

Spelunca : bulletin de la Société de spéléologie

Société de spéléologie (France). Auteur du texte. Spelunca :
bulletin de la Société de spéléologie. 1909-10-01.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :

- La réutilisation non commerciale de ces contenus ou dans le cadre d'une publication académique ou scientifique est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source des contenus telle que précisée ci-après : « Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France » ou « Source gallica.bnf.fr / BnF ».

- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service ou toute autre réutilisation des contenus générant directement des revenus : publication vendue (à l'exception des ouvrages académiques ou scientifiques), une exposition, une production audiovisuelle, un service ou un produit payant, un support à vocation promotionnelle etc.

[CLIQUER ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE](#)

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter utilisation.commerciale@bnf.fr.



SPELUNCA

BULLETIN & MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE SPÉLÉOLOGIE

N° 57 : OCTOBRE 1909.

CHRONIQUE ET MISCELLANÉES

AVEC 6 FIGURES

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

34, RUE DE LILLE, 34

SPELUNCA paraît au moins tous
les trois mois.

Le Secrétaire général gérant,
E.-A. MARTEL

PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ DE SPÉLÉOLOGIE

La collection complète, dont il ne reste que quatre exemplaires, se vend **245 francs**. — En raison de l'épuisement rapide du stock, chacun des fascicules séparés sera vendu désormais et uniformément **5 francs**, sauf le Mémoire n° 12, vendu **10 francs**, le Mémoire n° 1, réservé aux quatre collections complètes et les Mémoires 41 à 46 (tome VI, **25 francs**) qui ne se vendent pas séparément.

BULLETIN TRIMESTRIEL (SPELUNCA, COUVERTURE JAUNE)

Nos **1 à 24** (1895-1900)

Trois volumes en 17 fascicules, dont 4 doubles et 1 quadruple. —
Prix : 30 francs.

MÉMOIRES (COUVERTURE BLEUE)

TOME I^{er}. — Prix : 100 francs.

(Ne se vend qu'avec la collection complète).

N° 1. — *Troisième exploration du gouffre de Padirac (Lot)*, par MM. E.-A. MARTEL et E. RUPIN (épuisé, sauf quatre exemplaires).

N° 2. — *Le Spélunque de Dions (Gard)*, par MM. F. MAZAURIC et G. CABANÈS.

N° 3. — *La Kačna Jama (Istrie)*, par M. J. MARINITSCH.

N° 4. — *La Grotte de Baume-les-Messieurs (Jura)*, par M. E. RENAULD.

N° 5. — *La Grotte de Dargilan (Lozère)*, par M. G. CARRIÈRE.

N° 6. — *La Faune souterraine*, par M. A. VIRÉ.

N° 7. — *Les Grottes artificielles des environs de Brive (Corrèze)*, par M. PHILIBERT LALANDE.

N° 8. — *Les Cavernes de la Côte-d'Or*, par M. CLÉMENT DRIOTON.

N° 9. — *Les Cavernes des environs de Marseille*, par M. E. FOURNIER.

N° 10. — *Les Rivières souterraines de la Dragonnière et de Midroï*, par M. le Dr Paul RAYMOND.

N° 11. — *Bibliographie spéléologique (1895-1897)*, par M. E.-A. MARTEL.

TOME II. — Prix : 10 francs.

N° 12. — *Le Gardon et son Canon inférieur*, par M. F. MAZAURIC.

TOME III. — Prix : 20 francs.

N° 13. — *Les Grottes de la Vallée de la Bourne et du Vercors*, par M. DÉCOMBAZ.

N° 14. — *Les Pyrénées souterraines (1^{re} campagne, 1897. Grotte de Bétharram, etc.)*, par M. A. VIRÉ.

N° 15. — *Sources et pertes des eaux en Bulgarie*, par MM. H. et K. SCORPIU.

N° 16. — *Notes sur les Cavernes de Hongrie*, par M. Charles SIEGMETH.

N° 17. — *L'Embut de Caussols (Alpes-Maritimes)*, par M. Armand JANET.

N° 18. — *Recherches dans l'Hérault, le Gard et l'Ardèche, en 1898*, par M. F. MAZAURIC.

N° 19. — *La Grotte de la Balme (Isère), etc.*, par M. E.-A. MARTEL. — (10^e campagne souterraine, 1897, 1^{re} partie).

N° 20. — *L'Aven Armand, etc.*, par M. E.-A. MARTEL. — (10^e campagne souterraine, 1897, 2^e partie).

N° 21. — *Recherches spéléologiques dans la Chaîne du Jura*, par MM. FOURNIER et MAGNIN. — (1^{re} campagne, 1896-1899).

SPELUNCA

BULLETIN ET MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ DE SPÉLÉOLOGIE

TOME VII. — N° 57. — OCTOBRE 1909

CHRONIQUE DE LA SOCIÉTÉ

(1905-1909)

ET

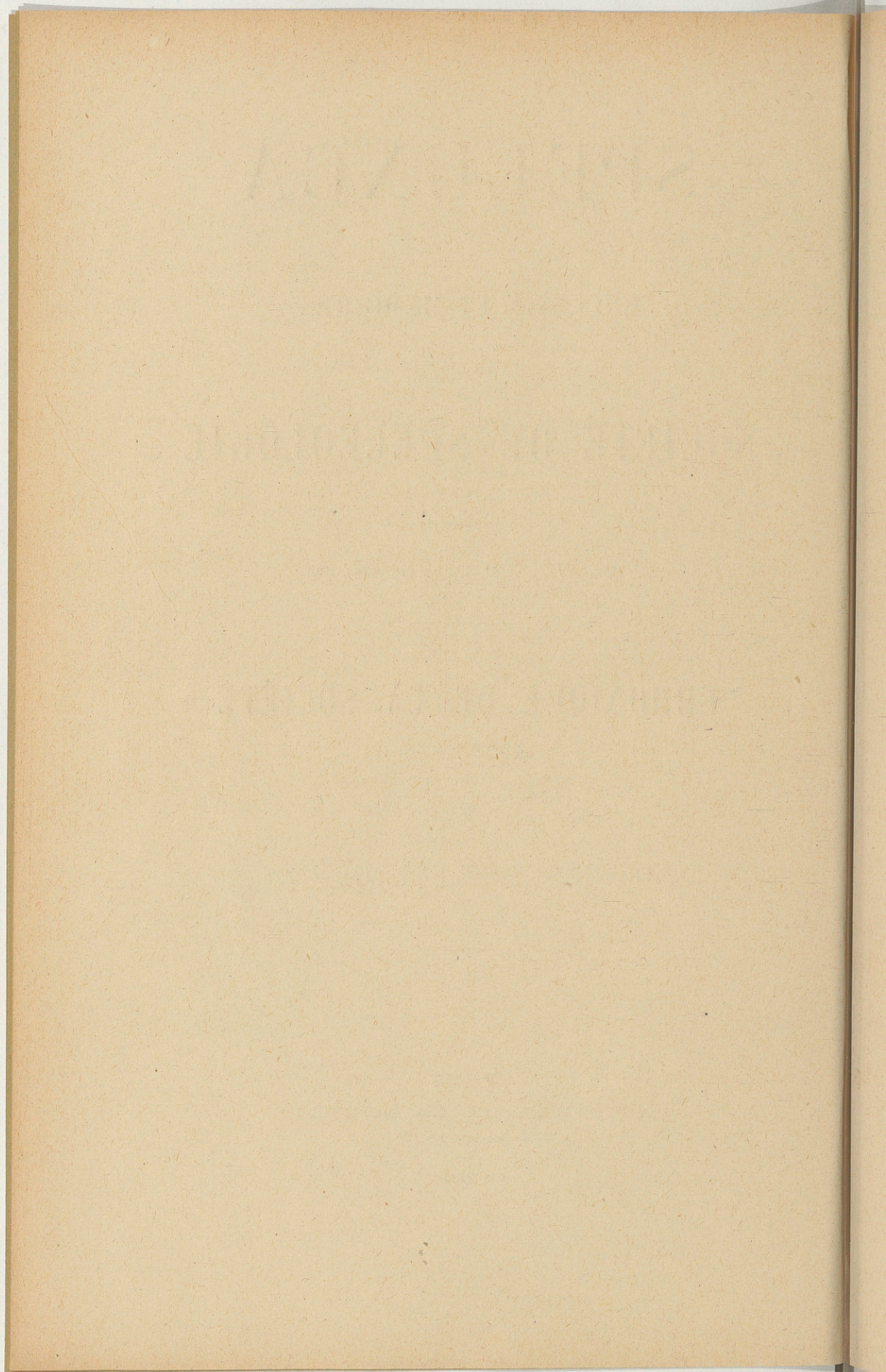
NOTICES SPÉLÉOLOGIQUES

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

34, RUE DE LILLE, 34

—
1909



SOCIÉTÉ DE SPÉLÉOLOGIE

(AUTORISÉE PAR ARRÊTÉ PRÉFECTORAL DU 4 MARS 1895)

34, Rue de Lille, PARIS, VII^e

Liste des Membres

AU 1^{er} OCTOBRE 1909

L'astérisque * désigne les Membres *fondateurs* (ayant adhéré avant le 1^{er} janvier 1895).

I. — Membres donateurs.

- *S. A. I. l'Archiduc SALVATOR d'Autriche, à Trieste, Zindis, (Autriche).
- *Le prince Roland BONAPARTE, 10, avenue d'Iéna, Paris, XVI^e.
- *LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE D'AUTRICHE, 5, Liebiggasse, à Vienne (Autriche).

II. — Membres honoraires.

- 1897 DECOMBAZ (Oscar), grand Café de la Paix, place Grenette, à Grenoble (Isère).
- *MAZAURIC (Félix), 57, rue Nationale, à Nîmes (Gard).
 - *DELONCLE (François), 59, rue de la Tour, Paris, XVI^e.
 - *ARNAL (Paul), pasteur, à Vébron (Lozère).
 - **Club cévenol*, 5, rue Las Cases, Paris, VII^e.
 - *PUTICK (W.), inspecteur des forêts, à Laibach, Carniole, (Autriche).

1898 RABOT (Charles), Secrétaire de la Société de Géographie, 9, rue Édouard-Detaille, Paris, XVII^e.

*RIVIÈRE (Émile), 2, boulevard de Strasbourg, à Boulogne, (Seine).

III. — Membres à vie.

*BLANCHARD (Dr Raphaël), membre de l'Académie de médecine, professeur à la Faculté de médecine, 226, boulevard Saint-Germain, Paris, VII^e.

*DELEBECQUE (André), ingénieur des Ponts et Chaussées, 35, boulevard des Tranchées, à Genève (Suisse).

*GUEBHARD (Dr Adrien), professeur agrégé des Facultés de médecine, rue de l'Abbé de l'Épée, 4, Paris, V^e.

*GUERNE (baron J. DE), 6, rue de Tournon, Paris, VI^e.

1899 HULOT (baron Étienne), secrétaire général de la Société de Géographie, 41, avenue de La Bourdonnais, Paris, VII^e.

1902 LE COUPPEY DE LA FOREST (Max), 8, rue du Boccador, Paris, VIII^e.

1895 OLDHAM (R.-D.), ancien superintendant geological Survey of *India*, chez M. S. King et C^{ie}, 9, Pall Mall, à Londres S. W. (Angleterre).

IV. — Membres titulaires.

1902 ABSOLON (Dr Charles), Kustos am Landesmuseum, à Brünn, (Moravie), Autriche.

1896 ARGOD-VALLON (Albert), à Crest (Drôme).

1896 *Australian Museum*, à Sydney, Nouvelles Galles du Sud (Australie).

1909 BARBE (le Dr André), 14, rue de Luynes, Paris, VII^e.

1897 BARNES (Jonathan), directeur de fabrique, 301, Great Clowes Street, à Manchester (Angleterre).

1909 BIDAULT DE L'ISLE (Marcel), avocat, 9, Côte d'Argent, Ville-d'Avray (Seine-et-Oise).

1906 BIGOT, professeur de géologie et paléontologie à l'Université, à Caen (Calvados).

1908 BILLY (Charles DE), conseiller référendaire à la Cour des comptes, 56, rue de Boulainvilliers, Paris, XVI^e.

*BLASIUS (Dr Wilhelm), professeur, 17, Gauss-strasse, à Brunswick (Allemagne).

- 1905 BOCCA frères, libraires éditeurs, 3, via Carlo Alberto, à Turin (Italie).
- *BRETON (Ludovic), ingénieur civil, 18, rue Royale, à Calais (Pas-de-Calais).
- 1896 BRIET (Lucien), à Charly (Aisne).
- *BRISSE (E.), ingénieur des mines, 46, rue de Dunkerque, Paris, IX^e.
- *BRÖLEMANN (Henry W.), à Pau (Basses-Pyrénées).
- 1901 CAZALIS DE FONDOUCE, 18, rue des Étuves, à Montpellier (Hérault).
- 1895 *Zentral-Bibliothek des deutschen und österreichischen Alpen-Vereins*, Isarlust à Munich (Bavière).
- *CHAUVET (Gustave), notaire, à Ruffec (Charente).
- 1907 CLAVERIE (le Dr), à Mouy (Oise).
- 1895 *Club alpin français*, Section de Lons-le-Saulnier (M. le Dr CHEVROT, président, à Bletterans (Jura).
- 1895 *Club Touristi Triestini*, 6, Via delle Legne, à Trieste (Autriche).
- *DANICOURT (l'abbé Ernest), à Naours (Somme).
- *DAUTHEVILLE, professeur à la Faculté des sciences, 27, Cours Gambetta, à Montpellier (Hérault).
- *DE LAUNAY (Louis), ingénieur en chef des Mines, 31, rue de Bellechasse, Paris, VII^e.
- 1908 DESCOMBES (Paul), 142, rue de Pessac, à Bordeaux (Gironde).
- 1905 DEPRAT (Jacques), docteur ès-sciences, à Fontaine-Écu, par Besançon (Doubs).
- 1905 DIENERT (Frédéric), chef du service local de surveillance des sources de la ville de Paris, 8, place de la Mairie, à Saint-Mandé (Seine).
- 1904 DOLLOT (Auguste), ingénieur, 136, boulevard Saint-Germain, Paris, VI^e.
- 1905 DRAMARD, 9, rue Saint-Vincent, à Fontenay-sous-Bois (Seine).
- 1895 DRIOTON (Clément), 23, rue Saint-Philibert, à Dijon (Côte-d'Or).
- 1907 DUFAU (Camille), à Chéraute, près Mauléon-Soule (Basses-Pyrénées).
- *DUPONT (Edouard), directeur du Musée d'histoire naturelle, à Bruxelles (Belgique).
- 1897 *Bibliothèque de l'École des Mines*, 60, boulevard Saint-Michel, Paris, VI^e.
- *FABRE (Georges), conservateur des forêts, 28, rue Ménard, à Nîmes (Gard).
- 1904 FAGNIEZ (Charles), château de la Bonde, par La Motte d'Aigues (Vaucluse).

- 1901 FERRASSE (Eugène), professeur au collège, à Tanger (Maroc).
- 1898 FONT Y SAGUÉ (abbé Norbert), rue Élisabeth, 8-1^a, à Barcelone (Espagne).
- 1896 FOURNIER (E.), professeur à la Faculté des sciences, à Besançon (Doubs).
- *FUGGER (Dr Eberhard), professeur, Ernst Thun-Strasse, 7, à Salzburg (Autriche).
- *GARRIGOU (Dr Félix), 38, rue Valade, à Toulouse (Haute-Garonne).
- *GAUPILLAT (Gabriel), 42, avenue d'Iéna, Paris, XVI^e.
- *GAUPILLAT (Marcel), 2, rue Marbeuf, Paris, VIII^e.
- 1908 GILBERT (Dr Th.), 55, rue de la Concorde, à Ixelles-Bruxelles (Belgique).
- 1904 GOMBAULT (R.), 129, boulevard Saint-Michel, Paris, V^e.
- 1897 HOVEY (Dr Horace C.), 60, High Street, à Newburyport, Massachusetts (États-Unis d'Amérique).
- 1895 JANET (Armand), ancien ingénieur des Constructions navales, 26, rue Cadet, Paris, IX^e.
- *JEANJEAN (Amédée), à Saint-Hippolyte-le-Fort (Gard).
- 1906 JEANNEL (le Dr René), laboratoire Arago, à Banyuls-sur-Mer (Pyrénées-Orientales).
- 1904 JODOT (Paul), 2, rue Claude Pouillet, Paris, XVII^e.
- *LALANDE (Philibert), receveur des hospices, à Brive (Corrèze).
- 1895 LANGHOFFER (Dr A.), directeur du musée zoologique, rue Demeter, 1, à Agram, (Zagreb), Croatie (Autriche).
- 1902 LÉGUILLETTE (Charles), propriétaire, 116, boulevard Saint-Germain, Paris, VI^e.
- 1901 LE SOUDIER (H.), libraire (pour Dulau, de Londres), 174 et 176, boulevard Saint-Germain, Paris, VI^e.
- *LIÉGEARD (Gaston), à Brochon, par Gevray-Chambertin (Côte-d'Or).
- *LORY (P.-C.), 6, rue Fantin-Latour, à Grenoble (Isère).
- 1908 MADER (Fritz), 1, rue d'Augsbourg, à Nice (Alpes-Maritimes).
- 1895 MAGNIN (Ant.), professeur à la Faculté des sciences, à Besançon (Doubs).
- 1898 MAIGRET (Georges), 62, rue des Mathurins, Paris, VIII^e.
- 1899 MAIRE (René-Charles), maître de conférences à la Faculté des Sciences, 127, rue Basse, à Caen (Calvados).
- 1900 MARÉCHAL (le Dr.), à Saint-Claude, près Besançon (Doubs).
- *MARINITSCH (J.), 39, via del Lazzaretto Vecchio, à Trieste (Autriche).
- *MARTEL (É.-A.), 23, rue d'Aumale, Paris, IX^e.

- 1902 MARTEL (Henri), inspecteur des services sanitaires au Ministère de l'Agriculture, 71, rue Carnot, à Suresnes (Seine).
1899 MARTIN (Dr Henri), 50, rue Singer, Paris, XVI^e.
1907 MARY (Albert), 23, rue du 27 Juin, à Beauvais (Oise).
1905 MEYNIER, docteur en médecine, à Septmoncel, par Saint-Claude (Jura).
1906 MONTON (Auguste), agriculteur, à Cléry-les-Andelys (Eure).
1899 MOSNY (Dr Ernest), médecin de l'hôpital Saint-Antoine, 8, rue de Berri, Paris, VIII^e.
1907 NADAR (Paul), 51, rue d'Anjou, Paris, VIII^e.
1907 NEWBOLD (William), 7, Broadwater Down, à Tunbridge Wells, (Kent) Angleterre.
1895 OWEN (Miss Luella Agnès), 306, North Street, à Saint-Joseph, Missouri (États-Unis d'Amérique).
1901 PARIS (P.), licencié ès-sciences naturelles, 32, rue de la Colombière, à Dijon (Côte-d'Or).
1898 PERCY (Van Epps), archeologist, à Glenville, Schenectady Cy, New-York (États-Unis d'Amérique).
1896 PIC (Maurice), à Digoïn (Saône-et-Loire).
1900 PICCIOLA (Luigi), ingénieur, 16, Via Tigòr, à Trieste (Autriche).
1898 PIERPONT (E. DE), au château de Rivière, par Profondeville, province de Namur (Belgique).
1907 PLANAS SUAREZ (Simon), ministre du Nicaragua au Vénézuéla, à Caracas, Vénézuéla (Amérique du Sud).
1905 RACOVITZA (Émile G.), docteur ès-sciences, 112, boulevard Raspail, Paris, VI^e.
*RAMOND (Georges), assistant de géologie au Muséum, 18, rue Louis-Philippe, à Neuilly (Seine).
1905 RASMÜSSEN (Vald), libraire, 1^{bis}, rue Hautefeuille, Paris, VI^e.
1896 RECLUS (Onésime), géographe, 12, rue Soufflot, Paris, V^e.
1908 RUDAUX (Lucien), 113, boulevard Saint-Michel, Paris, V^e.
1898 RUTOT (A.), conservateur au Musée royal d'histoire naturelle, 189, rue de la Loi, à Bruxelles (Belgique).
1901 SAUTEREY, ingénieur architecte, à Dôle (Jura).
**Section Küstenland des deutschen und österreichischen Alpen-Vereines*, Trieste (Autriche).
*SIDÉRIDÈS (N.-A.), ingénieur en chef, 30, rue Socratès, à Athènes (Grèce).
1895 SIEGMETH (Charles), Arena-Ut, 70, à Budapest VII (Hongrie).
1896 SIMON (Eugène), 16, Villa Saïd, Paris, XVI^e.
1897 SLINGSBY (William Cecil), Carleton, Skipton-in-Craven, Yorkshire (Angleterre).
1896 *Société d'agriculture de la Lozère*, à Mende (Lozère).
1895 *Societa Alpina delle Giulie*, via del Ponte rosso, n. 5, à Trieste (Autriche).

