

# LA GROTTTE ET L'ABÎME DE COMBLAIN-AU-PONT

Édité par l'ASBL **Découverte de Comblain-au-Pont et environs**,  
sous les auspices de la Commune de Comblain-au-Pont  
place Leblanc 13, 4170 Comblain-au-Pont  
avec le soutien de la Région wallonne.



LA GROTTTE ET L'ABÎME DE COMBLAIN-AU-PONT



Camille Ek & Jean Godissart

# LA GROTTTE ET L'ABÎME DE COMBLAIN-AU-PONT

## **Contributions**

Carine BILLY  
Michel DETHIER  
Michel DEWEZ  
Nicolas KLINGLER  
Catherine ROBINSON  
Philippe STRUYS  
Paul XHAARD

## **Photographies**

Valérie COLLARD & Michel PHILIPPE

**avec cinq dessins originaux**

de David CARYN

2007

Édité par l'ASBL **Découverte de Comblain-au-Pont et environs**,  
sous les auspices de la Commune de Comblain-au-Pont  
place Leblanc 13, 4170 Comblain-au-Pont  
avec le soutien de la Région wallonne.

# SOMMAIRE

Sommaire .....	3
Localisation .....	5
Préface par Cyrille Tahay .....	7
Remerciements .....	9
<b>Introduction</b> .....	<b>11</b>
<b>I. Historique</b> .....	<b>13</b>
1. Un sauvetage courageux .....	13
2. Les explorations .....	14
3. La grotte et le tourisme .....	21
4. Les recherches scientifiques .....	22
<b>II. La grotte et l'abîme</b> .....	<b>29</b>
1. Géologie .....	29
2. Genèse de la grotte .....	35
3. Les concrétions .....	39
4. Le climat .....	46
<b>III. La vie dans la grotte</b> .....	<b>55</b>
1. La faune. Les chauves-souris .....	55
2. La faune. Les invertébrés .....	60
3. Et les vieux os ? .....	64
4. Le parcours .....	66
5. La visite de la grotte .....	69
<b>IV. Autour de la grotte</b> .....	<b>73</b>
1. Le bassin d'alimentation de la résurgence du Moulin .....	73
2. Le cadre géographique : Comblain-au-Pont .....	75
3. Le CIFEC .....	78
4. Le sentier géologique et le RAVeL 5 .....	79
<b>Conclusions</b> .....	<b>83</b>
Pour en savoir plus .....	85
Ouvrages cités .....	86
Adresses utiles .....	87

## Localisation et accès

Comblain-au-Pont est dans la province de Liège, Belgique. Il est situé à 18 km à vol d'oiseau (33 km par la route) au sud de Liège. L'accès est aisé : le réseau autoroutier amène le voyageur à la sortie n° 45 de l'autoroute A26, E25 Liège-Luxembourg. De là, on rejoint l'Ourthe par la N678 et Comblain-au-Pont par la N654.

Par chemin de fer, on peut atteindre la gare de Rivage par la ligne Liège-Jemelle.

La gare de Rivage est à 2 km du centre de Comblain-au-Pont.

En bus, la ligne 377 va de Liège à Comblain, et diverses lignes de bus partent de Hamoir, d'Aywaille et de Trois-Ponts.

A vélo, la voie lente non accessible aux autos (RAVeL) amène de Liège à Comblain-au-Pont en 32 km tout à plat.



## Renseignements pratiques

Durée de la visite de la grotte : environ une heure, ou plus suivant le type de visite.

Température de la grotte : 10 °C.

## Période d'ouverture :

Toute l'année pour les groupes, mais de préférence sur réservation.

Pour plus de précision, il est bon de s'informer sur le site :

[www.comblainaupont.be](http://www.comblainaupont.be) ou [www.decouvertesmysteres.be](http://www.decouvertesmysteres.be)

Par téléphone : + 32 (0)4 369 26 44

Par e-mail : [info@comblainaupont.be](mailto:info@comblainaupont.be)

Comblain-au-Pont offre nombre d'activités naturalistes à proximité immédiate de la grotte.

- le Centre d'interprétation de la chauve-souris.
- le musée du pays d'Ourthe-Amblève,
- la carrière souterraine de grès,
- un sentier géologique balisé et commenté.
- le Centre d'initiation et de formation à l'environnement de Comblain-au-Pont (cifec) qui propose des activités aux écoles.



## PRÉFACE



La tour Saint-Martin par David Caryn

*Elle a connu une « histoire » géologique mouvementée: pendant des millions d'années, elle a été fouaillée par les torrents, torturée par les ruissellements, suppliciée par la percolation des eaux du plateau condruzien. Et, dans le même temps, elle nous a préparé de merveilleuses concrétions, des draperies admirables dans une gamme variée de couleurs.*

*Notre grotte a aussi été le témoin d'événements de la vie des Comblennois; n'a-t-on pas trouvé dans ses entrailles des ossements, des crânes et même des chaînes qui, grâce au carbone 14 notamment, ont été datés du treizième siècle de notre ère.*

*Découvertes petit à petit au long du XXème siècle, ses magnifiques salles ont fait la joie de nombreux touristes durant une bonne quarantaine d'années chevauchant la deuxième guerre mondiale. Abandonnée, pillée par des vandales, menacée même d'une fermeture définitive, la grotte, «notre grotte», a retrouvé un public nouveau, toujours captivé par ses admirables concrétions, mais aujourd'hui plus respectueux de sa survie et de celle de sa flore et de sa faune.*

*Puisse-t-elle enchanter longtemps encore petits et grands.*

Cyrille TAHAY



## REMERCIEMENTS

Notre vive gratitude va à la *Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement* de la *Région Wallonne* pour le généreux soutien qu'elle a apporté à la réalisation du présent livret-guide.

Notre dette de reconnaissance est très grande vis-à-vis de la *Commune de Comblain-au-Pont*, qui nous a encouragés dès le départ et accompagnés à chaque stade du travail, et qui a assuré la sécurité budgétaire du projet.

Monsieur le bourgmestre *Daniel Adam*, les membres du Collège et tous les fonctionnaires ont droit à nos vifs remerciements. Mais il nous est impossible de ne pas citer nommément Monsieur *Jean-Claude Bastin*, secrétaire communal et secrétaire de l'A. S. B. L., notre contact et notre point d'appui permanent auprès de la Commune.

Les auteurs assurent de leur gratitude les correcteurs, Monsieur *Jean Grimbérieux* et Monsieur *Adrien Laurant*, qui ont apporté au texte des corrections importantes et de notables améliorations.

Merci aussi à Monsieur *Luc Désamoré*, pour son importante contribution à la réalisation des figures et des cartes.

Merci enfin à notre secrétaire, *Marie-Claire Cellier*, et à l'imprimerie *Chauveheid*, pour leur précieuse et indispensable compétence en informatique éditoriale et leur souci de perfection.



*Les Roches grises* par David Caryn

## INTRODUCTION

Sait-on qu'un petit chien a survécu à une chute de plus de vingt mètres dans l'abîme de Comblain-au-Pont ? Sait-on qu'après un demi-siècle d'exploitation touristique familiale, la grotte est tombée aux mains de vandales et qu'elle a failli devenir irrécupérable, impossible à restaurer ? Que, dans la même grotte, un micro amplificateur a permis, dès les années trente, de détecter le bruit d'une rivière qui n'a été découverte que soixante ans plus tard ? Que, pour ne pas troubler le sommeil des chauves-souris, une partie de la cavité est fermée aux humains en hiver, que des techniques radio-isotopiques ont permis de dater avec une précision remarquable les squelettes de quelques malheureux tombés dans l'abîme ?

Voilà ce qu'on pourra apprendre ici, grâce à la collaboration d'un groupe de spécialistes de la grotte. Ces chercheurs ne se sont pas réunis seulement pour rédiger un livret-guide : c'est un réseau d'experts échangeant régulièrement des informations et coopérant dans l'étude de la grotte et de l'abîme.

Cette collaboration est née dans l'environnement culturel, scientifique, éducatif et social que l'administration de la Commune de Comblain-au-Pont a su créer et nourrir sous la forme de l'association sans but lucratif «*Découverte géologique de Comblain-au-Pont et environs*», présidée par le bourgmestre, Monsieur Cyrille Tahay, jusqu'en 2003 et, depuis lors, par son successeur à la tête de la commune, Monsieur Daniel Adam.

Ce modeste ouvrage est donc une expression, parmi d'autres, de la philosophie de l'administration communale de Comblain-au-Pont et de l'A. S. B. L. «*Découverte géologique de Comblain-au-Pont et environs*» : amour et respect de la nature sous toutes ses formes, volonté de la gérer en bon père de famille et d'aider tous ceux qui veulent la connaître mieux et la protéger.

C'est donc à tous les amis de la nature que ce livret est dédié.



Vue de Comblain-au-Pont par David Caryn

# I. HISTORIQUE

## 1. Un sauvetage courageux

À Comblain-au-Pont, dans le versant du court vallon sec qui, sur le versant ouest de l'Ourthe, descend en pente forte vers la rivière, s'ouvre un trou dont l'orifice est connu depuis toujours par les habitants de la commune.

En 1900, le petit chien d'une jeune fille tomba dans le trou. Il n'était certes pas la première victime de ce piège naturel, mais c'est sans doute le chagrin de sa propriétaire qui attendrit un ouvrier. Celui-ci se fit attacher à une corde que quelques villageois costauds laissèrent descendre prudemment. Le commissaire de police de Comblain, M. Dubuisson, dirigeait la manoeuvre. L'explorateur descendait dans un puits de section ovale, d'environ cinq mètres de grand axe sur trois, aux parois arrondies. La lente descente lui permit de distinguer progressivement les rochers aux formes aiguës hérissant le fond de l'abîme. Soudain, la lanterne dont s'était muni le courageux lui échappa des mains et alla se fracasser au fond du puits, éveillant mille échos. C'est à la seule lueur du jour qui filtrait au fond de l'abîme que l'homme atterrit et appela le petit chien qu'il put alors attraper.



*Le petit chien perdu* par David Caryn

La clarté était juste suffisante pour voir que le sol était fait de pier-



res anguleuses de toutes tailles et qu'un vaste couloir continuait au fond de l'abîme. Mais l'homme n'avait plus d'éclairage; aussi ne s'attarda-t-il pas; il rejoignit sa corde et donna à ses aides de la surface le signal de la remontée.

Le petit chien était sauvé, la jeune fille consolée et, pour la première fois de mémoire de Comblennois, un homme put dire qu'il avait vu le fond du gouffre.

