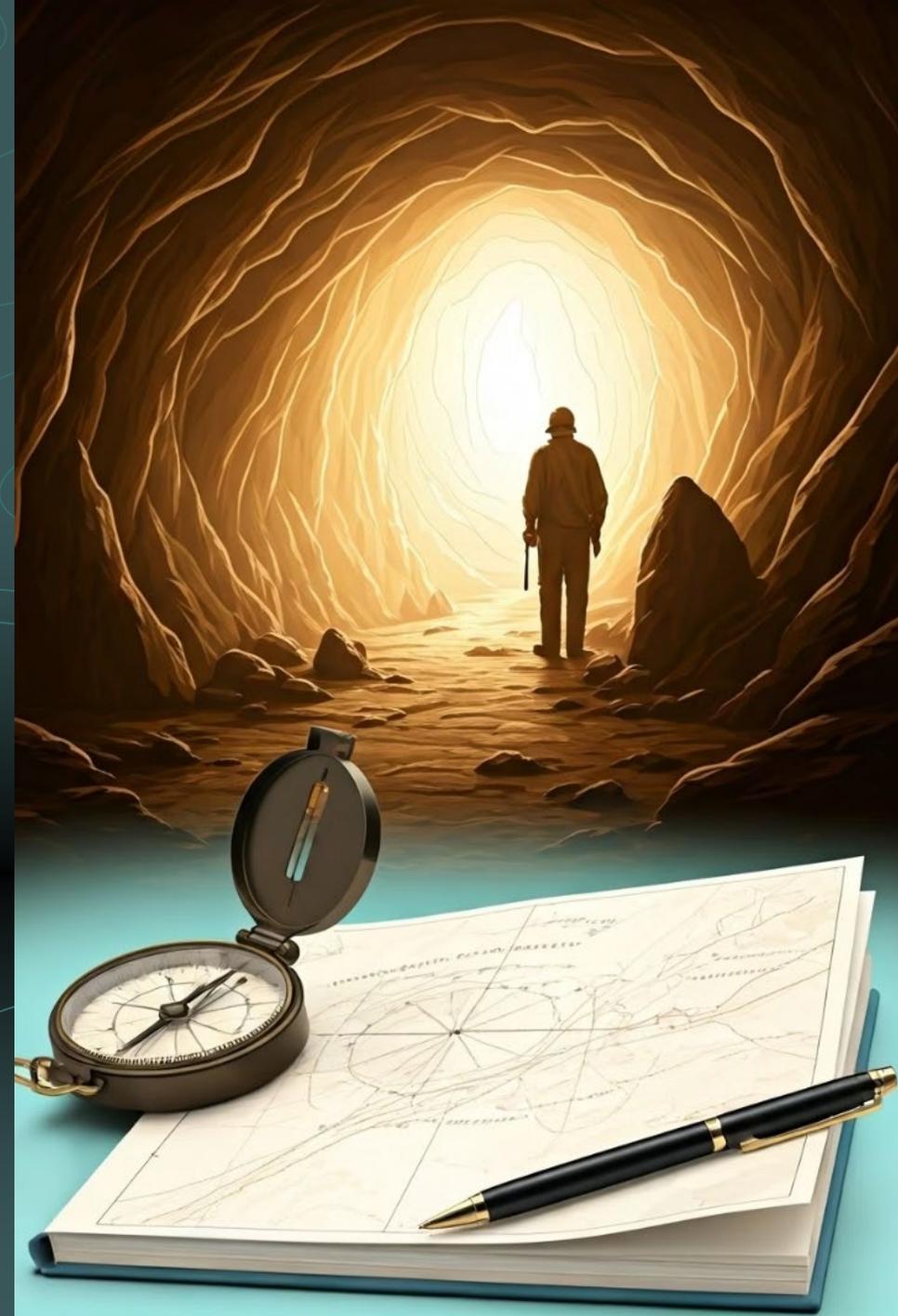


Histoire de la topographie topographie en spéléologie spéléologie

Evolution des techniques
topographiques souterraines, de
de leurs origines à nos jours



Chronologie express

1

Premiers dessins de cavités

Labyrinthe de Gortyne (1415) et Stufe di Nerone (1546)

2

Les pionniers spéléo-topographes (XVIIIe ET XIXe S.)

Brémontier, Hutton, Jefferson, Nagel, Schmidt, Martel....

3

L'ère analogique (XXe S.)

Boussoles, compas, clinomètres, topofils et décamètres

4

L'ère numérique (XXIe S.)

DistoX, compas électroniques, modélisation 3D, SIG.





Origine du mot

- Littéralement, la topographie (du grec *topos* : lieu, et *graphein* : dessiner) est l'art de dessiner un lieu.
- La topographie permet de représenter sur une carte, un plan, les différents éléments existants, naturels ou artificiels (arbres, bâtiments, routes, blocs, concrétions, etc.) dans un espace donné (grotte...).
- La topographie est descriptive et elle adopte une échelle telle que les détails intéressants soient représentés (et inversement)



L'antiquité

- La topographie est pratiquée dès la plus haute antiquité, notamment par les Chaldéens et les Egyptiens. Les Grecs, qui sont aussi d'habiles topographes, tiennent très vraisemblablement d'eux certains de leurs instruments de mesure.
- Les Romains utilisent des méthodes et des instruments analogues. Ils ont en outre le chorobate, fonctionnant soit comme niveau à perpendiculaire, soit comme niveau d'eau.



Moyen-âge

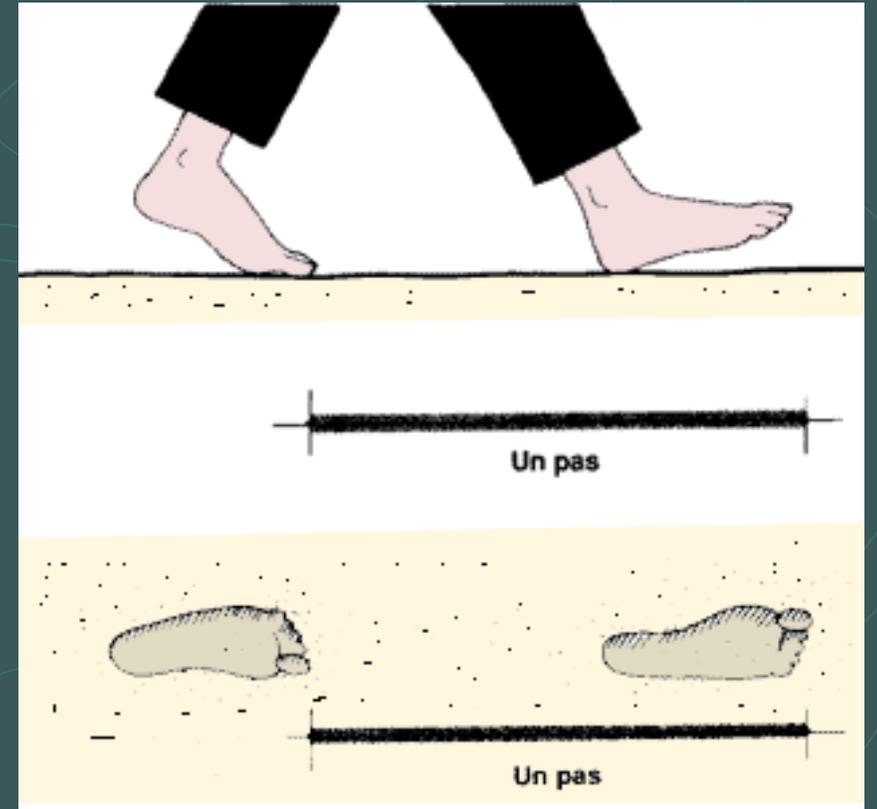
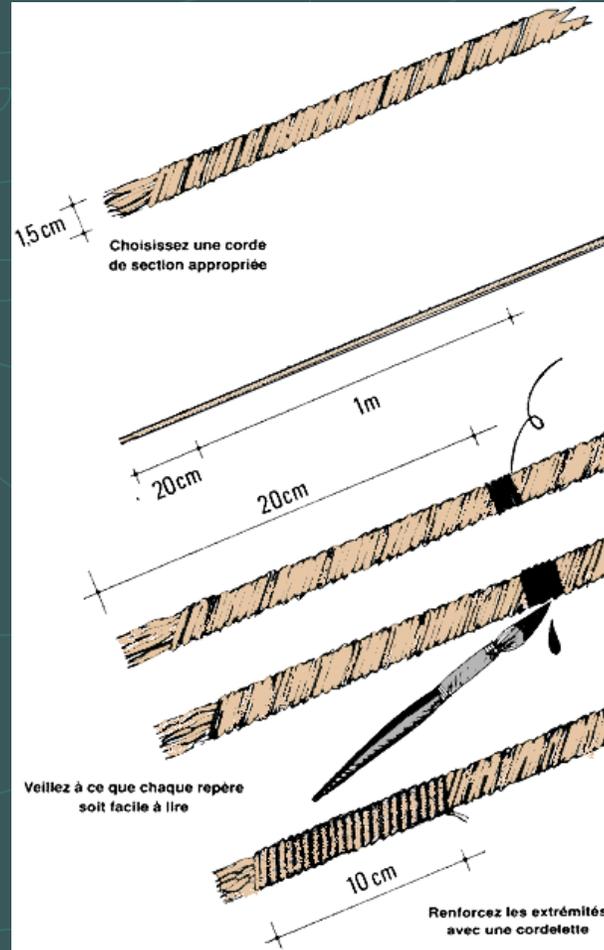
- Ce sont les Arabes qui, grâce à leurs relations avec les vieilles civilisations indiennes et chinoises, régénérèrent la topographie.
- Jusqu'à la Renaissance, topographes, voyageurs et astronomes ont des procédés et instruments communs. La mesure des distances et des hauteurs se faisait par une seule station, à l'aide du triquetrum de Ptolémée, de l'astrolabe, l'arbalestrille, le quarré, le quadrant, etc.



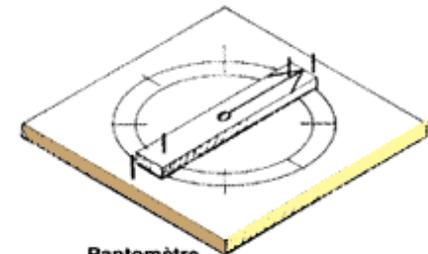
Renaissance

- Si la boussole a été inventée en Chine au IV^e siècle, elle ne sera utilisée en Occident par les arpenteurs qu'au XV^e siècle. Il faudra néanmoins attendre le XVII^e siècle pour que le Hollandais Snellius améliore le procédé d'Eratosthène en utilisant la trigonométrie.
- Le premier traité complet de topographie, *La géométrie pratique*, date de 1702, tandis que le mètre nouvellement adopté par l'Académie des sciences n'est défini comme le quart du dix millionième du méridien terrestre qu'en 1799.