- 1905 TERQUEM (Em.) 19, rue Scribe, Paris, IX^e.
1907 VALARINO (Nerio A.), consul du Nicaragua au Vénézuéla, à Caracas, Vénézuéla (Amérique du Sud).
*VALLOT (Joseph), 5, rue François-Aune, à Nice (Alpes-Maritimes).
1896 VALLOT (Henri), ingénieur des Arts et Manufactures, 2, place des Perchamps, Paris, XVI^e.
1896 VANDEN BROECK (Ernest), 39, place de l'Industrie, à Bruxelles, (Belgique).
1896 VÉSIGNIÉ (Henry), docteur en médecine, 10, rue du Cirque, Paris, VIII^e.
1907 VÉSIGNIÉ (Louis), capitaine d'artillerie, 2, rue de Dun, à Bourges (Cher).
1895 VIDAL (Luis Mariano), inspecteur général des Mines, ex-directeur de la carte géologique de l'Espagne, rue Diputación, 292, Barcelone (Espagne).
*VILLENOISY (F. de), 32, rue Washington, Paris, VIII^e.
*VIRÉ (Armand), 21, rue Vauquelin, Paris, V^e.
1907 WOLF (Dr B.), Vereinstrasse, 15. à Elberfeld (Allemagne).
1895 WRIGHT (Perceval), 5, Trinity Collège, Dublin (Irlande).

V. — Membres Correspondants¹.

- 1897 APFELBECK (Victor), conservateur au Musée national, à Sarajévo (Bosnie).
1897 ARGENSON (Gaston), étudiant en médecine, 19, rue de la Liberté, à Mustapha (Algérie).
*BOURGUET (Paul), 17, Cours Gambetta, à Montpellier (Hérault).
1896 CAPELLINI (G.), sénateur, professeur de géologie, à Bologne (Italie).
1895 *Club Alpin Français*, Section de Provence, 16, rue Beauvau, à Marseille (Bouches-du-Rhône).
1895 CORCELLE (Joseph), professeur agrégé de géographie, au Lycée, Annecy (Haute-Savoie).
*FABIÉ (A.), notaire, à Peyrelau (Aveyron).
1895 GALLAND (Charles DE), directeur du petit Lycée Ben-Aknoun, Alger (Algérie).
1898 GRUERE (G.), avocat, 25, rue Devosge, à Dijon.
1895 GUNTHER (Dr Sigismond), professeur à l'École Polytechnique, 5, Akademie Strasse, à Munich (Bavière).

1. La catégorie des membres correspondants a été supprimée pour l'avenir par décision de l'Assemblée générale en date du 27 décembre 1900, (V. p. 17, Mémoire 37).

- *GUYOT-TARBÉ (M^{lle}), 11, rue du Tambour d'Argent, à Sens (Yonne).
- 1899 HAMMER, docteur en médecine, 12, Lindenstrasse, à Stuttgart (Wurtemberg).
- 1895 KRIZ (Dr Martin), notaire, à Steinitz (Zdanice), Moravie, (Autriche).
- 1897 LAMORTE (Henri), commis principal des Contributions indirectes, à Provins (Seine-et-Marne).
- 1896 LEGRE (abbé Urbain), 22, rue Barthélemy, à Marseille (Bouches-du-Rhône).
- *MABYRE (Maxime), 30, rue des Saints-Pères, Paris, VII^e.
- *MARLOT fils, médecin-vétérinaire, à Entrains (Nièvre).
- 1896 MONESTIER (Jean) ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, 37, rue de Berlin, Paris, VIII^e.
- 1900 PONCET (Pierre), étudiant, 34, rue Roncheux, à Besançon (Doubs).
- 1896 ROBIN (Laurent), docteur en médecine, 7, rue Roy, place Saint-Augustin, Paris, VIII^e.
- **Société d'étude des Sciences naturelles*, à Nîmes (Gard).
- 1898 STAINIER (Xavier), professeur de géologie, à Gembloux (Belgique).
- 1895 STUSSINER (Jos.), post-controlor, 15, Wienerstrasse, Laibach, Carniole (Autriche).
- *TRAMPLER (Dr Richard), 2, Glockenstrasse, à Vienne (II) (Autriche).
- 1895 URBAN (J.-B.), via Bariera Vecchia, à Trieste (Autriche).
- 1895 VALLOT (M^e Gabrielle), 114, avenue des Champs-Élysées, Paris, VIII^e.
- *VILLARD (Louis), 9, rue du Griffon, à Lyon (Rhône).
- 1896 WELLS (Samuel), a Goole (Angleterre).
-

COMPOSITION DU CONSEIL POUR 1909

MEMBRES DU BUREAU

Président : Eugène SIMON.

Vice-présidents : baron J. DE GUERNE et Armand JANET.

Secrétaire général : E.- A. MARTEL.

Secrétaire général adjoint et trésorier : Lucien BRIET.

Secrétaires : A. VIRÉ et X...

Archiviste bibliothécaire : DE VILLENOSY.

CONSEILLERS

1^o Membres donateurs.

S. A. I. l'Archiduc SALVATOR D'AUTRICHE.

Le prince ROLAND BONAPARTE.

LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE D'AUTRICHE.

2^o Membres élus.

R. BLANCHARD. — A. DELEBECQUE. — L. DE LAUNAY. —
DOLLOT. — ÉD. DUPONT. — E. FOURNIER. — G. GAUPILLAT. —
M. GAUPILLAT. — M. LE COUPPEY DE LA FOREST. — G. RAMOND.
RACOVITZA. — G. VALLOT. — E. VAN DEN BROECK. — H. VESIGNIE.

SOCIÉTÉS ET REVUES CORRESPONDANTES

(ÉCHANGES DE PUBLICATIONS)

- Autun (Saône-et-Loire), Société d'Histoire naturelle.
Auxerre (Yonne), Société des Sciences de l'Yonne.
Bar-le-Duc (Meuse), Musée de Géographie.
Bar-le-Duc (Meuse), Société des Lettres, Sciences et Arts.
Barcelone (Espagne), Centre Excursionista de Catalunya, Paradis, 10, principal.
Besançon (Doubs), Société d'Emulation du Doubs.
Berlin (Allemagne), Bureau für Praktische Geologie (Max Krahmann), Händelstr., 6¹, Berlin N. W. 23, (Allemagne).
Berlin (Allemagne), Deutsche geologische Gesellschaft.
Berlin (Allemagne), Gesellschaft für Erdkunde.
Berne (Suisse), Naturforschende Gesellschaft.
Berne (Suisse), Société bernoise des Sciences naturelles.
Boston (Massachusetts), Etats-Unis, Appalachian Mountain Club, 9, Park Street.
Bourg (Ain), Société des Sciences naturelles et d'Archéologie.
Bourg (Ain), Société des Naturalistes de l'Ain.
Bourges (Cher), Société de Géographie du Cher (Hôtel Lallemant).
Bruxelles (Belgique), Société belge de Géologie, Paléontologie et Hydrologie (Bibliothèque), Palais du Cinquantenaire.
Bruxelles (Belgique), Ciel et Terre, M. Lagrange, directeur, 60, rue des Champs-Élysées
Châlon-sur-Saône (Saône-et-Loire), Société des Sciences naturelles.
Château-Thierry (Aisne), Société historique et archéologique.
Cahors (Lot), Société des Etudes du Lot.
Carcassonne (Aude), Société d'Etudes scientifiques.
Chambéry (Savoie), Société d'Histoire naturelle.
Charleville (Ardennes), Société d'Histoire naturelle des Ardennes.
Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme), Revue d'Auvergne, 14, rue de Fontgière.

- Dublin (Irlande), Royal Dublin Society.
- Gap (Hautes-Alpes), Société d'Etudes des Hautes-Alpes.
- Genève (Suisse), Echo des Alpes (Case Stand).
- Genève (Suisse), Société de Physique (Musée d'histoire naturelle).
- Gotha (Allemagne), Petermann's Mitteilungen.
- Grenoble (Isère), Société dauphinoise d'Ethnographie et d'Anthropologie.
- Iglo (Hongrie), Ungarischer Karpathen Verein.
- La Plata (République Argentine), Museo de La Plata.
- Liège (Belgique), Société géologique de Belgique.
- Londres W (Angleterre), Alpine Club, 23, Savile Row.
- Londres W (Angleterre), Geographical Society, 1, Savile Row.
- Londres W (Angleterre), Geological Society, Burlington-house.
- Lima (Pérou), Cuerpo de ingenieros de minas del Perú, Apartado n° 949 (Amérique du Sud).
- Lausanne (Suisse), Société vaudoise des Sciences Naturelles.
- Manchester (Angleterre), Manchester geographical Society.
- Manchester (Angleterre), Manchester geological Society.
- Marseille (Bouches-du-Rhône), Société de Géographie, rue Montgrand, 21.
- Madrid (Espagne), Société de géographie, calle del León, 21.
- Madrid (Espagne), Société d'Histoire Naturelle, calle de Alfonso XII, 74.
- Madrid (Espagne), Comision del mapa geologico (M. Daniel de Cortazar), Isabel la Catolica, 25.
- Mexico D. F. (Mexique), Museo Nacional, calle de la Moneda, 924.
- Mexico (Mexique), Sociedad científica "Antonio Alzate", Palma, 13.
- Mexico D. F. (Mexique), Instituto geologico de Mexico, 6^a del Ciprés n° 176.
- Montbéliard (Doubs), Société d'Émulation.
- Montpellier (Hérault), Société languedocienne de Géographie.
- Munich (Bavière), Anthropologische Gesellschaft.
- Neuchâtel (Suisse), Société neuchâteloise de Géographie.
- New-York (États-Unis), The american geographical Society, 15, West 81st Street, New-York.
- Odessa (Russie), Club alpin de Crimée, Jardin de ville.
- Paris, Société d'Anthropologie de Paris, 15, rue de l'École de Médecine, Paris, VI^e.
- Paris, Académie des Sciences, quai Conti, Paris, VI^e.
- Paris, Annales de Géographie, 5, rue de Mézières, Paris, VI^e.
- Paris, Revue des Travaux scientifiques (Comité des Travaux historiques et Scientifiques. Ministère de l'Instruction Publique.)
- Paris, Société Zoologique de France, 28, rue Serpente, Paris, VI^e.

- Paris, Revue générale des Sciences (M. le Dr L. Ollivier), 18, rue Chauveau-Lagarde, Paris, VIII^e.
- Paris, Association générale des étudiants, 41, rue des Ecoles, Paris, V^e.
- Paris, Société Géologique de France, 28, rue Serpente, Paris, VI^e.
- Paris, Muséum d'Histoire naturelle (Bulletin des Naturalistes du Muséum).
- Paris, Muséum d'Histoire naturelle (Bibliothèque — M. Deniker), 8, rue de Buffon, Paris, V^e.
- Paris, Muséum d'Histoire naturelle (M. Boule), 3, place Valhubert, Paris, V^e.
- Paris, Revue de Géographie (M. Ch. Vélain), 9, rue Thénard, Paris V^e.
- Paris, Société d'Entomologie, 28, rue Serpente, Paris, VI^e.
- Paris, Société d'Agriculture, 18, rue de Bellechasse, Paris, VII^e.
- Paris, Conseil supérieur d'Hygiène publique (Ministère de l'Intérieur).
- Paris, Club Alpin Français, 30, rue du Bac, Paris, VII^e.
- Paris, Le Courrier de la Presse, 21, boulevard Montmartre, Paris, II^e.
- Paris, Société de Géographie, 184, boulevard Saint-Germain, Paris, VI^e.
- Paris, Feuille des jeunes Naturalistes (M. Dollfus), 35, rue Pierre Charron, Paris, VIII^e.
- Paris, Touring-Club de France, 65, avenue de la Grande Armée, Paris XVI^e.
- Palerme (Sicile-Italie), Club alpino siciliano, via Macqueda, n° 282.
- Philadelphie (États-Unis), The american philosophical Society, n° 104, south fifth street.
- Pau (Basses-Pyrénées), Bulletin pyrénéen, 5, rue Duboué.
- Rodez (Aveyron), Société des Lettres, Sciences et Arts.
- Rome (Italie), R. Accademia dei Lincei.
- Rome (Italie), Societa geologica italiana, casella postale n° 485.
- Rome (Italie), Société de Géographie.
- Rio de Janeiro (Brésil), Museum d'Histoire naturelle.
- Paris, Polybiblion, 5, rue de Saint-Simon, Paris, VII^e.
- Saint-Pétersbourg (Russie), Société impériale de Géographie.
- Semur (Côte d'Or), Société des Études historiques et naturelles.
- Sydney (Australie), Nouvelles Galles du Sud — Royal Society of New-South Wales.
- Sydney (Australie), Nouvelles Galles du Sud — Australasian Association for the advancement of science.
- Sydney (Australie) Nouvelles Galles du Sud — President of the geological Survey departement of mines.

Stockholm (Suède), Bibliothèque de l'Académie des Belles-Lettres,
d'Histoire et des Antiquités.

Toulouse (Haute-Garonne), Société d'Histoire naturelle.

Turin (Italie), Accademia delle scienze di Torino.

Turin (Italie), Club alpino italiano, 28, Monte di Pièta.

Trieste (Autriche), Société adriatique des Sciences naturelles.

Upsala (Suède), Bibliothèque de l'Université Royale.

Udine (Italie), Circolo speleologico ed idrologico, Mondo Sotteraneo,
Palazzo Bartolini.

Vienne (Autriche), Akademie der Wissenschaften.

Vienne (Autriche), Geologische Reichsanstalt.

Vienne (Autriche), K. K. Naturhistorisches Hof Museum.

Vienne (Autriche), Société de Géographie.

Washington D. C. (États-Unis), U. S. Geological Survey.

Washington (États-Unis), Smithsonian Institution.

Washington (États-Unis), National geographical Society.

ACTES DE LA SOCIÉTÉ

Année 1905

MM. G. GAUPILLAT, *président*; baron J. DE GUERNE et LE COUPPEY DE LA FOREST, *vice-présidents*; E.-A. MARTEL, *secrétaire général*; LUCIEN BRIET, *secrétaire général adjoint et trésorier*; A. VIRÉ et M. BOURDON, *secrétaires*; DE VILLENOSY, *archiviste bibliothécaire*; VESIGNIÉ, VAN DEN BROECK, CH. NORMAND, A. JANET, G. RAMOND (1), CH. RABOT (2), *membres réélus du Conseil*.

L'Assemblée générale du 21 décembre 1904 a entendu les communications suivantes :

MM. A. VIRÉ. — La grotte préhistorique de Lacave (Lot).
Présentation de photographies.

LUCIEN BRIET. — La crevasse d'Escoaïn (Haut-Aragon).
Présentation de photographies.

E.-A. MARTEL. — Les cavernes des Mendip-Hills (Somerset), Angleterre.

A. JANET. — Présentation d'un appareil pour éclairage intensif des grandes cavités.

Celle du 22 décembre 1905 a entendu les communications suivantes :

MM. E.-A. MARTEL. — Développement de la Spéléologie moderne et de ses applications pratiques.

LE COUPPEY DE LA FOREST. — Mode d'emploi de la fluorescéine.

(1) En remplacement de M. G. GAUPILLAT, proposé comme président.

(2) En remplacement de M. PARISOT, démissionnaire.

Année 1906

MM. A. JANET, *président*; BARON J. DE GUERNE, LE COUPPEY DE LA FOREST, *vice-présidents*; E.-A. MARTEL, *secrétaire général*; LUCIEN BRIET, *secrétaire général adjoint et trésorier*; A. VIRÉ, M. BOURDON, *secrétaires*; DE VILLENOSY, *archiviste bibliothécaire*; J. VALLOT, DELEBECQUE, MALBEC, E. DUPONT, E. SIMON, G. GAUPILLAT (1), E. FOURNIER (2), DOLLOT (3), M. GAUPILLAT (4), *membres du Conseil réélus*.

Communication à l'assemblée du 21 décembre 1906 :

M. A. JANET. — Le cañon du Verdon.

Année 1907

MM. LE COUPPEY DE LA FOREST, *président*; BARON J. DE GUERNE, A. JANET, *vice-présidents*; E.-A. MARTEL, *secrétaire général*; LUCIEN BRIET, *secrétaire général adjoint et trésorier*; A. VIRÉ, M. BOURDON, *secrétaires*; DE VILLENOSY, *archiviste bibliothécaire*; R. BLANCHARD, C. RABOT, L. DE LAUNAY, DOLLOT, M. GAUPILLAT, *membres du Conseil réélus*.

Communications à l'assemblée générale du 23 décembre 1907 :

MM. E.-A. MARTEL. — Pyrénées souterraines et dessins préhistoriques de la grotte de Niaux;

E.-G. RACOVITZA. — Les cavernicoles à caractères ancestraux et la raison de leur persistance dans le domaine souterrain.

Année 1908

MM. VAN DEN BROECK, *président*; BARON J. DE GUERNE, A. JANET, *vice-présidents*; E.-A. MARTEL, *secrétaire général*; LUCIEN BRIET, *secrétaire général-adjoint et Trésorier*; A. VIRÉ, M. BOURDON, *secrétaires*; DE VILLENOSY, *archiviste bibliothé-*

(1) En remplacement de M. A. JANET, proposé comme président.

(2) En remplacement de M. NORMAND, démissionnaire.

(3) En remplacement de M. VÉLAIN, démissionnaire.

(4) En remplacement de M. RIVIÈRE, nommé membre honoraire.

caire; RAMOND, H. VÉSIGNIÉ, FOURNIER, G. GOUPILLAT, LE
COUPPEY DE LA FOREST (1), RACOVITZA (2), *membres du Conseil*;

Communications à l'Assemblée générale du 23 décembre 1908 :
MM. A. VIRÉ. — Fouilles préhistoriques dans diverses grottes
du Lot;

L. RUDAUX. — Rivière souterraine de la Grange (Ariège).

(1) En remplacement de M. VAN DEN BROECK, proposé comme président.

(2) En remplacement de M. MALBEC, démissionnaire.

COMPOSITION DU CONSEIL POUR 1910

MM. RACOVITZA *président*; A. JANET et AUG. DOLLOT, *vice-présidents*; E.-A. MARTEL, *secrétaire général*; LUCIEN BRIET, *secrétaire général adjoint et trésorier*; A. VIRÉ et L. RUDAUX, *secrétaires*; DE VILLENOSY, *archiviste bibliothécaire*;

CONSEILLERS

1^o Membres donateurs :

S. A. I. l'Archiduc LOUIS SALVATOR D'AUTRICHE.
Le prince ROLAND BONAPARTE.
Le MINISTRE DE L'AGRICULTURE D'AUTRICHE.

2^o Membres élus :

R. BLANCHARD. — DELEBECQUE. — DE LAUNAY. — ED. DUPONT. — E. FOURNIER. — G. GAUPILLAT. — M. GAUPILLAT. — DE GUERNE. — P. JODOT. — LE COUPPEY DE LA FOREST. — G. RAMOND. — EUG. SIMON. — J. VALLOT. — E. VAN DEN BROECK. — H. VÉSIGNIÉ.

LES GROTTES DES PYRÉNÉES-ORIENTALES

Par Jean ESCARD

La Caverne de Pouade.

Outre ses sites pittoresques et la variété de son paysage, le département des Pyrénées-Orientales possède un grand nombre de curiosités naturelles, dont les unes sont situées au niveau de la mer et les autres à des altitudes plus ou moins élevées. Il est regrettable que les géologues ne se soient point encore occupés de les étudier en détail, car il est certain que la province du Roussillon leur apporterait un grand intérêt, comme elle l'a déjà fait aux archéologues qui ont entrepris quelques sérieux travaux à ce sujet.

Avant de mettre sous les yeux du lecteur la description d'une caverne que nous avons visitée plusieurs fois, celle de Pouade, située non loin de Banyuls, nous voulons d'abord attirer son attention sur l'ensemble des grottes qui existent dans le département et qui tôt ou tard seront l'objet des recherches des savants.

On sait que non loin de Ria, petit village bâti en amphithéâtre le long des deux rives de la Têt, dans le canton de Prades, se trouve la grotte de *Sirach*, remarquable non seulement par les colonnes stalactiformes qu'elle renferme, mais surtout par les nombreux objets préhistoriques qu'elle a fournis au cours de travaux plus ou moins récents.

Sur les murs de Villefranche-de Conflent, ville fortifiée située au pied du Canigou, s'ouvre la *Cova Bastera*, l'une des plus vastes grottes de la région, communiquant avec celle de Fulla qui s'ouvre sur le versant occidental de la montagne. Elle a 150 mètres dans la totalité de sa longueur et pour la visiter il faut obtenir l'autorisation du commandant de la place. On pénètre alors dans une première salle ayant à peu près la forme circulaire et de dimensions moyennes, autour de laquelle s'enroulent de nombreuses couches de concrétions formant comme des draperies superposées. Vers la gauche, un long et très étroit couloir mène dans une autre salle beaucoup plus vaste que la précédente et d'une grande irrégularité. La hauteur de cette salle est remarquable et les parois en sont recouvertes de merveilleuses stalactites sur

lesquelles la lumière des torches produit des irisations de toute beauté.