## 2. Les explorations

### *La première exploration*

À cette époque, trois savants parcouraient la Belgique, ratissant littéralement villages, campagnes et bois à la recherche de grottes, de gouffres et de cours d'eau souterrains. C'étaient en fait trois pionniers de la spéléologie : Ernest Van den Broeck, un spécialiste belge des eaux souterraines, Edmond Rahir, géologue belge, lui aussi intéressé aux grottes, et Édouard Martel, un Français qui avait déjà exploré, en France et dans d'autres pays, nombre de grottes et de gouffres. Ces trois chercheurs préparaient un gros ouvrage qui fut publié plus tard en deux tomes : "Les cavernes et les rivières souterraines de la Belgique". Mais n'anticipons pas.

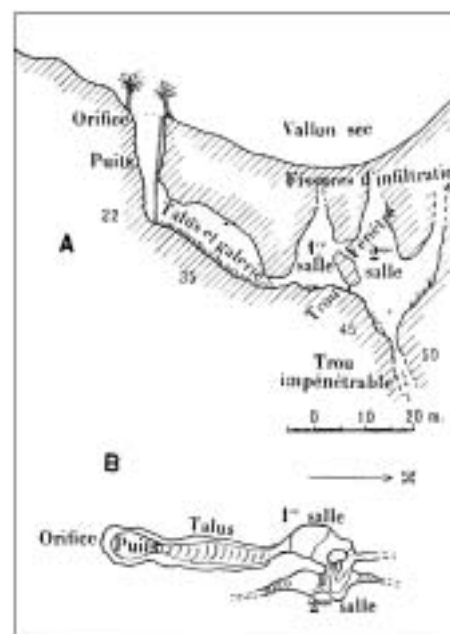
Apprenant l'histoire du sauvetage du petit chien, les trois explora-



Photo I-1. Martel (en blanc) et ses compagnons. Préparatifs de la descente dans l'abîme de Comblain-au-Pont (extrait de Van den Broeck, Martel et Rahir, 1910).

teurs d'abîmes décident d'aller inspecter plus profondément le gouffre. Ils s'y rendent le 23 mai 1902.

Le commissaire Dubuisson a fait dégager les abords du puits d'une partie des broussailles. L'orifice a été peigné; quelques mottes de terre et de pierrailles instables ont été envoyées au fond du gouffre. Un Comblennois, Collard, s'est joint à l'équipe d'exploration qui, pour la descente, utilisera une échelle de corde. Arrivés au fond du puits les uns après les autres, les spéléologues découvrent une galerie descendante assez raide, qu'ils suivent sur une trentaine de mètres. Le sol est caillouteux, très irrégulier, encombré de branches, de troncs d'arbres, de carcasses et d'ossements d'animaux. Le spectacle est impressionnant. La voûte de la galerie s'abaisse progressivement et les explorateurs doivent ramper et déblayer des blocs pour passer une étroiture. Ceci les amène dans une salle d'environ six mètres sur douze, en forme d'entonnoir inversé : les parois convergent vers le haut et se perdent dans le noir. Un orifice apparaît dans le haut de la paroi, trop haut, hors d'atteinte. Par contre, par un petit trou au niveau du plancher, des cailloux lancés par les chercheurs rebondissent dans une autre salle. Le petit trou est déblayé, débarrassé de quelques blocs, et une nouvelle échelle de corde est installée, par laquelle l'un des hommes descendra dans une seconde salle, également en forme de cloche, mais plus spacieuse que la première. L'équipe est ainsi parvenue à cinquante mètres de profondeur et en restera là, tout en rapportant, de son expédition, un plan et une coupe très schématiques.



### Les explorations des

#### *Figure I-1.*

*L'abîme de Comblain-au-Pont*

*A. Coupe, B. Plan*

*Par Van den Broeck, Martel et*

*Rahir, 1910.*

## ***Chercheurs de la Wallonie***

Au début de l'année 1907, les spéléologues Doudou, Materne, H. et J. Denis, tous *Chercheurs de la Wallonie*, explorèrent l'abîme à leur tour. L'exploration se limita aux mêmes salles que celles que Martel avait découvertes en 1902.

«En la présente exploration, chacun voulait descendre le premier et il a fallu, pour contenter tout le monde, livrer au hasard de la courte paille le soin de désigner les numéros de descente de chacun. Le sort désigna M. Doudou pour descendre le premier. Nous lui fîmes passer sous les bras l'une de nos cordes et nous le laissâmes dévaler lentement dans le gouffre noir, mystérieux, descendant à pic dans les entrailles de la Terre. Comme il était nécessaire de conserver une force au-dessus pour la remontée, nous nous sommes divisés en deux groupes : le premier, formé de nos confrères Doudou et Materne, a fait la première partie du travail d'exploration; l'autre groupe, que formaient avec nous les camarades H. et J. Denis, a terminé la besogne.»

Une nouvelle exploration eut lieu le 3 mai 1908. Beaucoup de membres de la Société y assistaient. Vandenbosch, Denis, Doudou, Materne, Philippart et le baron de Radzitzsky descendirent dans le gouffre. Le résultat fut maigre : ils explorèrent quelques diverticules supplémentaires par rapport aux galeries découvertes lors de la visite précédente.

Eux aussi, comme Martel et consorts, firent une synthèse de leurs observations, sous la forme d'un croquis en coupe.

Ce n'est que dix-sept années plus tard que les Chercheurs retournèrent à l'abîme de Comblain. L'année 1925 fut fertile en découvertes. Le 14 mai, les spéléos des *Chercheurs de la Wallonie* découvraient la salle des Nutons (par la galerie des Gours), et la Crèche.

Le 19 juillet, ils découvraient les autres salles de la grotte, à l'exception de la Merveilleuse et du Petit Lac, qui furent découverts quelque temps après par le propriétaire, Monsieur Auguste Bry, et des carriers du village, après une désobstruction. Un peu plus tard, Monsieur Bry et son équipe découvraient la salle du Mondmilch, par une galerie s'ouvrant dans la paroi nord de l'abîme.

Fin 1925, les *Chercheurs de la Wallonie* et Monsieur Bry avaient fouillé la cavité de fond en comble et découvert tout ce qu'on en connaît aujourd'hui.



Photo I-2. Le petit Lac. Photo M.P.

## ***Les explorations récentes*** par Pol XHAARD

Depuis 1991, le G.R.S.C. (Groupe de recherches spéléologiques de Comblain-au-Pont) a entrepris des recherches dans la grotte de Comblain.

Des désobstructions ont été menées en quatre endroits : la Crèche, l'Appendice (la galerie opposée au petit Lac), la salle des Mammouths, la salle du Mondmilch.

C'est le chantier au départ de la salle des Mammouths qui a payé, en 1993, par la découverte de vasques d'eau, au niveau de base (à 73 mètres sous le niveau de l'orifice naturel de l'abîme).

À la suite de désobstructions successives dans ce qui n'est qu'un énorme éboulis, nous sommes descendus de 34 mètres. Le point bas est atteint par un puits de 7 mètres; il correspond au niveau d'eau d'une première vasque, profonde de plusieurs mètres. Au

fond du «chantier», le cheminement est très court (le développement est essentiellement vertical); de la première vasque, on passe à une deuxième qui n'est qu'un étroit regard sur un appendice d'une troisième vasque que nous atteignons ensuite. Au-dessus de cette dernière, on peut remonter sur 9 mètres entre les blocs.

Les vasques ont été explorées en plongée par Serge Cuvelier en 1993 et par Michel Pauwels en 1997; mais ces explorations n'ont pas permis la découverte de nouvelles salles. Les plongées ont tout de même révélé une profondeur étonnante : 10 mètres dans la première vasque, 5 mètres dans la troisième, ainsi qu'un courant d'eau nord-sud en profondeur.

En 1994 et 1995, nous nous sommes battus contre des éboulements successifs, à l'entrée du chantier. L'endroit est maintenant consolidé (espérons-le !).

Entre début 1993 et fin 2001, nous avons consacré 45 séances de travaux et recherches dans la grotte, dont 36 dans le «chantier GRSC» accessible au départ de la salle des Mammouths, et qui a, actuellement, un développement de 143 mètres.

Lors de certaines séances, le niveau de l'eau nous a obligés à rebrousser chemin. L'eau peut monter sur une hauteur de 10 mètres.

Voici les comptes rendus, par José Schoonbroodt, de deux séances consécutives.

*Dimanche 26/01/1992 : deux équipes déblayèrent un bouchon d'argile au fond du chantier spéléo sous la salle des Mammouths. Les creuseurs aboutirent à une fissure d'une profondeur de  $\pm 3$  mètres, parcourue par un courant d'air important ; mais deux mamelons les empêchaient de passer.*

*Vendredi 31/01/1992 : Trois mousquetaires : Émile, Patrice et moi-même descendaient, bien décidés à venir à bout du passage des barbus.*

*Émile s'acharna sur le premier mamelon à coups de massette tant et si bien qu'il le cassa en dix morceaux. Il était tout essoufflé et dans un état d'excitation maximum. Je m'attaquai au deuxième mamelon et le transformai en passoire grâce à notre instrument de torture, la Hilti TE 10A. Ensuite, je frappai à l'aide d'une pointe dans les trous, et le mamelon se détacha. Patrice, qui venait de nous rejoindre, voulut sa part et arracha, sur la face, quelques beaux éclats, ce qui lui permit de passer. Quant à Émile, qui n'avait pas encore retrouvé son calme, une partie de son anatomie généreuse le coinçait. Nous donnâmes encore quelques coups de massette, tirâmes le pauvre Émile (ça passe ou ça casse), et nous nous retrouvâmes tous les trois dans une petite salle.*

*Deux passages furent dégagés dans un éboulis fort instable. Nous pûmes*

*alors descendre plus bas, pour atterrir dans la gadoue. Notre dernière réflexion avant la remontée : «Zut, ce n'est pas encore aujourd'hui que nous allumerons le feu de joie !».*



Photo I-3. Périlleuse descente. (photo José Schoonbroodt)



Photo I-4. Arrivée dans la première vasque d'eau, à -73 mètres. (photo José Schoonbroodt)



Photo I-5. Plongée dans la troisième vasque d'eau, par Michel Pauwels. (photo José Schoonbroodt)



En juin 2002, nous avons commencé une désobstruction dans la salle du Mondmilch. Mais nous n'avons consacré encore que 3 séances à ce nouveau chantier.

