observons dans nos karsts tabulaires) . En outre, elle ne varie pas avec les précipitations, ce qui démontre une grande perméabilité du karst.

Cavité	entrée	cote eau	distance mer
INFIERNO	10m	5m	7km
LUCIA	18	8	10
MARENGO	18	10	10

La pente naturelle du terrain étant supérieure à la pente du niveau de base, les écoulements de surface ne peuvent s'organiser en rivières. la région de BOLONDRON et la presque de ZAPATA illustrent le dispositif d'une petite zone terrestre et d'un grand marécage. La théorie nous indique que le marécage doit subir une salinisation. Les pompages de la région de BOLONDRON entraînent une pénétration d'eau salée à l'intérieur de la zone terrestre. Le front d'eau salée avancerait de plusieurs centaines de mètres par an.

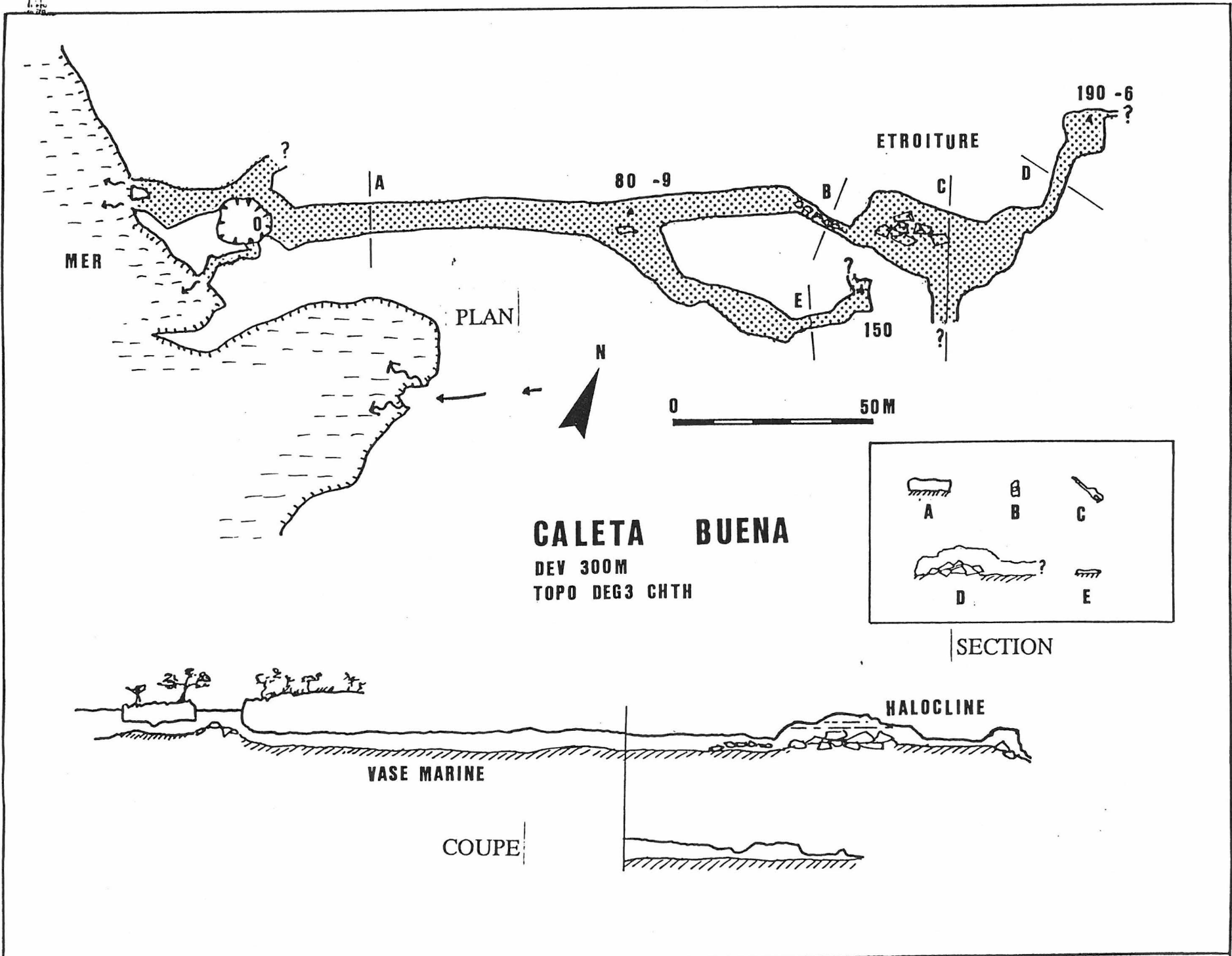
Partie est

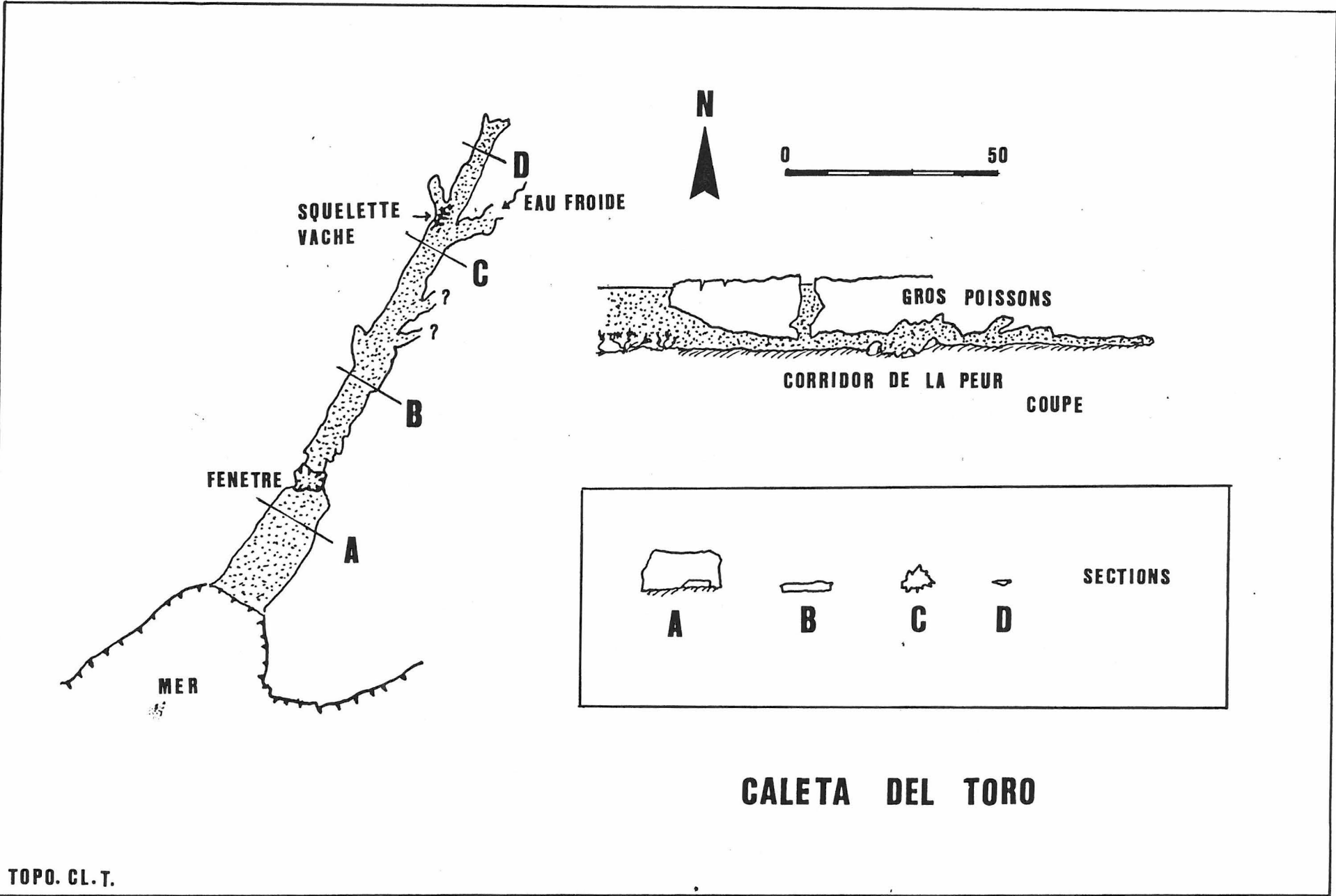
Le fonctionnement hydrogéologique est ici différent. la zone terrestre est d'une grande extension. Elle est limitée à l'est par la limite des terrains karstifiables, au Nord par la ligne de partage des eaux nord sud, et au sud ouest par la frontière des marécages.