La grotte de la Cova Bastera est surtout célèbre, au point de vue historique et militaire, par les luttes dont elle fut le siège entre les Français et les Espagnols dans le milieu du ^{xvii}^e siècle. En effet, Villefranche-de-Conflent ayant été rendu aux Français en 1641, lors de la conquête du Roussillon par Richelieu, les Espagnols s'en emparèrent de nouveau quelques années après, mais en furent chassés en 1654, après six jours de siège. En 1674, ils voulurent encore une fois secouer le joug de la France et leur plan consistait à profiter de l'ampleur de la grotte pour y loger plusieurs troupes espagnoles qui devaient, le lendemain matin, entrer dans la ville après l'ouverture des portes et tomber à l'improviste sur les Français. Comme on le sait, ce plan échoua par la trahison de dona Inez de Llar, fille de l'un des principaux conspirateurs.

On peut encore citer comme grotte pittoresque et intéressante celle d'*En Brixot*, située près des Bains de la Preste et qui a souvent été décrite; elle consiste, d'après Companyo « en une espèce de labyrinthe riche en stalactites de toutes les formes. Elle est creusée dans les strates d'un calcaire fissuré; son entrée est très difficile : il faut ramper pendant cinq minutes environ au milieu de débris pierreux pour examiner les dispositions intérieures. La réunion des stalactites et des stalagmites forme de nombreuses colonnes qui, tantôt placées dans un ordre circulaire, tantôt alignées sur plusieurs rangs, présentent l'image de salons immenses ou de longues galeries. Toutes ces colonnes et les voûtes semblent enrichies de cristaux de toute couleur, et offrent à l'œil étonné un spectacle majestueux et admirable ». La grotte d'En Brixot est assez connue des touristes et son caractère tout spécial la rend digne, en effet, des excursions dont elle est l'objet.

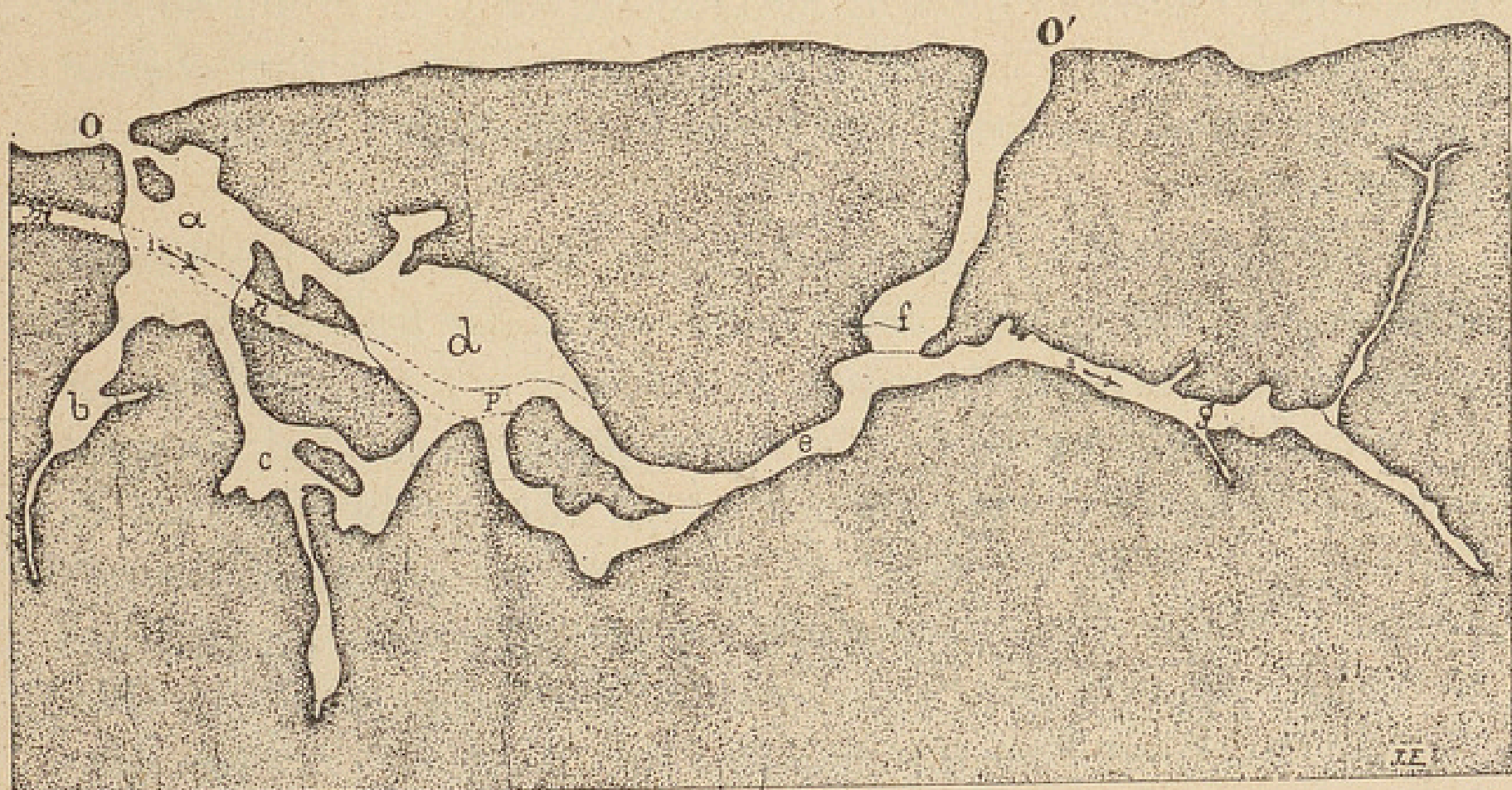
Parmi les autres grottes, celle de la Fo, située à 4 km. d'Arles-sur-Tech, consiste en un gouffre creusé dans le calcaire et profond de 160 mètres, large de 50 mètres entre les bords supérieurs et de 1 à 2 mètres dans le fond, où coule bruyamment une rivière furieuse qui descend de l'un des contreforts du Canigou.

Dans le voisinage du village de Corbères, se trouve également une grotte spacieuse formée de galeries à plusieurs étages et ornée de belles stalactites; on y entend le bruit d'un torrent qui se jette éperdu dans un abîme.

Les autres grottes de la région offrent moins d'intérêt. Mentionnons cependant celle d'Ambouilla, située près de Corneilla (canton de Prades), celles qui avoisinent Estagel, l'hermitage de Saint-Antoine de Galamus, près de Saint-Paul de Fenouillet, enfin les deux grottes de Roca Blanca et de la Cova dels Llops, près de Nalcebollère.

* * *

Pénétrons maintenant dans la caverne de Pouade que, malgré des conseils pessimistes alarmants, nous avons pu visiter plusieurs fois. Sombre, en effet, est cette autre émule du Tartare, qui est surtout renommée dans la région par les nombreux contrebandiers qu'elle dérobe aux recherches des douaniers et qui sont



PLAN DE LA GROTTE DE POUADE

dangereux à chasser, dans les environs du Col de Banyuls. Comme on le voit sur la carte ci-jointe, la caverne possède deux entrées *O* et *O'*, distantes l'une de l'autre de 50 mètres environ et situées à des altitudes différentes; elles sont à peine visibles de l'extérieur, car leur section ne dépasse pas un demi-mètre carré et l'on ne s'attendrait jamais que de si petites ouvertures puissent donner accès à de si vastes salles. L'entrée *O* est surtout pénible et se cache derrière un amas de bruyères et de rochers noirs. Il faut ramper pendant quelques minutes avant d'arriver en *a*, où se trouve une assez vaste salle, ornée de belles stalactites à sa partie

supérieure et où séjournent des légions de chauves-souris de grande taille qui constituent toute la faune de cette caverne.

Il est prudent, avant d'explorer l'intérieur de la grotte, de fixer à l'entrée *O*, au moyen d'une grosse pierre, l'extrémité d'une corde qui permet, au retour, de suivre une direction donnée et de ne pas s'égarer. Sans cette précaution indispensable, on risquerait de se perdre et de ne plus retrouver la sortie. De même, il est dangereux de tenter seul l'exploration de cette caverne, car, outre que les accidents de terrain et les précipices y sont nombreux, on peut à chaque pas rencontrer un malfaiteur ou un contrebandier, qui, croyant avoir affaire non pas à un géologue mais à un douanier, serait capable de faire feu sur lui. Lorsque nous avons tenté cette excursion souterraine, nous étions armés et au nombre de trois. MM. Suroca et Vignes, qui ont prêté leur concours à l'auteur de cet article, lui ont été d'un grand secours et c'est grâce à leur amabilité qu'il a pu relever le plan ci-joint qui donne une idée assez exacte de la disposition intérieure de la caverne.

Ce qu'il est surtout important de signaler ici, c'est la présence d'un cours d'eau qui est figuré sur la carte par les flèches 1 et 2 et qui suit, dans la grotte même, le parcours *m n p e g*. A l'époque où nous l'avons visitée, on n'y voyait point d'eau, mais on peut être assuré qu'elle coule abondamment à certains moments de l'année, car on trouve sur tout son parcours un grand nombre de galets roulés d'une constitution toute différente de celle des autres parties de la grotte, disposés sur une terre vaseuse humide, et noirâtre. Il est probable que ce cours d'eau se prolonge dans la grotte à une très grande distance dans le sens *p n m*, car l'un de nous s'étant aventuré dans le couloir *m*, qui lui sert de lit, a pu marcher pendant plus de 100 mètres sans arriver au jour.

Au point de vue géologique, cette caverne ne présente pas un bien grand intérêt : elle est constituée simplement par un calcaire semi-cristallisé, coloré de distance en distance par de l'oxyde de fer. La hauteur des salles est assez variable, et celles-ci sont d'une grande irrégularité; de plus, elles possèdent par endroits des trous dont la profondeur nous a paru dépasser 100 mètres, ainsi que nous avons cru nous en rendre compte au moyen d'une sonde. La température 12° y est assez basse comparativement à celle de l'extérieur, étant donné qu'à l'air libre et à l'ombre elle était de

29° environ, tandis que dans les chambres de la grotte elle était en moyenne de 12°, d'où un écart de 17°.

Les habitants des environs de Banyuls racontent, en parlant de cette caverne, qu'elle a servi autrefois de refuge, comme celle de la *Cova Bastera*, aux Espagnols pendant les guerres que les Français ont eues avec eux. Elle offre, en effet, un abri sûr aux malfaiteurs et c'est pour cela qu'il est prudent de ne pas s'y aventurer seul.

LA GROTTE DE MIRABEAU (VAUCLUSE)

Par L. PIERRE-OLLIVIER

La vallée de la Durance, aux environs de Mirabeau, renferme des sites qui méritent d'être visités par les touristes.

Cette vallée, à partir du pont de Pertuis, va en se rétrécissant pour ne plus former, près de Mirabeau éloigné de 12 kilomètres, à la brèche de la « Grande Montagne », qu'un détroit de 165 mètres de largeur. Dans cette gorge profonde, le superbe pont suspendu de Mirabeau paraît accroché aux énormes rochers qui l'enserrent.

C'est non loin de ce pont que se trouve la grotte de Mirabeau; elle est intéressante, mais d'un accès difficile. Peu de personnes à Mirabeau et dans les environs pourront donner des renseignements suffisants sur elle, et on ne devra s'y aventurer que sous la conduite d'un guide sûr. Quant à nous, sans notre ami Reynaud, Emile, de La Bastidonne (Vaucluse), chasseur émérite et, connaissant à fond la « Grande Montagne », nous n'aurions pu trouver l'entrée de la grotte cachée par des broussailles et pénétrer dans son intérieur.

MM. Donnet, entrepreneur de travaux publics; Fabre, directeur de l'usine électrique; Chaix, expert géomètre; Biron, instituteur; Arquier et le jeune Ambroix nous ont intelligemment secondés dans cette excursion (août 1904); nous avons pu ainsi esquisser un tracé, assurément encore incomplet, car pour bien relever tous les recoins explorés, il nous eût fallu un travail de plusieurs jours.

Racontons simplement et succinctement ce que nous avons vu :

Après avoir quitté la voie ferrée à la gare de Mirabeau, on prend, au pied de la montagne, un petit chemin, qui, débutant au pont suspendu même, suit parallèlement la ligne du chemin de fer, sur la rive droite de la rivière, cela sur une longueur de 1500 mètres; il faut ensuite escalader le vallon, pendant environ une heure et demie. La montée est pénible; elle exige plusieurs arrêts, car la « Grande Montagne », à pic en cet endroit, n'offre qu'un petit sentier à peine marqué et en partie dissimulé par les broussailles; il disparaît à une altitude de 300 mètres environ : c'est une véritable ascension où un guide est nécessaire.

Les excursionnistes devront être munis d'une échelle de corde de 11 à 12 mètres et d'une corde à nœuds de même longueur.

Arrivés à l'entrée ou plutôt à la fente cachée du rocher qui donne accès dans l'intérieur, il faut descendre à reculons et en rampant avec l'aide d'une perche cassée, (posée jadis par la commune de Mirabeau), et à la solidité de laquelle on supplée par une corde supplémentaire; on arrive alors dans une première chambre où le jour se perçoit encore un peu et qui n'est du reste qu'à quatre mètres de profondeur.

Cette salle, à peu près carrée, n'a rien d'extraordinaire; ses murs présentent déjà quelques concrétions chenillées, qui sont comme le prélude des belles stalactites et stalagmites que l'on rencontre plus avant.

La véritable entrée souterraine se trouve immédiatement derrière la perche et au Nord-Est. Un couloir serpentant dans la direction Nord nous conduit à une ouverture, presque carrée, appelée en patois le « fenestroun » qui donne tout juste passage à un homme, et qu'il faut franchir encore à reculons, cette ouverture étant élevée de un mètre environ au-dessus du sol extérieur, et le sol se trouvant légèrement incliné à l'intérieur. La difficulté de ce passage est augmentée par le voisinage, à droite, d'une sorte de bassin, qu'il convient d'éviter.

Le « fenestroun » franchi, un étranglement, parfois très étroit, conduit dans une grande salle, dite de la « Grande Cascade »; ainsi appelée à cause du suintement, plus intense ici, des eaux d'infiltration, surtout quand l'hiver est pluvieux. Avant le déboisement continu de la « Grande Montagne », les infiltrations étaient, paraît-il, beaucoup plus abondantes.

La salle de la « Grande Cascade » a des dimensions réellement

grandioses; elle est surtout remarquable par une superbe colonne stalagmitique plantée au milieu et que l'on dirait avoir été mise là pour soutenir la voûte.

A droite et à gauche, se montrent des bassins sans issue, et, dans la direction Nord existent d'énormes rochers qu'il faut escalader. Après avoir contourné des fentes formées par les stalactites on arrive devant une sorte de glissoire qui aboutit à la Salle du Chandelier.

Le passage est assez dangereux, et un guide d'une extrême prudence devient ici nécessaire pour préparer et faciliter la descente. A droite, se présentent quelques stalagmites, à l'aide desquelles on amarre l'échelle de corde de 11 à 12 mètres qui permettra de descendre dans la salle du Chandelier. Cette échelle, solidement attachée, suit une glissade de 4 à 5 mètres de long, sous un angle de 45° environ, et de là tombe dans le vide à une profondeur de 6 à 7 mètres.

La salle du Chandelier, de dimensions restreintes, est surtout remarquable par les belles concrétions qui décorent ses parois. Une superbe stalagmite, magnifiquement élancée, est placée à point pour recevoir une bougie et faire office de chandelier : de là, le nom de la salle. Plus bas se trouve une petite conque, espèce de bénitier toujours plein d'eau.

L'éclairage, par l'acétylène et le magnésium, montre que le plafond d'où pendent d'énormes stalactites, formant une draperie admirablement bien ordonnée, s'élève jusqu'à 15 et 20 mètres de hauteur.

Une demi-heure n'est pas de trop pour contempler ce curieux décor et se reposer de la pénible descente par l'échelle.

De la salle du Chandelier partent des excavations impénétrables où l'on regrette de ne pas pouvoir s'aventurer.

Un étroit couloir accède à la salle des orgues. Quittant la salle du Chandelier, par une fente ouverte dans le roc, on pénètre, après avoir rampé pendant quelques mètres, dans un couloir long de 50 à 60 mètres, et de là une montée de 10 mètres de haut amène au puits de 4 mètres, lequel débouche dans la salle des Orgues par une pente rapide de 15 mètres de profondeur.

Le tableau de cette nouvelle salle fait oublier la fatigue éprouvée dans le parcours de la montée et de la descente du puits.

La salle des Orgues est ainsi appelée à cause des innombrables stalactites en forme de tuyaux d'orgues qui tapissent ses parois,

principalement à droite. C'est d'ailleurs de ce côté que se trouvent de nombreux couloirs formés par d'énormes colonnades d'une grande hauteur.

Notons que, dans cette salle ainsi que dans certains couloirs du Labyrinthe, que nous verrons tout à l'heure, le carbonate de chaux s'est cristallisé au point de rendre des sons de tonalité différente lorsqu'on les frappe avec un bâton.

La corde à nœuds devient nécessaire pour s'aventurer dans les étroits couloirs de la salle des orgues; ces couloirs n'ont pas moins de 10 mètres de profondeur. Il faudrait avoir beaucoup de temps pour explorer toutes ces excavations. On les quitte pour entrer dans une autre salle attenante, la salle des Raisins. Les parois de cette salle sont, en effet, en majeure partie tapissées par des cristallisations régulières simulant des grappes

Le fond de cette salle des Raisins est particulièrement remarquable. La séparation entre cette salle et la précédente semble résulter de l'interposition de deux énormes et superbes masses stalagmitiques qui se détachent isolément, mais, en réalité, les deux salles n'en forment qu'une seule immense.

L'exploration ordinaire de la grotte de Mirabeau se termine ici. Il a fallu au moins trois heures pour y parvenir, vu les difficultés de pénétration, et on mettra presque autant de temps pour le retour. Toutefois, pour des excursionnistes inlassables, il y a le Labyrinthe qui fait suite à la salle des Raisins. Ce Labyrinthe se compose d'innombrables excavations qui montent et descendent, peu accessibles pour la plupart, et sont généralement formées par de superbes coulées de stalactites plus ou moins blanches. C'est dans l'exploration de ce Labyrinthe que nous avons rencontré un couloir tapissé de magnifiques draperies de Stalactites diaphanes. Ce couloir nous a conduit à une fente donnant accès dans une nouvelle excavation que nous n'avons pu explorer, mais dont la faible clarté d'une bougie nous a démontré l'existence. Tout porte à croire qu'en élargissant cette crevasse, on aurait la bonne fortune de découvrir un prolongement de la grotte de Mirabeau.

Des noms particuliers ont été donnés aux diverses excavations de ce Labyrinthe, bien que la disposition de ces petites salles, plutôt appréciables en bloc, ne mérite guère un pareil honneur.

Nous avons enfin songé à la retraite. Entrés, ce jour-là, dans la grotte à 9 heures du soir, nous n'en sommes sortis qu'à 7 heures

du matin. Il est vrai que la prise de nombreux clichés nous avait pris énormément de temps.

En raison de la difficulté d'exploration, il faut actuellement un minimum de 5 à 6 heures pour parcourir la grotte. Mais si quelques améliorations étaient apportées aux passages les plus scabreux, la grotte, qui n'a que 300 mètres au plus de développement, pourrait être visitée, sans grande fatigue, en 2 ou 3 heures. Cela d'ailleurs permettrait d'explorer de nouvelles excavations, devant lesquelles on passe indifférent par suite de lassitude éprouvée, surtout si l'on s'est aventuré dans le Labyrinthe.

Je crois, si l'on parvenait à élargir certains passages, que l'on découvrirait des salles aussi belles que celles que nous connaissons déjà.

Terminons en disant que la grotte de Mirabeau, située sur la ligne des Alpes (Lyon-Grenoble-Marseille), est un endroit tout désigné pour être l'objectif visité de nombreux excursionnistes.

On trouvera de faciles moyens de communications, soit par la voie ferrée, soit par la route nationale de Toulon à Sisteron. Après un repos au Restaurant de la gare de Mirabeau, gîte et table des plus confortables, ils pourront affronter hardiment l'ascension de la « Grande Montagne ».

Ceux que cette grotte aura intéressé pourront, dans le cas où ils auraient encore quelques heures à dépenser, aller visiter le village de Mirabeau, distant de 1 800 mètres de la gare.

Ce village, bâti sur un petit mamelon, est dominé par le château de Mirabeau, ancienne demeure du fameux tribun, dont le nom restera attaché aux débuts de la grande Révolution. Le salon et les salles attenantes sont réellement curieuses à voir.

Ce château, qui avait été délaissé depuis longtemps, vient d'être restauré et convenablement aménagé par la propriétaire actuelle, Mme de Mirabeau-Martel, plus connue, sous le pseudonyme littéraire de Gyp.

Cette visite est assurément plus attrayante alors que la propriété est habitée, car les meubles sont découverts et à leur place. Mais le gérant accueille en tous temps et de son mieux les promeneurs.

LES GROTTES DE BÉGUÉ-PONCHON A POMPIGNAN (GARD).

Le 31 décembre 1907, l'*Eclair* de Montpellier publiait la notice suivante :

« Depuis quelques jours la commune de Pompignan possède une nouvelle grotte, qui peut-être sera classée plus tard parmi les plus belles de France, quand des connaisseurs l'auront visitée.

Elle est située au pied de Monier, à l'ouest de Pompignan. On y a accès par un trou que l'on appelait en patois « l'avent ». Par ce trou, lors des récentes inondations, sortait une véritable rivière qui allait à travers la plaine se jeter dans la « Rieumassel ».