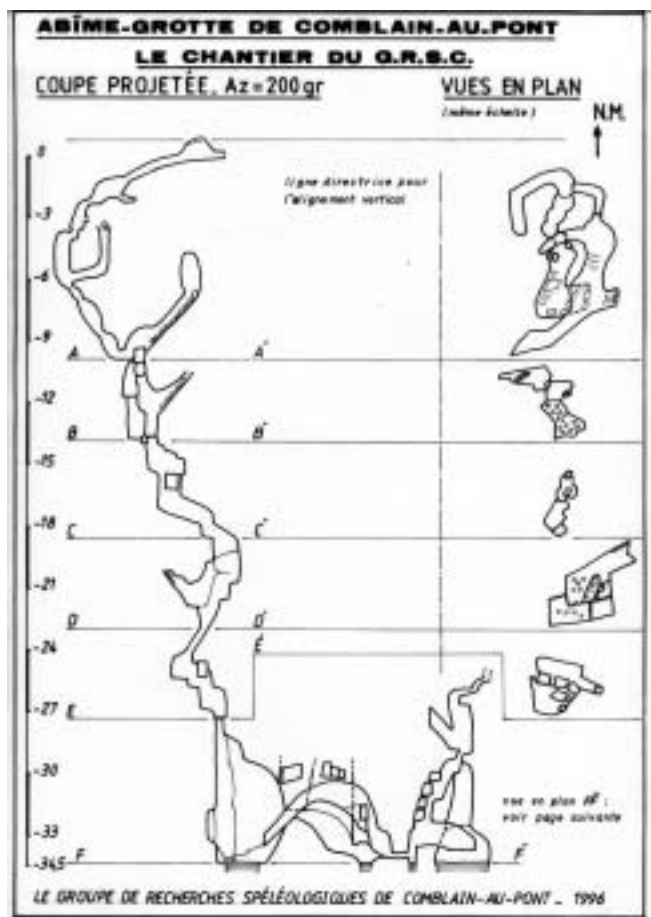


Figure I-2. Le puits du G. R. S. C.

### 3. La grotte et le tourisme

#### *Une première exploitation commerciale rustique*

L'abîme de 22 m qui était le seul orifice de la grotte en interdisait pratiquement l'accès aux touristes. M. Auguste Bry, le propriétaire, fit creuser un tunnel en pente, d'une cinquantaine de mètres, qui permit un accès sûr et aisé et, le 15 août 1929, fit ouvrir la grotte aux touristes. Son fils, M. Lucien Bry, continua l'activité paternelle, avec l'aide de sa fidèle collaboratrice et guide de la grotte, Madame Gaby Legendre.

#### *Les tribulations*

En 1971, au décès de Lucien, Gaby Legendre continua l'exploitation. Mais la société qui exploitait alors la grotte de Remouchamps revendiqua la propriété de l'abîme. Un procès opposa Madame Legendre à cette société; en 1975, un jugement attribua la grotte de Comblain à la société exploitant celle de Remouchamps. En cas d'affluence à la grotte de Remouchamps, le guide de Comblain était réquisitionné et la grotte perdit sa clientèle et l'exploitation périlait rapidement; elle s'ouvrit moins souvent et finit, en 1982, par fermer définitivement. Le vandalisme que la cavité avait déjà subi à plusieurs reprises lorsque la grotte était exploitée sous la direction de la société de la grotte de Remouchamps s'intensifia dans la grotte abandonnée; l'acharnement des vandales leur fit briser des concrétions et saccager l'installation électrique.

En 1988, la grotte fut vendue à un certain Michel Guillaume qui n'en fit rien.

En 1990, la commune de Comblain-au-Pont arriva à racheter la grotte et entreprit de la restaurer et d'y placer une nouvelle installation électrique et de nouveaux garde-corps; la grotte put ainsi être rouverte au tourisme en avril 1994.

#### *La nouvelle politique : un tourisme éducatif et écologique*

Depuis son rachat par la commune, la grotte est rouverte aux chercheurs. Son climat et sa faune sont à nouveau l'objet d'études. Elle est rouverte à la prospection aussi et, comme on l'a vu plus haut, les travaux du Groupe de recherches spéléologiques de Comblain-au-Pont ont déjà porté des fruits.

Le nouvel éclairage comporte deux circuits indépendants : l'un pour éclairer discrètement le passage, l'autre pour mettre en valeur les beautés naturelles, et qui ne s'allume que lorsque les touristes passent.

C'est surtout à un tourisme intelligent et respectueux de la nature que les dirigeants destinent la cavité. Sous l'impulsion, au départ, de Carine Billy et de ses collègues, la grotte restaurée est consacrée à l'observation de la nature et à l'éducation écologique. Dès le départ, une attention particulière a été portée aux concrétions dont la grotte est riche et aux diverses espèces de chauves-souris qui l'habitent. Et surtout les visites sont organisées avec un respect profond et actif du milieu naturel.

#### 4. Les recherches scientifiques

##### ***Un travail monumental : « Les cavernes et les rivières souterraines de la Belgique »***

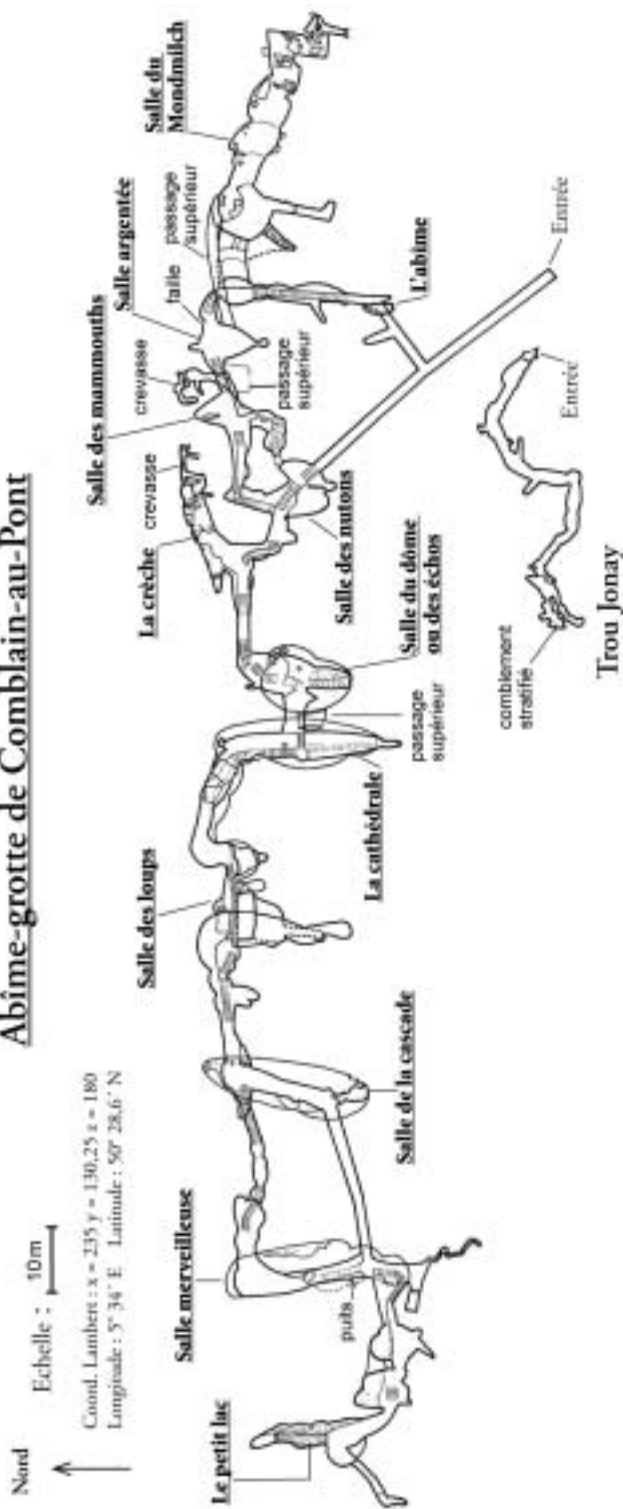
Édouard Martel, que les Français appellent couramment le père de la spéléologie, avait publié en France, durant la dernière décennie du XIX<sup>e</sup> siècle, plusieurs ouvrages importants sur les grottes, et notamment «Les abîmes» (1894). Frappé par l'importance des études des eaux des grottes pour la santé des populations, il voulait faire de même en Belgique et il se lia pour cela, vers 1898, à deux géologues belges spécialement intéressés à l'hydrologie des calcaires, Ernest Van den Broeck et Edmond Rahir. Martel avait fait le plan d'un livre de 500 pages. Avec la coopération dynamique de ses deux collègues belges, c'est un livre de 1751 pages qui parut en 1910. L'abîme de Comblain y est étudié, pour la partie alors connue (voir fig. I-1, p. 14). L'abîme de Comblain, faisaient remarquer les auteurs, est «le premier aven proprement dit qui ait été signalé et visité en Belgique» (V., M. et R., 1910, p. 1366). Van den Broeck, Martel et Rahir s'attachèrent à démontrer les risques de pollution que pouvait présenter la résurgence du Moulin, où ressortent les eaux souterraines qui sont passées sous la grotte, venant des chantoirs de Vien et de Lisen. La première étude des eaux du bassin de Comblain-au-Pont avait donc déjà des résultats importants pour l'hygiène et la santé publiques.



Photo I-6. La résurgence du Moulin. Photo M.P.



## Abîme-grotte de Comblain-au-Pont



© Le groupe de recherches spéléologiques de Comblain-au-Pont 1992

Figure I-3. "Disposition "en chapelet" des salles reliées par d'étroits couloirs...

## Les Chercheurs de la Wallonie explorent et étudient la grotte (1904-1926)

En 1904, Doudou et un autre membre de la société «Les Chercheurs de la Wallonie», Crémers, explorent à nouveau la grotte et la première séance aurait pu mal se terminer. Doudou écrit :

« ... nous attachâmes une longue corde au pied d'un gros arbre qui grandit sur le bord même du précipice; me cramponnant à cette corde, je me suis laissé descendre dans le vide [...] Mon compagnon voulait aussi descendre. Heureusement pour nous il changea d'avis, car si jamais il était descendu, j'ignore comment nous aurions pu nous tirer de ce mauvais pas. En effet, en voulant remonter comme j'étais descendu, je constatai que la corde s'était tellement mouillée en se balançant contre les parois humides de l'abîme qu'elle me glissait entre les mains. Je me la passai autour du corps et mon compagnon essaya vainement de me faire remonter. Force lui fut donc d'aller solliciter le concours de quelques villageois qui parvinrent à me retirer du gouffre à la force du poignet » (Doudou, s.d.).