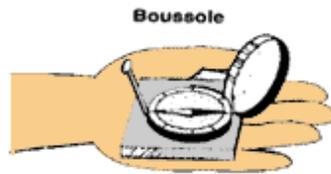
Le matériel de mesure



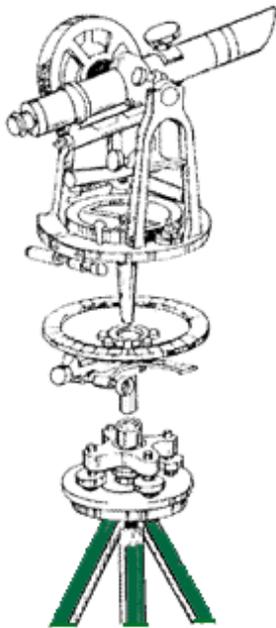
Mesure des angles



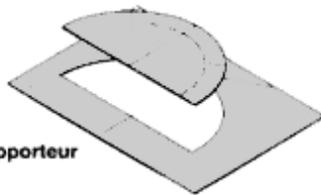
Pantomètre
confectionné par vos soins



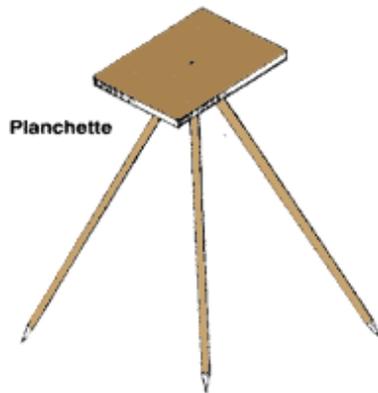
Boussole



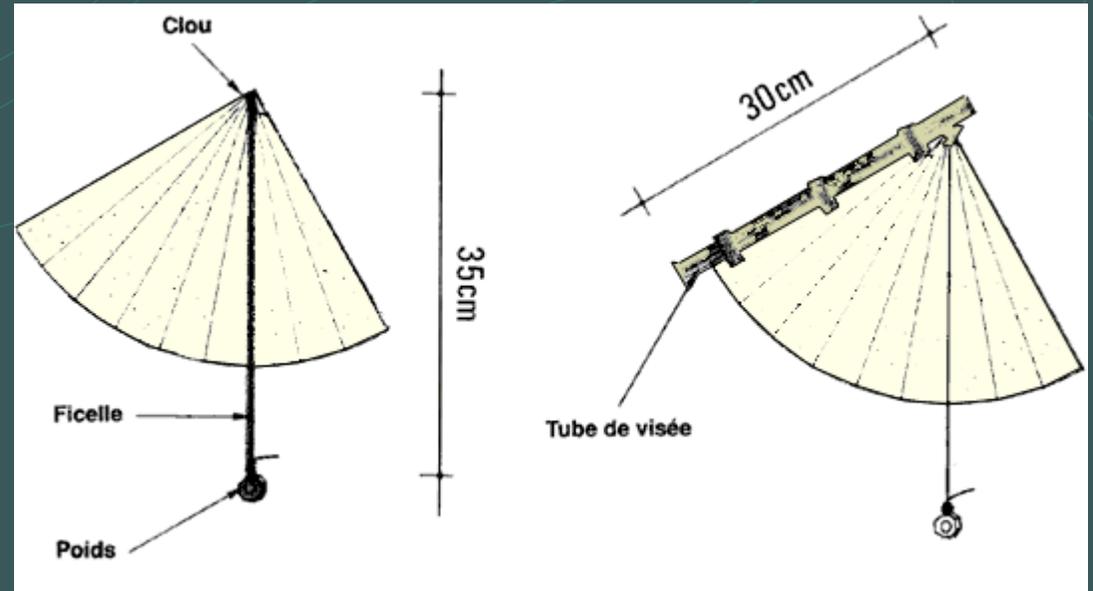
Théodolite



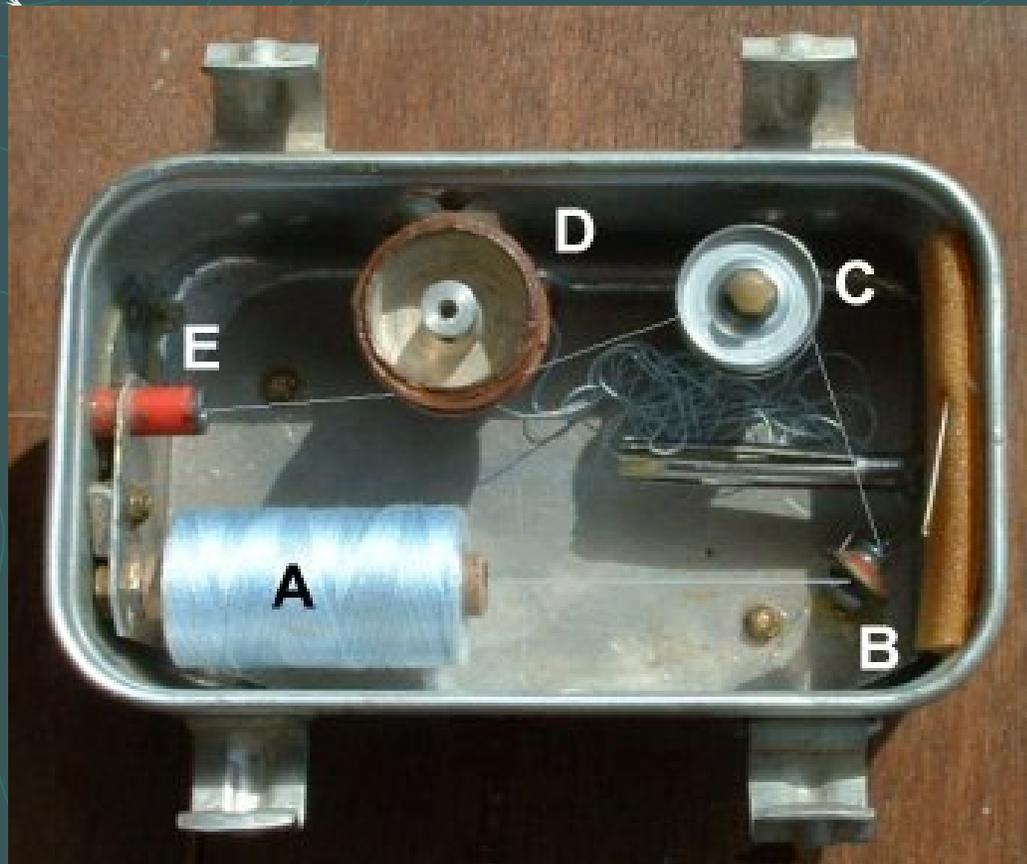
Rapporteur



Planchette



Le topofil et la boîte topo vulcain



A vertical strip of a topographic map showing contour lines and a yellow line. A white circle with a crosshair is on the map, with a white arrow pointing to the right towards the text.

Topofil
Dressler +
Topochaix
Reco



Suunto...



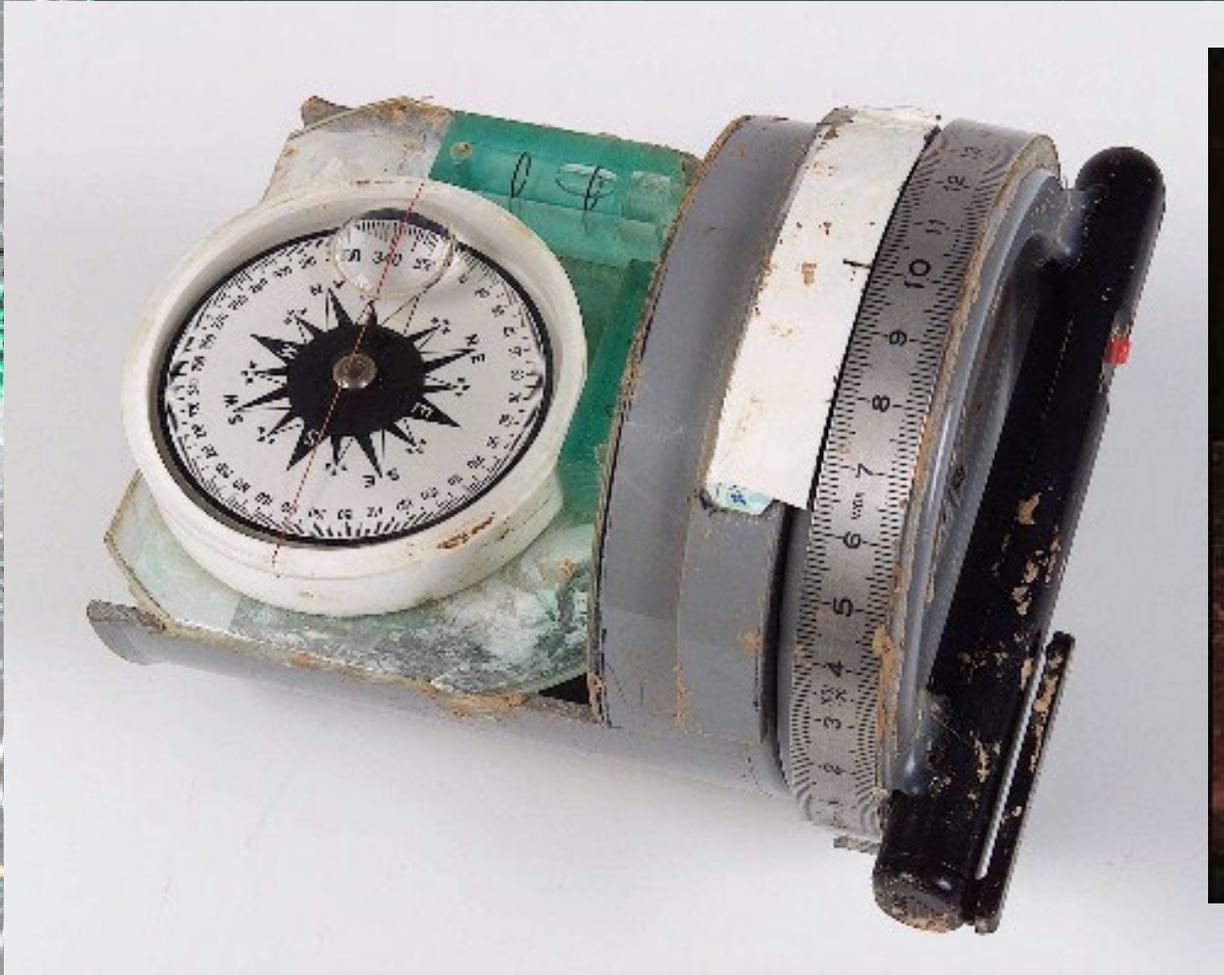
Chaix



Déca VS disto (télémètre laser)



Les spéléo aiment bien bricoler... Le proto Houdeau



Les intégrés numériques



Et le traitement numérique des données...

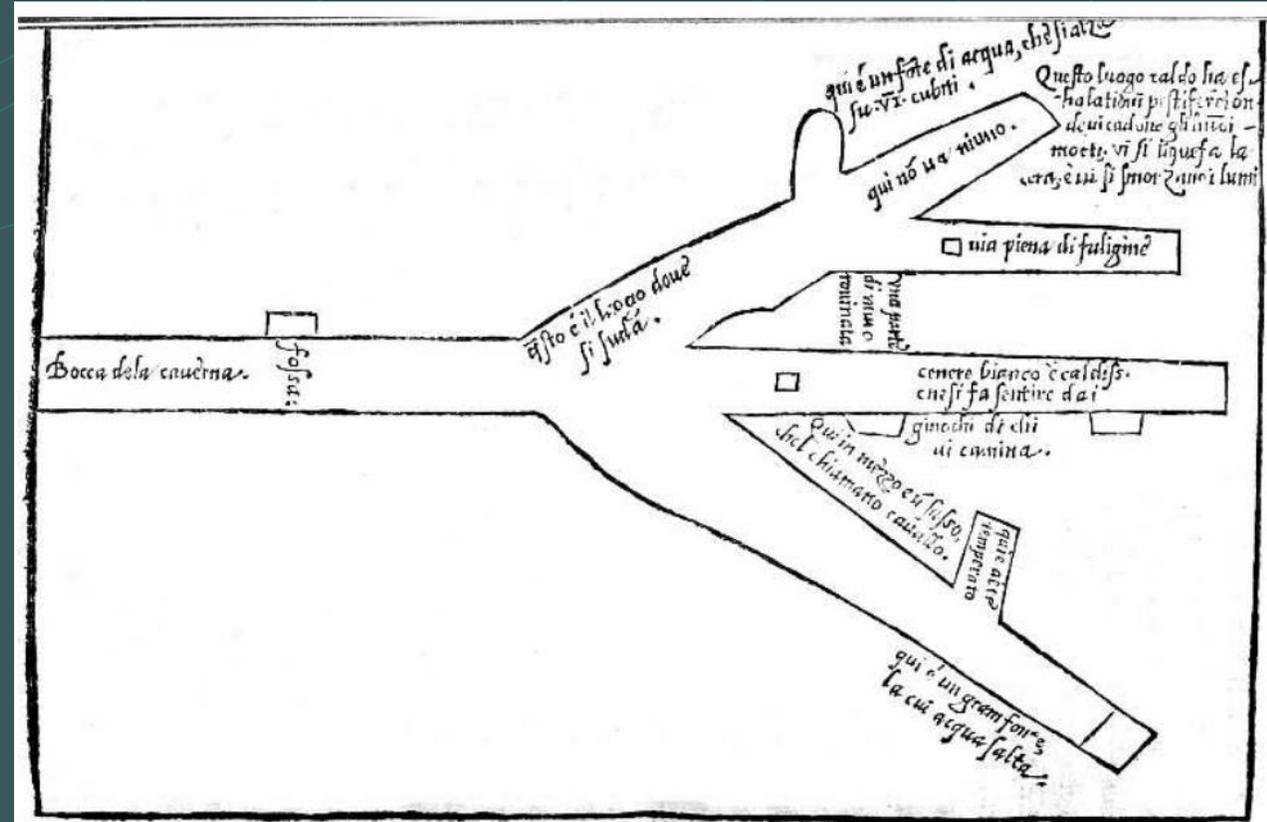
The screenshot shows a software window titled "Station - grotte...essai". It contains several input fields and buttons for data entry. The fields are arranged as follows:

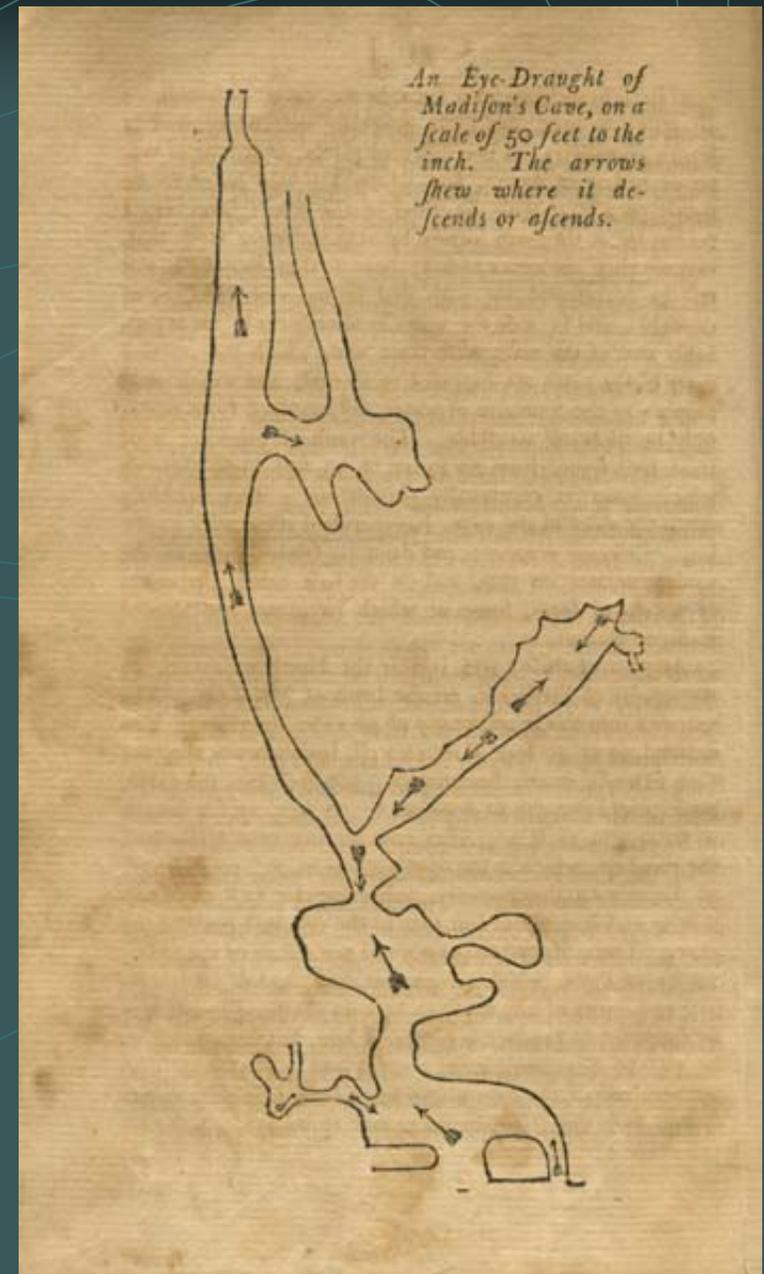
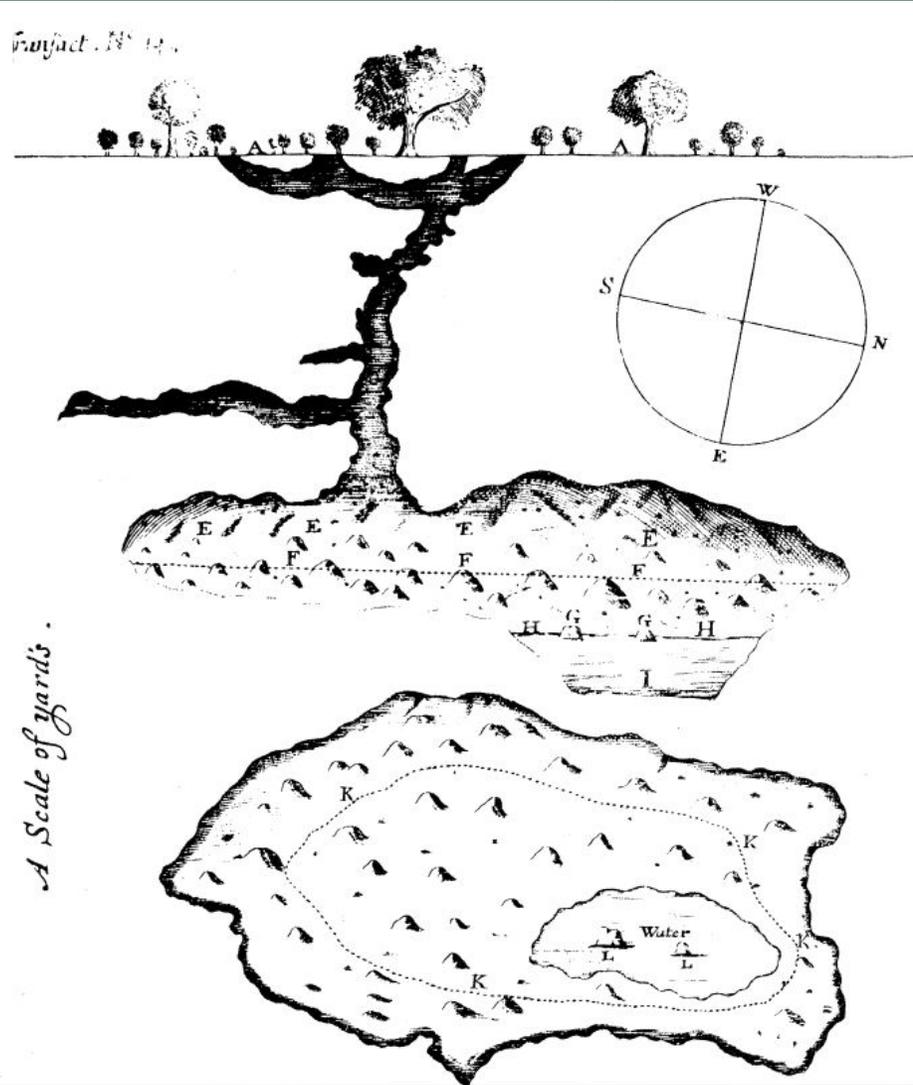
- Series: 1, Station: 1
- Comments: (empty text area)
- Distance: 564.89
- Azim: g: 184.00
- Incl: g: 25.00
- Gauche: 2.50, Droite: 2.00, Haut: 5.00, Bas: 0.00
- Code: 1, Explo: 1
- Buttons: Annuler, OK