Cette année, à trois reprises différentes, « l'avent » était « venu », et pourtant il était resté à sec pendant plus de 20 ans.

Les choses en étaient là quand, dans les premiers jours de décembre, le théâtre Provençal vint s'installer à Pompignan.

Quatre artistes de ce théâtre, le mercredi 11 décembre, à 1 heure de l'après-midi, partirent avec des lanternes à acétylène et des câbles de toutes dimensions pour aller explorer « l'avent ».

A l'un d'entre eux, nommé Bégué, revient l'honneur d'avoir entraîné les autres.

Ils utilisèrent 40 mètres de câble, restèrent quatre longues heures sous terre et ne furent arrêtés que par des culs-de-sac, par l'insuffisance de leur corde ou par les pièces d'eau intérieures.

Le vendredi 13 décembre, cinq artistes et cinq Pompignanais partirent, à 7 heures du matin, équipés des pieds à la tête.

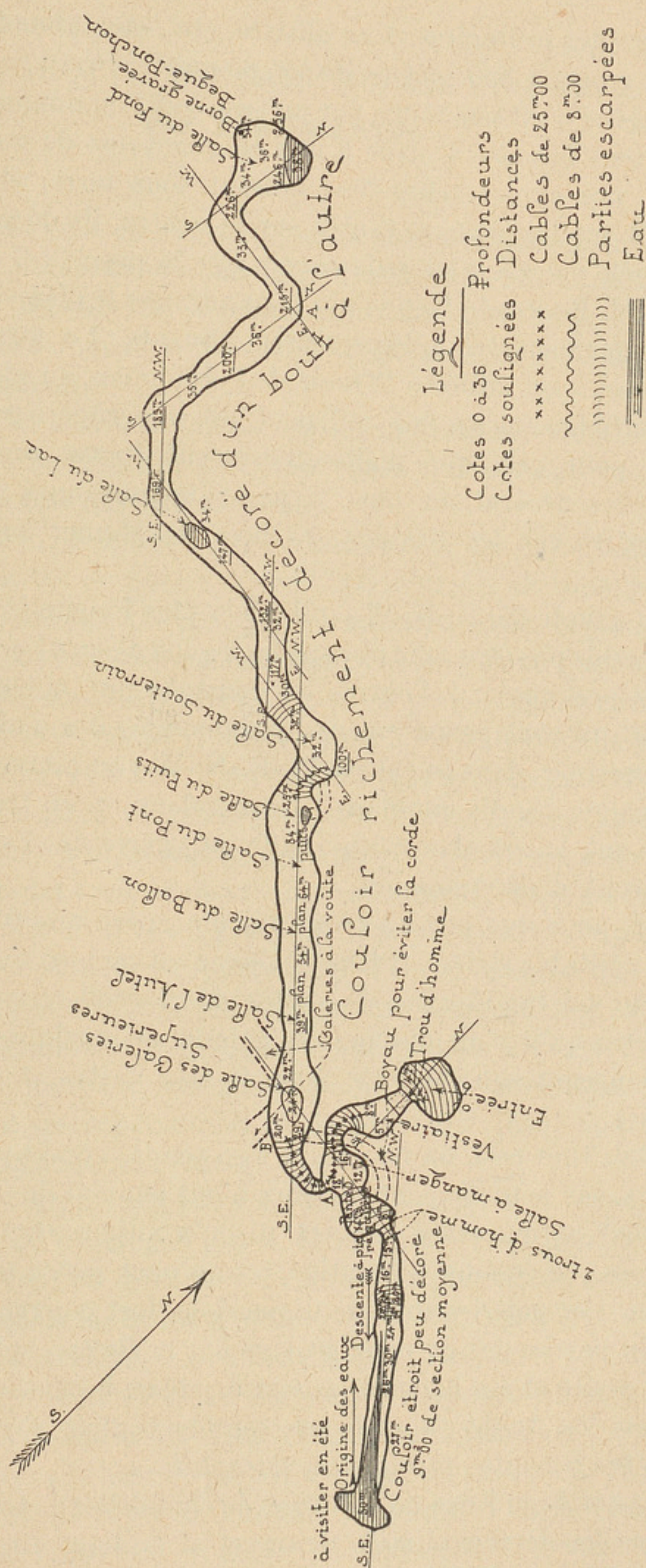
On emportait des câbles, des appareils photographiques et une boussole.

La grotte fut visitée dans ses parties les plus cachées, photographiée dans quelques-unes de ses parties les plus belles et, sous la direction de M. MARCEL BOURRAS, ingénieur des Arts et Manufactures, elle fut étudiée avec la boussole et avec la corde.

Un des visiteurs du vendredi, qui avait vu la grotte des « Demoiselles », avoua, sans restriction aucune, que la grotte qu'il venait de visiter était bien plus belle, bien plus digne d'être visitée que celle de Saint-Bauzille-du-Putois.

C'est qu'en effet c'est là une grotte vierge, où les décorations ne se comptent pas et sont des plus originales et des plus variées : stalactites coniques, en forme de navet ou d'oreilles de cheval,

Plan de la Grotte "BEGUE-PONCHON", découverte le 13 décembre 1907
au lieu appelé "L'AVENT", à POMPIGNAN (GARD)



stalagmites ordinaires et en albâtre, etc., etc., abondent partout.

La grotte a 350 mètres de longueur.

Mais ce n'est pas tout : par un trou que l'on nomme, en patois : « l'Avent fumairé », situé à une cinquantaine de mètres du premier, nos explorateurs descendirent sous terre, et se traînant tantôt sur les genoux, tantôt sur le ventre, ils découvrirent une nouvelle galerie, plus jolie encore que la première. »

M. M. Bourras a bien voulu nous adresser le plan ci-contre et les renseignements complémentaires suivants : La grotte « Bégué-Ponchon » est située à l'Ouest de Pompignan, au pied de Monier et sensiblement en son milieu. C'est une rivière souterraine et c'est pour cela que malheureusement toutes ses nombreuses et belles décorations ont, à part quelques-unes, une couleur rougeâtre, car les terrains du bois de Monier sont rouges et argileux.

La galerie (S.-E.-N.-W.) qui est la plus longue et la plus belle, ne semble pas être celle qui amène le plus d'eau à l'orifice d'entrée. Voici pourquoi : à l'entrée on constate un amoncellement de galets qui sont parfaitement ronds, comme des œufs de grosseurs diverses. Or, dans la galerie (S.-E.-N.-W.) on ne trouve aucun de ces galets, tandis que dans l'autre galerie on en trouve dans la vase qui, là, est abondante; enfin on trouve de l'eau qui nous empêcha d'aller plus loin.

Or, pour que par un trou, qui n'a guère que 0^m 50, il sorte une véritable rivière, il faut évidemment ou bien que sous *Monier* il y ait une ramification de petites galeries collectrices *invisibles*, ou bien qu'il y ait une grande galerie ou quelques-unes, qui, se prolongeant sous Monier, doivent être vastes et richement décorées.

Mais tout ceci, on ne pourra s'en rendre compte qu'à la saison sèche, car actuellement les eaux n'ont pas fini de s'égoutter.

Pour ce qui est découvert jusqu'à aujourd'hui, M. Bourras estime que comme décoration on ne peut guère trouver de plus beau. Les galeries sont de dimensions fort convenables.

En particulier on pourrait signaler le *Ballon*, sphère tangeante à la voûte et sur laquelle on aurait jeté un immense drap mouillé; il est de taille colossale et semble vouloir s'échapper de la grotte. Ensuite un superbe *parapluie*.

Les stalagmites sont en forme de chandelles de toutes grosseurs, d'oreilles de cheval (*sic*), de navet et de linge étendu.

LA GROTTE DE SARE (BASSES-PYRÉNÉES).

Par E.-A. MARTEL.

Récemment on a de nouveau publié dans des quotidiens divers de formelles inexactitudes sur la grotte de Sare. On a réédité notamment la légende de sa communication avec le versant espagnol, et de ses ouvertures d'entrée amont bien au delà de la frontière française.

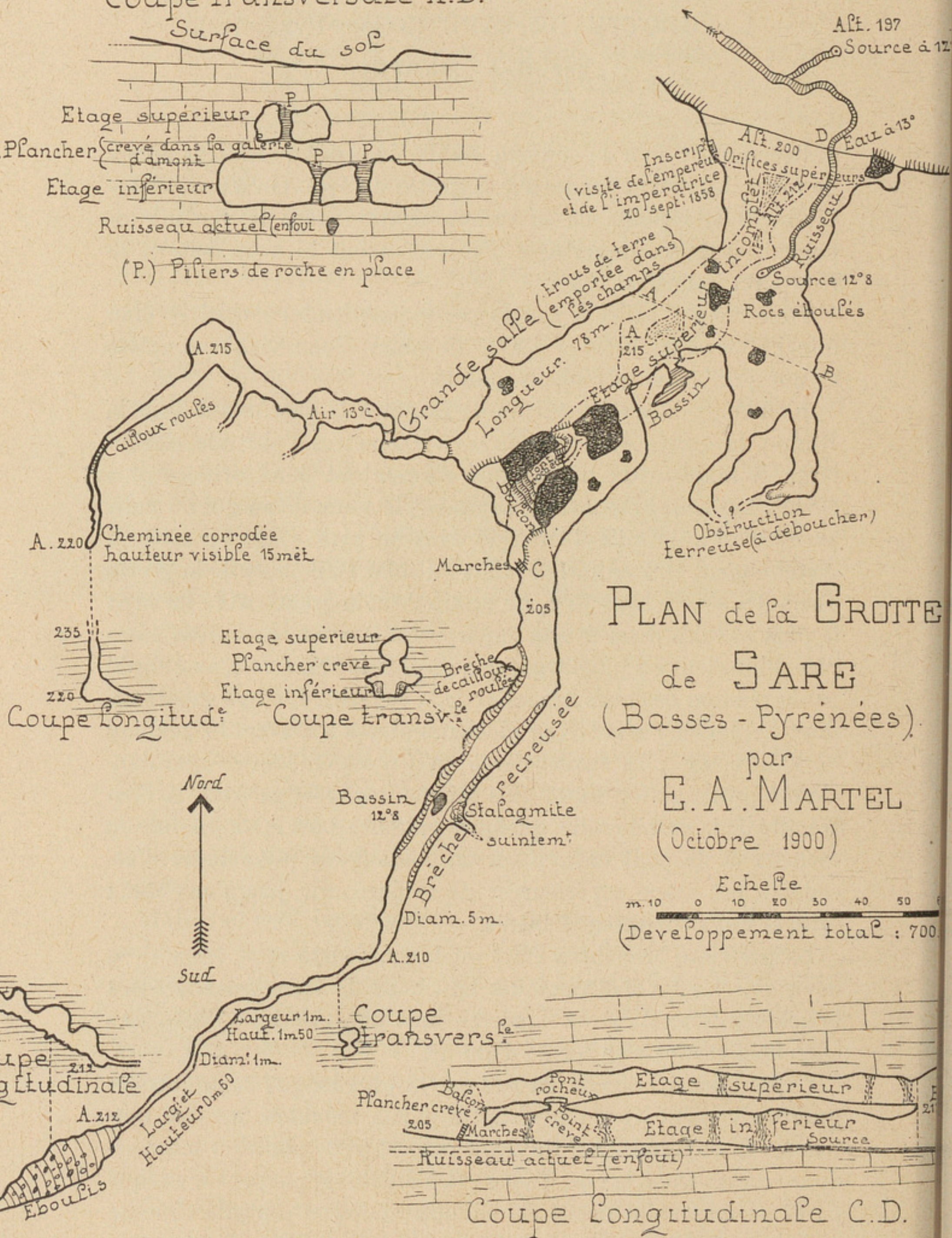
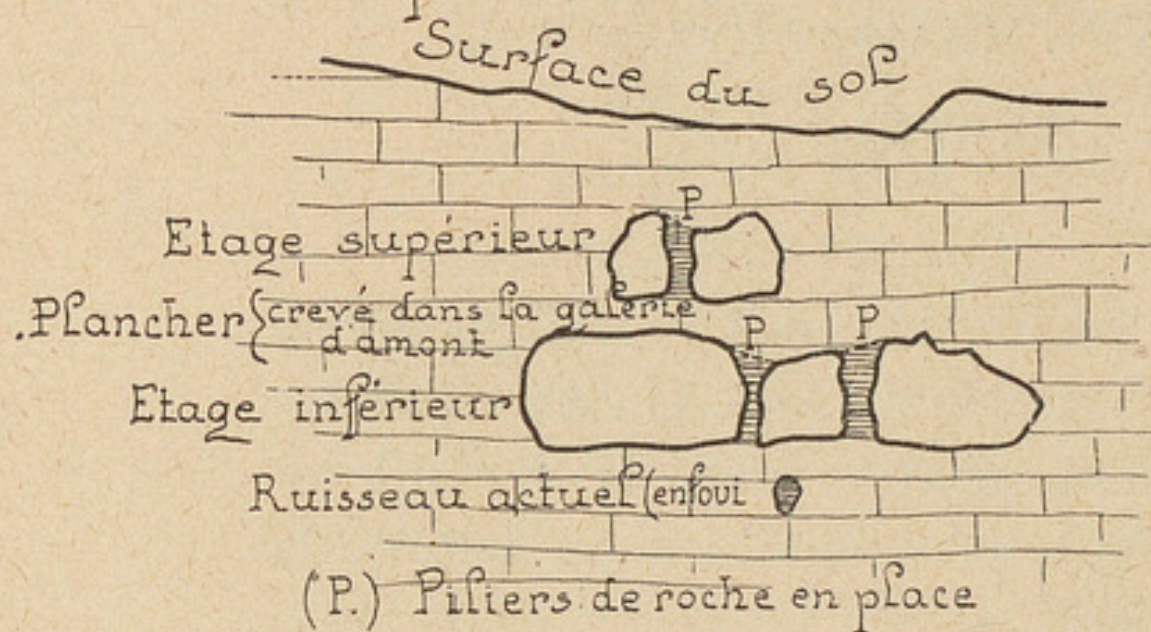
Pour couper court à toutes ces inexactitudes, voici le plan que j'ai levé en octobre 1900, au cours d'une visite complète et que je n'avais pas encore publié.

A 12 kil. S.-E. de Saint-Jean-de-Luz et à la base orientale de la Rhune, la grotte de Sare s'ouvre à 200 mètres d'altitude, par un large et majestueux porche que surmontent deux orifices plus élevés. Les coupes montrent comment le cours d'eau qui l'a jadis excavée est aujourd'hui enfermé dans un petit étage invisible et certainement très réduit. Il jaillit du sol à 1208; hors de la grotte une autre source est à 1205. Le vestibule et la grande salle forment le plus bas des deux étages superposés. Par une exception assez rare, l'inférieur est plus large (jusqu'à plus de 50 mètres), parce qu'il est la réunion des trois branches de la caverne. L'étage supérieur, dont le plancher a crevé en plusieurs places à travers le plafond de l'autre, est plus étroit, parce qu'il n'est en somme que l'ancienne prolongation de la plus longue des trois galeries. A l'extrémité de la grande salle, quelques marches dans le roc, un balcon rocheux et un pont naturel sur un point crevé permettent d'accéder à cet étage supérieur et de le parcourir jusqu'aux deux orifices qui surmontent l'entrée.

La première branche à l'Est est large, courte et se termine en deux galeries qu'obstruent des bouchons de terre : derrière ces bouchons doivent se continuer ou bien une galerie, ou bien une cheminée verticale en forme d'abîme.

La deuxième branche au sud est la plus longue et se rétrécit progressivement vers l'amont. La partie moyenne montre nettement la superposition de deux étages, avec plancher intermédiaire crevé. Dans le bas, de part et d'autre, est plaqué sur chaque paroi un important dépôt de cailloux roulés, et d'argile cimentée en brèche. C'est l'œuvre d'un ancien ruissellement très important

Coupe transversale A.B.



PLAN de la GROTTÉ

de SARE

(Basses - Pyrénées)

par

E. A. MARTEL

(Octobre 1900)

qui aurait en partie comblé la galerie, puis qui s'est trouvé re-creusé par un écoulement postérieur plus faible. On observe dans nombre de cavernes ce témoignage très net de phases successives et alternatives dans le creusement et le remplissage des grottes, rivières souterraines (actuelles ou anciennes; par exemple à Padirac, à Gargas, etc.). Après 200 mètres environ de parcours, la galerie se rétrécit en un long boyau de 0^m 60 de largeur et de hauteur. Je n'y ai trouvé la trace du passage de personne, pas plus que dans la salle où ce boyau débouche et s'élargit, en gravissant une pente d'éboulis, terminée à 225 mètres d'altitude au pied d'une cheminée verticale inaccessible sans échelle. Par là sont arrivées les eaux de creusement et les substances de remplissage.

La troisième galerie, plus courte, renferme aussi des cailloux roulés et se termine brusquement à 220 mètres d'altitude, au pied d'une cheminée à pic qui est aussi la base d'un aven.

Ainsi, depuis l'entrée jusqu'au fond des trois branches, on monte constamment (de 20 à 25 mètres.)

Et la grotte de Sare n'est en somme que le point de concentration de trois adductions naturelles d'anciennes eaux souterraines. On pourrait sans doute retrouver au dehors les orifices des trois abîmes (ou groupes d'abîmes) qui y ont conduit autrefois de puissants engouffrements, à moins que ces orifices ne soient trop masqués par la végétation.

L'enseignement à tirer de ces observations est d'abord que la caverne ne débute nullement en Espagne et que son développement total n'est que de 700 mètres environ. C'est ensuite qu'un vide important, comme le vestibule et la grande salle, n'est pas toujours l'indice de vastes cavités d'amont et que, derrière un vaste porche de grotte, il n'y a souvent que de fort modestes galeries.

Comme type de rivière souterraine tarie et comme spécimen de l'œuvre polymorphe des eaux, la grotte de Sare est extrêmement intéressante; mais pour le touriste ses concrétions sont sans valeur et elle ne mérite pas une visite.

NOUVELLES GROTTES DÉCOUVERTES OU AMÉNAGÉES

Comme nouvelles trouvailles en France, nous signalerons sommairement, en attendant une revue plus complète, la grotte de LAGOUBRAN, près Toulon (Var), décrite dans la revue mensuelle du Touring-Club (février 1907); le gouffre de PROUMEYSSAC (Dordogne), décrit dans la *Nature*, du 20 juin 1908 (n° 1830) par E.-A. MARTEL; les nombreux gouffres et cavités révélés en 1908 et 1909 dans les Pyrénées, au cours des missions d'hydrologie souterraine, confiées par le Ministre de l'Agriculture à M. Martel et à ses collaborateurs.

Comme aménagements, on a amélioré ou réalisé ceux de :

BÉTHARRAM (Basses-Pyrénées) près Lourdes (Hautes-Pyrénées), certainement la plus belle de France après Padirac, Dargilan, l'Aven-Armand et Lombrive. C'est la propriété de M. L. Ross, magnifiquement éclairée à la lumière électrique. On y effectue même une navigation souterraine dans l'étage inférieur.

LACAVE (Lot) où M. A. Viré, continuant toujours ses coûteux efforts pour réunir les nouvelles grottes à celle de l'Igue-Saint-Sol, a réussi en 1909 à retrouver dans un étage inférieur une portion du cours de la rivière enfouie qui a jadis creusé la grotte. Les concrétions y sont fort jolies et les installations électriques très ingénieusement disposées.

BEAUME-LES-MESSIEURS (Jura), où une société a grandement facilité l'accès et installé la lumière électrique.

En Belgique, une trouvaille de premier ordre a été celle de la grotte DE ROZÉE, à Engihoul, aux concrétions d'une finesse incroyable et riche en stalactites *excentriques* d'origine encore mal expliquée (1). Elle a été découverte par MM. Doudou et Van de Bosch le 15 septembre 1906, et décrite dans le « Bulletin des Chercheurs de la Wallonie », les publications de la *Société Belge de Géologie, Hydrologie et Paléontologie*, la *Nature* du 10 novembre 1906 (n° 1746) etc., etc.

(1) V. E.-A. MARTEL, *L'Evolution souterraine*, 1908.

En Irlande et en Angleterre, plusieurs équipes de pionniers souterrains complètent et corrigent avec succès les investigations de M. Martel, en 1895 (1). Les nouveaux résultats sont si importants qu'un mémoire spécial leur sera sans doute consacré.

En MORAVIE, M. Absolon a réussi à retrouver dans la vallée de la Punkva l'ancien cours du ruisseau souterrain qui venait du grand gouffre de la Mazocha. C'est une capitale découverte qu'il nous racontera lui-même.

En STYRIE, le *Höhlen-Forschung-Verein* (sous la direction de M. Bock) a poussé avec une rare audace la suite des recherches dans le Lur-Loch jusqu'à 4 kilomètres de développement; on sait combien cette caverne est dangereuse par ses eaux souterraines qui, en 1895, bloquèrent pendant six jours toute une escouade d'explorateurs. On a exécuté le plan précis afin de savoir si, comme on l'espère depuis longtemps, il sera possible, avec quelques travaux de mine, de créer à l'aval une pénétration plus facile par les sources-grottes de Peggau.

Dans le KARST enfin, les recherches ont pris un tel développement qu'en attendant une revue plus détaillée comme suite à la Spéléologie au xx^e siècle, il faut au moins mentionner les suivantes.