On voit combien, en spéléologie, la recherche est liée à l'effort physique.

Les Chercheurs de la Wallonie, au cours de plusieurs campagnes, et notamment en 1908 et 1925, étudièrent en détail la grotte et notèrent la disposition «en chapelet» des salles, reliées par d'étroits couloirs (voir carte, p. 24). Ils remarquèrent entre autres la présence de limon constituant les traces d'inondations d'eau boueuse jusqu'à un niveau très haut dans la partie amont (ouest) de la grotte. Ainsi, de 1909 à 1929, le *Bulletin des Chercheurs de la Wallonie* publia de nombreux comptes rendus de recherches à la grotte de Comblain-au-Pont.

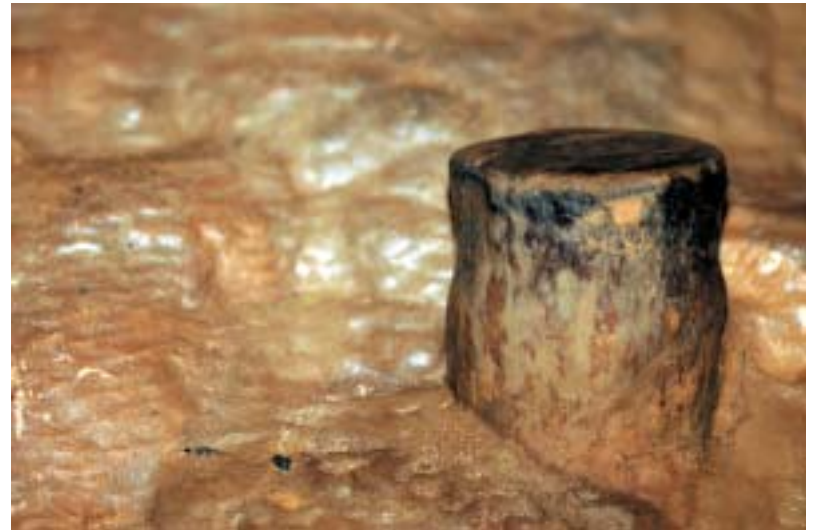


Photo I-7. Stalagmite à sommet plat. Photo V. C.

Suzanne Leclercq a étudié la composition d'un cailloutis trouvé dans le trou Jonay, une petite grotte toute voisine de l'abîme, et a comparé ce dépôt aux cailloutis trouvés dans la grotte; c'est la même composition, donc probablement la même origine. Cependant, Suzanne Leclercq, qui sait que le ruisseau qui a déposé ces cailloux coulait en surface d'ouest en est, pense que dans la grotte, il a fait demi-tour et coulé d'est en ouest (S. Leclercq, 1925). On verra plus loin (chapitre II, Genèse de la grotte) que nous ne partageons pas cette opinion. Il faut cependant reconnaître à Mademoiselle Leclercq, un grand mérite : celui d'avoir progressé dans la grotte avant son aménagement. Nous lisons en effet dans son rapport : « nous descendons [dans l'abîme] au moyen d'une caisse suspendue à une chèvre et mue par un treuil à main » et aussi : « à l'aide d'un système d'échelles attachées les unes aux autres, on accède à un passage étroit »... Ici encore, la science et le sport sont indissolublement liés (Ch. Fraipont et S. Leclercq, 1925).

### ***Un micro se promène dans la grotte en 1931***

Deux professeurs de chimie de l'athénée royal de Liège avaient mis au point un micro sensible qu'ils promènèrent dans la grotte pour chercher à entendre des bruits de courant d'eau. Ils purent percevoir des glouglous prolongés en deux endroits : à la salle des Loups et dans un « trou impénétrable » (L. Nys et M. Linsman, 1931). C'est dans ce dernier « trou » que l'équipe du G. R. S. C. dirigée par Pol Xhaard atteignit en effet l'eau souterraine, plus d'un demi-siècle plus tard.

### ***Un amateur explique la forme de certaines stalagmites par leur position sous le plafond***

Maurice Paquay explorait les cavernes pour le plaisir. Vers le milieu du vingtième siècle, il remarqua, à la grotte de Comblain-au-Pont, que certaines stalagmites ont leur sommet comme tronqué : au lieu d'avoir la forme en ogive que présente d'habitude le sommet des stalagmites, certaines présentent un sommet tout plat. Il remarqua que toutes les stalagmites présentant cette forme en plateau sont sises sous de hautes voûtes et attribua donc la forme à la variabilité du point de chute des gouttes (un peu plus à gauche, un peu plus à droite) et à l'éclaboussement des gouttes. Au contraire, si la hauteur de chute de l'eau, sans être assez grande pour aboutir à cette dispersion, est suffisante pour que l'eau ait une certaine énergie cinétique, on obtient une stalagmite à sommet en ogive mais creusé en son sommet par un petit trou de la dimension d'un dé à coudre, lié à l'érosion par la chute des gouttes (Maurice Paquay, 2005).

Qu'on ne s'étonne pas de la date de publication du mémoire de Maurice Paquay : ce chercheur aussi modeste que subtil est décédé en 1982 sans avoir édité son travail ; c'est son beau-fils qui a remis ultérieurement le manuscrit à la Société spéléologique de Wallonie qui l'a publié.

### ***Des chercheurs bricolent un appareil de mesure du CO<sub>2</sub> pouvant être porté sous terre***

L'acidité de l'eau qui dissout le calcaire provient, le plus souvent, du CO<sub>2</sub> qui lui-même provient de la phase gazeuse. D'où l'intérêt de mesurer la teneur de l'air en dioxyde de carbone. Vers 1966, trois chercheurs belges expérimentèrent en grotte un appareil à vrai dire lourd, encombrant et fragile car il comportait des cellules de titration en verre et une tourie de verre de 5 litres. L'appareillage fut testé dans quelques grottes belges, et notamment dans l'abîme de

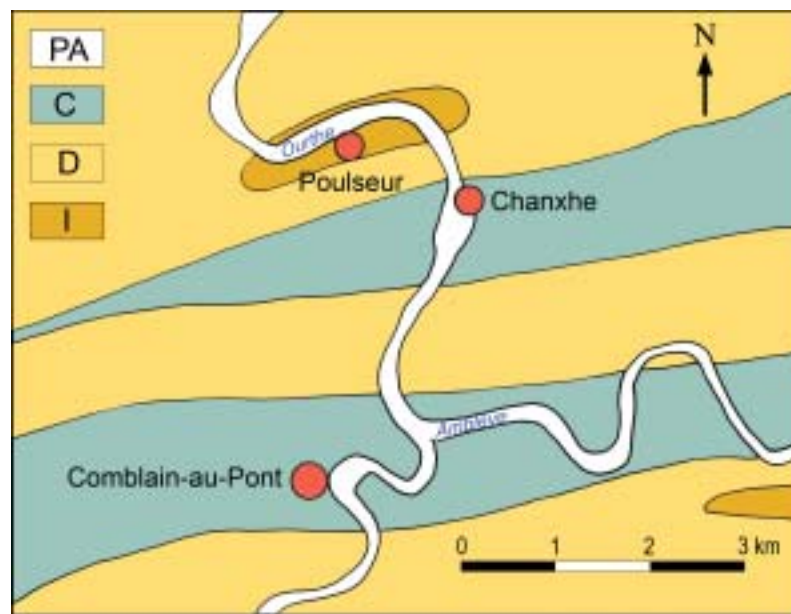
Comblain où il révéla le taux d'augmentation du CO<sub>2</sub> en fonction de la distance à l'orifice du gouffre. Des analyses furent aussi effectuées dans une petite cavité toute voisine de l'abîme, le trou Jonay, qui est la grotte dont Suzanne Leclercq avait étudié les cailloutis vers 1926 (voir plus haut dans ce chapitre). Lorsque des chercheurs britanniques virent, lors d'un congrès, cet encombrant et rustique appareillage, ils s'en gaussèrent ; mais, après l'avoir vu fonctionner sous terre, ils apposèrent sur la caisse cette inscription « *Crazy, but it works* » (c'est idiot, mais ça marche) (Ek, Delecour et Weissen, 1968). Et, en effet, la répétition des mesures au trou Jonay amena à la conclusion que la teneur en gaz carbonique y est systématiquement plus forte au plafond (par où le CO<sub>2</sub> diffuse dans la grotte) qu'au sol, et que les teneurs estivales y sont de l'ordre du double

des valeurs hivernales (Ek, 1979).

Entre-temps, la thèse de doctorat de C. Ek (1969) avait apporté des premières approximations sur les caractères des eaux de la grotte (dures, nettement sursaturées) et de la résurgence proche, le trou du Moulin (également dures et sursaturées); C. Ek proposait aussi un schéma d'évolution de la grotte dont on reparlera plus loin (voir chapitre II).

### ***Un jeune chercheur mesure l'âge et la vitesse de croissance d'un plancher stalagmitique***

Dans le courant des années 80, Michel Gewalt, chercheur au Département de géographie physique à l'Université de Liège, a pu mesurer l'âge de deux planchers stalagmitiques. L'un a commencé à se former il y a environ 111 000 ans, l'autre, beaucoup plus jeune, il y a plus ou moins 7 750 ans. Il a pu mesurer aussi une vitesse de croissance. Nous reviendrons sur ce sujet un peu plus loin (chapitre II) (M. Gewalt, 1985 et 1986).



**Figure II-1.** Carte géologique schématisée du Condroz oriental.

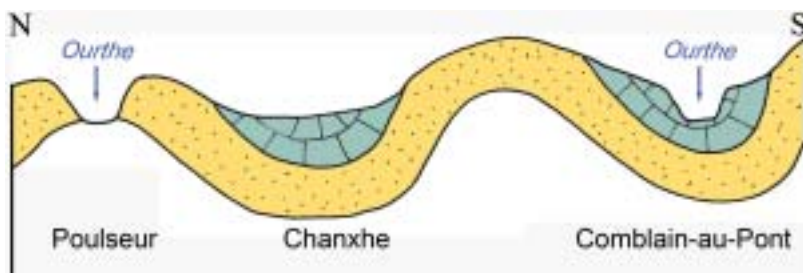
D'après la carte géologique de Belgique, 1908.

PA : plaine alluviale. C : Calcaire carbonifère. D : grès de l'Ourthe, Dévonien.  
I : formations inférieures au grès de l'Ourthe.