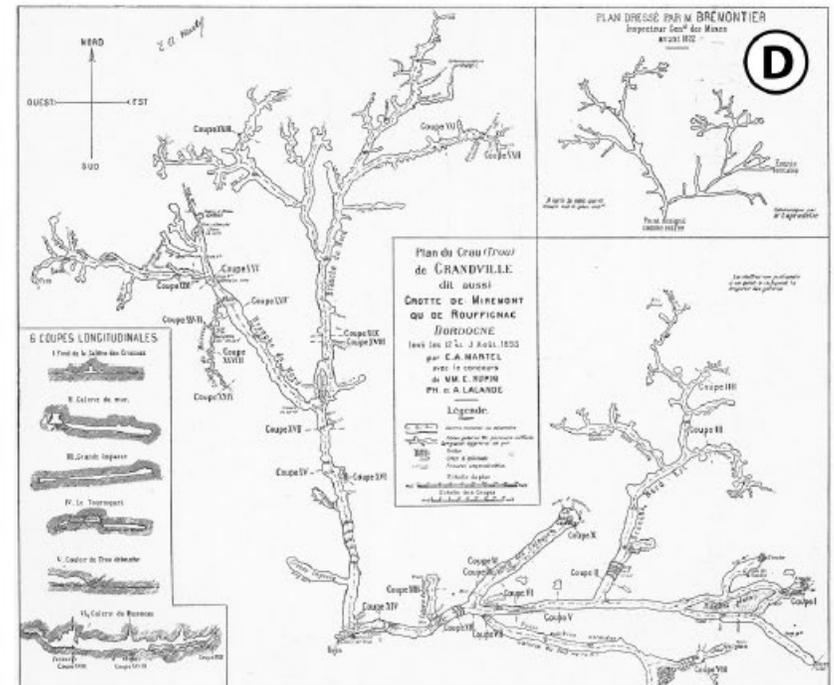
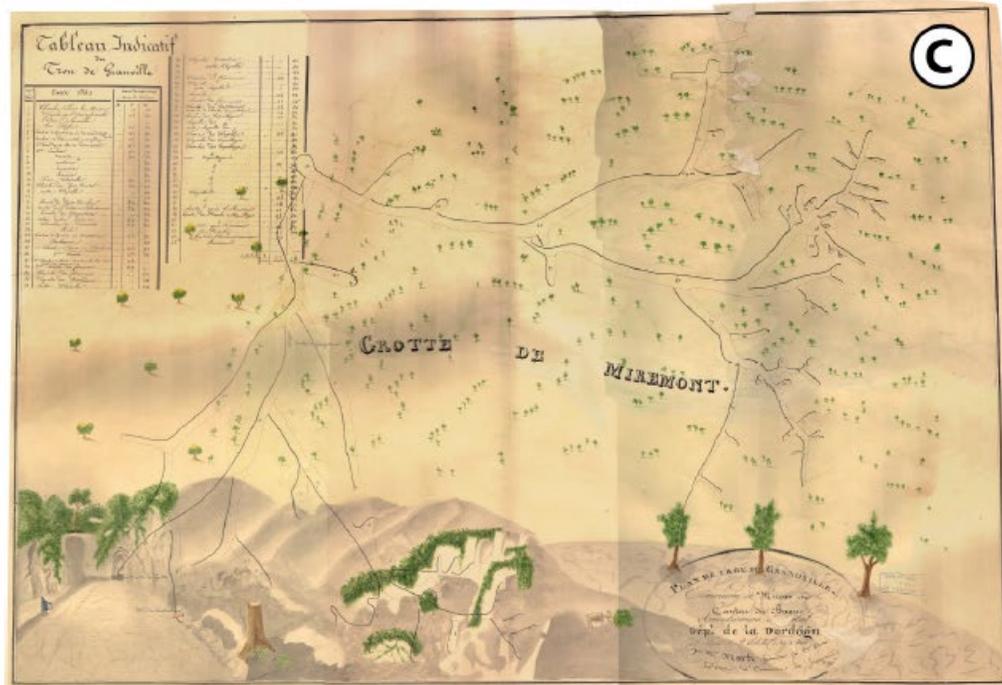
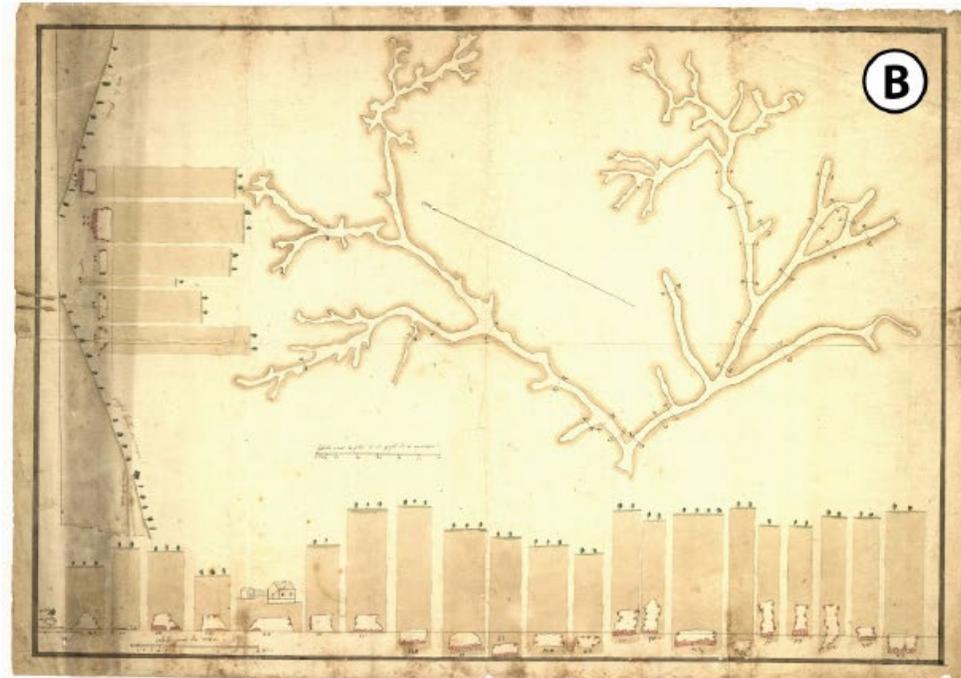
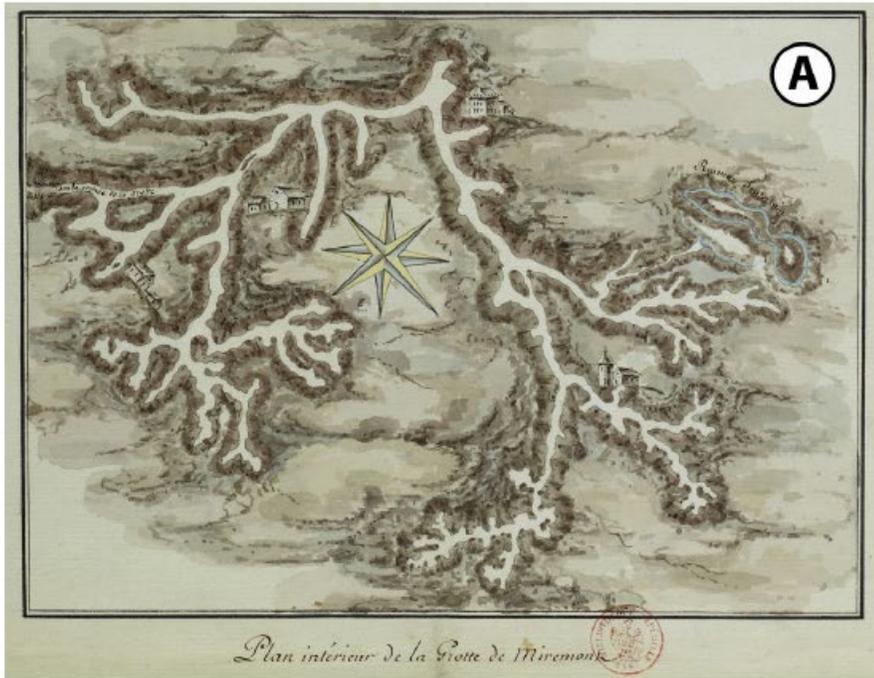
1971 - Le suisse Martin Heller fait des trous dans des cartes perforées pour faire des cartes de trous, c'est le début de la topographie informatique avec la naissance du projet Toporobot

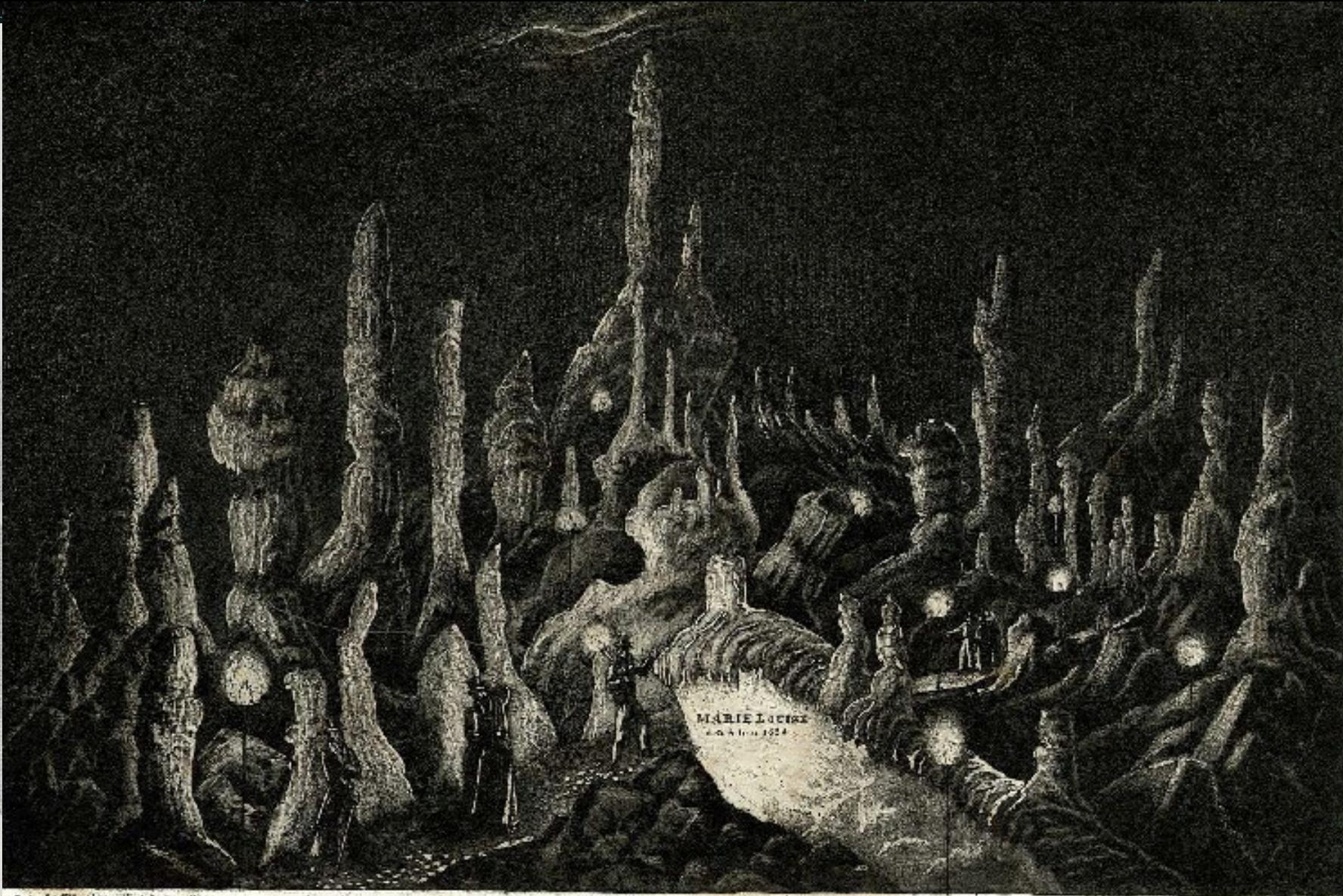
Il y en aura beaucoup d'autres ensuite : Visual-topo, Cybertopo, GHtopo, topo calc'r, Compass, Therion (et les soft sur smartphone : Topodroïd, sexy topo, Auriga , Qave...

Voyage dans les topo historiques, grandes, belles...