NOUVELLES RECHERCHES ET EXPLORATIONS DANS LE KARST

Les Cavernes du Karst. — M. E. Boegan a publié une curieuse carte des cavernes actuellement connues dans le Karst, autour de Trieste et dans une portion de la Carniole et de l'Istrie; la liste des abîmes, grottes, pertes de rivières, dont la position est rigoureusement identifiée et qui ont été explorés, comprend 347 numéros; une cinquantaine d'autres ne sont pas mentionnées parce que leur situation topographique n'est pas encore suffisamment précisée. On prévoit d'ailleurs que les découvertes futures pourront

(1) V. E.-A. MARTEL, *Irlande et Cavernes anglaises*, 1897.

tripler le nombre actuellement connu. Dès maintenant cet intéressant document montre à quel degré sont perforés les calcaires de cette région; encore n'y est-il pas question des contrées voisines qui présentent les mêmes phénomènes : surplus de la Carniole et de l'Istrie, Croatie, Dalmatie, Bosnie, Herzégovine et Monténégro. Le Karst autrichien détient toujours le record du cavernement, et on peut dire qu'il y existe des milliers de grottes et gouffres.

Inauguration de la Grotte Géante.

Le Club des Touristes Triestins a rendu accessible aux touristes et inauguré en juillet 1908 la grotte Géante, la plus grande salle souterraine connue (longueur, 240 mètres; hauteur, 138 mètres; largeur, 132 mètres). (Voir la *Nature*, n° 1895, du 18 sept. 1909.)

Investigations de M. G. A. Perko.

Hydrographie du Karst Istriote. — M. G. A. Perko a résumé dans le *Globus* n° 19, t. 104, 19 novembre 1908, et le bulletin de la Société de Géographie de Vienne (1909, fasc. 6) les résultats de ses dernières recherches souterraines, 12^e et 13^e campagnes, en Istrie. La grotte Martin, près Gradisce au Sud de Marcovsina, est la plus belle et la plus grande caverne à stalactites du Karst; en élargissant des crevasses à la mine et en déblayant des éboulis, on a pu rétablir les communications entre plusieurs cavités; l'étage supérieur n'est pas encore exploré. Près de Matera le gouffre Antonia a 192 mètres de profondeur; à 102 mètres sous terre une cascade jaillit soudain et tombe de 90 mètres à pic dans le dernier puits; elle permet d'observer (comme au Hölloch de Muota) la toute-puissance des chutes qui ont jadis agrandi les crevasses et abîmes. Près de Skadansina le gouffre Jencéreska mesure 214 mètres en 4 étages, terminés par des crevasses impraticables. A Hoticina, un point d'absorption aboutit à une grande salle où l'on a descendu, au moyen d'échelles de cordes, une puissante cascade de 35 mètres de haut (à 194 mètres sous terre). Il y a là sept vallées fermées. Actuellement, M. Perko a déjà exploré 419 gouffres ou cavernes et en a sondé 86 autres; en Istrie, il en reste des quantités à reconnaître. C'est un pays désolé par le manque

d'eau quoique la pluie y varie de 755 à 1400^{mm} par an; tout ce qui échappe à l'évaporation s'engouffre dans les innombrables fissures du sol, à l'intérieur les eaux circulent en rivières souterraines qui restent à peu près toutes à découvrir. M. Perko combat vigoureusement la théorie émise par Gründ en 1903, adoptée en 1904 par Penck et en 1908 par Sbrisaj, et admettant l'existence d'une nappe d'eau générale dans la profondeur (Karst-Gründ-Wasser), qui est, cela va sans dire, complètement fausse ainsi que l'a reconnu M. Putick. Les recherches d'hydrographie souterraine exécutées depuis 30 ans en Europe et en Amérique l'ont surabondamment et définitivement démontré. En 1902, M. l'Ingénieur Pollay fit creuser à Nabrésina, au fond d'une grotte, un puits de 35 mètres qui parvint jusqu'au niveau de la mer sans retrouver d'eau. A Bassoviza, au-dessus de Trieste, un puits est descendu également sans résultat jusqu'au dessous du niveau de mer; à Trieste même, la brasserie Dréher n'a pas eu plus de succès pour un forage artésien partant de 35 mètres d'altitude. Tous ces travaux avaient été entrepris sur les indications de *géologues compétents*, qui ignoraient totalement les vrais principes de la circulation souterraine des calcaires (1).

Dans la grande caverne Dinnice, Perko a retrouvé le torrent absorbé à Gross-Locé; c'est une grotte magnifique, qu'on connaît sur 1600 mètres de développement et qu'on va aménager. Un siphon empêche de suivre le ruisseau souterrain qui se retrouve à 750 mètres de là dans le gouffre de Skalunova, profond de 115 mètres.

A Adelsberg enfin, M. Perko vient de trouver une nouvelle portion de rivière souterraine très importante dans une expédition qui n'a pas duré moins de 37 heures (tunnel grandiose de 320 mètres, 17 lacs, 11 cascades ou rapides et siphon terminal profond de 13 mètres).

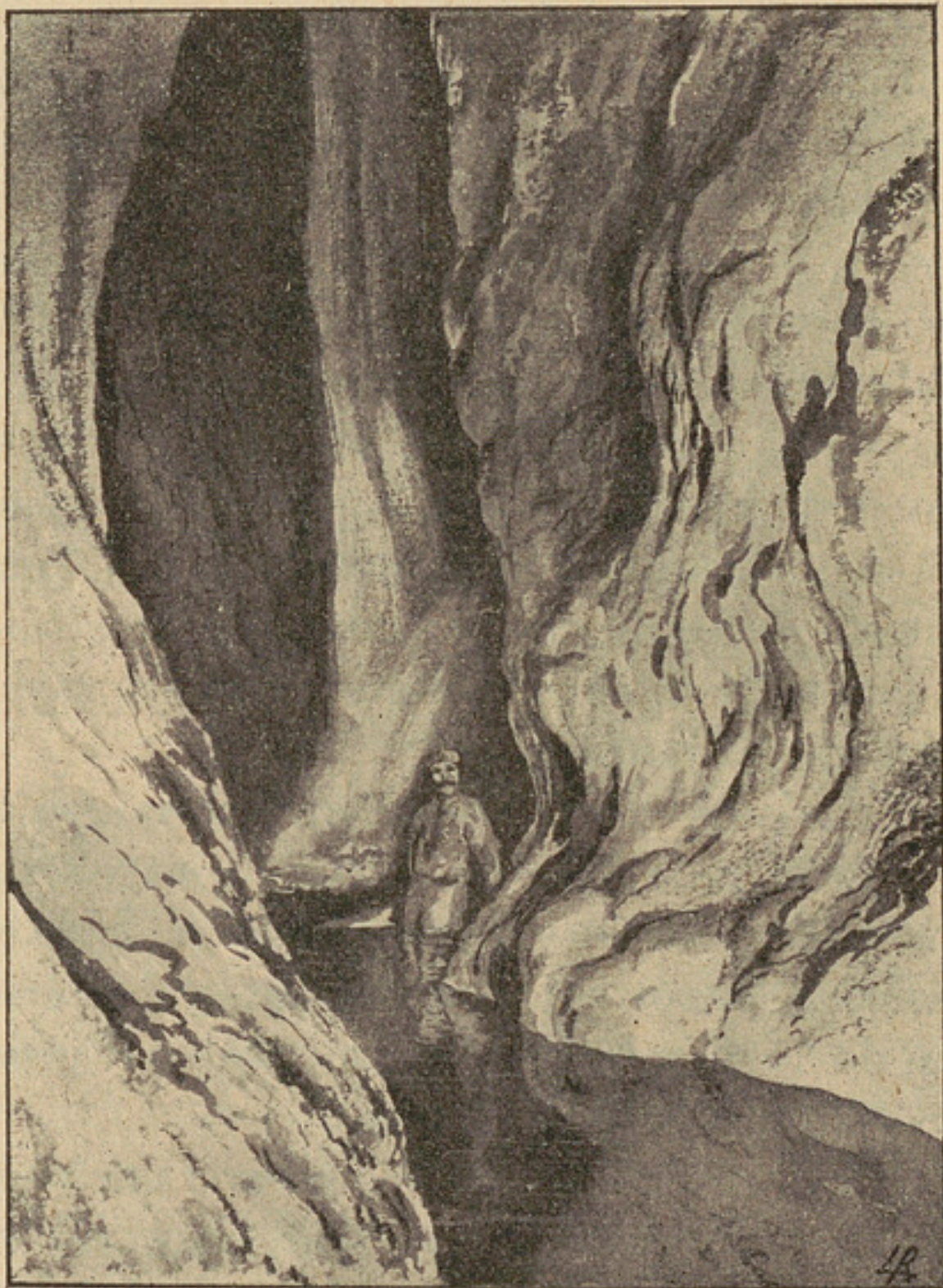
Le *Club Hades* fondé à Trieste a aussi effectué de nouvelles recherches à Adelsberg par les soins de MM. Mühlhoffer, Winckler, Martin etc. — Mais il cherche surtout à pénétrer le mystère des gouffres, par où l'on voit sortir de la vapeur d'eau en hiver

(1) 1903. Leipzig, A. GRÜND, *Karsthydrographie*. — 1904. A. PENCK, *Über das Karstphänomen*. — Oberingenieur J. SBRISAJ, *Zur Karsthydrographie Krains*, Heft I der *Carnolia* (Mitteilungen des Musealvereins für Krains, 1908. — PUTICK, *Eine Skizze des hydrographischen Verhältnisse Innerkrains*, *Laibacher Zeitung* 13, 15 mai 1907.

et par où l'on croit entendre le grondement de la Recca souterraine après des crues. Sont-ce bien là des regards comme Trelic sur le courant enterré?

Dans le *gouffre de Dâne* une catastrophe faillit survenir.

Lors de la 5^e visite du Hades (Pentecôte de 1908), le lieutenant Martin, du 97^e régiment d'infanterie, y descendit avec MM. Hoff-



GOUFFRE DE DÂNE. — Puits de la chute.

mann et Winckler; ils pénétrèrent jusqu'à 180 mètres de profondeur et 340 mètres de développement horizontal; après les pluies, le gouffre est rendu impraticable par les chutes d'eau hautes de 4 à 26 mètres, au nombre de 33. C'est en reconnaissant le dernier puits que le lieutenant Martin tomba au fond, heureusement dans un bassin d'eau, ce qui l'empêcha de se tuer sur le coup. M. Hoffmann, pour rester en communication avec lui, demeura en haut du puits de 26 mètres, tandis que M. Winckler regagnait seul la surface

du sol, au péril de sa vie et allait chercher du secours à Sésana, distant de 15 kilomètres; il eut la chance d'y rencontrer le lieutenant Mülhöffler qui organisa immédiatement le sauvetage; à 11 heures du soir, il se trouvait avec 5 hommes au point où la chute avait eu lieu à 3 heures de l'après-midi et où Hoffmann avait attendu 8 heures les jambes dans l'eau. Martin n'avait pas perdu connaissance, quoiqu'il eût le pied et la jambe gauche brisés. On opéra sa remontée le long des échelles de corde après avoir constaté que le gouffre se continuait plus bas. A grand'peine le blessé revit le jour le lundi à 6 heures du matin.

Le gouvernement autrichien a décerné des décorations militaires au lieutenant Mülhöffler, aux trois caporaux et aux deux soldats du 97^e régiment d'infanterie qui ont ainsi sauvé leur camarade et chef.

(D'après M. V. VON HAARDT. — *Tagblatt de Vienne*, 5 mars 1909).

Une sixième expédition a fait reconnaître deux cascades de plus, dont une de 40 mètres, et est parvenue à 240 mètres de profondeur; là, sous une voûte de 80 mètres, un lac de 20 mètres de long et large a arrêté la marche faute de bateau; dans la paroi opposée, un trou inaccessible est peut-être une continuation. En 1887 et 1892, MM. Marinitsch, Müller, Novak, etc., descendus dans ce gouffre jusqu'à 120 mètres de profondeur, avaient supposé qu'il se dirigeait vers l'extrémité connue de la Recca souterraine de Saint-Canzian: il faut abandonner cette hypothèse, puisqu'à la profondeur atteinte maintenant, on se trouve, plus bas que ce torrent, à 180 mètres d'altitude. Cette exploration présente des difficultés terribles et le plus grand intérêt hydrologique (Communication manuscrite de M. F. Marinitsch.)

M. le Dr BENNO WOLF nous a adressé la liste de ses recherches autour de Trieste et Divazza, en 1907 et 1908: une vingtaine de gouffres profonds de 8 à 40 mètres et un petit embranchement nouveau de 80 mètres dans la grotte d'Adelsberg.

LE PROBLÈME DU TIMAVO-RECCA (ISTRIE)

Une gigantesque expérience physico-chimique a récemment résolu la plus grande énigme hydrologique du Karst autrichien. MM. Vortmann et Timeus ont prouvé, au moyen du *chlorure*

de lithine (ou lithium) (substance tout à fait inoffensive) et de l'analyse spectrale, la communication entre la perte de la Recca et la grande source du Timavo; la distance d'un point à l'autre est de 35 kilomètres. Virgile a chanté le Timavo aux neuf bouches et Pline l'Ancien avait déjà entrevu le problème. Dans la seconde moitié du XIX^e siècle, on avait pénétré de près de 3 kilomètres dans la perte et la rivière souterraine de la Recca et on pensait que cette rivière se laissait aussi entrevoir au fond des gouffres de la Kačna-Jama (profondeur 305 mètres) et de Trebič 322 mètres). Mais la preuve restait à faire de la relation véritable entre les deux points extrêmes; ainsi, de 1880 à 1884, des essais avec des flotteurs n'avaient donné aucun résultat (Ingénieur Grablowitz et Société alpine *delle giulie*). Le 12 juin 1891, une expérience à la fluorescéine avait échoué, la quantité ayant été trop faible ou la durée des observations trop brève. En 1905, le professeur Salmoiraghi affirma que la composition des sables de la Recca se retrouvait dans ceux de la Kačna-Jama, de Trebič et même des sources d'Aurésina entre Trieste et le Timavo, mais cette même composition avait été constatée dans d'autres sources de la Carniole très éloignées, et l'argument n'était pas probant, M. E. Boegan avait comparé les troubles du Timavo et d'Aurésina. Enfin, le 23 décembre 1907, une énorme quantité de chlorure de lithium fut jetée dans la Recca à la perte de Saint-Canzian; à partir du 30 décembre 1907 jusqu'au 30 janvier 1908, des traces de lithium furent retrouvées dans toutes les sources littorales : Cedas, Barcola, Aurésina, S. Giovanni etc. depuis Trieste et jusque dans le Timavo. MM. Vortmann et Timeus examinèrent spectroscopiquement 1380 échantillons de 700 litres chacun en moyenne. La méthode permet de déceler un milligramme de chlorure de lithium dans 40 mètres cubes d'eau.

A titre de contre-épreuve, on jeta dans la perte de *Odolina*, à 10 kilomètres Sud de Saint-Canzian, de l'uranine; on obtint un résultat tout à fait inattendu; au bout de cinq jours la couleur reparut à 13 kilomètres à l'Ouest de là, dans le petit fleuve *Risano* qui se jette dans le golfe de Trieste à *Capo d'Istria*. La matière colorante et, par conséquent, la rivière souterraine qui l'entraînait avaient passé sous la montagne de Slavnik (1029 m.).

L'indépendance envers la Recca était donc prouvée, contrairement à l'opinion reçue, et conformément à l'avis exprimé depuis longtemps par M. Marinitsch.

En somme, l'expérience au lithium établit : 1° que la Recca, beaucoup moins puissante que le Timavo (1), le rejoint à l'état d'affluent souterrain; — 2° que les diverses sources du littoral sont des dérivations de la Recca souterraine. Elle corrobore et met d'accord les hypothèses contradictoires antérieurement formulées. C'est le phénomène bien connu des anastomoses et des deltas souterrains constatés dans beaucoup de cavernes.

Critique de l'ouvrage du Dr ALFRED GRUND. Die Karsthydrographie. — (Geographische Abhandlungen von Dr Penck tome 7, fascicule 3, Leipzig 1903, Graeser.)

Par E.-A. MARTEL.

Après avoir décrit dans tous leurs détails les poljes (bassins fermés de la Bosnie occidentale) Lika, Unactal, Grabovo, Livno, Glamocko, Duvno, et discuté avec le plus grand soin toutes les observations recueillies sur leurs émergences, leurs ponors ou pertes, l'oscillation de leurs eaux, leurs accidents géologiques, leurs terrasses etc., M. Grund formule les conclusions suivantes, dont la plupart sont bien discutables. Il nie tout d'abord le caractère de circulation souterraine par de véritables courants, que les vingt dernières années d'explorations spéléologiques ont irréfutablement démontrée, aussi bien dans le Karst que dans les autres sous-sols calcaires; selon lui, ce ne sont pas les rivières, mais les sources qui sont la cause des phénomènes hydrographiques du Karst!

Par assimilation à la nappe phréatique des terrains meubles, il pose comme principe général l'existence d'une *eau du Karst*, qui correspond à la *grundwasser* et qu'il définit comme la nappe phréatique du Karst. Cette pétition de principe l'entraîne dans une série d'erreurs absolument flagrantes, par exemple que les calcaires horizontaux possèdent bien moins de dolines que ceux

(1) Le Timavo déverse, dit-on, 2.000.000 mètres cubes par jour (23 mètres cubes par seconde; Vaucluse 8 à 80 en moyenne, 4, 5 à 153,7 par seconde pour les extrêmes connus). On a observé 400.000 mètres cubes par jour au fond du Trebič; 60.000 à 700.000 à la Recca.

qui sont disposés obliquement, et que les calcaires disloqués et faillés ont une circulation souterraine bien plus abondante (les assises généralement régulières des causses français suffisent à démontrer le contraire). Il est faux également que la dissolution chimique du calcaire soit limitée à une certaine profondeur, car on a vu des preuves très nettes de corrosion au fond de gouffres de plus de 200 mètres de creux. On ne peut pas admettre davantage que la surface d'un pays calcaire inclinée depuis la mer jusqu'à la crête des montagnes se présente avec « toutes ses crevasses remplies d'eau stagnante ». M. Grund invoque la capillarité et l'adhérence aux parois des crevasses pour expliquer l'équilibre souterrain entre la pression hydrostatique de la mer et celle des eaux élevées du sol ! Que deviennent alors toutes ces chutes d'eau verticales matériellement vues dans les abîmes et les cavernes et qui font, sans doute possible, descendre les eaux des plateaux jusqu'au fond des vallées ou aux rivages maritimes ? Faute de reconnaître cela, on arrive à des formules comme celle-ci : « Le niveau d'émergence de l'eau du Karst est représenté par celui de la mer » ; on est conduit aussi à expliquer les sources sous-marines par le résultat de la lutte entre la pression hydrostatique de l'eau du Karst descendant de l'intérieur des terres et la contre-pression de la mer : « tandis que sous l'eau du Karst il existe un amas d'eau stagnante, cette eau du Karst est l'eau atmosphérique qui s'écoule souterrainement, et qui est alimentée par les précipitations atmosphériques. »

Il semble bien que toutes ces propositions réellement peu intelligibles émanent d'un auteur qui a certainement beaucoup moins observé sous la terre, qu'accumulé les documentations bibliographiques. Il ajoute encore que, dans les polje, « les inondations ne sont pas seulement les débordements de rivières à émissaires insuffisants (car de tels flux ne surviennent qu'en quelques jours, tout au plus en une semaine), mais des oscillations de nappes phréatiques, puisque sur tout le reste de la terre le rythme retardataire des oscillations de nappes phréatiques est depuis longtemps connu. » Depuis longtemps, au contraire, il est prouvé que les travaux d'agrandissement exécutés (par le gouvernement autrichien lui-même) dans les étranglements des ponors du Karst (et aussi dans les katavothres du Péloponèse) ont diminué les inondations des poljes. D'ailleurs, ce n'est pas même en quelques jours, mais souvent en quelques heures que l'orage engorgeant

un abîme étroit étale un lac temporaire dans quelque vallée fermée.

M. Grund a trouvé un moyen de déterminer le degré de la fissuration du calcaire, c'est par l'élévation maximum (40 mètres) des flux de l'eau du Karst au-dessus du Kaméniti-ponor. Sans reproduire les chiffres de son singulier calcul, disons seulement que selon lui un mètre cube de calcaire ne renferme que 0,0024 mc. de crevasse. Il est vrai que ce serait un minimum. Il faut laisser à la doctrinale minutie des professeurs allemands toute la responsabilité de semblables principes.

Il en résulte, selon la théorie chère aux irréductibles partisans des nappes d'eau du calcaire, que, dans cette roche, le forage des puits doit toujours réussir, car, les dolines ou gouffres ne sont pas autre chose que « des puits naturels *qui ont atteint le niveau de l'eau du Karst* ». Une telle manière de voir consiste à considérer les eaux souterraines des calcaires comme préexistantes aux abîmes, alors que l'irréfutable empirisme des descentes maintenant effectuées dans ces derniers par centaines, a définitivement prouvé le contraire.