**À quelle vitesse circulent les eaux souterraines qui, venant de Vien, de Crossée ou de Lizin, passent sous la grotte pour réparaître à la résurgence du Moulin au centre de Comblain ?**



Dans le cadre de sa thèse de doctorat, Philippe Meus a fait plusieurs traçages, expériences destinées à étudier les connexions éventuelles entre des pertes et une résurgence. Les eaux qui sortent à la résurgence du Moulin proviennent des « chantoirs » ou pertes de Vien, de Crossée et de Lizin entre autres. Ces pertes sont respectivement à 5, 7 et 8 km (à vol d'oiseau) de la résurgence. Les eaux qui s'y engouffrent font donc un long trajet souterrain et passent sous la grotte de Comblain dans des conduits inexplorés. En injectant des colorants dans les pertes, Philippe Meus a pu mesurer que les eaux circulent sous terre à des vitesses variant entre 76 et 277



**Figure II-2.** Coupe géologique schématique N-S le long de l'Ourthe, d'Esneux à Comblain-au-Pont.

Bleu : Calcaire carbonifère. Jaune : grès de l'Ourthe, Dévonien.  
On remarque que le calcaire affleure dans les synclinaux (bassins) et le grès dans les anticlinaux (bosses)

mètres par heure lors des expériences. On voit qu'il s'agit de vitesses très rapides, incompatibles avec la circulation lente d'une nappe aquifère, mais à imputer plutôt à un écoulement dans des galeries



Photo II-1. La place Leblanc à Comblain-au-Pont.  
Façades en grès ou, pour les demeures patriciennes, en calcaire.  
Encadrements de fenêtres en calcaire «petit granit». Photo C.E.

## L'âge des roches. La stratigraphie

Les roches qui constituent le substratum de Comblain-au-Pont sont toutes des roches sédimentaires, c'est-à-dire qu'elles se sont déposées – en l'occurrence au fond de mers peu profondes – les unes sur les autres. Une roche qui recouvre une autre est donc forcément plus récente, plus «jeune» que l'autre. C'est le principe de base de la stratigraphie, c'est-à-dire l'étude de la succession des couches, qui correspond à leur superposition : c'est ainsi qu'on détermine les âges des couches les unes par rapport aux autres. Les roches de Comblain datent de l'ère paléozoïque, que l'on appelait jadis plus simplement l'ère primaire. L'ère paléozoïque commence il y a environ 550 millions d'années et se termine il y a à peu près 250 millions d'années.

souterraines encore inconnues.

## La recherche scientifique est actuellement florissante à la grotte et l'abîme de Comblain

Les chercheurs de tous horizons, professionnels et amateurs, venus de l'Université de Liège ou des clubs spéléos de la province, sont nombreux à être actifs dans la grotte et l'abîme. On retrouvera plus loin dans ce livret les noms de Michel Dewez, qui étudie des restes

## Synclinal, anticlinal

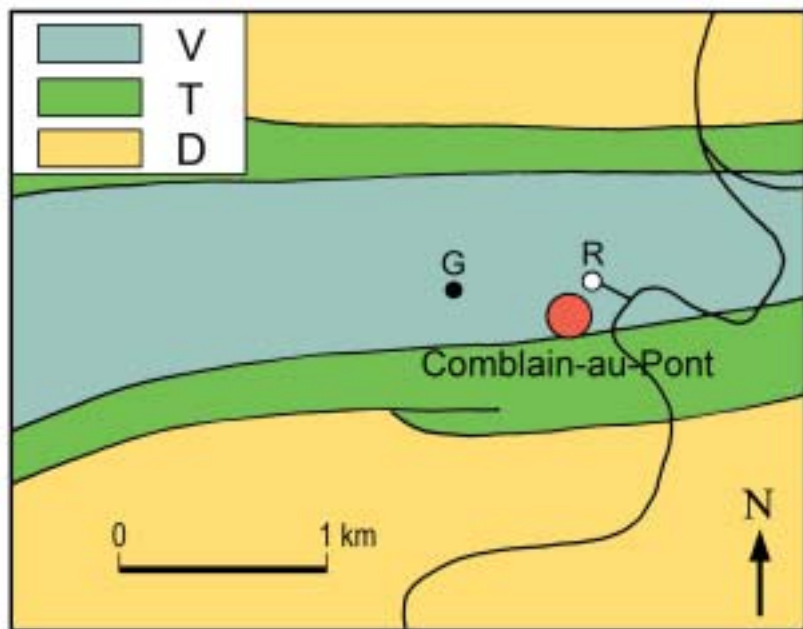
Lorsque deux plaques continentales entrent en collision, les zones de chaque continent proches de la ligne de contact sont évidemment comprimées, comme c'est le cas dans une collision entre voitures. Les roches dès lors, disposant de moins de longueur pour s'étaler, se plissent.



Un pli en creux, comme une gouttière ou un berceau s'appelle un *synclinal*. Du cœur du pli vers ses extrémités, les couches sont de plus en plus anciennes.



Un pli en bosse, comme une selle, est un *anticlinal*. Dans un anticlinal, en allant du cœur vers les bords, on rencontre des couches de plus en



**Figure II-3.** Le synclinal de Comblain-au-Pont.

V : Viséen (calcaire et dolomie); T : Tournaisien (idem);

D : Dévonien supérieur (gréseux); G : Grotte et abîme de Comblain-au-Pont;  
R : Résurgence.

osseux, et notamment des restes humains, de Michel Dethier, attaché à l'inventaire de la faune d'invertébrés, de Jean Godissart et Camille Ek, qui analysent le climat de la grotte, de Jean-Marie Cordy, qui a fait des fouilles au pied de l'abîme,...

Il faut aussi citer les travaux inédits de fin d'études de divers étudiants en géographie de l'Université de Liège :

Frédéric Dubru, en 1995, se consacrait à la genèse de la grotte ;

Christine Heinesch, la même année, analysait l'impact du développement touristique de la grotte sur le commerce local ;

Jérôme Heinen faisait, en 1997, un levé topographique d'une partie de la grotte en utilisant un distance-mètre à laser, précis au millimètre;

Stéphane Habets, la même année, rattachait le cheminement topographique à la topographie de la surface, et notamment la résurgence du Moulin et l'Ourthe à Comblain ;

Serge Lafaye réalise, en 1999, un levé très précis de la zone de l'abîme;

Magdalena Naparus, étudiante roumaine, s'attache, en 2004, à décrire et expliquer les formes de certaines stalagmites et à mesu-



Photo II-2. Bancs calcaires bien stratifiés, pendant vers le nord. Salle des Échos.  
Photo M. P.

rer, avec l'appui de C. Ek et J. Godissart, certains paramètres climatiques de la grotte (température de l'air et teneur en dioxyde de carbone);

Julie Piron, en 2006, compare divers paramètres climatiques de la



Photo II-3. Calcaire bréchiqque à la salle des Nutons. Photo M. P.  
grotte avec ceux d'autres cavités souterraines de Belgique.

On voit ainsi le succès que la grotte de Comblain-au-Pont a toujours eu auprès des chercheurs, et aussi des étudiants liégeois.





Photo II-4. La salle des Nutons, avec ses concrétions de couleurs variées et, au plafond, une diaclase élargie par la dissolution. Photo M. P.

## II. LA GROTTE ET L'ABÎME

### 1. Géologie

#### *Le Condroz*

Comblain est au cœur du Condroz, une région de grès et de calcaires. Il s'agit de roches déposées au cours de l'ère primaire (ou paléozoïque), donc toutes plus vieilles que 250 millions d'années, et qui ont été plissées après leur dépôt, vers la fin du Paléozoïque.

Les grès sont une très belle pierre de construction, très utilisée naguère sous le nom de *grès de l'Ourthe*, gris-vert quand elle est fraîche, et généralement orange ou ocre, surtout le long de ses fissures, quand elle est altérée. Les géologues ont aussi souvent appelé ces pierres les *psammites du Condroz*. Ce sont des roches de la période dévonienne, déposées il y a 360-350 millions d'années (figure II-1).

### 2. Genèse de la grotte

#### *Une naissance en fanfare*

Il y avait jadis un ruisseau qui, venant de l'ouest, coulait vers l'Ourthe et s'y jetait à Comblain-au-Pont. C'était à la fin de l'ère tertiaire et peut-être encore au début de l'ère quaternaire, qu'on fait commencer il y a environ deux millions d'années. Ce ruisseau coulait sur le Calcaire carbonifère (fig. II-1).

Et ce qui devait arriver arriva : une partie des eaux, profitant de la fissuration du calcaire, élargit peu à peu une fissure et progressivement une portion de plus en plus importante du débit disparut sous terre. Finalement, tout le ruisseau y passa et ce flot dévala sous terre en rugissant et en élargissant l'abîme qui était ainsi né. Les