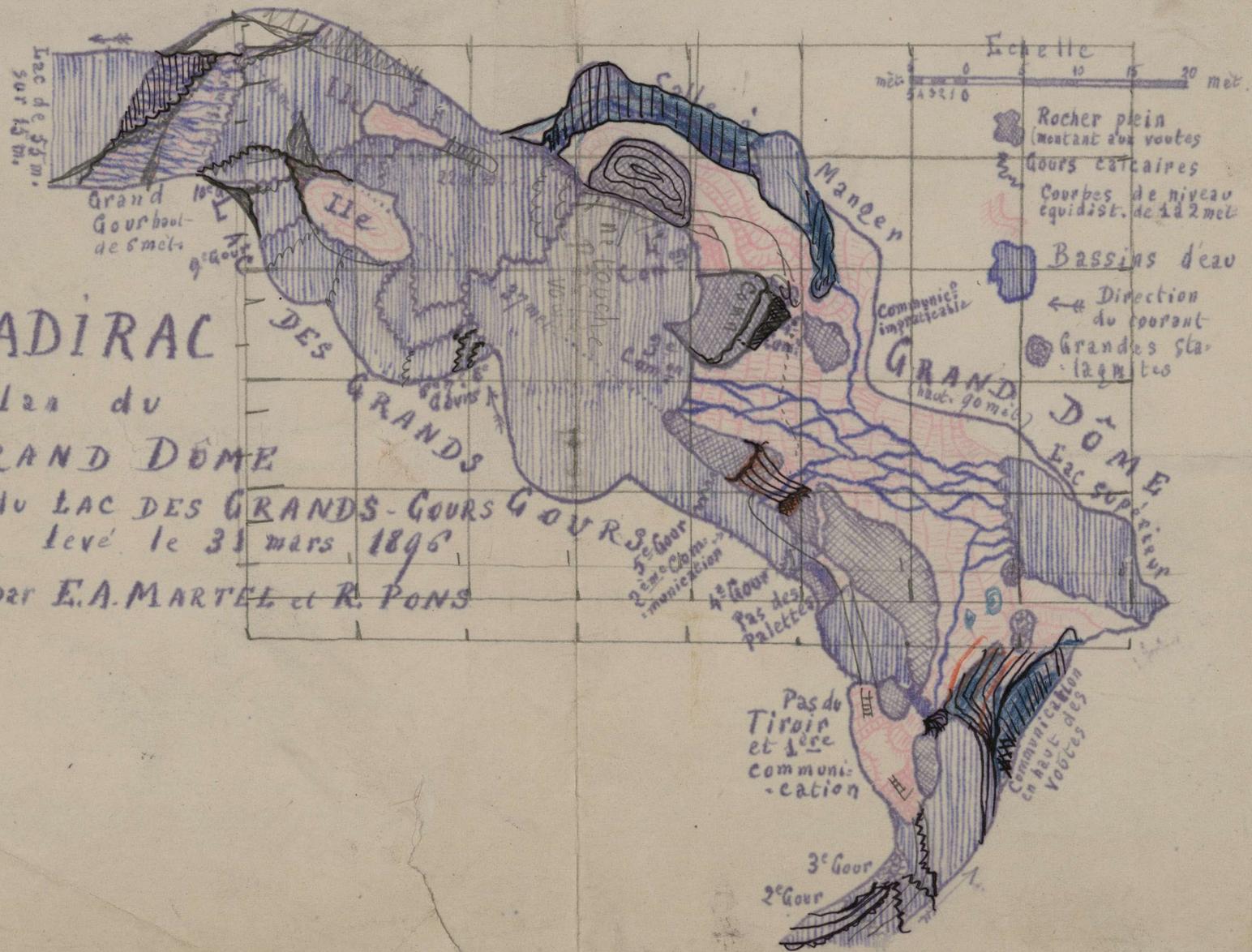
Del. A. Blüthner - W. K. K. 1824

St. Elisabeth's Berg

*Ansicht der höchsten Kuppe des sogenannten Culvariensberges.
1000 W. Hüf. vom Eingange.*

PADIRAC

Plan du
GRAND DÔME
et du LAC DES GRANDS-GOURS
levé le 31 mars 1896
par E. A. MARTEL et R. PONS

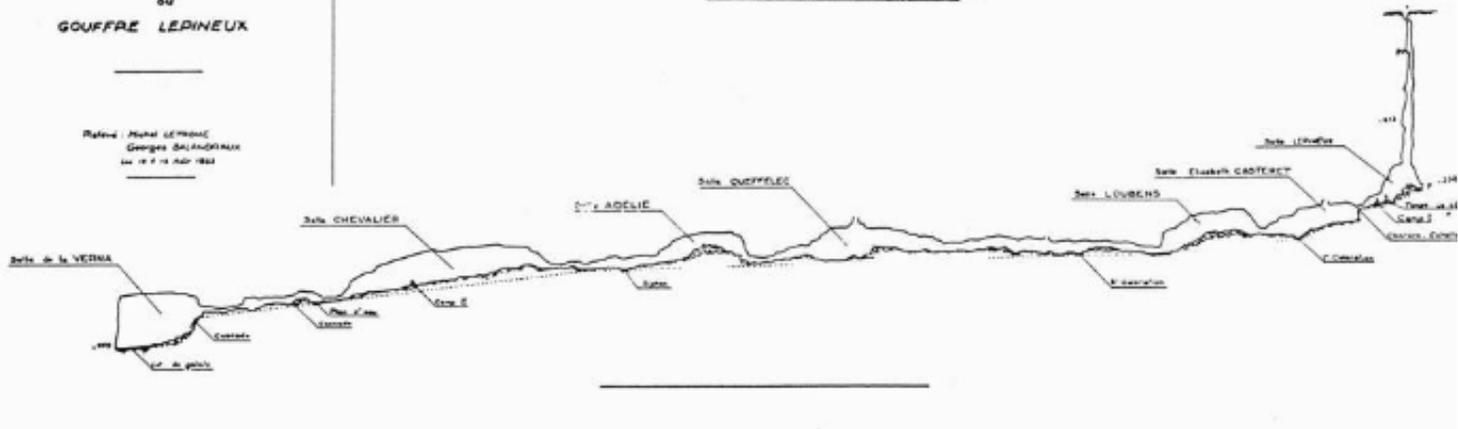


GOUFFRE
de la
PIERRE S^TMARTIN
ou
GOUFFRE LEPINEUX

Relevé : Michel LETRONE
Georges BALANDRAUX
Les 12 & 13 Août 1953

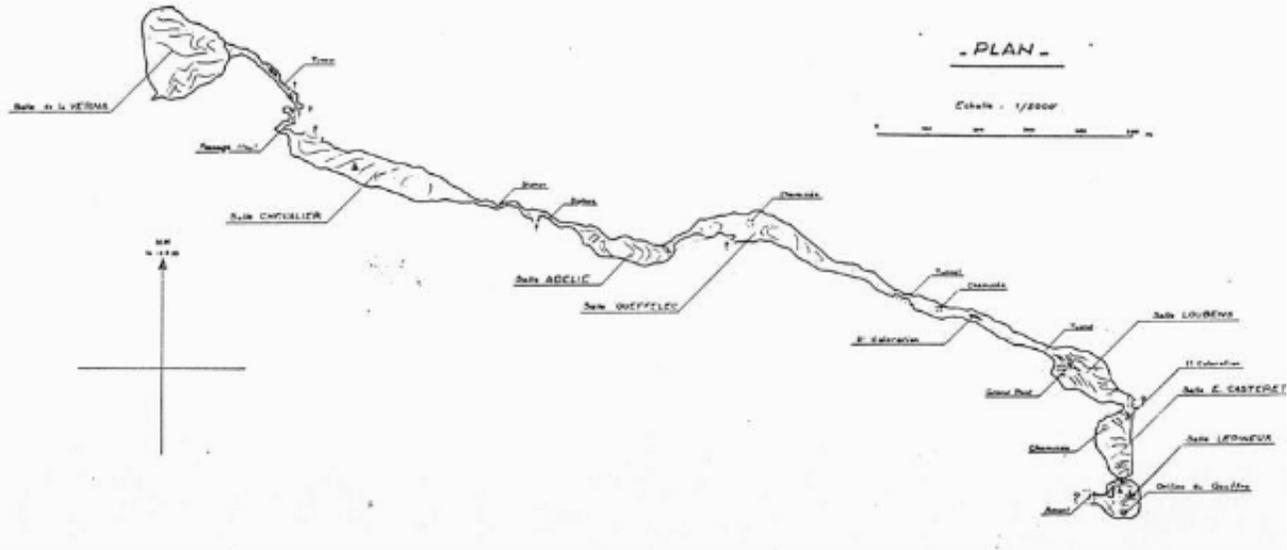
- COUPE DEVELOPPEE -

Echelle : 1/2000'



- PLAN -

Echelle : 1/2000'

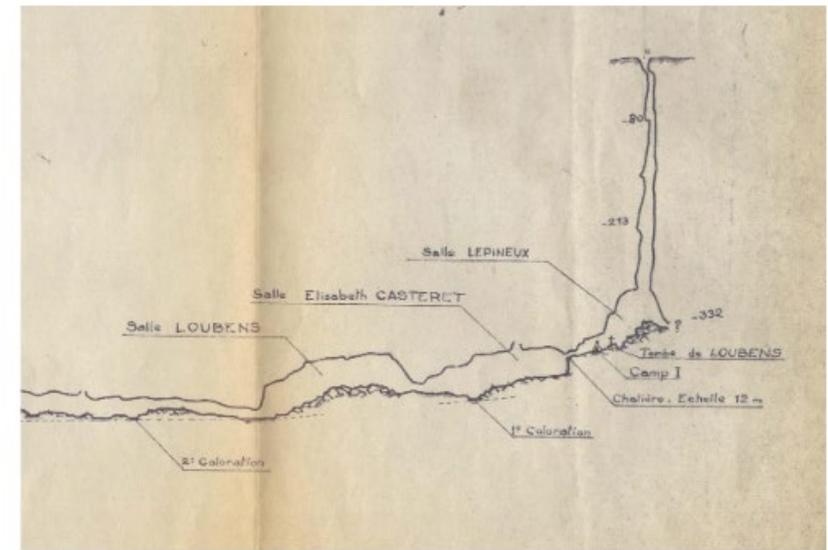


GOUFFRE
de la
PIERRE S^TMARTIN
ou
GOUFFRE LEPINEUX

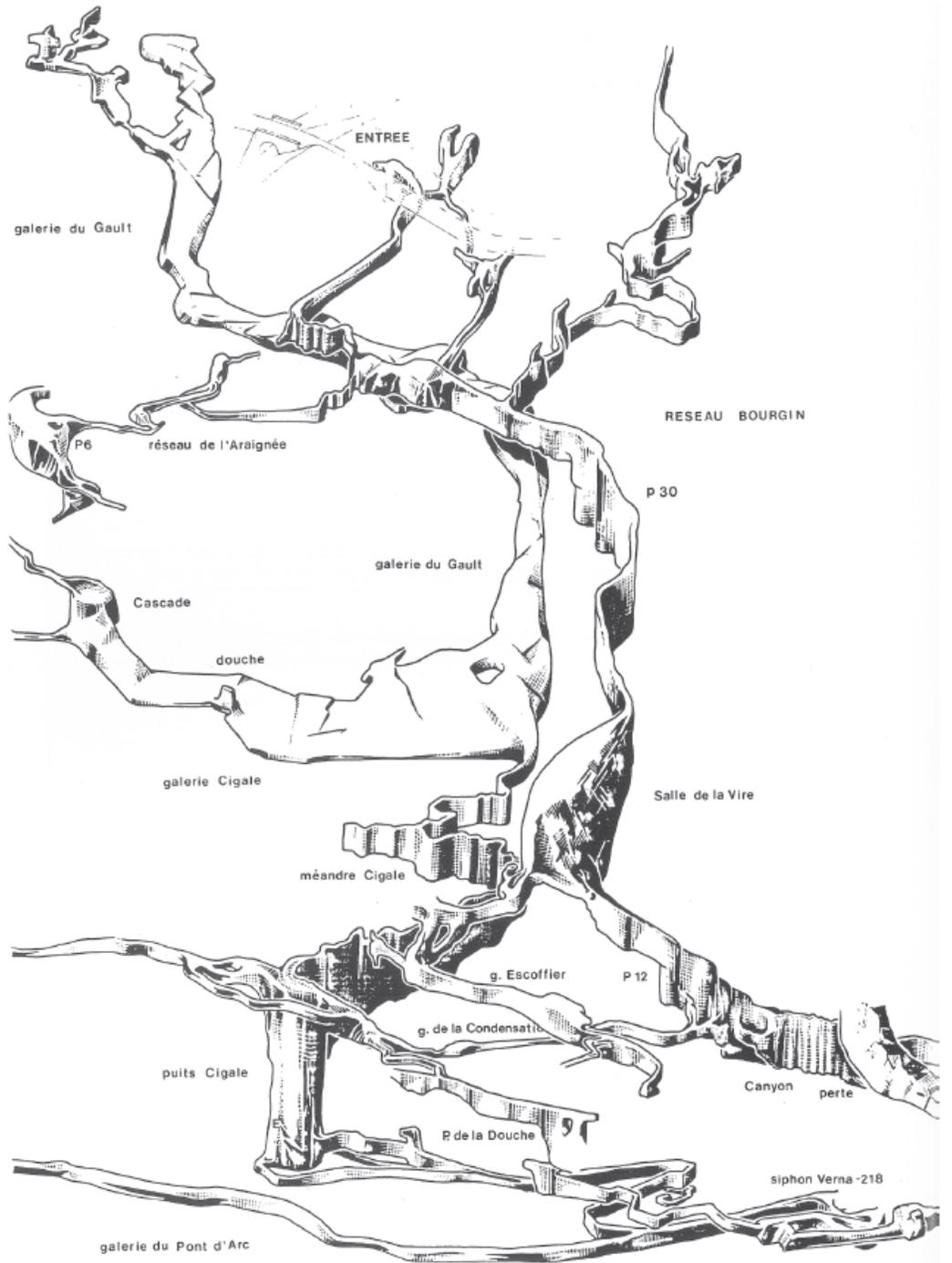
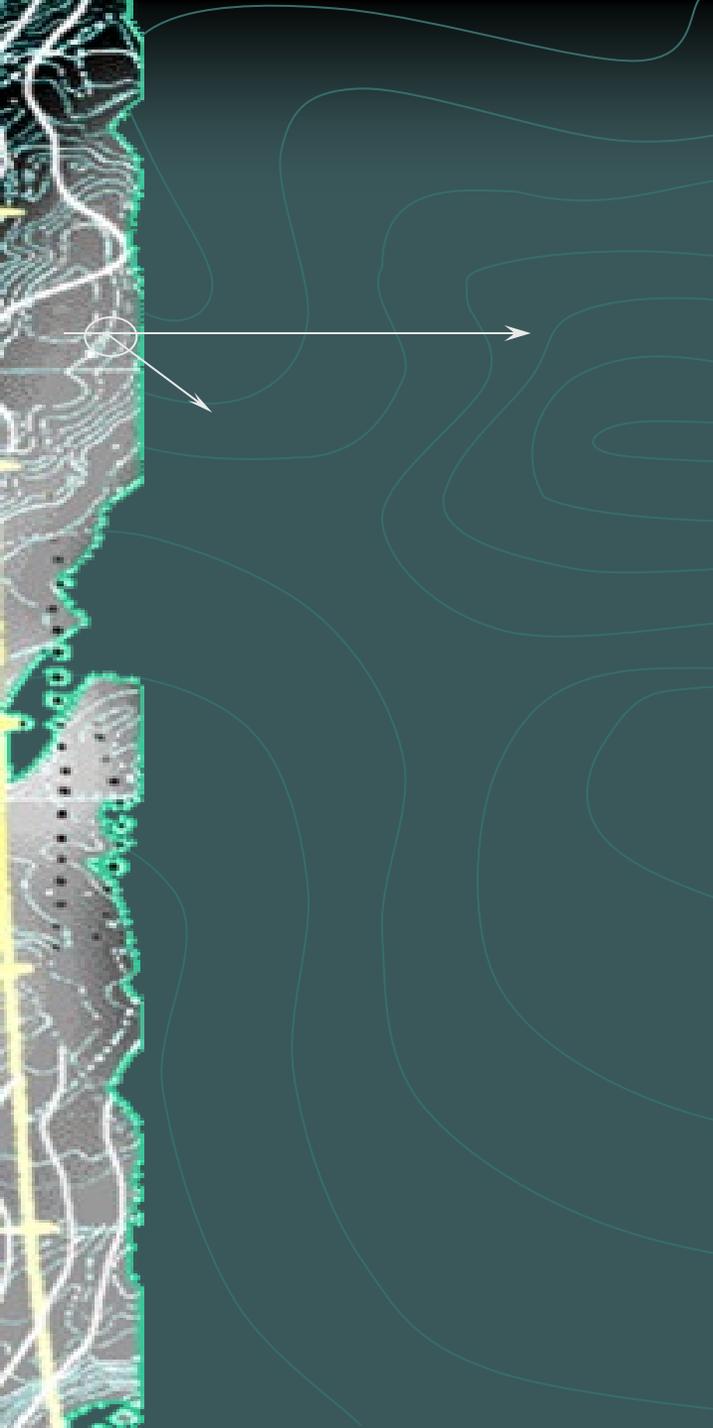
Relevé : Michel LETRONE
Georges BALANDRAUX
Les 12 & 13 Août 1953