La classification des sources en sources du Karst (périodiques) et sources vaclusiennes (pérennes) ne tient en aucune façon compte des véritables caractères des capricieuses émergences calcaires qui, pour la plupart, ne doivent être considérées que comme des *résurgences*. Il ressort nettement des pages que M. Grund consacre à ce sujet qu'il n'a pas eu connaissance des derniers travaux dont Vaucluse a été l'objet.

« Le phénomène du Karst est la conséquence d'une circulation d'eau verticale. » Cette formule est au moins incomplète, car l'action des eaux obliques ou subhorizontales n'est certainement pas moins efficace, pourvu qu'elles soient *courantes* et que le calcaire soit fissuré *dans n'importe quel sens*.

Les fissures des sources, ajoute notre auteur, sont en général étroites parce que l'eau a depuis longtemps épuisé sa provision d'acide carbonique, mais elle en recouvre à l'air libre dans les polje à l'aval desquels elle creuse de vastes ponors et cavernes. Or, cette limitation du rôle de l'acide carbonique est absolument controuvée par les faits. Il est encore plus inexact de prétendre que toutes les grandes cavernes gisent au-dessus de l'orifice des ponors. M. Grund n'a point songé à ces puissants abîmes des Alpes ou des Pyrénées calcaires qui sont parfois d'immenses cavernes

simplement formées par les infiltrations pluviales. La distinction qu'il établit entre les ponors d'ordre horizontal et ceux d'ordre vertical est complètement illusoire, à cause des innombrables formes intermédiaires qui font transition entre ces types extrêmes. Il répète aussi que la capacité des ponors n'est pas la cause des inondations et qu'elle peut seulement influencer sur leur durée. Il est bien clair cependant que ce sont les pluies abondantes qui sont le principal facteur des inondations, mais que celles-ci ne se produiraient pas, si les ponors ne les facilitaient pas en réalité à cause des retrécissements intérieurs qui s'opposent à la liberté de l'écoulement. L'heureux effet des agrandissements artificiels effectués dans les Katavothres du Péloponèse (par Sidéridès) et les ponors de Planina, de Gottschee, d'Herzégovine (par Putick, Hrasky, Ballif, Riedel depuis 1886) sont une preuve formelle à cet égard. C'est donc une pétition de principe de représenter comme « la cause des inondations, la position de la surface du sol en dessous des oscillations de niveau de l'eau du Karst ». Peut-on admettre davantage que « les sources du Karst et vaclusiennes débitent pour la plupart *de l'eau fraîche et pure* » ? Ce serait nier tous les faits démontrés de pollution des résurgences. D'ailleurs, en reconnaissant très justement que ces résurgences sont généralement plus fraîches que ne le comporte leur altitude parce qu'elles proviennent de régions élevées, M. Grund semble se mettre bien en contradiction avec son hypothèse d'un niveau d'eau du Karst. Aussi en arrive-t-il à formuler que le trouble des résurgences en temps de pluie ne provient que de leur voisinage immédiat, parce que les petites crevasses y laissent pénétrer de la terre jusqu'au niveau de l'eau du Karst, principal aliment des sources. Il énonce encore que les hautes pertes de ruisseaux ne sont qu'une petite partie des sources qui se sont épurées comme dans un grand filtre; et que la communication souterraine entre les ponors et les sources ne se réalise que lorsque les eaux courantes perdues dans les ponors ont pu rejoindre le niveau d'eau du Karst; un canal direct ne peut être que court, quand les ponors sont très rapprochés des sources, autrement le fleuve souterrain se disperse dans les crevasses. A l'appui de cette dernière opinion, M. Grund va jusqu'à citer mes propres recherches dans les Causses, qui prouvent exactement le contraire. En somme, il ne se doute en aucune façon du rôle retardateur exercé par les siphons et les vases communiquants souterrains. Passant aux

vallées, M. Grund énonce que les cañons du Karst n'ont jamais d'affluents latéraux. En Provence, la réunion du Verdon et de l'Artuby suffit à réfuter cette proposition. Une distinction qu'il établit au point de vue des phénomènes souterrains entre les Alpes calcaires et le Karst ne me paraît pas justifiée; surtout si l'on prétend que dans les Alpes les phénomènes dits du Karst ne se présentent que sur une petite échelle et avec un petit nombre de dolines, de pertes de rivières et de sources vaclusiennes.

Nos confrères d'Autriche et d'Allemagne ignorent trop les grandioses manifestations souterraines du Höll-Loch, en Suisse, du Dévoluy, du Vercors, de Provence, des Pyrénées, etc., qui ne le cèdent en rien à ceux du Karst.

Arrivant à l'origine des poljes, M. Grund rappelle que, selon Cvijic, les poljes sont des phénomènes d'érosion dus à l'ablation chimique et dont le sol a été aplanimécaniquement; et que des fractures tectoniques les ont préparés. Mais M. Grund n'admet pas l'ablation chimique, qu'il considère comme extrêmement faible par rapport à l'érosion mécanique. Il regarde les trois grands poljes de Livno, Glamocko et Duvno comme des champs d'effondrement tectonique (conformément aux idées de M. Penck), et vidés ensuite par l'érosion mécanique; enfin il conclut, très justement cette fois, qu'en vérité, les poljes sont dus à des causes très diverses dont la multiplicité a provoqué des erreurs d'interprétation. Les affaissements tectoniques se seraient produits à deux époques, la première à l'oligocène, époque à laquelle la Bosnie et la Dalmatie devaient ressembler à la Floride actuelle, dont la surface calcaire est au niveau même de la nappe d'eau. Le seconde époque d'affaissement reste tout à fait conjecturale, elle a entraîné un abaissement du niveau de l'eau du Karst; il s'en est suivi le dessèchement de la plupart des poljes, le tout peut-être antérieur au pliocène.

En résumé, il est infiniment regrettable qu'un travail aussi peu adéquat à l'état actuel des notions acquises en hydrologie souterraine ait été incorporé dans un recueil de la valeur des *geographische Abhandlungen* de M. Penck. Et l'on excusera la sévérité de ma critique, en considérant que ce travail (dont à peu près rien ne doit subsister) a précisément pour objet cet extraordinaire sous-sol du Karst, où l'Autrichien Schmidl inaugurerait si audacieusement, il y a soixante ans, ces recherches ténébreuses empiriques, dont le développement pratique continu fait effondrer une à une les spéculations des plus fausses et des plus tenaces hypothèses!

LA GROTTE DE GLACE DE SZILICZE

Par Karl SIEGMETH

Au Sud-Est des Erzgebirge de Gömör-Zipser s'étend un grand plateau calcaire appartenant en grande partie au trias supérieur et qui est partagé par les vallées du Coetnek et du Sajó en plateau de Konyár-Pelsücz et en plateau de Szilicze.

Le plateau de Szilicze est le plus vaste des deux; sa hauteur moyenne varie entre 500 et 600 mètres. Le Somosteko présente la plus grande élévation (677 mètres). Il est situé dans la partie Nord-Ouest du plateau plantée de chênes nains, où l'on rencontre fréquemment des dépressions nombreuses en forme d'entonnoir (dolines). Ce plateau, en outre de nombreuses grottes de moindre importance, renferme la grotte à stalactites d'Aggtelek, longue de 8,7 kilomètres, et la grotte de glace de Szilicze, dont nous voulons nous occuper.

Par le chemin de fer allant de Miskolcz à Dobsina par Bauréve, nous arrivons à l'entrée de l'étroite vallée du Sajó, qui sépare le plateau de Pelsücz de celui de Szilicze. Des pentes escarpées limitent la vallée des deux côtés. Dans un repli, à 4 kilomètres de Pelsücz, se trouve la station de Gombazog et une bonne route carrossable conduit de là, en serpentant, sur le plateau.

Bientôt nous apercevons Szilicze (549 mètres) et au Sud-Ouest, à une distance de 1 kilomètre à peine, s'élève une muraille rocheuse que nous reconnaissons comme le bord d'une grande doline. La voiture nous mène jusqu'à cette doline et nous pouvons nous rendre compte exactement du spectacle.

Cette doline est partagée par un éboulement de pierres en deux parties; la partie Nord, du côté de Szilicze, est tellement recouverte de broussailles et de brousses qu'on ne peut pas apercevoir sa surface ni y parvenir. Par contre, nous pouvons descendre à l'aide d'un sentier étroit, dans la partie Sud. Tout d'abord les broussailles nous empêchent de pouvoir l'examiner et nous n'avons plus devant nous que la muraille rocheuse abrupte; une fissure en forme de cheminée monte presque verticalement jusqu'au bord de la doline.

Si nous continuons à marcher, nous sentons tout à coup un courant d'air froid, et arrivé sur le petit plateau, s'ouvre

devant nous une porte cintrée ayant environ 15 mètres de haut et plus de 20 mètres de large. L'intérieur forme un hall éclairé complètement par la lumière naturelle, et partagé en deux parties par un énorme bloc de rocher.

Déjà sur ce dernier bloc nous trouvons de la glace. Aux fentes de la voûte on voit pendre aussi d'énormes stalactites et jaillir des masses de glace semblables à des cascades gelées. Le sol de la caverne, qui est assez incliné vers l'intérieur, est complètement recouvert d'une couche de glace.

Dans un coin du hall s'ouvre un gouffre étroit et presque perpendiculaire conduisant probablement à des profondeurs non encore explorées et dans lesquelles on entend au printemps, à l'époque de la fonte des neiges, le mugissement des eaux.

Le terrain au-dessus de la caverne est couvert de broussailles et d'une herbe rare où le rocher paraît souvent à nu et toute la surface supérieure est exposée en entier aux rayons du soleil.

Après plusieurs années d'observations, on a remarqué que la plus grande quantité de glace se forme dans cette grotte au printemps. En été et en automne, la formation de la glace décroît et en hiver elle cesse presque totalement. Dans cette dernière saison, le sol de la grotte est sec en grande partie et est dépourvu de toute couche de glace. Toutefois, dans la doline même s'amoncellent d'importantes masses de neige.

Ce qui paraît tout spécialement singulier au visiteur, c'est que, malgré la largeur de l'ouverture de la grotte de Szilicze et bien qu'elle soit exposée, dans toute son étendue, à la lumière du jour, la formation de la glace soit si considérable.

La grotte de Dobsina, tout comme d'ailleurs celle de Demenfalva, a une ouverture relativement petite qui ne permet pas l'accès à la lumière du jour. La grotte de Szilicze a des ressemblances avec ces deux premières comme aussi avec la grotte de glace de Szkerisora qui aboutit également dans une doline.

D'ailleurs, l'ouverture de la grotte de Szilicze est également tournée vers le Nord et le fait que cette ouverture n'est pas libre mais aboutit dans une doline a tout au moins pour conséquence de ne pas permettre l'entrée aux rayons du soleil.

Le professeur Terlanday (Emile) a maintes fois fait des expériences sur la température de la grotte et en a publié les résultats dans les *Cahiers mensuels de la Société des sciences naturelles hongroises*. M. Terlanday a remarqué que la température de la

grotte s'élève en effet ou s'abaisse selon celle de l'air extérieur, mais reste pourtant toujours voisine de 0 et que ce n'est que dans les mois d'été les plus chauds qu'elle s'élève légèrement au-dessus de 0. En janvier, la température de la grotte était la suivante :

— 2°4 C par — 3° C température de l'air extérieur
 — 5°6 C par — 9° C — — —
 — 3°4 C par — 4° 4 C — — —

En avril, la température de la grotte oscillait entre — 0,6 celsius et — 1,6 par + 11° et + 14,4 à l'air extérieur.

Les expériences faites au moyen du psychromètre montrent que le thermomètre humide descend toujours beaucoup plus bas à l'intérieur de la grotte, que le thermomètre sec. Les expériences de Terlanday, du 9 avril 1892, ont donné les résultats suivants :

HEURES DES EXPÉRIENCES	EN DEHORS DE LA GROTTE		DANS LA GROTTE	
	Thermomètre sec.	Thermomètre humide.	Thermomètre sec.	Thermomètre humide.
8 heures du matin.	+ 4°2 c	+ 1°8 c	0	— 2°4 c
Midi.....	+ 10°6 c	+ 5°2	— 0°6	— 1°2
5 heures du soir..	+ 8°8	+ 4°8	— 0°8	— 1°1

L'air dans la grotte par conséquent n'est pas le moins du monde saturé de vapeurs d'eau comme on l'admet souvent; il se produit donc une vaporisation assez importante, ce qui est aussi une des causes de la formation de la glace.

Examinons la situation d'abord en hiver. Dans la doline, devant l'ouverture de la caverne, nous trouvons une couche de neige assez considérable, et le terrain pierreux exposé au soleil qui se trouve au-dessus de la caverne est également couvert de neige. La neige de la doline, qui, de par sa position et grâce aux broussailles, se trouve à l'abri du soleil, ne fond pas facilement et subsiste. Mais la neige située au-dessus de la grotte est fondue par la chaleur solaire et pénètre dans les nombreuses fentes et les fissures du roc. Toutefois, à l'intérieur de la grotte, il nous est impossible de rencontrer la moindre trace de neige; nous observons tout au plus une chute d'eau minima. Ce fait démontre

que l'eau s'infiltrant dans le roc et qui, par suite, est à l'abri du soleil, se transforme en glace.

En hiver, par conséquent, il ne se produit dans la grotte aucune formation de glace. Par contre, cette formation se prépare du fait que, d'une part, l'air froid s'amasse dans la grotte et que, d'autre part, une provision de glace se forme dans les fentes du roc, ce qui refroidit considérablement le roc lui-même.

Au printemps, la couche de neige dans la doline commence à fondre lentement, très lentement. L'intérieur de la grotte est rempli de l'air froid de l'hiver qui s'y est amassé. L'eau provenant de la fonte des neiges, traversant la partie supérieure de la grotte, se congèle sur le sol et le recouvre d'une croûte de glace qui devient de plus en plus épaisse, aussi longtemps que dure la provision de neige et de neige fondue dans la doline.

Au-dessus de la grotte, la couche de neige a fondu beaucoup plus tôt, car le soleil éclaire directement le roc. La glace qui s'est amassée dans les fissures commence à fondre, suinte dans la caverne où elle se congèle sous l'influence de la basse température intérieure et forme des stalactites et des stalagmites de glace.

Toutefois, cette provision de glace serait bientôt épuisée et la congélation s'arrêterait par suite beaucoup plus tôt si n'entrait pas alors en ligne de compte le roc, qui est considérablement refroidi par la glace d'hiver qui remplit les fissures. Il est en outre considérablement refroidi par suite de la chaleur dégagée par la fonte des neiges et la vaporisation.

Ce roc refroidi abaisse également la température de l'eau de pluie qui s'y infiltre au printemps et en favorise la congélation.

On sait d'ailleurs que, dans les fentes capillaires du roc, la réfrigération peut s'abaisser au-dessous de 0 sans que l'eau se congèle; c'est seulement en sortant du roc que l'eau se transforme en glace.

Au printemps, de nombreux cristaux de glace se forment aussi aux parois de la grotte; ces cristaux sont dus à la vaporisation qui se produit à l'intérieur.

Nous voici en été. La couche de neige dans la doline a disparu, par suite la congélation sur le sol de la grotte ne peut plus avoir lieu et la glace commence à disparaître. De plus, le roc au-dessus de la grotte s'échauffe. L'eau qui s'y infiltre ne se refroidit plus et, au lieu de former de la glace, travaille au contraire lentement

à la faire disparaître, car elle dégèle en effet, en passant, les cristaux de glace qui se sont formés.

Ce même phénomène se continue en automne jusqu'à ce que la chute des gouttes d'eau cesse de nouveau en hiver pour recommencer au printemps.

Naturellement, la quantité de glace formée dépend en première ligne des masses de neige de l'hiver et de la quantité de pluie au printemps. Dans les années où la neige est abondante en hiver et les mois de mars et avril pluvieux, la formation de la glace dans la grotte est plus importante que dans les années où l'hiver est pauvre en neige et le printemps sec.

Si, au contraire, l'été et l'automne sont secs, la glace se maintient plus longtemps dans la grotte que si les averses sont abondantes en ces deux saisons. Dans le premier cas, l'infiltration de l'eau chaude qui détruit les cristaux de glace est beaucoup moins considérable que dans le second cas.

Les expériences faites dans la grotte de glace de Szilicze me confirment à nouveau dans la croyance qu'en fait c'est peine perdue d'essayer de formuler une théorie générale de la formation de la glace dans les cavernes. On peut bien énumérer les différentes causes de la formation de la glace, mais il faut reconnaître que cette formation dépend en première ligne de la situation, de la forme et de la nature du roc des grottes, toutes causes dont il y a lieu de tenir compte pour chaque cas particulier.

FR. STRANAK. — Studie o temnostei flore jeskun Sloupskúch S. 2. obrazy a 8 reprodukcemi fotografii. Práce s. ústavu pro fyziologii restlin C. K. ceske university.

Vestnik Král. České sholecnosti nauk v. Praze 1907. 41 p.

Dans cette publication écrite en langue tchèque l'auteur traite de la flore mycologique des grottes et avens de la Moravie.

Après avoir fait l'historique de la Spelaeobotanique, depuis le XVIII^e siècle jusqu'à nos jours, l'auteur aborde l'étude des champignons des grottes. Il divise ces derniers en deux catégories : 1^o ceux qui recherchent les grottes pour s'y développer ; 2^o ceux qui ne vivent qu'accidentellement dans ces milieux. Il étudie

la manière de se comporter de ces végétaux par rapport aux différentes conditions biologiques : altitude, nature du sol, obscurité, état hygrométrique de l'air.

L'auteur étudie ensuite les déformations produites par les différents facteurs, et les résultats confirment les idées émises récemment en France. Le manque de lumière produit l'étiollement et la déformation du chapeau ainsi que la stérilité de l'hymenium et l'atténuation de la couleur des hyménophores.

Les cavernes de la Moravie, où la température oscille entre 6 à 10°, sont peu propices au développement des formes parfaites, mais on y observe par contre de nombreuses formes de myceliums monstrueux. Quant à la phosphorescence, elle ne fut observée qu'une seule fois sur un mycelium probable de *Armilaria mellea* Vahl.

L'obscurité des grottes fournit l'occasion d'observer l'accroissement anormal des champignons sous l'influence des mouvements paratoniques et mécaniques. Ce sont, partie des mouvements géotropiques et héliotropiques, partie des mouvements causés par les courants d'air. En ce qui concerne le géotropisme, les champignons semblent être positivement géotropiques tant que le chapeau n'est pas développé, puis négativement géotropiques lorsque le chapeau a acquis un développement suffisant. L'héliotropisme positif ne s'observe qu'à l'entrée des grottes.

Les grottes de la Moravie sont beaucoup plus riches que nos cavités françaises et, dans la seconde partie de son ouvrage, l'auteur décrit 47 espèces avec leurs variations anatomiques. M. Stranak a décrit une nouvelle espèce d'Ascomycète microscopique appartenant au genre *Gliocladium* et parasite du *Lenzites abietina* Bull.

L'ouvrage, des plus intéressants et bien documenté au point de vue local, se termine par l'exposé des conclusions et la liste des grottes avec les espèces mycologiques qu'on y rencontre. Ajoutons que les nombreuses planches rendent des plus faciles la compréhension des diagnoses d'espèces.

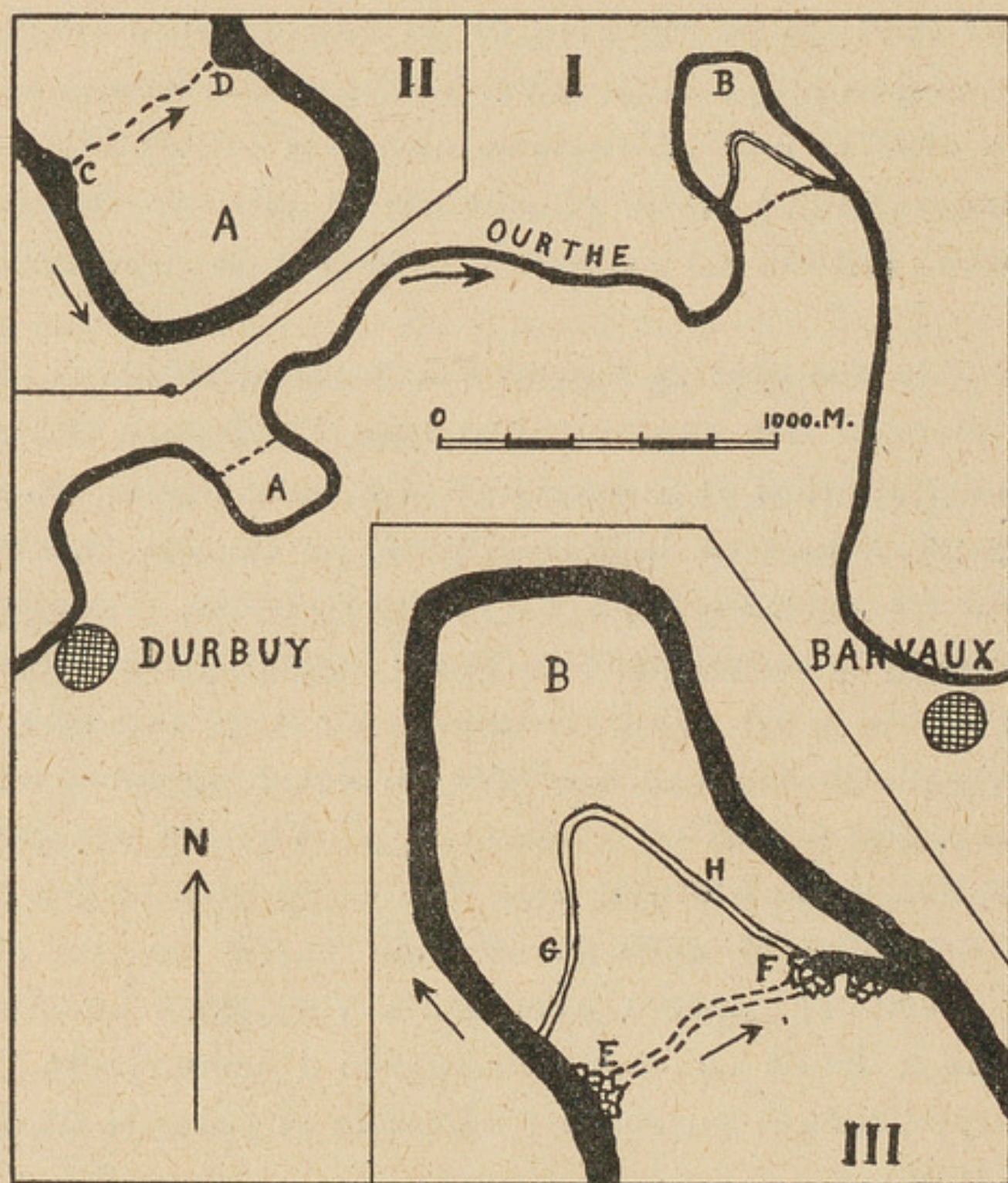
Nous regrettons seulement que par suite d'un sentiment patriotique, très louable d'ailleurs, l'université de Prague continue à publier ces travaux en tchèque, et n'adopte point une langue plus connue dans le monde scientifique.