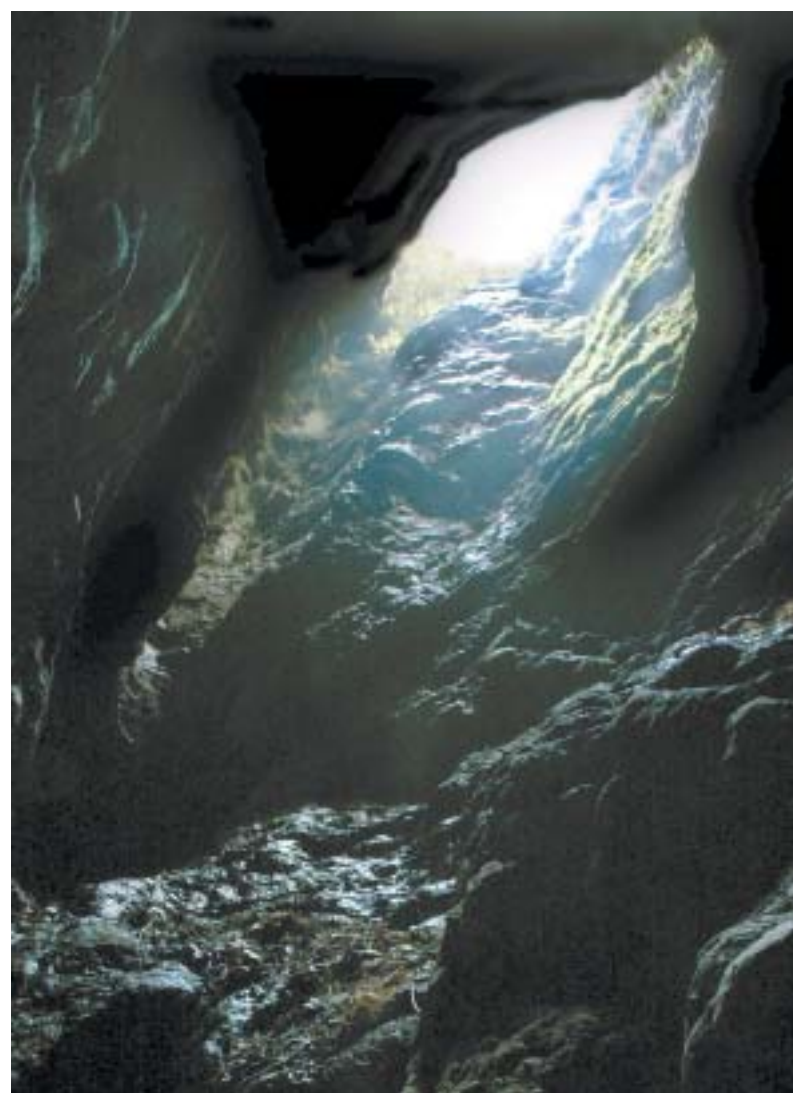
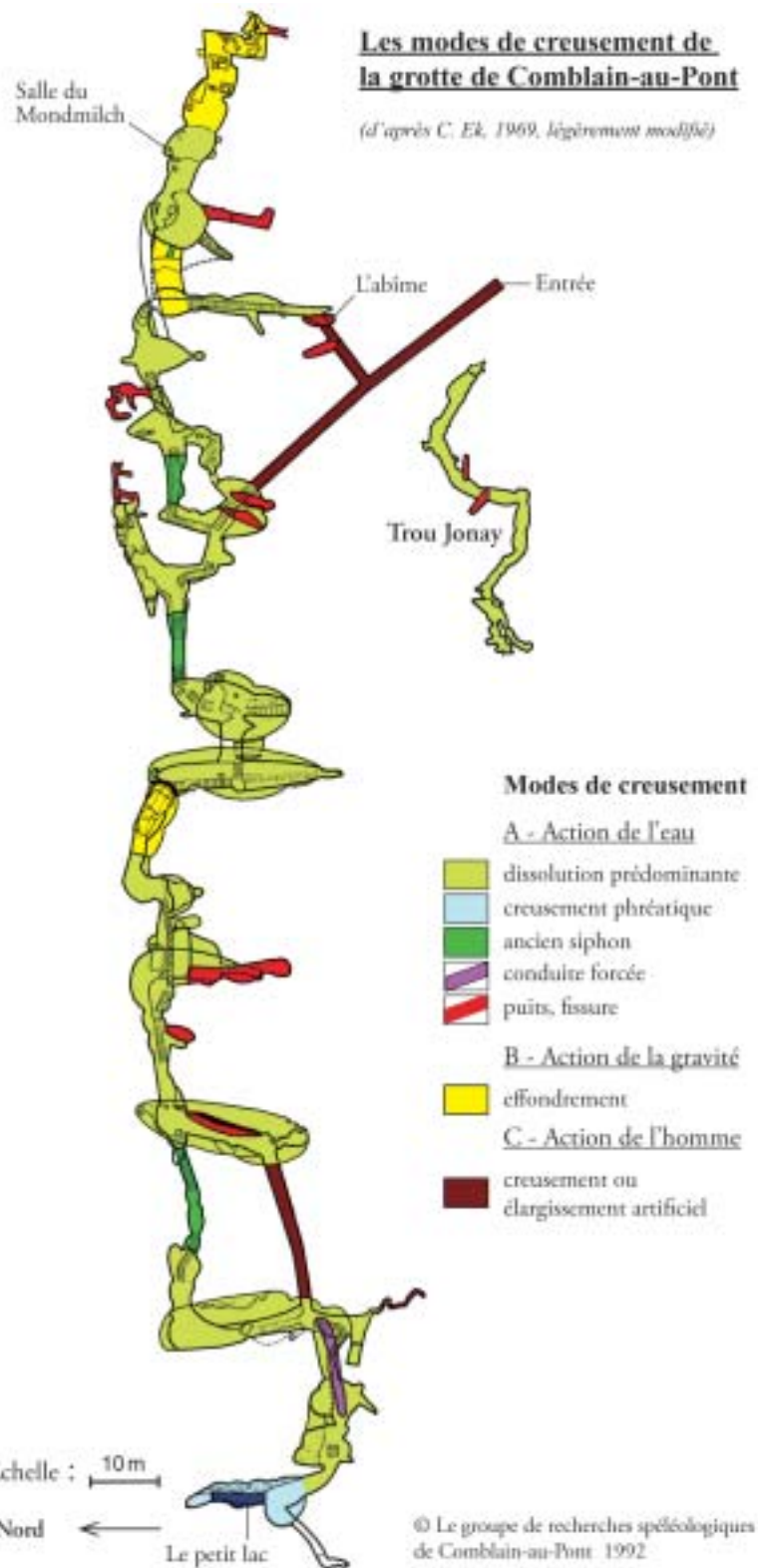


Photo II-5. L'abîme. Photo M. P.



Carte B. Modes de creusement

eaux suivaient un court trajet souterrain – aujourd'hui encore en grande partie inexploré – pour sortir au pied du versant, à la résurgence du Moulin (photo I-5). En crue, le spectacle devait être effrayant.

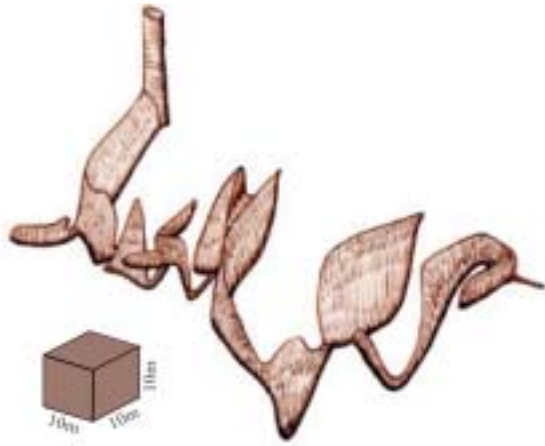
### Un développement complexe

Les fissures dans le Calcaire carbonifère sont nombreuses. Le ruisseau qui s'engouffrait dans l'abîme en rencontrait d'autres, qu'il élargit progressivement. Comme c'est à son aval qu'un ruisseau, ayant collecté le plus d'eau, a son plus fort débit, c'est la fissure la plus proche de l'abîme qui se développa la première et constitua la Salle argentée. Plus tard, l'eau s'enfouit encore un peu plus en amont et donna naissance à la salle des Nutons, puis à la salle des Échos, et ainsi de suite. De chaque chantoir successif, donnant naissance à une salle par élargissement d'une diaclase (voir définition au bas de la page 32) l'eau rejoignait l'aval et les pertes plus anciennes par un passage bas, généralement en siphon (teinte vert foncé, sur la carte). Pratiquement toutes les salles de la grotte montrent, à leur plafond, une longue fissure, généralement orientée sud-nord, et la plupart montrent, à leur plancher, une pente qui indique que l'eau s'est infiltrée à partir du sud et a coulé vers le nord, c'est-à-dire vers le centre du synclinal (fig. II-3). La grotte est ainsi constituée d'un chapelet de petits "chantoirs" (des pertes de ruisseau) qui, tour à tour, absorbèrent tout ou partie des eaux qui avaient d'abord déferlé dans l'abîme. Les salles manifestent partout l'action chimique de l'eau : le calcaire a été dissous, et non érodé mécaniquement comme c'est le cas de la plupart des grottes importantes de la région : la grotte Sainte-Anne, à Tilff, la grotte de Remouchamps, la grotte de Hotton montrent de longs trajets sub-horizontaux créés par l'action d'une rivière souterraine au profil régulier. Il n'en va pas de même à Comblain-au-Pont.



Photo II-6. Cailloux roulés par un cours d'eau dans un des siphons de la grotte.  
Photo M. P.





**Figure II-4.** La grotte et l'abîme. Moulage interne

La grotte de Comblain a dû être drainée par un petit cours d'eau qui n'a jamais pu établir un profil d'équilibre, et dont on trouve surtout les traces dans les passages siphonnants qui relient les salles.

La grotte, qui était alimentée par les chantoirs élargissant les fissures, a été, par moments, totalement noyée.



Photo II-7. Tapis d'argile déposé près de la salle Merveilleuse et petits sillons d'érosion ultérieurs dans l'argile. Photo M. P.

Dans les salles, les formes en creux dues à la dissolution abondent et, au plafond de certaines, des cloches montrent que l'eau, atteignant le sommet de la salle, a attaqué et élargi des anfractuosités. D'autre part, en plusieurs places, un véritable tapis d'argile s'est déposé sur les parois (Photo II-7).

Il faut une eau très calme pour déposer de l'argile, et la masse d'eau remplissant la grotte n'avait alors qu'un très faible mouvement. Le cas est encore plus clair à la salle du petit Lac où une observation attentive montre que de fines veines de calcite de la roche, épaisses d'un ou deux millimètres seulement, sont restées en relief sur la paroi, dégagées par la dissolution différentielle : le calcaire qui les entoure est plus facile à dissoudre. La subsistance en relief sur la paroi de ces très fines et fragiles veines montre que l'eau qui les a dissoutes était très calme : le moindre courant les aurait détruites. C'est donc une eau "phréatique" (à courant très lent, comme les nappes aquifères qui alimentent les puits) (couleur bleue sur la carte).

### 3. Les concrétions

#### CO<sub>2</sub> de l'eau, CO<sub>2</sub> de l'air

C'est l'acidité des eaux qui permet l'attaque du carbonate de calcium, le constituant du calcaire. Cette acidité provient le plus souvent du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) que les eaux absorbent en percolant à travers le sol. Lorsque les eaux de pluie chargées en bicarbonate de calcium ont traversé les fissures de la roche et atteignent le plafond de la grotte où elles tombent goutte à goutte (photo II-8), elles arrivent dans un milieu beaucoup moins riche en CO<sub>2</sub> que l'air du sol et des fissures. Le CO<sub>2</sub> excédentaire s'évade alors dans l'atmosphère de la caverne et ces eaux de percolation se trouvent sursaturées en carbonate de calcium. Celui-ci précipite alors sous la forme de cristaux de calcite.

Les stalagmites de la grotte de Comblain-au-Pont offrent, aux yeux du visiteur, des aspects et des coloris très variés, depuis les plus classiques en cylindre aux sommets plats ou en ogive, jusqu'aux formations plus complexes, à étages, ocres, blanches ou rouges (photos II-11 et 13).