Copie partielle de la topo 1953.



Topographie relevée par Georges Balandraux et Michel Letrone les 12 & 13 août 1953.
Mise au propre par Michel Le Bret le 6 novembre 1953.
Extrait des Actes du Deuxième Congrès International de Spéléologie, Bari - Lecce - Salerno - 5 - 12 octobre 1958 - Tome 1.



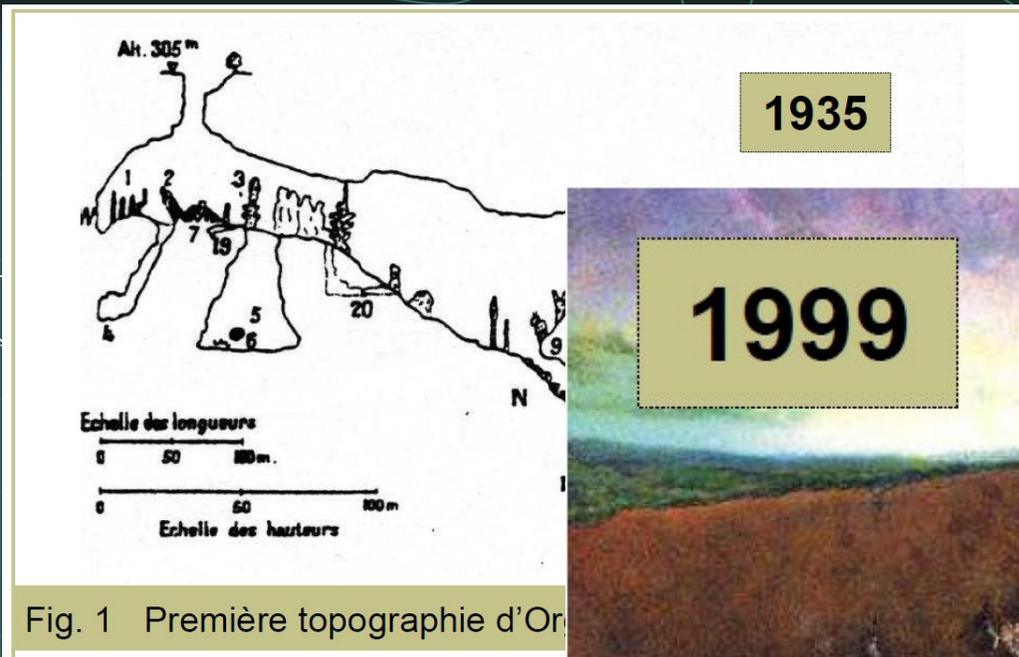


Fig. 1 Première topographie d'Or



ont et Chaussées, éditée en carte postale.

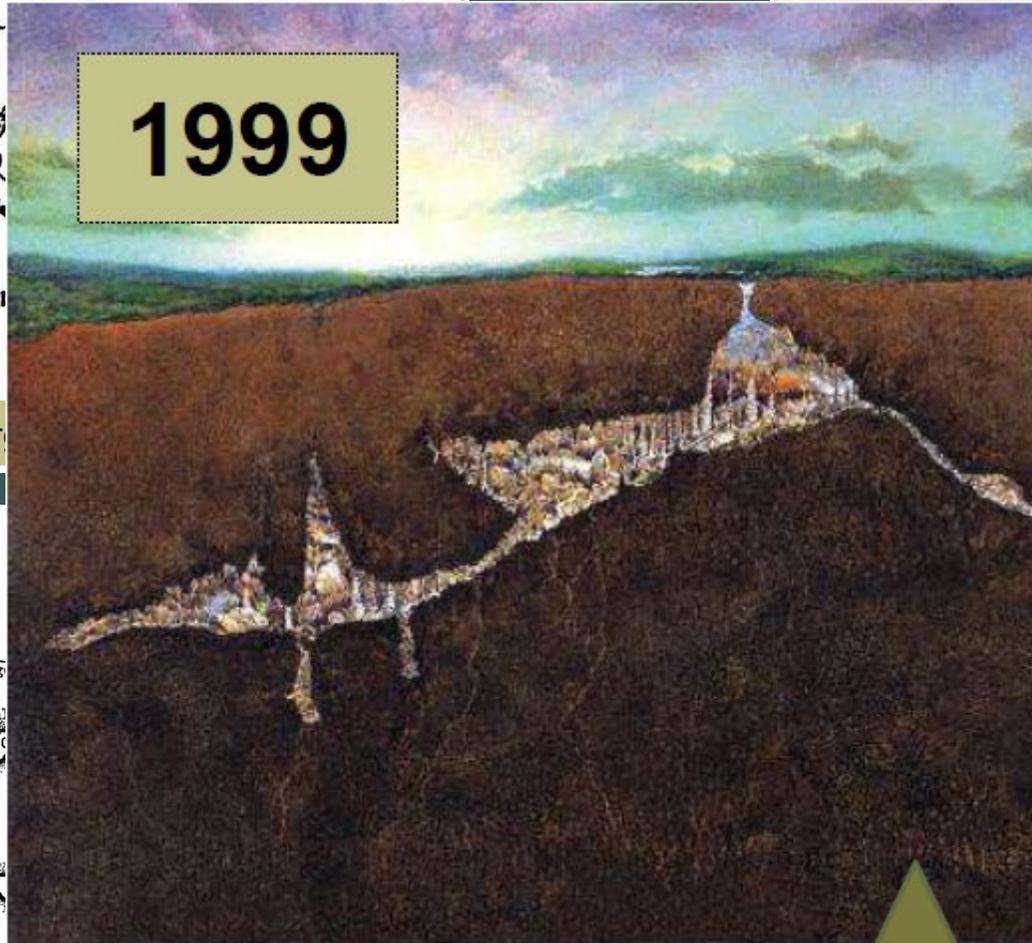


Fig. 8 Coupe géomorphologique (Jaillet).

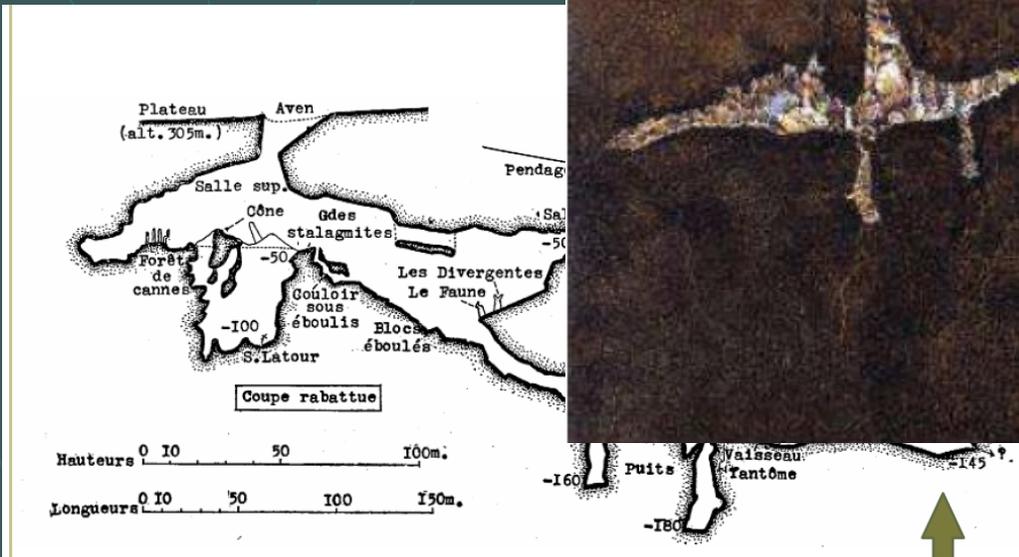
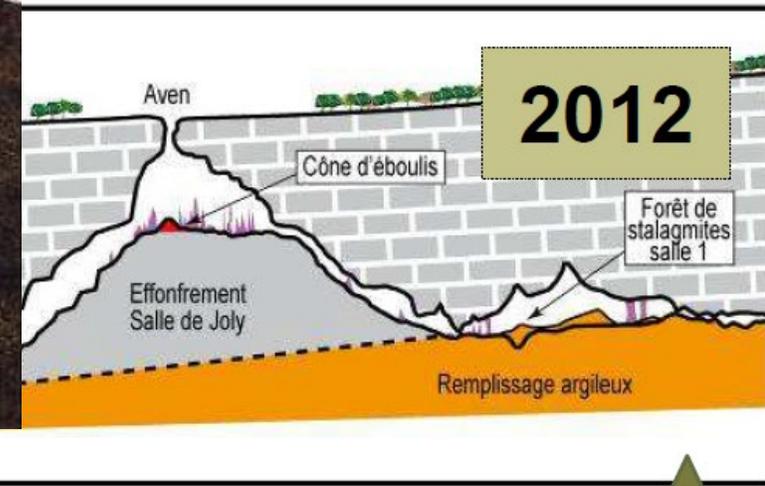
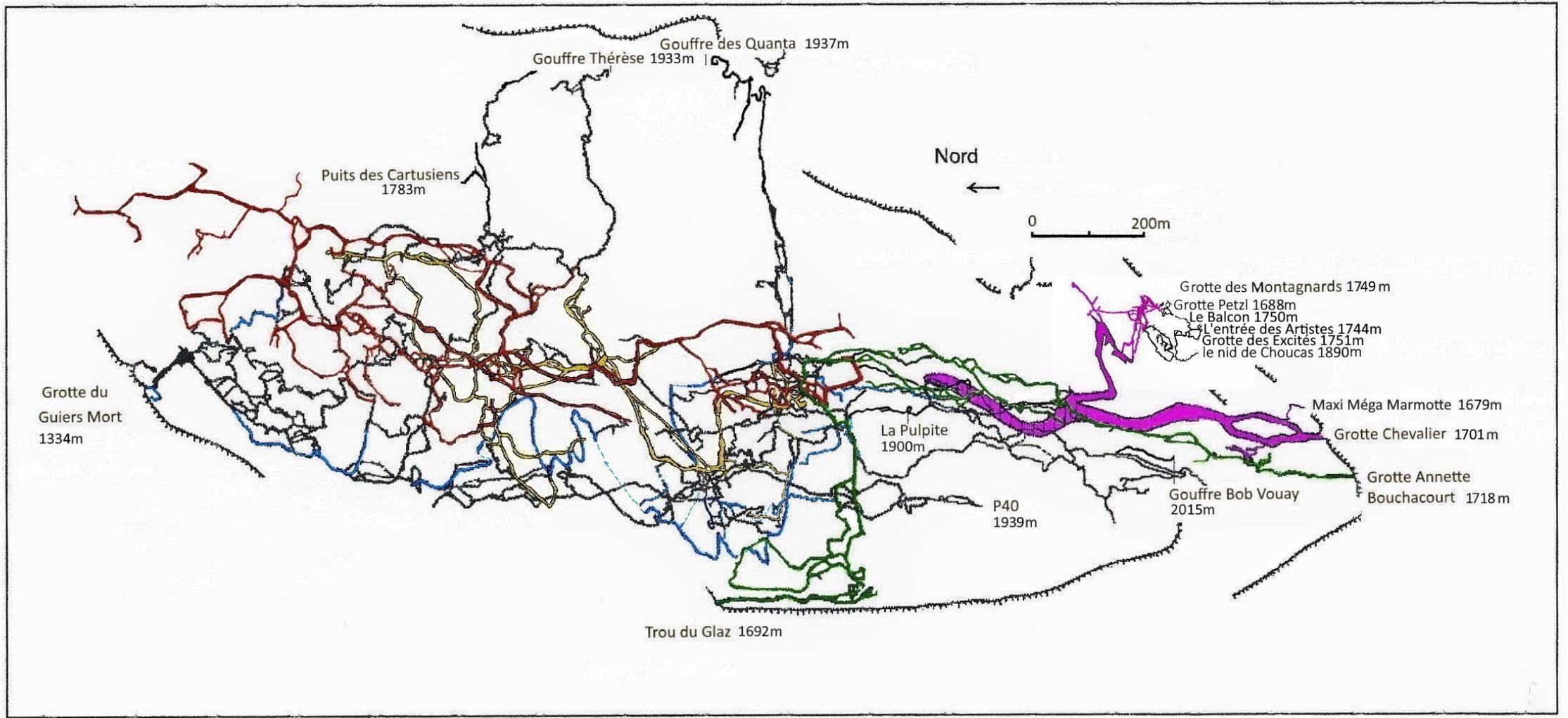
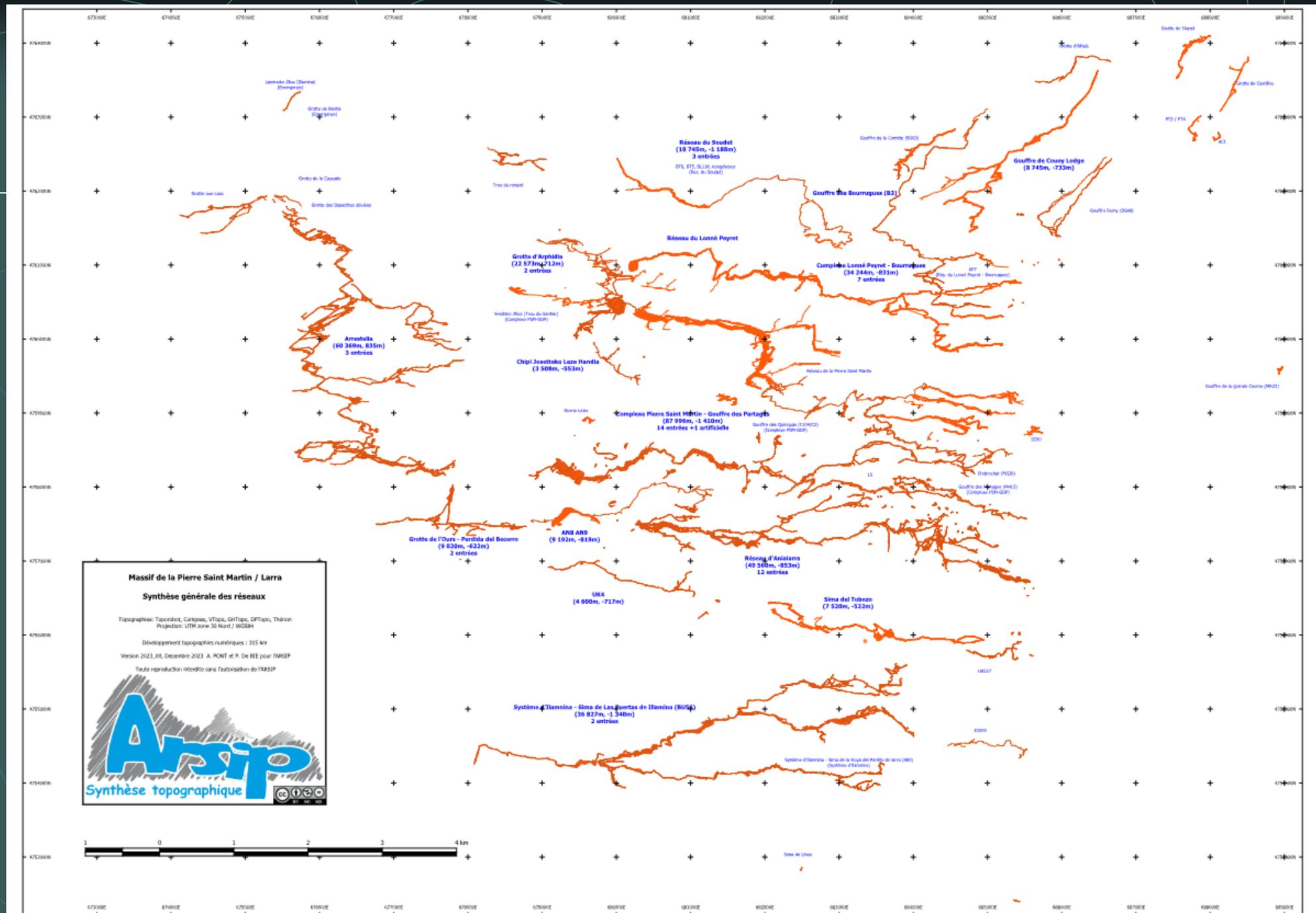