J. MAHEU.

RACCOURCIS SOUTERRAINS DE DEUX BOUCLES DE L'OURTHE (BELGIQUE)

Par E. RAHIR.

Entre Durbuy et Barvaux, l'Ourthe trace une série de méandres, ainsi que le montre le croquis ci joint. Deux de ces méandres,



RACCOURCIS SOUTERRAINS DE L'OURTHE.

en A et B, sont particulièrement intéressants au point de vue spéléologique, parce qu'ils nous offrent des exemples bien nets de raccourcis souterrains arrivés à des stades d'avancement bien différents l'un de l'autre.

L'un de ces raccourcis (indiqué en B) avait déjà été signalé précédemment par MM. Lohest et Fourmarier, dans leur étude sur l'évolution géographique des régions calcaires (1), et l'autre,

(1) M. LOHEST et P. FOURMARIER, *L'Evolution géogr. des régions calcaires*. Ann. Soc. géol. de Belgique, t. XXX, 1903.

que nous avons reconnu récemment, n'a, à notre connaissance, pas encore été mentionné.

Nous allons décrire ces deux raccourcis (A et B) aussi sommairement que possible et d'après nos observations personnelles.

La portion de l'Ourthe, dont il est question ici, est traversée par une série alternative de bandes calcaires et de bandes schisteuses dévoniennes orientées OEO-ENE. Les deux raccourcis souterrains, dont nous allons dire quelques mots, se sont creusés une voie dans la même direction que celles des bandes calcaires, autrement dit par des fissures d'entre-bancs.

Raccourci B. (voir en III du croquis). On remarquera tout d'abord un raccourci à l'air libre (G. H.) qui a été quelque peu régularisé et même peut-être approfondi par le travail de l'homme, mais qui, actuellement, n'est plus guère occupé que très exceptionnellement — en période de fortes crues seulement — par les eaux de la rivière. Le fond entièrement gazonné qui occupe maintenant ce lit à sec en est la preuve indéniable.

Examinons d'abord le point E, c'est-à-dire celui où la rivière s'engouffre d'une façon permanente sous un massif calcaire très escarpé à cet endroit. En ce point on remarque un assez important écroulement de rocs, dont certains blocs se sont détachés depuis peu de temps. Par les interstices libres entre ces roches, on peut voir très nettement les eaux s'infiltrer sous le massif, mais avec un bruit à peine perceptible et par de multiples points.

Il est de toute évidence — un examen sur place le prouve surabondamment — que l'Ourthe s'ouvre maintenant ici une voie souterraine, dont l'importance augmente rapidement; et le temps n'est pas éloigné où la rivière abandonnera complètement son méandre pour disparaître entièrement sous les roches. Le trajet souterrain étant très court et très direct, ainsi que nous avons pu nous en rendre compte, l'acide carbonique des eaux courantes peut donc y exercer *partout* une très énergique action corrosive, qui, ici, contribue, pour une bonne part, à l'élargissement rapide des voies à ciel couvert.

Si nous étudions le point F, ou la résurgence de la rivière souterraine, en remontant le cours de l'Ourthe, nous passons d'abord par un premier écroulement, qui représente un ancien point de résurgence, maintenant abandonné, et presque immédiatement après nous atteignons un deuxième chaos, plus important que le premier. Parmi ces blocs de rochers, on entend, comme on

voit, les eaux s'échapper avec force et en très grande abondance pour former, non un ruisseau, comme cela a été dit précédemment, mais une véritable rivière qui va se jeter dans l'Ourthe. En période normale de basses eaux, on peut dire qu'actuellement 50 % du débit de l'Ourthe passe par cette voie souterraine.

En ce point existe aussi une grotte, dont la voûte est très gracieusement supportée en son centre par un étroit pilier rocheux, et qui est pénétrable jusqu'à une distance de 25 mètres environ. Cette grotte, qui se termine par un siphon, est en grande partie occupée par la rivière souterraine, dont les eaux passent avec bruit entre le chaos rocheux qui entrecoupe son lit.

Raccourci A. Si le cours souterrain, dont nous venons de parler, représente un intéressant exemple de raccourci à ciel couvert, parvenu à un stade assez avancé qui laisse entrevoir, à brève échéance, l'engloutissement total des eaux de la rivière, le raccourci A offre, lui, un exemple de cours souterrain qui en est à ses premiers débuts.

En C (voir II du croquis) le lit de l'Ourthe présente un élargissement qui, en ce point, est précisément en contact intime avec la roche calcaire, déjà fendillée, mais qui n'offre pas encore d'écroulements.

En D, où l'on remarque également un élargissement de la rivière, mais plus nettement indiqué ici qu'en C, les eaux sont aussi en contact avec la roche escarpée. En ce point le lit de l'Ourthe se creuse d'un gouffre assez profond, qui — à n'en pas douter — s'est peu à peu formé par l'affouillement des résurgences du ruisseau souterrain qui a son point de départ en C et son point de sortie dans le gouffre en question.

Rien dans le mouvement des eaux, pas plus en D qu'en C, ne permet de soupçonner ici un raccourci souterrain de l'Ourthe, mais les indices de l'existence de ce cours à ciel couvert sont suffisamment probants, en ce point, pour qu'il ne soit pas nécessaire d'en rechercher d'autres.

Il nous a paru intéressant de signaler l'existence de ces raccourcis souterrains si proches, dont l'un commence à peine à se former, tandis que l'autre marche à grands pas vers le stade final de l'engloutissement total des eaux de la rivière.

CAVERNES ET PHÉNOMÈNES DU KARST
DANS LE TCHATYRDAGH ET LE KARABI-IAILA

Par M. KROUBER

Actuellement on connaît un nombre assez considérable de cavernes en Crimée. Ce sont les cavernes du Tchatyrdagh, qui jouissent d'une popularité toute particulière : deux d'entre elles, Bigne-Bach-hoba et Sououk-hoba, sont visitées chaque année par des foules de touristes. Dans le Tchatyrdagh, deux autres cavernes ont été décrites, les n^{os} 3 et 4, dont l'accès est à présent interdit aux touristes, à cause des difficultés de la descente. On parvient dans la caverne n^o 3 par une série d'escaliers à une profondeur allant jusqu'à 15 sagènes (1 sag. = 2 m. 134), mais le *Club Alpin* de Crimée ne considère pas les escaliers comme absolument sûrs : ainsi s'explique l'interdiction faite aux touristes d'y entrer. Par sa beauté, par la masse des stalactites, stalagmites, colonnes et piédestaux qui s'y sont conservés, les ornements pareils à de la dentelle de ses murs, cette caverne surpasse les précédentes.

La caverne n^o 4 a été décrite par M. le Professeur Zaitsev ; l'entrée en est figurée par une ouverture ronde qui permet de descendre à une profondeur de 8 sagènes.

Il n'est pas douteux qu'outre les cavernes ci-dessus mentionnées il en existe encore d'autres peu ou pas connues du tout. Ainsi, lors de ma visite au Tchatyrdagh, les 23 et 27 juillet de 1908, il m'a été donné de voir deux autres cavernes, dont une se trouve près de l'Abri, l'autre à deux verstes (1 verste = 1 km. 067) environ de ce même Abri.

Le nom de la caverne est « Gougher-djin-hoba », c'est-à-dire caverne des Pigeons, car des pigeons y nichent certainement. L'entrée de la caverne forme un abri de 14 à 15 mètres, on ne peut donc en atteindre le fond qu'à l'aide d'une échelle ou d'une corde. Usant de ce dernier moyen, je me trouvais dans un vestibule assez vaste, soutenu au milieu par une colonne. La visite rapide que j'y fis ne me montra point de grandes stalactites, bien que les murs y soient ornés d'infiltrations calcaires. A gauche de l'entrée, le fond de la caverne baisse, conduisant à une seconde fosse étroite ; à droite, après une petite descente, viennent une mon-

tée et un couloir assez long, puis une petite salle. Le couloir et la salle sont ornés de stalactites et surtout de stalagmites, dont quelques-unes atteignent des dimensions respectables. Tout au bout de cette seconde salle se trouve un passage étroit, par lequel un seul homme à la fois peut passer.

La présence des cavernes au Tchatyrdagh tient à d'autres phénomènes intéressants connus dans la science sous la dénomination générale de « phénomènes de Karst ». Quiconque visite le Tchatyrdagh est frappé de l'abondance, dans cette montagne, des dépressions en forme d'entonnoirs de diamètres et de profondeurs les plus variés. Il y existe des dépressions à peine sensibles, semblables à des pustules varioliques, au « talon » du Tchatyrdagh; il y a des « entonnoirs » de plusieurs dizaines de sagènes de diamètre sur près de 10 de sagènes de profondeur. Par endroits, ces entonnoirs sont disposés si près l'un de l'autre que les intervalles qui les séparent disparaissent et au lieu d'une dépression infundibuliforme régulière, on en obtient une allongée, quelque peu irrégulière. Ces entonnoirs vous frappent encore davantage en ce que, lorsqu'ils atteignent des dimensions plus ou moins considérables, il y pousse toujours des arbustes et parfois même d'assez grands arbres (surtout des charmes, des érables de Tartarie, quelquefois des hêtres), tandis que les espaces intermédiaires sont absolument déboisés. La disposition de ces entonnoirs n'est pas accidentelle : presque tous sont toujours rangés sur plusieurs lignes autour du long axe du Tchatyrdagh, constituant avec celui-ci un angle de 15 à 20°. Cela se voit très bien d'Eklisibouroun. Seulement en montant l'Eklisibouroun, cette régularité semble s'interrompre, une bordure sombre de bois presque continue cache aux yeux la disposition des entonnoirs.

Il est encore intéressant de noter que les entrées des cavernes sont également disposées sur ces lignes et qu'elles se trouvent la plupart du temps au fond des entonnoirs. Il est ainsi hors de doute qu'il existe un lien entre les entonnoirs ou « vallons » et les cavernes. Le Tchatyrdagh, comme, d'ailleurs, tout le Iaila, grâce aux roches calcaires qui le composent, appartient à cette catégorie d'endroits où l'écoulement des dépôts atmosphériques ne se fait superficiellement que dans une mesure insignifiante, la plus grande partie des eaux passant sous la terre par les fentes et les crevasses de son squelette pierreux, les suivant dans les profondeurs et ressortant par les pentes, sous forme de sources

et sur la pente nord de la rivière Karstienne de Salghire. Le massif du Tchatyrdagh, dur et ferme en apparence, est tout rongé intérieurement par une foule de crevasses, de cavités, de grottes le long desquelles l'eau coule. Ainsi que le montrent les recherches de Listov et mes observations, la circulation de l'eau a lieu au fond, où cessent les oscillations annuelles de la température et la température de l'eau des sources est égale à la température moyenne qui est depuis des années celle de la localité d'où elles coulent (1). La direction du cours d'eau souterrain se révèle à la surface par la disposition des entonnoirs formés par suite de l'affaissement de la voûte des grottes et des cavités (2). Ainsi, à l'intérieur du massif de Tchatyrdagh, nous avons, selon toute probabilité, un système de grottes, cavités et couloirs conduisant l'eau dehors, d'un côté vers le Salghire, et de l'autre vers les sources de ses pentes.

Si l'on pouvait découvrir et rendre accessibles les crevasses et cavités qui relient entre elles les grottes isolées, nous aurions dans le Tchatyrdagh un système grandiose de voies souterraines qu'on pourrait comparer à la grotte d'Adelsberg, en Autriche.

Le Iaila-Karabi, à l'Est de Alouchta, offre un autre exemple bien déterminé des phénomènes du Karst. Il est difficile de trouver une comparaison qui réponde bien au paysage de Karabi. Il fait songer à une mer aux ondes figées ou pétrifiées ou mieux encore, un désert couvert de dunes. C'est, en effet, presque un désert, mais un désert de chaux et non de sable, criblé tout entier de petites dépressions semblables aux trous d'un dé. Là où la surface n'a pas été recouverte par un gazon ras, le calcaire fait saillie à divers stades d'efflorescence (3).

Les parois des fentes infundibuliformes, là où elles sont dénudées, rappellent des constructions cyclopiques; par endroits, la surface du Iaila semble parsemée d'une pluie de pierres : c'est le squelette calcaire qui sort de l'écorce efflorescente plus friable. Et au fond des entonnoirs « vallons », où les eaux des neiges et des pluies déposent les produits d'efflorescence, on observe aussi un stade plus profond de désagrégation calcaire, qui contient du fer et d'autres sels calcaires, de la « terre rouge ». Bien

(1) Ceci ne peut pas être exact (E.-A. MARTEL).

(2) Même observation.

(3) C'est donc un *lapiaz* (Id.)

des pierres ont un aspect excessivement fantastique, toute leur surface paraît percée de trous artificiels ou rongée par un acide : tout cela est le résultat du travail lent, mais incessant, des agents atmosphériques désagrégeant la roche calcaire.

J'ai visité quatre des cavernes de Karabi-Iaila : Terpi-hoba, Korlyk-hoba, Bouzoulouk-hoba et Komouk-hoba. Celle de Terpi-hoba n'est pas grande, elle n'est composée que de trois grottes reliées entre elles par des couloirs étroits, mais elle frappe, en revanche, par l'abondance et la bonne conservation de ses ornements calcaires. La descente et la marche dans cette grotte n'offrent pas de grandes difficultés. Il n'en est pas de même de Bouzoulouk-hoba, grotte de glace. L'entrée de la grotte est figurée par une fosse verticale ; il est facile d'atteindre la première plate-forme, mais 5 à 7 sagènes plus loin la pente rocheuse devient presque verticale, par endroits seulement des pierres pouvant servir d'appui au pied en font saillie. Plus loin, la descente, de 15 à 18 sagènes, est un peu plus douce et n'offre aucune difficulté ; quand on est descendu de 20 à 25 sagènes, on se trouve sous une voûte grandiose, où la lumière pénètre à peine d'en haut. Juste en face se trouve une saillie d'où pend un bloc, ou plus exactement, une cascade de glace. De loin, il a l'air blanc, en s'approchant, on voit que la glace est absolument nette, transparente ; toute cette formation de glace rappelle un autel fait de glace très pure. A droite et à gauche de la saillie, se trouvent deux autres entrées de la grotte : celle de gauche se terminant bientôt en cul-de-sac, mais tout près de l'entrée de la niche gauche on voit suspendus des lustres et des draperies pleines d'effet. L'entrée de droite va un peu plus loin et semble se terminer par un abîme, une fosse d'une profondeur considérable, où nous n'avons pas pu descendre. La grotte de Koumouk-hoba ou de Touak ne le cède en rien par ses dimensions et son aspect grandiose aux grottes connues du Tchatyrdagh. L'accès de cette grotte se trouve sous la corniche du Karabi-Iaila, sur sa pente sud, la montée en est très raide et très pénible.

(Traduit de *Jemlesvédénie*, 1909, p. 102-105.)

LA NOUVELLE CARTE DE MAMMOTH-CAVE

Par M. HOVEY

Une nouvelle carte de la célèbre Mammoth-cave, dans le Kentucky (Etats-Unis) vient d'être dressée et publiée par le Dr Horace C. Hovey de Newburyport (Massachusetts).

Cette carte modifie et corrige amplement les cartes antérieures de Rogert (1814), Ward (1816), Lee (1835), Bishop (1845), Blackall (1871, publiée en 1899), Forwood (1875), Hovey (1882) et Elsworth-Call (1897) (1), en combinant les renseignements écrits ou verbaux fournis par les guides et les directeurs avec les propres observations de l'auteur durant ces 27 dernières années. Aucun levé de plans de la grotte entière n'a jamais été fait à l'aide d'instruments et aucune échelle exacte n'est donnée, les propriétaires s'étant toujours opposés à des travaux topographiques de précision; mais une table des distances approximatives (mesurées au pas) de l'entrée aux divers points de l'immense grotte donne quelque idée de ses véritables dimensions. La plus grande distance mesurée est de 8 800 mètres, de l'entrée au Maëlstrom, ce qui équivaut à environ 5 milles 1/2. La carte recouvre en surface un bon tiers de plus que n'importe quelle ancienne carte. Les dômes, salles, gouffres et routes sont relativement agrandis de façon à les rendre plus visibles; les rivières, lacs et bassins sont en noir pour indiquer l'eau. Les lignes sont très nettement tracées et les différentes voûtes sont indiquées par des lignes spéciales. Un index de 83 noms, et 69 noms marqués sur la carte elle-même font un total de 152 endroits mentionnés.

Il apparaît maintenant sur la carte qu'une partie très intéressante de la grotte du Mammoth a été explorée récemment. On y arrive en laissant la route régulière « Long route » près de Mary's Vineyard (vigne de Marie) et en entrant dans Boone Avenue. Pendant longtemps ce chemin a été muré; il n'a été réouvert que dernièrement. Traversant ce qui a été connu sous le nom de Miriam's Avenue, ce qui n'est en réalité qu'une série de galeries s'entre-croisant les unes les autres de la façon la plus complète, on arrive par un très étroit et tortueux passage dans la longue et

(1) Sur les dimensions, l'histoire et la cathographie de Mammoth-Cave v. *Spe-lunca* (Bin Société de Spéléologie), n° 1 et mémoire n° 35.

nouvelle Martel-Avenue, ainsi nommée en reconnaissance des éminents services rendus par cet explorateur de grottes. Martel-Avenue conduit à la fois à droite et à gauche pendant une longue distance. La partie gauche de celle-ci (septentrionale) présente peu d'intérêt; elle est extrêmement raboteuse et difficile. Prenant la direction de droite, on y chemine, pendant un moment, le long d'un petit cours d'eau, des ondulations de sable et de gravier avec de grandes masses de silex très poli. A l'époque de la visite du Dr Hovey l'eau n'y coulait pas, quoiqu'il y eût des traces d'inondations récentes. Des pièces de bois flottés et d'autres objets ont été trouvés; ils avaient apparemment été apportés là du dehors. Les guides considèrent ce cours d'eau comme étant la « Mystic-River » marquée sur les vieilles cartes et depuis longtemps oubliée; mais cela est douteux. Passant par les dômes de Nelson (appelés ainsi du nom d'un guide intrépide et antérieurement atteints, en 1848, comme en témoigne une inscription) on arrive au dôme Einbigler, qui l'a découvert le 15 mai 1906. Là, en traversant périlleusement une corniche étroite calcaire, on peut s'avancer, sur la droite, jusqu'au dôme d'Edna (distant de 90 mètres), du nom de la sœur de M. Einbigler; c'est une des salles les plus imposantes de toute la grotte, elle est plus large au sommet qu'à la base; aussi la suppose-t-on traversée par une galerie supérieure et jusqu'ici inaccessible.