Les concrétions présentent, en effet, une grande variété de couleurs en fonction des ions étrangers (c'est-à-dire autres que le calcium et le magnésium) présents dans la formation.

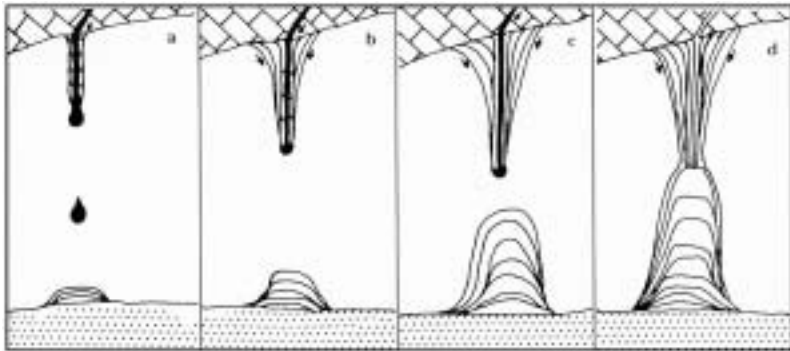
Aux parois des grandes salles s'accrochent, en baldaquin, d'importantes coulées de calcite bordées de draperies (photo II-12).



Photo II-8. Stalactite et goutte. Photo V. C.



Photo II-9. Fistuleuses. Photo V. C.



**Figure II-5. Formation des concrétions les plus classiques**  
Extrait de B. Collignon, 1988

- a) *Fistuleuse ou macaroni et stalagmite aplatie : presque toute l'eau transite par le canal central de la concrétion qui est ici monocristalline (photo II-9) et possède un diamètre de 5 mm.*
- b) *Si le débit de l'eau dépasse la capacité du canal, une partie de l'eau passe par l'extérieur et la stalactite s'épaissit ou parfois se courbe en crochet ou en baïonnette (photo II-10).*
- c) *La stalagmite croît de bas en haut par accumulation des couches successives de calcite.*
- d) *Après leur réunion, stalagmite et stalactite forment une colonne.*



Photo II-10. Stalactites dont une grosse en baïonnette. Photo M. P.





Photo II-11 . Stalagmite blanche et coulées. Photo M. P.



Photo II-12. Le grand baldaquin de la salle des Échos. Photo M. P.

Dans quelques recoins de la grotte on peut admirer des gours de différentes tailles. Ce sont des bassins de retenue, de véritables petits barrages construits par les eaux incrustantes, souvent au pied des parois et sur un sol en pente faible (photos II-14 et 15).

Par endroits, enfin (photo II-16), un voile blanc tapisse les parois sur des dizaines de mètres carrés; ce sont des microcristaux de calcite appelés Mondmilch.

Le Mondmilch (en français : lait de lune) est une curieuse concrétion à base de calcite, mais au lieu d'être compacte, cohérente, elle est pâteuse quand elle est humide, et a alors un aspect laiteux. Sèche, elle devient pulvérulente ... comme le lait en poudre.

### ***L'âge des concrétions***

Les concrétions des grottes, constituées de carbonate de calcium, contiennent donc du carbone. Or, un des isotopes du carbone, le C14, est radioactif et se désintègre au fil du temps à une vitesse connue. Ainsi, un plancher stalagmitique (échantillon n° CPL2) de la salle des Échos (ou salle du Dôme), a montré un âge de 7 750 ans (Gewelt, 1985 et 1986). Un autre plancher de la même salle (échantillon n° CPL1) a montré, par une autre méthode, un âge de 166 000 ans. Cet âge ne peut être trouvé à partir du C14 qui ne permet actuellement des datations que jusque vers 40 000 ans, mais il y a aussi dans les concrétions un tout petit peu d'uranium qui se désintègre moins vite et permet des datations plus éloignées. Enfin, un plancher de la salle des Nutons (échantillon n° CPL3) a révélé, à sa base, un âge de 111 000 ans.



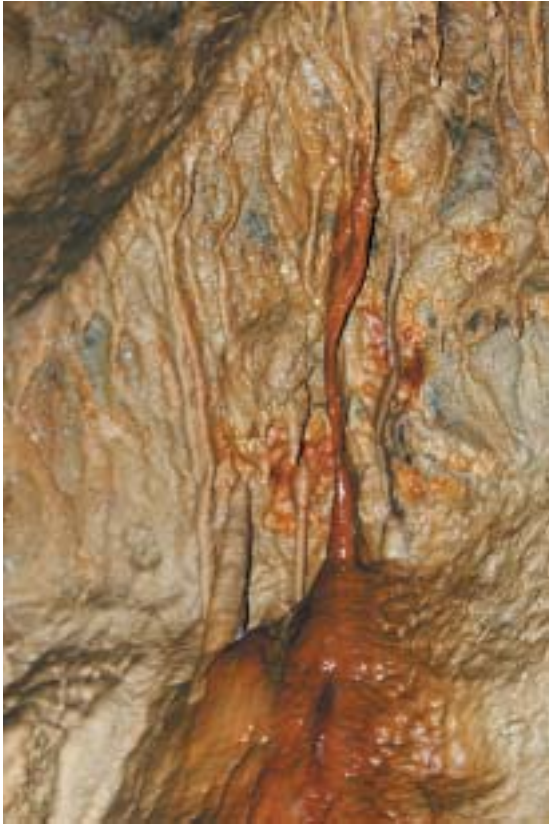


Photo II-13. Coulées rouges. Photo V. C.



Photo II-15. Microgours et stalagmites. Photo V. C.



Photo II-14. Gour et stalagmites. Photo M. P.



Photo II-16. Mondmilch et draperies. Photo M. P.

Il est hautement probable que la formation de la grotte remonte à une bien plus haute antiquité.

Les deux derniers échantillons cités ici datent d'avant la dernière période froide qu'a connue la Belgique. Cette dernière période froide s'est terminée il y a environ 10 000 ans et le plancher CPL2 lui est donc postérieur.

#### 4. Le climat

##### *Fraîcheur, humidité et courants d'air*

La température des grottes d'allure horizontale est généralement très stable et proche de la température moyenne du lieu; elle dépend donc du climat extérieur, de la latitude et de l'altitude.

En Belgique, à partir d'une certaine distance de l'entrée, cette température est de l'ordre de 10°C et l'atmosphère est le plus souvent proche de la saturation en vapeur d'eau, chaque mètre cube d'air contenant à peu près 10 centimètres cubes d'eau.

A l'abri du rayonnement solaire direct, sauf au voisinage des entrées, les températures dépendront également des échanges des fluides (air et eau) avec l'extérieur.

Ainsi, les rivières souterraines peuvent influencer les climats souterrains grâce aux échanges de calories imposés par leur rythme saisonnier (Godissart, 1994).

De la même façon, l'air extérieur peut circuler dans les grottes et cela d'autant mieux que celles-ci possèdent plusieurs ouvertures comme c'est le cas à la grotte de Comblain-au-Pont qui, dans sa partie antérieure, constitue un tube à vent (Godissart, 2001).

##### **Le tube à vent**

La figure II-6 nous montre la circulation de l'air dans une grotte à deux orifices E1 et E2 à des niveaux différents comme celle de Comblain. En hiver, la colonne d'air extérieur P1 est plus froide, donc plus lourde que la colonne d'air intérieur P2 qui, plus léger, est poussé vers l'orifice E2. En été, la circulation s'inverse et l'orifice inférieur E1 rejette l'air froid.

Cette disposition est à l'origine du phénomène du trou fumant bien connu dans les régions calcaires de Wallonie où l'on peut observer les vapeurs d'air chaud et saturé qui s'échappent des orifices supérieurs, se refroidissent et provoquent un brouillard et parfois du givre si la température est inférieure à 0°C.

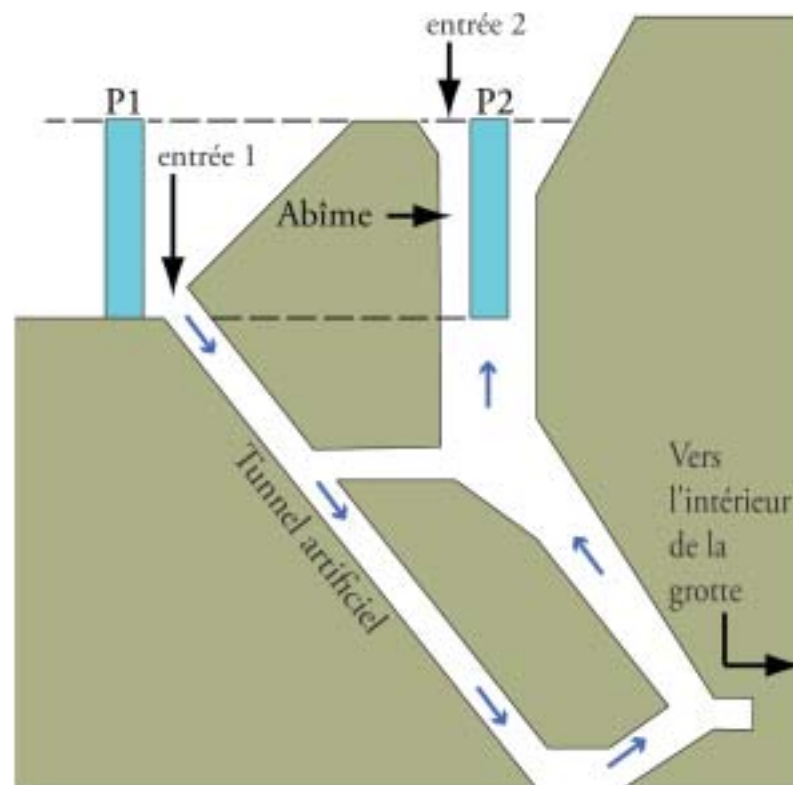
Citons en guise d'exemples, le Trou-qui-fume de Comblain-au-Pont sur la rive droite de l'Ourthe et celui du Parc national de Furfooz.

La particularité du tube à vent de Comblain-au-Pont est qu'il s'arrête de fonctionner en saison chaude, dès que les températures extérieures atteignent 6°C.

En hiver, le flux d'air circulant de E1 vers E2 est de l'ordre de 4 000 litres/sec.