La pente naturelle des terrains est faible, de l'ordre de 0,05% . Il en résulte que les écoulements de surface concurrencent parfois les écoulements souterrains. C'est le cas du rio HABANABA, ou du rio YEGUA, qui se perdent en arrivant au voisinage de la zone marécageuse.

La zone marécageuse étant peu importante, l'ensemble de la région est excédentaire en eau et de nombreuses exurgences sont connues.

- 1 CALLETON (10 à 20 m³/s)
- 2 PLAYA LA MAQUINA
- 3 CALETA DEL ROSARIO
- CALETA AVALOS
- 4 CALETA BUENA
- 5 CALETA DEL TORO





Nous avons pu constater que certaines de ces résurgences, comme CALETA BUENA, ou CALETA DEL TORO, fonctionnent parfois en aspiration et par conséquent en "chenal lagunaire". CALETA BUENA développe 300 mètres de galeries. Une galerie principale de 7m de large et 2m de haut conduit à une salle carrefour où se trouvent des haloclines, et un brassage avec de l'eau froide. Certaines continuations restent à explorer. On note la présence de sédiments de vase marine tout au long de la cavité qui pose problème de visibilité au retour. NIETO avait exploré cette cavité sur les 80 premiers mètres. De nombreux objets sont présents dans la grotte, témoins du fonctionnement épisodique en aspiration de la cavité. CALETA DEL TORO développe 100 mètres. Elle est habitée par des poissons de grosse taille. A 100 mètres de l'entrée, un squelette de bovin démontre que la cavité fonctionne parfois en aspiration. Les sédiments sont constitués de vase marine. La cavité se pince à son extrémité. Ces exurgences sont peu profondes et ne dépassent pas 10 mètres de profondeur.

Hors, les plongées que l'on peut réaliser à quelques centaines de mètres du rivage montrent que la karstification profonde a été active et que des drains profonds se sont sûrement constitués au cours des régressions des périodes glaciaires. Ces cavités sont creusées le long de fractures importantes NS ou NNW/SEE qui dessinent la baie des cochons et la bordure du rivage.

Une dizaine de cavités sont connues. Mais de nombreux sites restent à explorer.

LAGUNA LARGA

Cette cavité s'ouvre dans un lac. Elle est creusée dans une diaclase orientée au 120°. Elle se termine dans un dédoublement de la diaclase à 270 mètres de l'entrée. Cette cavité a été le lieu d'un drame, deux plongeurs cubains y ayant trouvé la mort. Elle était connue et explorée par NIETO jusqu'à 230 mètres de l'entrée. Elle présente des connections jusqu'à 40 mètres de profondeur.

A 15 mètres de profondeur, la salinité change considérablement et passe de 4,8 g/l en surface à 33 g/l. (mesurée par E BALADO) ce qui correspond à la salinité de l'eau de mer. L'eau est très chaude en profondeur. L'explication de la différence de température peut s'expliquer seulement par l'effet de serre provoqué par l'halocline et par la présence de communications avec la lagune voisine qui par sa surface exposée au soleil permet l'expression de cet effet de serre. ILONA Cette cavité explorée par NIETO et OMAR puis par les tchèques de KRANIKY KRASS OLOMOUC sur 366 mètres présente un remarquable paysage souterrain. Elle est creusée le long d'une diaclase NS. L'eau y est salée avec une salinité voisine de celle de l'eau de mer. Elle a été explorée jusqu'à 80 mètres de profondeur. D'autres cavités similaires sont décrites:

EL BRINCO 120m -46
XXXV ANIVERSARIO 148m -80
DAGMAR 180m -56

Ces cavités sont creusées le long de diaclase et atteignent par endroit 20 m de large.

PENINSULE DE GUANAHACABIBES

C'est une réserve protégée d'une façon très stricte. Nous y avons exploré trois cavités de type "chenal lagunaire", fonctionnant en aspiration à marée haute et en exurgence à marée basse. La plus importante est POZO DE JUAN CLARO. POZO DE JUAN CLARO

Cette cavité située à proximité immédiate du poste de garde de la BAJADA est citée dans CUEVAS Y CARSOS p 242 et 213.

L'entrée s'ouvre dans une petite doline circulaire ouverte sur la mer et noyée. Le siphon a été exploré par PEDRO LUIS DORTA ABREU sur une distance d'environ 100m. L'entrée (3m par 1,5m) donne accès après 10 mètres à une galerie de grande taille, puis à 40 mètres à une grande salle d'où partent plusieurs galeries. C'est à cet endroit que se perd le courant. La galerie la plus importante se poursuit jusqu'à 250 mètres de l'entrée. L'envasement ne laisse plus alors que 0,5 m de passage, la galerie conservant 5 à 10 mètres de large.