Le 15 mai 1907, un guide nègre, Edward Hawkins, trouva un passage (n° 83 du plan) qui le conduisit à une série de salles énormes (avec lui étaient MM. Einbigler et Bransford). Dans une visite suivante, un photographe local, M. H. M. Pinson, amené par les guides, laissait pour un usage ultérieur, le grand phare d'avant d'une automobile. Le Dr Hovey s'y rendit à son tour, le 18 juin 1907. Il écrit à ce sujet : « J'avais un approvisionnement de carbure pour remplir la lampe d'automobile qui éclairait non pas un dome simple, mais une série de cinq dômes éclairés par des porches voûtés; comme un groupe sigmoïdal à l'extrémité duquel une cascade écumante bondit du sommet jusqu'au sol où elle disparaît dans une crevasse. Au milieu, en haut, une fenêtre donne sur une grande salle irrégulière obstruée par un amas de roches tombées. La longueur totale de la série des dômes, telle que je l'ai mesurée, dépasse 300 pieds (91^m 50). Ce qui fait pour chaque dôme une largeur moyenne de 60 pieds (18^m 30). Nous dirigeâmes la lumière de la lampe d'auto sur le

sommet de chaque dôme et nous jugeâmes que la hauteur moyenne dépasse 150 pieds (45^m75). Verticalement les murs sont légèrement rugueux; ils sont stratifiés en bancs horizontaux successifs d'environ 10 pieds (3^m 05) d'épaisseur chacun et sont bordés d'une riche décoration de stalactites. »

Depuis la visite du Dr Hovey, les administrateurs de la grotte du Mammoth, les directeurs et les guides ont donné à cet endroit extraordinaire le nom de « Hovey's Cathedral Domes » (Dômes de cathédrale de Hovey) en reconnaissance des travaux de cet explorateur et auteur sur le sous-sol d'Amérique, depuis cinquante ans. Depuis, cet endroit porte ce nom sur la nouvelle carte.

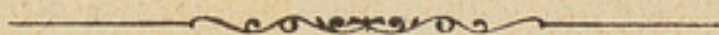
La route pour y parvenir est difficile et même quelque peu dangereuse, mais les directeurs de la caverne ont l'intention de combler les crevasses ou de lancer des ponts sur les ravins pour frayer le chemin au visiteur ordinaire. Quand cela sera fait, des milliers de visiteurs seront probablement heureux d'explorer par eux-mêmes cette nouvelle partie qu'on dit la plus merveilleuse de la grotte du Mammoth.

Quant aux dimensions de Mammoth-Cave, objets de tant de fausses indications, la carte ci-contre nous permet une approximation plus approchée. Jusqu'ici on a attribué aux galeries connues de la caverne la longueur totale de 350, 220, 62 ou 48 kilomètres. Les deux premiers chiffres sont manifestement exagérés. Le troisième serait le plus vraisemblable, car d'après la distance de 8.800 mètres de l'entrée au Maëlstrom, le long du pointillé de la *River Route*, l'échelle de la carte, à la dimension où nous la donnons, peut-être évaluée environ au $\frac{1}{22.000e}$. A ce taux et en promenant le curvimètre sur tous les couloirs indiqués nous arrivons à un chiffre d'environ 85 à 90 kilomètres. Eu égard aux additions récentes depuis Miriam's-Avenue, c'est seulement 17 à 22 kilomètres de plus que le chiffre ci-dessus de 68; la différence est en satisfaisante concordance avec le nouvel accroissement. Si imprécise que soit la base de ces chiffres, il est permis de croire que le développement total de Mammoth-Cave approche maintenant de 100 kilomètres, ce qui lui laisse bien le premier rang en étendue parmi toutes les cavernes du monde.

La relation des eaux souterraines des étages intérieurs de Mammoth-Cave avec la Green-River extérieure et voisine était depuis longtemps admise; elle vient d'être matériellement prouvée par les travaux d'endiguement de cette Rivière verte; ils

ont eu pour conséquence de surélever le niveau hydrostatique général de la grotte, ce qui présente maintenant des inconvénients pour la visite de l'Echo River, du lac Lethe, de la Great Walk, etc., où l'on a dû modifier les embarcadères.

Mammoth Cave sert donc bien encore, pour partie du moins, de trop plein aux crues des cours d'eau environnantes.



INDEX

1. The Iron Gate
2. Hutchins' Narrows
3. Kentucky Cliffs; and the Corkcrew
4. The Church
5. Booth's Amphitheatre
6. Standing Rocks
7. Grand Arch
8. Giant's Coffin; and Dante's Gateway
9. Acute Angle and Cottages
10. Proctor's Arcade
11. Wright's Rotunda
12. The Cataracts
13. Fairy Grotto
14. St. Catherine City
15. Symmes' Pit
16. Mummy's Niche
17. Register Hall
18. The Bridal Altar
19. The Arm Chair
20. Lover's Leap
21. Elbow Crevice
22. Napoleon's Dome
23. Wilson's Way
24. Lake Purity
25. Annette Dome
26. Lee's Cisterns
27. Wooden Bowl Room
28. The Lost Way Found
29. Way to Pits and Domes
30. Side-Saddle Pit
31. Bottomless Pit
32. Covered Pit
33. Scylla
34. Charybdis
35. Putnam's Cabinet
36. Darnall's Way
37. Ariadne's Grotto
38. Short cut from Bottomless Pit to Gorin's Dome
39. Reveller's Hall
40. Grand Crossing
41. Pineapple Bush
42. Angelica's Grotto
43. Scotchman's Trap
44. Fat Man's Misery
45. Bandit Hall
46. Brigg's Avenue
47. Charlet's Dome
48. Wyatt's Domes
49. Balanced Rock
50. The Dead Sea
51. Charon's Cascade
52. Janin's Landing
53. Cascade Hall
54. Serpent Hall
55. Valley-way Side-cut
56. The Great Western
57. Vale of Flowers
58. The Jessup Domes
59. Ole Bull's Concert Hall
60. Fly Chamber
61. Sheep Shelter
62. Corinne's Dome
63. Black Hole of Calcutta
64. Parrish's Path
65. Crypt of Jewels
66. Washington Hall
67. Snow Ball Room
68. Floral Cross
69. Orpha's Garden
70. Wisdom's Path
71. Paradise
72. Zoe's Grotto
73. Flora's Garden
74. Vale of Diamonds
75. Helen's Hall
76. Charlotte's Grotto
77. Serena's Arbor
78. Dismal Hollow
79. Clark's Avenue
80. Harlow's Avenue
81. Nicholson's Ave.
82. Boone Avenue
83. Pinson's Pass
84. Hawkins' Way

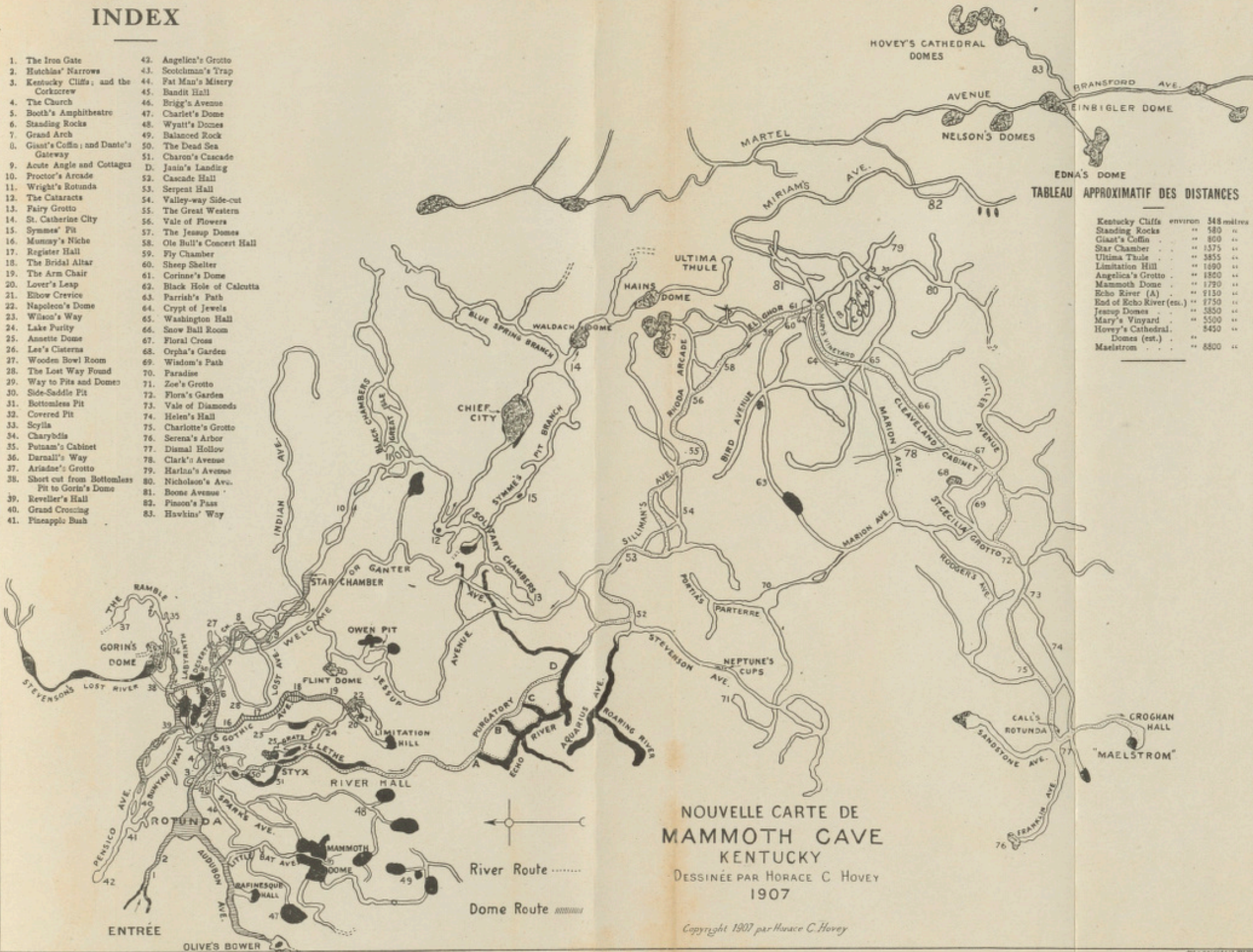


TABLEAU APPROXIMATIF DES DISTANCES

Kentucky Cliffs	environ	348	mètres
Standing Rocks	"	580	"
Giant's Coffin	"	800	"
Star Chamber	"	1375	"
Ultima Thule	"	3855	"
Limitation Hill	"	1690	"
Angelica's Grotto	"	1800	"
Mammoth Dome	"	1790	"
Echo River (A)	"	2150	"
End of Echo River (est.)	"	1750	"
Jessup Domes	"	3850	"
Mary's Vineyard	"	5500	"
Hovey's Cathedral	"	8450	"
Domes (est.)	"	"	"
Maelstrom	"	8800	"

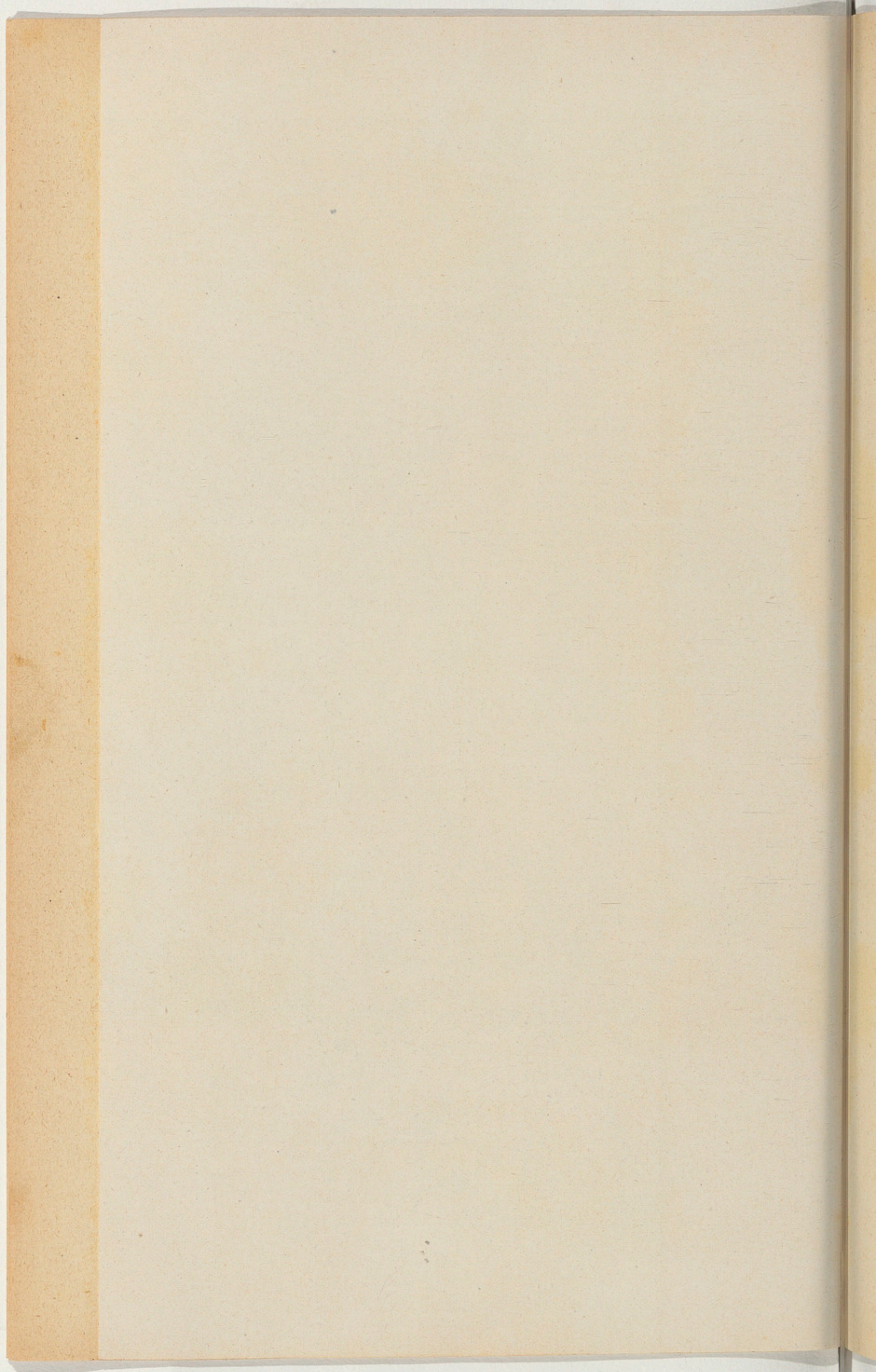


TABLE DES MATIÈRES

	PAGES
Liste des Membres	305
Conseil pour 1909	312
Sociétés et revues correspondantes.....	313
Actes de la Société 1905-1909.....	317
Conseil pour 1910.....	320
JEAN ESCARD. Cavernes des Pyrénées-Orientales (<i>1 fig.</i>).....	321
L. PIERRE OLLIVIER. Grotte de Mirabeau	325
M. BOURRAS. Grottes de Bégué-Ponchon (<i>1 fig.</i>).....	330
E.-A. MARTEL. Grotte de Sare (<i>1 fig.</i>)	333
— Nouvelles grottes découvertes ou aménagées.....	336
— Nouvelles explorations dans le Karst (<i>1 fig.</i>).....	337
— Problème du Timavo-Recca (Istrie).....	341
— Karsthydrographie de Grund.....	343
K. SIEGMETH. Grotte de glace de Szilicze.....	348
Fr. STRANAK. Flore des cavernes de Moravie.....	352
E. RAHIR. Raccourcis souterrains de l'Ourthe (<i>1 fig.</i>).....	354
M. KROUBER. Cavernes du Tchatyrdagh.....	357
Dr H. C. HOVEY. Nouvelle carte de Mammoth-Cave (<i>1 planche</i>)..	361

IMPRIMERIE BREVETÉE FR. SIMON, RENNES.

N° 22. — *Explorations dans le Royans et le Vercors* (2^e campagne), par M. O. DÉCOMBAZ.

TOME IV. — Prix : 20 francs.

N° 23. — *La Blue-John-Mine* (Angleterre), par MM. BARNES et HOLROYD.

N° 24. — *Recherches spéléologiques dans le Jura*, par MM. FOURNIER et MAGNIN (2^e campagne, 1899-1900).

N° 25. — *Les Cavernes praticables dans la craie du Bassin de Paris*, par MM. MAX LE COUPPEY DE LA FOREST et MAXIME BOURDON.

N° 26. — *Les Cavernes des environs de Minerve* (Hérault), par M. EUGÈNE FERRASSE, avec 1 plan hors texte (*Grotte de Minerve*), par M. BOUSQUET.

N° 27. — *Recherches spéléologiques dans la chaîne du Jura*, par MM. FOURNIER et MARÉCHAL (3^e campagne, 1900-1901).

N° 28. — *Recherches de zoologie, de botanique et d'hydrologie souterraines, dans les départements du Tarn, de l'Hérault et du Lot*, par MM. ARMAND VIRÉ et JACQUES MAHEU.

N° 29. — *Recherches spéléologiques dans la chaîne du Jura*, par M. E. FOURNIER (4^e campagne, 1901-1902).

N° 30. — *Les Cavernes du Lot-et-Garonne*, par M. E. MALBEC.

N° 31. — *Recherches spéléologiques dans le Vercors*, par M. DÉCOMBAZ.

TOME V. — Prix : 20 francs.

N° 32. — *Les Cavernes de Majorque*, par M. E.-A. MARTEL.

N° 33. — *Recherches spéléologiques dans la chaîne du Jura*, par M. E. FOURNIER (5^e campagne, 1902-1903).

N° 34. — *Les Grottes des Échelles*, par M. R. J. FONNÉ.

N° 35. — *Quelques grottes des États-Unis d'Amérique*, par M. MAX LE COUPPEY DE LA FOREST.

N° 36. — *Explorations hydrologiques dans les régions de la Cèze et du Bouquet* (Gard), 1902-1903, par M. FÉLIX MAZAURIC.

N° 37. — *Chronique de la Société* (1901-1904) et *notices spéléologiques*.

N° 38. — *La Source d'Arcier*, par M. E. FOURNIER.

N° 39. — *Les Cavernes des Mendip-Hills* (Angleterre), par M. BALCH.

N° 40. — *Recherches spéléologiques dans la chaîne du Jura*, par M. E. FOURNIER (6^e campagne, 1903-1904).

TOME VI. — Prix : 25 francs.

Nos 41 à 46. — *La Spéléologie au XX^e siècle* (Revue et bibliographie des recherches souterraines de 1901 à 1906), par M. E.-A. MARTEL.

TOME VII.

N° 47. — *Recherches spéléologiques dans le Jura* (7^e campagne, 1904-1905), par M. E. FOURNIER.

N° 48. — *Les Souterrains de Saint-Martin-le-Nœud*, par MM. MARY.

N° 49. — *Les Lacs intermittents de la Russie d'Europe*, par M. A. S. YERMOLOFF.

N° 50. — *Recherches spéléologiques dans le Jura* (8^e et 9^e campagnes, 1905-1907) par M. E. FOURNIER.

N° 51. — *Etude spéléologique des environs de Goyet et de Hotton*, par M. E. RAHIR.

N° 52. — *Cours d'eau souterrains du Laos*, par M. Paul MACEY.

N° 53. — *Niaux et ses dessins préhistoriques*, par le Commandant MOLARD.

N° 54. — *Les Cavernes de Tarascon-sur-Ariège*, par E.-A. MARTEL.

N° 55. — *Les Grottes de Bastaras* (Espagne), par L. BRIET.

N° 56. — *Recherches spéléologiques dans le Jura* (10^e campagne, 1907-08), par M. E. FOURNIER.

Vient de paraître :

LES CAVERNES

ET LES

Rivières souterraines de la Belgique

ÉTUDIÉES SPÉCIALEMENT

dans leurs rapports avec l'hydrologie des calcaires
et la question des eaux potables

PAR

E. VAN DEN BROECK, E.-A. MARTEL & ED. RAHIR

Deux volumes grand in-8°, formant environ 1 800 pages illustrées de 16 planches hors texte et de 360 photogravures, cartes, plans et coupes.

Édités par les auteurs

Chez A. BERQUEMAN, 12, rue du Boulet, à Bruxelles. —
Prix : broché, 25 fr. ; cartonné, 27 fr.

EN SOUSCRIPTION

LE PROBLÈME DE L'EAU

Dans le Nord-Ouest du Bassin de Paris

(Calvados, Seine-Inférieure, Eure septentrionale, Seine-et Oise, Seine,
Oise, Aisne occidentale, Somme)

1 volume in-8° de 250 pages environ, avec plus de 50 illustrations.

Par MM. Albert et Alexandre MARY

PUBLIÉ SOUS LES AUSPICES DE LA

SOCIÉTÉ D'ÉTUDES HISTORIQUES ET SCIENTIFIQUES DE L'OISE

(Fondée en 1905)

La diminution et la disparition progressives des eaux superficielles aggravent chaque jour, au point de vue quantitatif, la lutte pour la soif si âpre déjà au point de vue sanitaire. Et cependant, l'incertitude des hydrologues sur les causes exactes, la marche et les conséquences de ces phénomènes rend impossible l'application d'un palliatif efficace.

L'ensemble des faits scientifiques groupés dans le livre de MM. MARY, est d'une importance d'autant plus capitale, que le processus étudié est loin d'être local, et que, selon le mot de M. Martel, « ce n'est pas une fantaisiste conception que de prédire à la Terre qu'elle mourra de soif ».

Prix de souscription : 5 francs.

Chez M. H. QUIGNON, Professeur au Lycée, Secrétaire général de la Société d'Études de l'Oise, avant le 1^{er} avril 1910, dernier délai

Le prix sera porté à 7 fr. 50 après l'apparition de l'ouvrage.

Imp. FR. SIMON, succr de A. LE ROY, Rennes (4819-09).