Fig. 4 Inventaire spéléologique Ardèche (Balazuc).

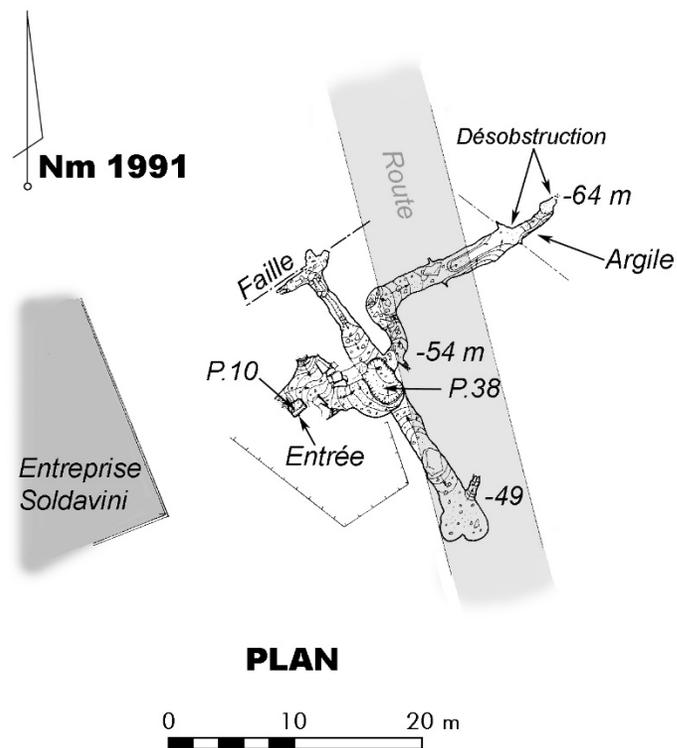
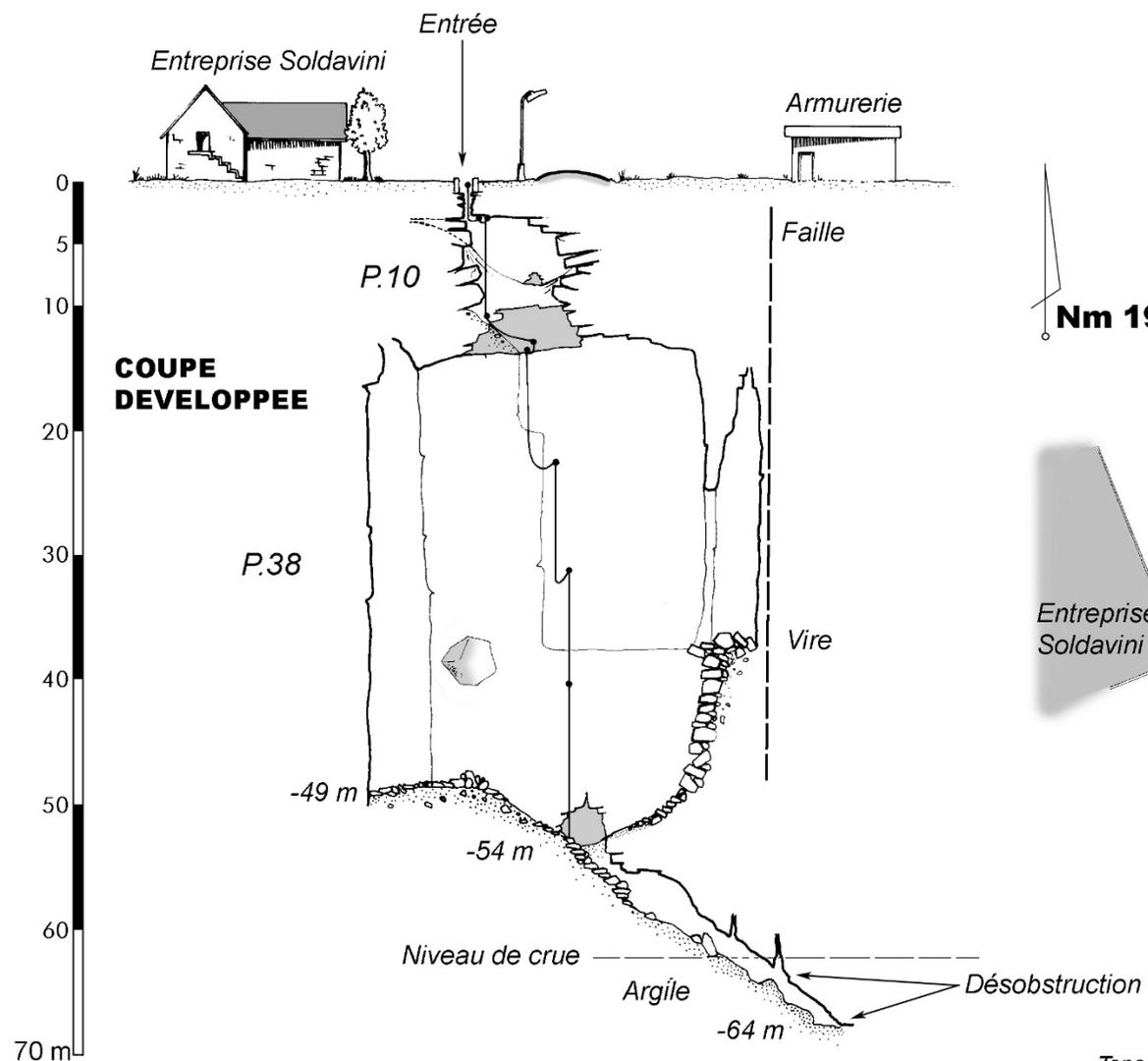