La faune que nous avons observée est riche. On trouve de l'entrée vers le fond, diverses espèces de poissons de roche, des langoustes, des crabes, proches de l'entrée. Plus loin, des crevettes rouges partiellement translucides, des crustacés transparents, des blind fishes constituent la faune cavernicole.

La grotte fonctionne soit en exurgence soit en absorption suivant les marées. Lorsque la grotte est en absorption, un tourbillon se forme à l'entrée. le courant y est extrêmement violent, comme en témoigne le gros pneu de camion que l'on trouve à 20 mètres de l'entée. La grotte fonctionne comme un chenal lagunaire entre la mer et les marécages de la presqu.

Nous avons plongé deux autres cavités similaires, mais d'extension plus modestes :

POZA REDONDA
POZA DE AGUIRRE

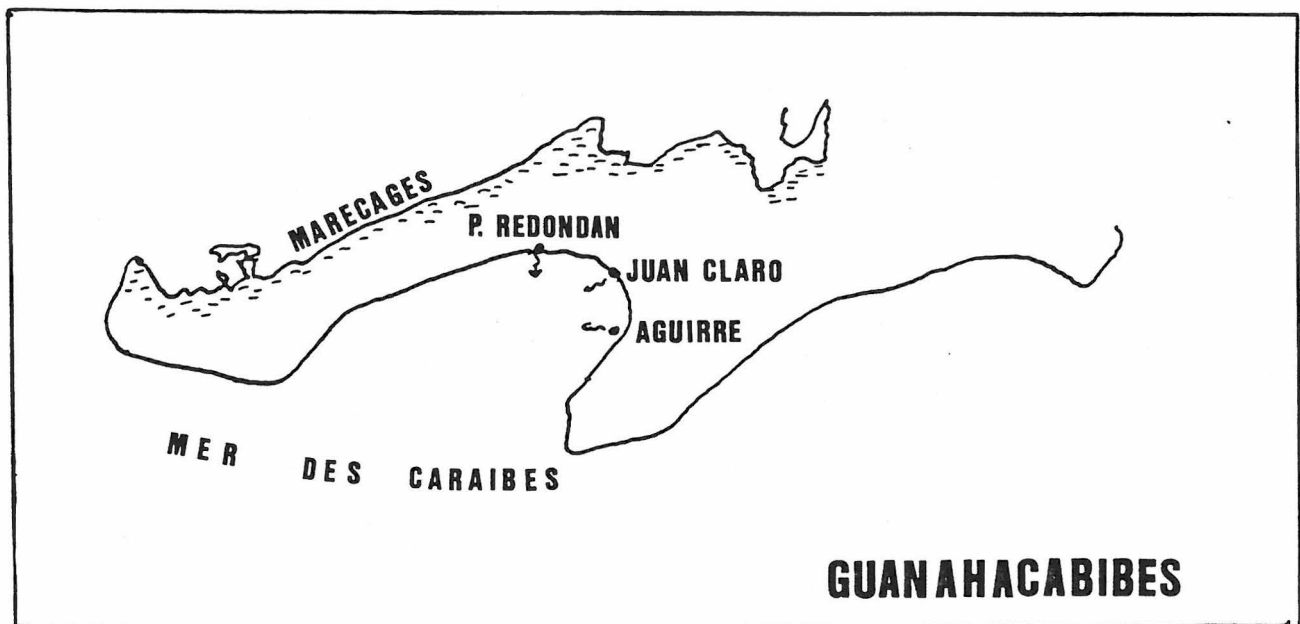
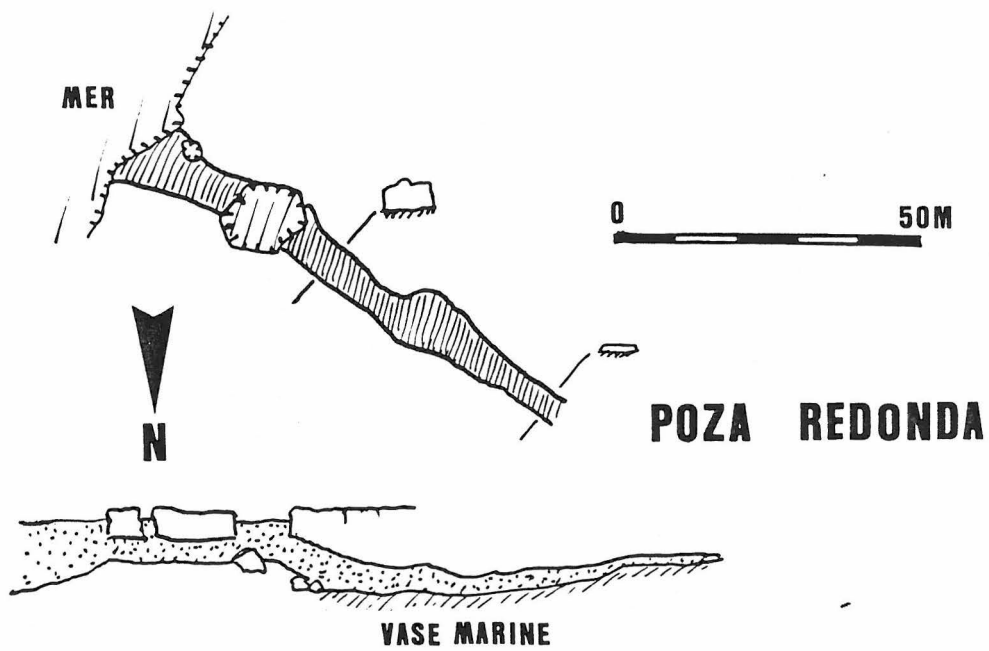
L'EXPLORATION JOUR PAR JOUR

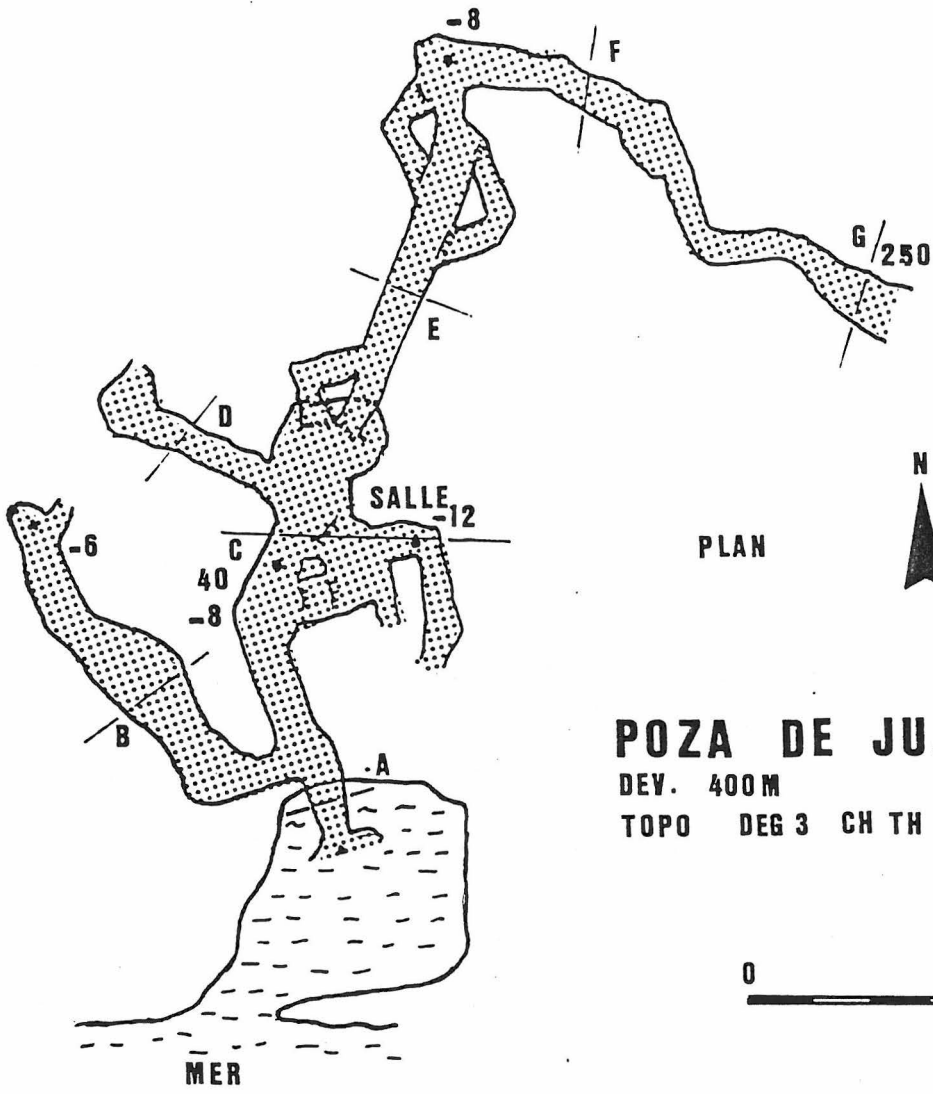
Lundi 14 Arrivée . Accueil par NIETO et OMAR à l'hôtel Presidente. Les malles ne sont pas arrivées; nous devons plonger avec le matériel trouvé sur place . Court interview pour la presse.