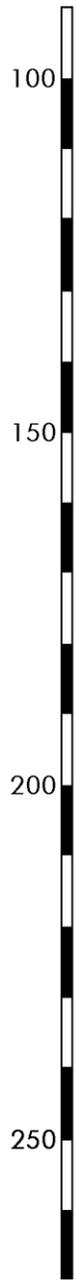




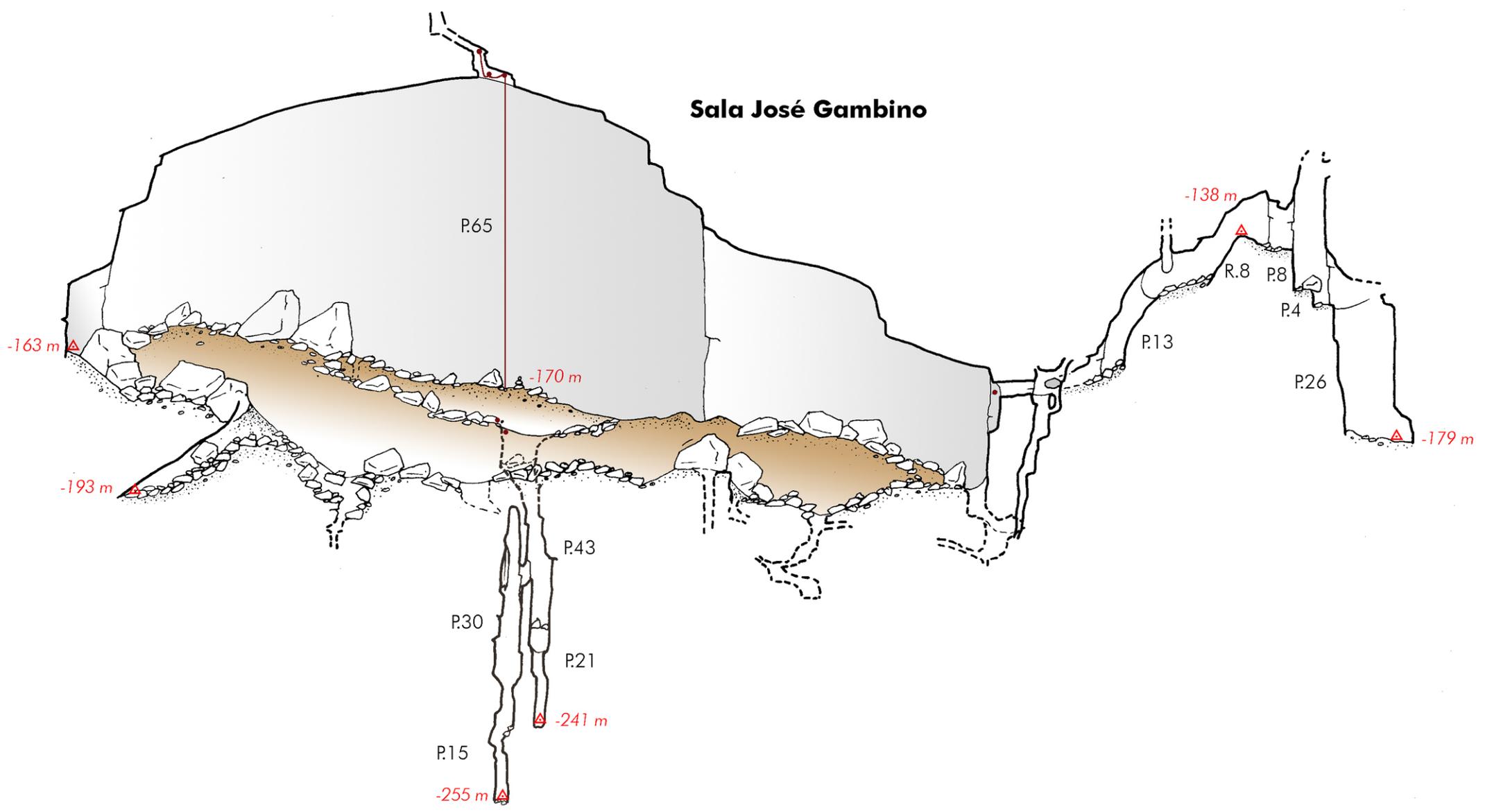
Gouffre de la Combe Belle-Fille

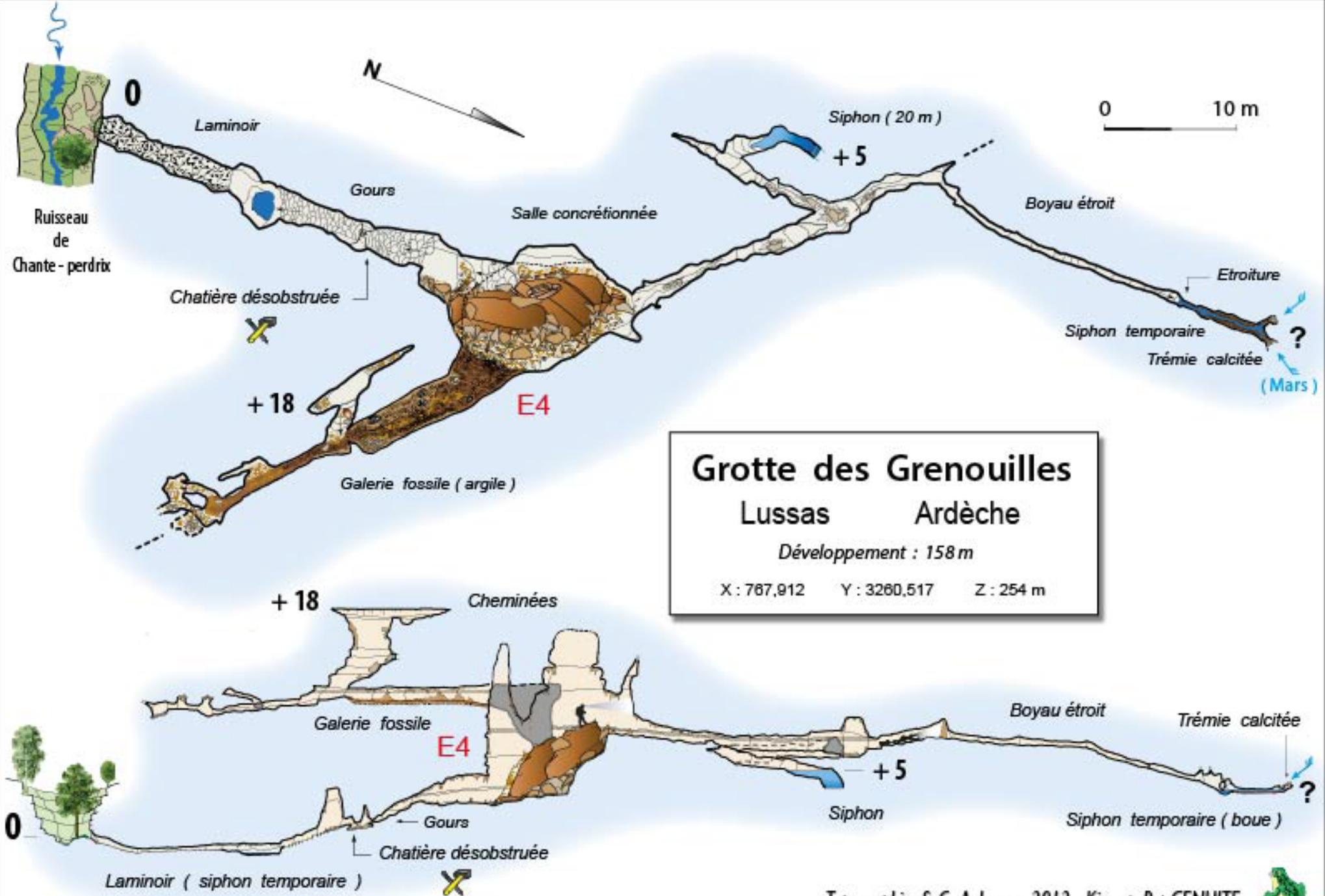
21 - Messigny et Vantoux



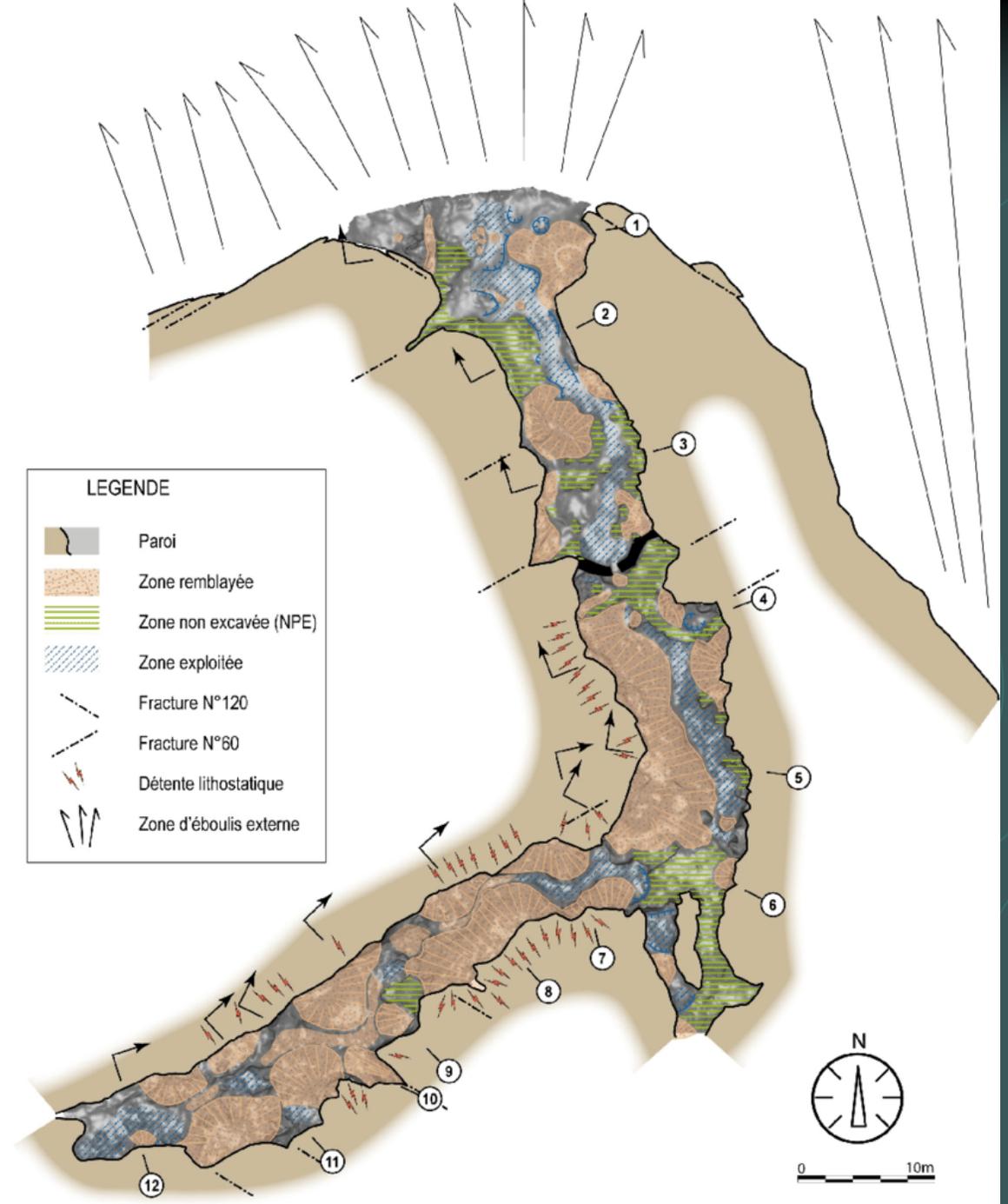
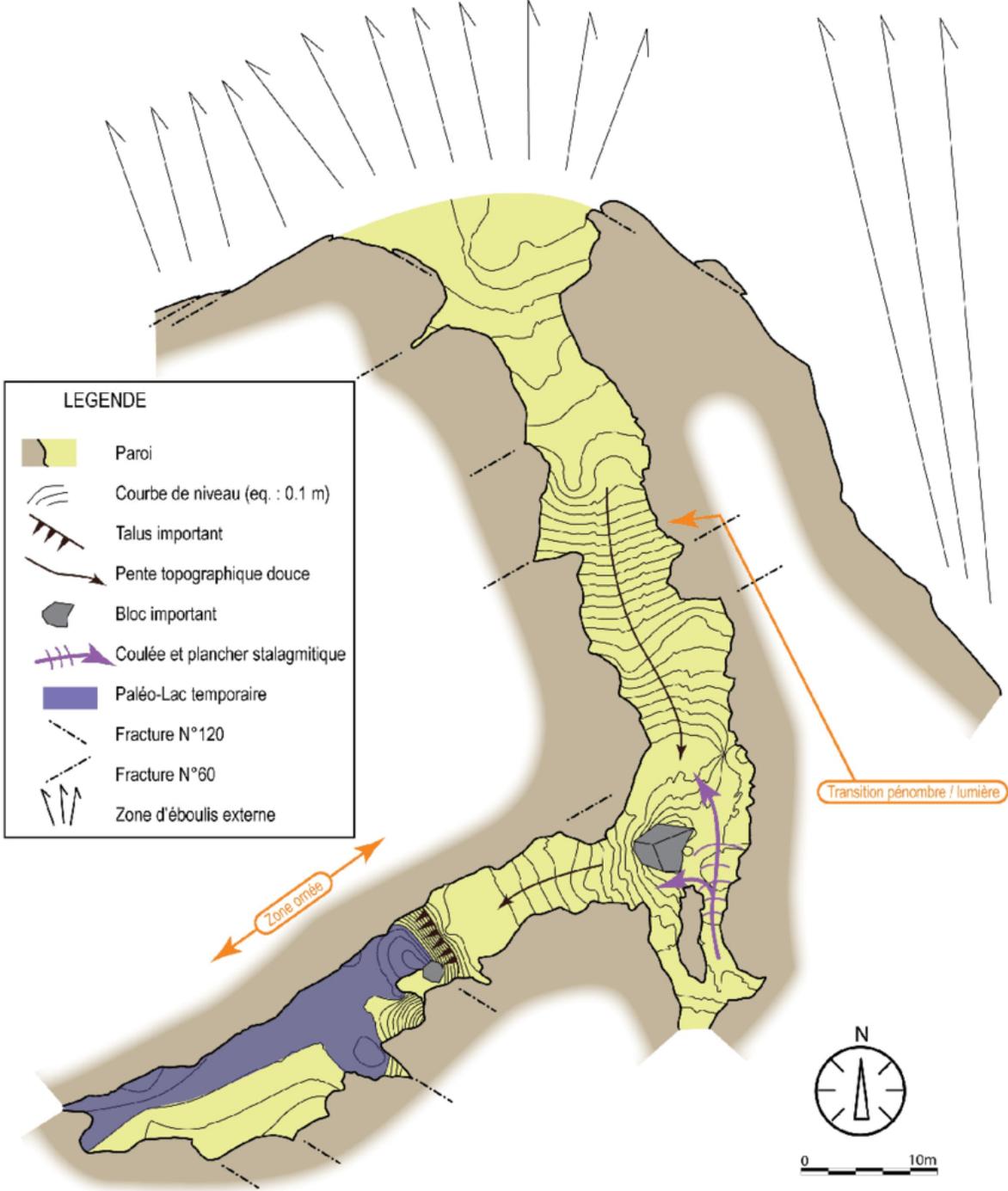


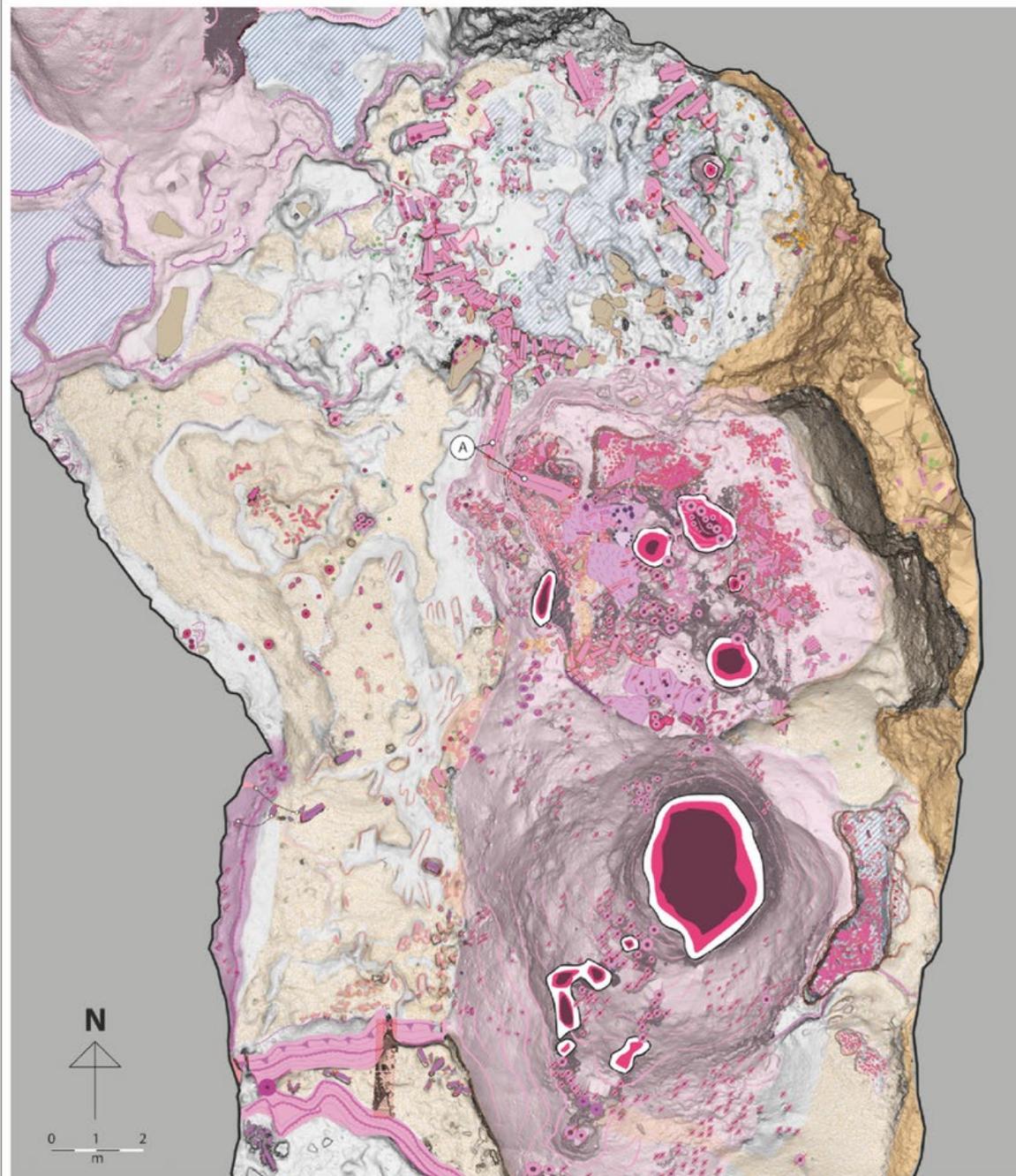
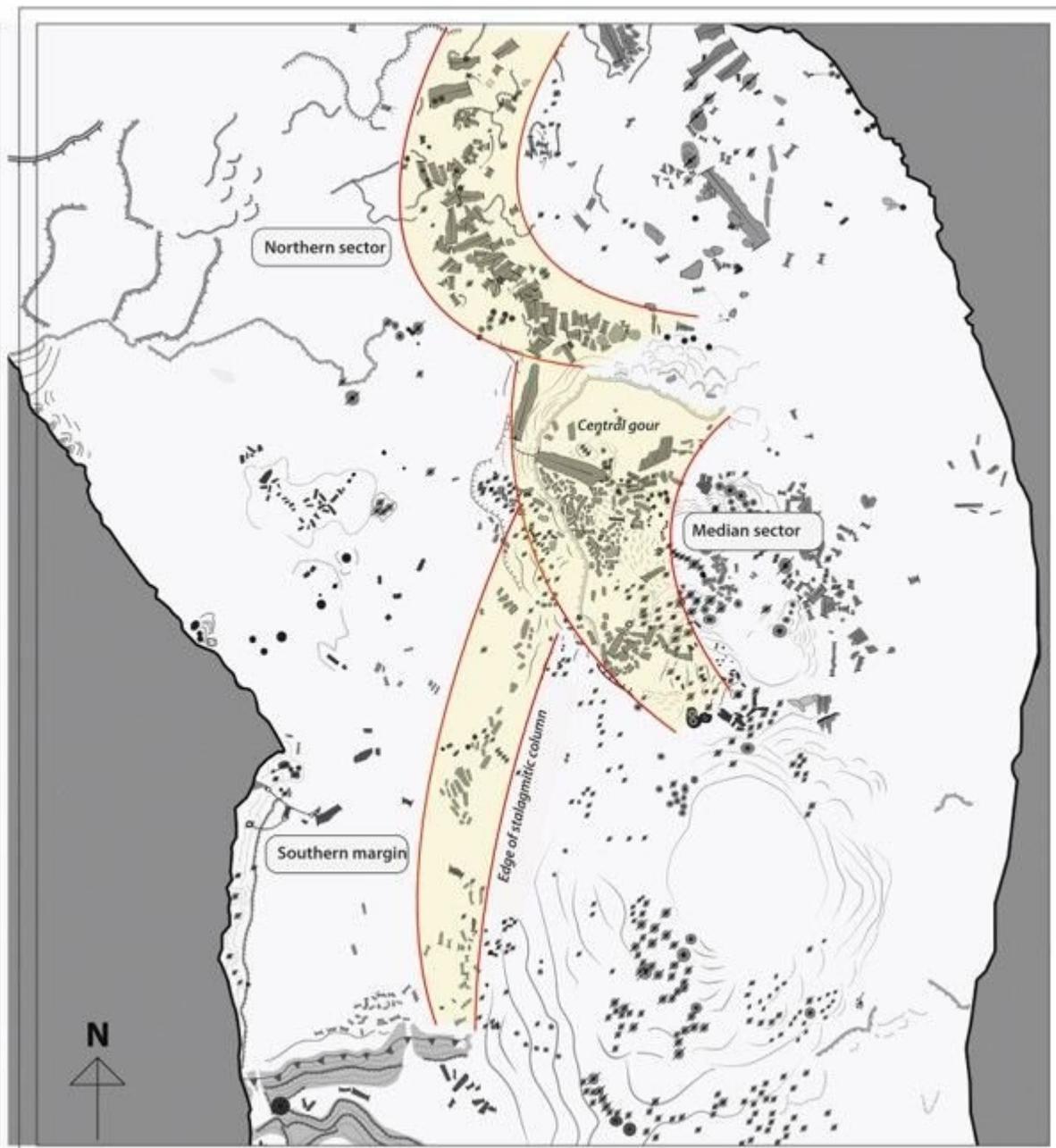
Sala José Gambino