Mardi 15 Départ pour Praya Giron ; arrêt au passage à EL CALETON

Mercredi 16 Cyclone pendant la nuit. Reconnaissance de la région de BOLONDRON

Jeudi 17 Plongées à ILONA et CALETA BUENA





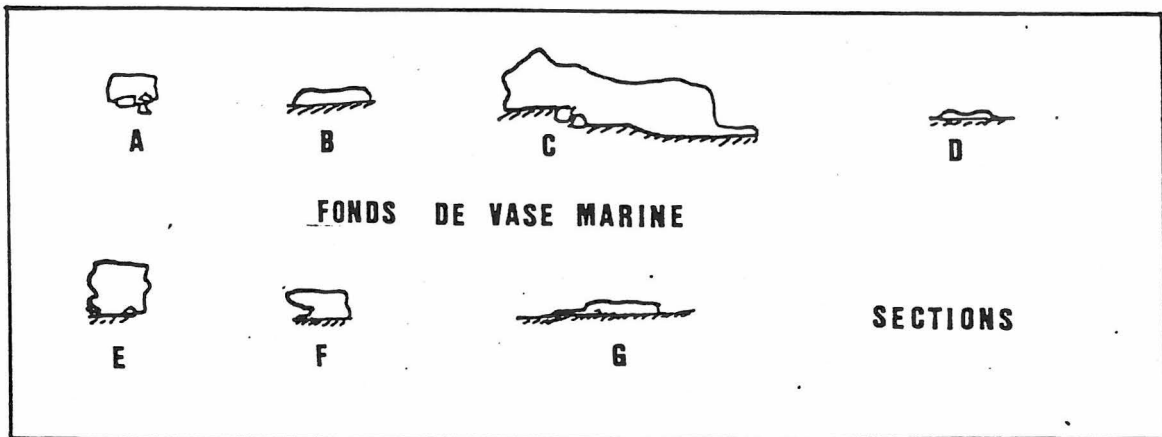
PLAN



POZA DE JUAN CLARO

DEV. 400M

TOPO DEG 3 CH TH



- Vendredi 18 Plongées à LAGUNA LARGA et CALETA DEL TORO
- Samedi 19 Plongée de MARENGO CUEVA
- Dimanche 20 Plongée diverses à BOLONDRON
- Lundi 21 Retour sur HABANA, visite de la fédération spéléo
- Mardi 22 Contact ambassade et départ vers MARIA LA GORDA (GUANACABIBE) . Visite au passage du massif de LOS ORGANOS
- Mercredi 23 Plongée en mer puis plongée à JUAN CLARO
- Jeudi 24 Plongées à POZA REDONDA, POZA JUAN CLARO et POZA AGUIRRE
- Vendredi 25 Retour sur HABANA
- Samedi 26 Retour sur Paris.

CONCLUSIONS . OBJECTIFS DE LA PROCHAINE EXPEDITION

Pour compléter l'étude de la plaine de ZAPATA, il faut maintenant explorer la partie sous-marine du karst en sillonnant en bateau le golfe de BATABANE où trous bleus et exurgences sont signalées. Cette exploration devrait permettre notamment d'évaluer l'importance du drainage profond.

Dans la zone orientale, la perte de rivière comme celle du rio HAMABANA méritent d'être étudiées . Les exurgences de la baie des cochons n'ont pas encore été totalement explorées. Ces explorations doivent être faites en saison sèche janvier février. La région de PINAR DEL RIO et ses grands systèmes constituent un objectif de belle dimension mais que nous connaissons encore mal.

Enfin, la région de GIBARA semble recéler quelques siphons intéressants.