Grotte des Grenouilles
 Lussas Ardèche
 Développement : 158 m
 X : 767,912 Y : 3280,517 Z : 254 m



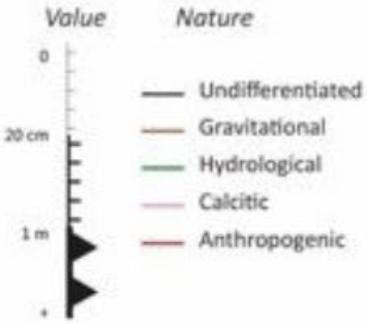


ARCHAEO-GEOMORPHOLOGICAL MAP OF THE GROUND

TOPOGRAPHY

- Limestone (bedrock)
- Total projected surface
- Unmapped area
- Wall-ground contact

Slope discontinuity



CURRENT HYDROLOGY

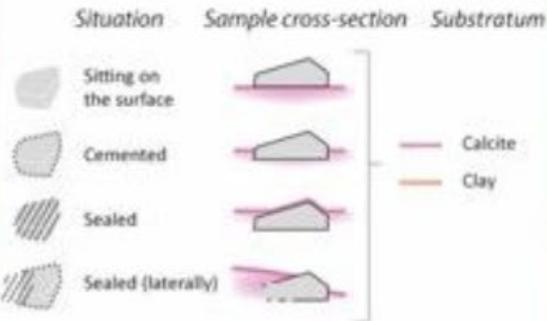
- Perennial water area
- Temporary water area
- Perennial water circulation
- Temporary water circulation

EROSION AND DISSOLUTION FORMS

- Desiccation slits
- Percolation impact

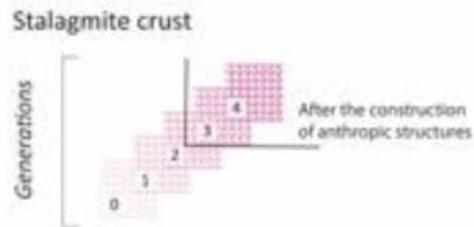
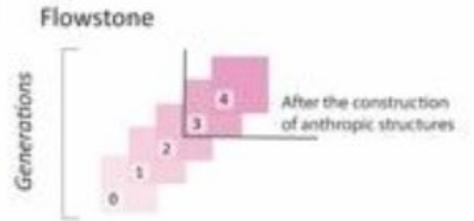
SEDIMENTARY OUTCROPS

- | Material | Transport | Material |
|-----------|-------------------------------|------------------|
| Limestone | Clay film (trampling, runoff) | Undifferentiated |
| | Clay | Gravitational |
| | | Hydrological |
| | | Anthropogenic |
| | Calcite | Undifferentiated |
| Calcite | | Gravitational |
| | | Hydrological |
| | | Anthropogenic |

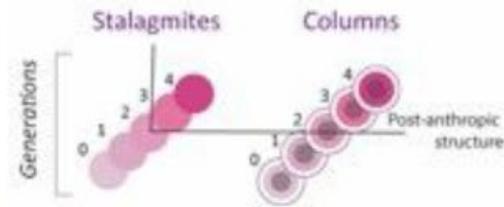


CALCITE DEPOSITS

Linked to calcite depositing flows



- Direction of calcite depositing flow
- Gour
- Micro-gours

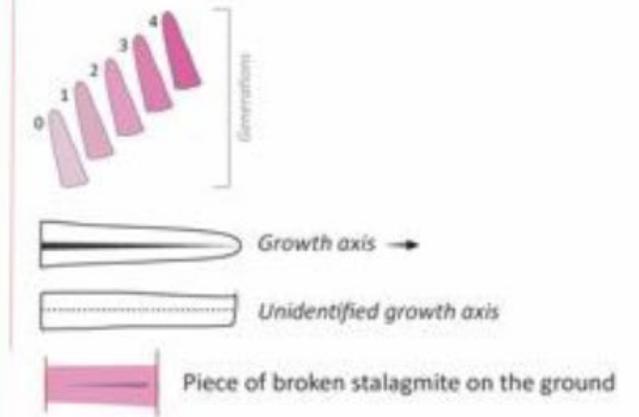


- Stalagmite regrowth (After the construction of anthropic structures)
- Fallen soda straws
- Moonmilk

ARCHAEOLOGICAL MODIFICATIONS AND REMAINS

- Broken stalagmite
- Strike mark

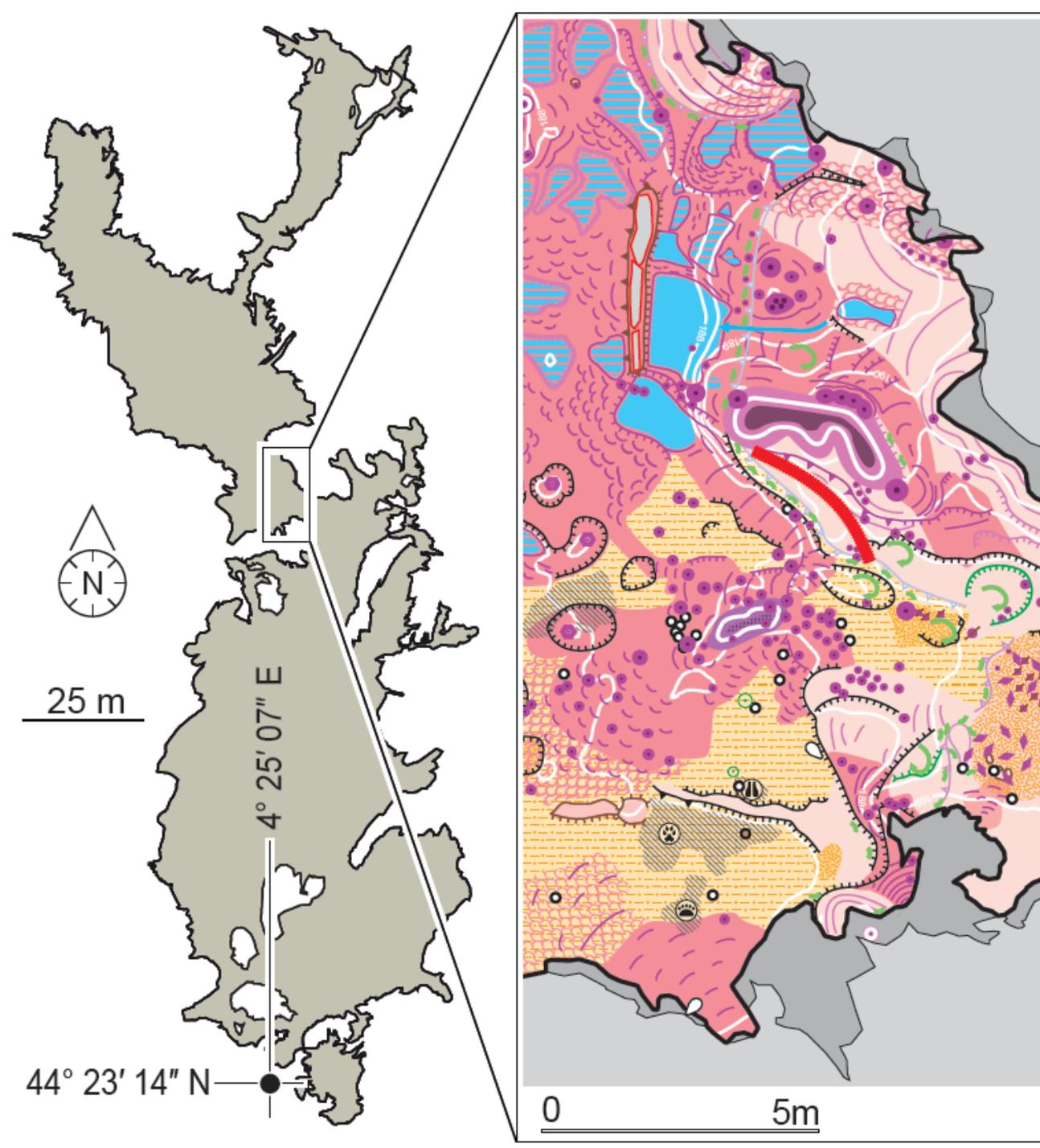
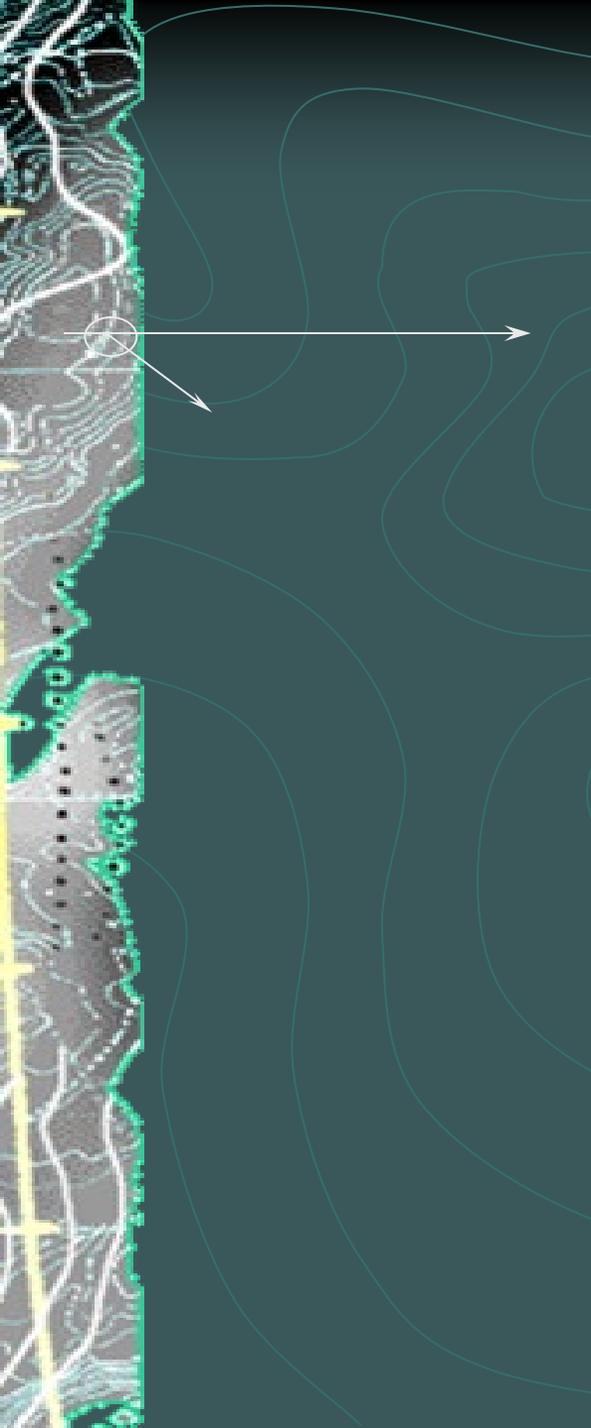
Broken speleothems on the ground



- Archaeological artifacts
- Coal

RECENT MODIFICATIONS AND REMAINS

- Looted flowstone pavement
- Debris from speleothem looting
- Sunk floor due to trampling
- Gateway



Sources



● S. Jaillet et al.

● P. Génuite

● P. Degouve

● ARSIP

● CDS 38

● Clan de la Verna

● Souterweb...

● Ecole des Mines

● FAO