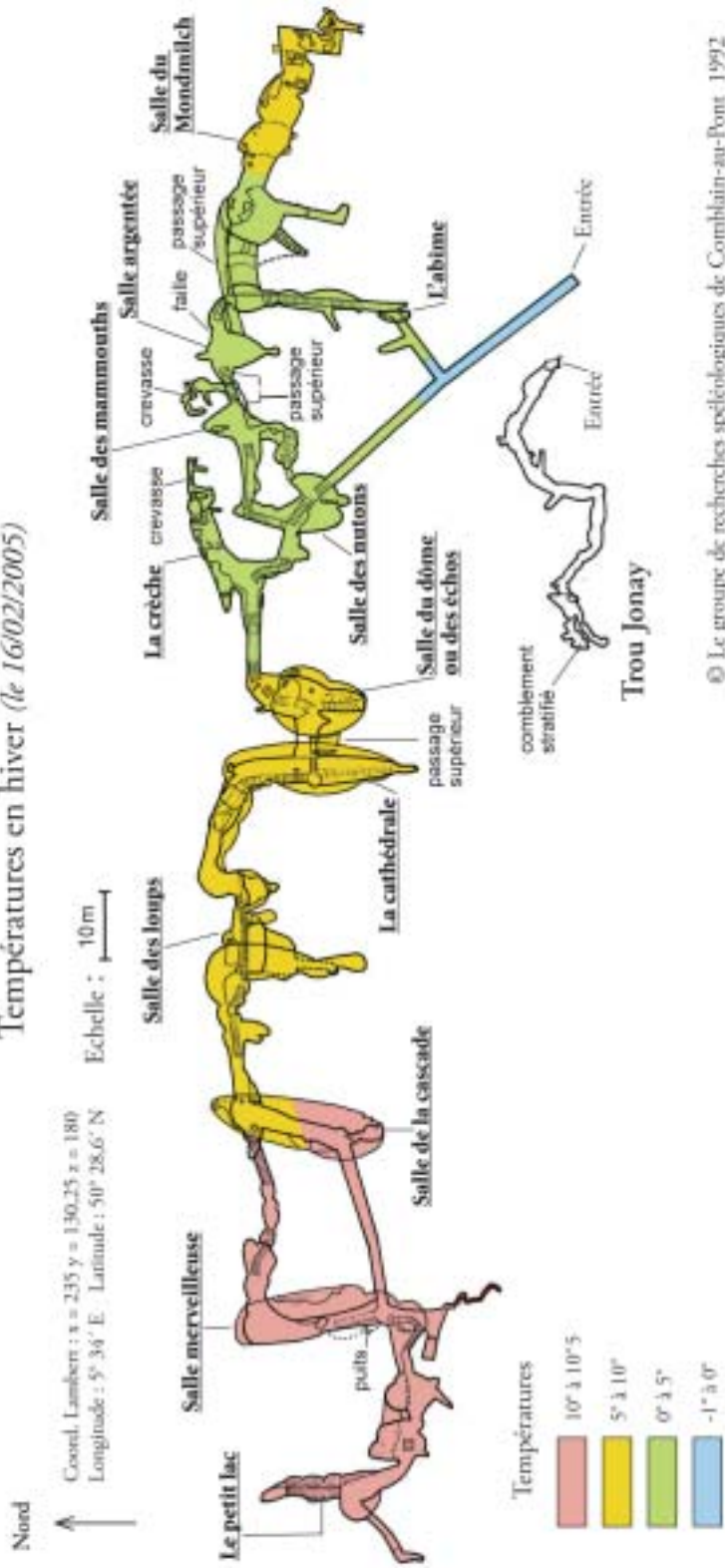
En été, à cause de la section importante de la partie supérieure du puits en E2, l'air extérieur ne s'y refroidit que très peu et, de ce fait, le poids de la colonne d'air P2 est incapable de chasser l'air intérieur vers E1.

En outre, l'air qui a été refroidi en hiver dans la partie inférieure du système a refroidi à son tour la roche encaissante; celle-ci lui restitue peu à peu ses frigidités après l'hiver et, en été, l'air du fond, resté froid, n'a pas tendance à remonter.



**Figure II-6.** Circulation de l'air à la grotte de l'Abime en hiver

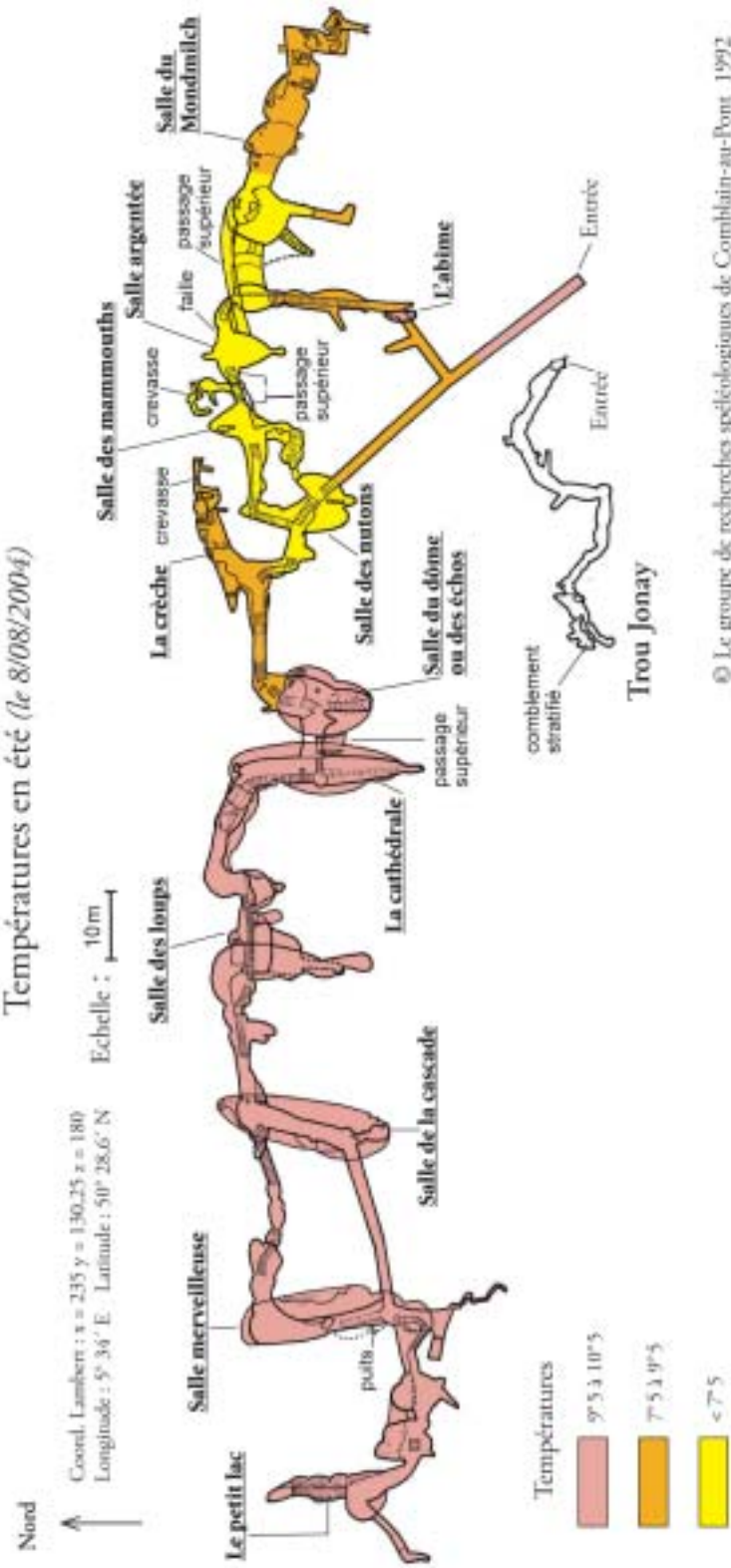
### Températures en hiver (le 16/02/2005)



© Le groupe de recherches spéléologiques de Comblain-au-Pont 1992

Carte C. Températures en hiver

### Températures en été (le 8/08/2004)



© Le groupe de recherches spéléologiques de Comblain-au-Pont 1992

Carte D. Températures en été



## Piège à air chaud, piège à air froid

### A. Le piège à air froid

Cas des grottes descendantes (figure page ci-contre).

En hiver, l'air froid plus lourd, s'écoule dans la cavité et la refroidit. En été, l'air extérieur, plus chaud que l'air intérieur, ne pénètre pas dans la grotte.

### B. Le piège à air chaud

Cas des grottes ascendantes (figure page ci-contre)

En été, l'air extérieur, plus léger, s'élève dans la galerie et réchauffe les parois. En hiver, l'air extérieur, plus lourd, ne pénètre pas dans la grotte.

On voit tout de suite que, dans l'ensemble, l'abîme et la grotte de Comblain-au-Pont constituent un piège à air froid.



Piège à air froid, piège à air chaud

## La mesure du CO<sub>2</sub> à Comblain-au-Pont

Depuis 1966, nous dosons le CO<sub>2</sub> de l'air à Comblain-au-Pont, et à cette époque, nous avons déjà mesuré (en juillet) une teneur en CO<sub>2</sub>, au pied de l'abîme, double de celle à l'air libre et, plus bas encore, dans la salle du Mondmilch, une teneur triple.

## Le dioxyde de carbone

### Intérêt de la connaissance du CO<sub>2</sub>

Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) de l'air existe naturellement dans l'air. Les vieux manuels classiques disent qu'il constitue 3/10 000 de la masse de l'air, soit 300 parts par million (ppm). Dans les années 60, quand nous avons commencé nos mesures, cette part était en fait montée à 350 ppm, et actuellement elle est de l'ordre de 380 ppm.

La connaissance de ce gaz est importante à un double titre. Tout d'abord, lorsqu'une masse d'eau est en présence (du fait de sa surface) d'une masse d'air, comme le CO<sub>2</sub> est présent dans l'air et soluble dans l'eau, il y a tendance à l'établissement d'un équilibre entre les deux phases.

Lorsque le CO<sub>2</sub> se dissout dans l'eau il forme un acide et c'est même le plus répandu dans la nature. Cette eau chargée d'acide carbonique est alors capable de dissoudre la roche (calcaire), c'est-à-dire de creuser des cavernes.

Inversément, comme le CO<sub>2</sub> est volatile, lorsque sa concentration dans l'eau diminue, celle-ci devient sursaturée et précipite du carbonate de calcium.

L'étude du CO<sub>2</sub> est, d'autre part, primordiale vu que, comme chacun sait, ce gaz contribue de façon notable à l'effet de serre, c'est-à-dire qu'une partie importante de la chaleur que le soleil nous envoie n'est pas réfléchiée vers l'espace mais reste bloquée dans l'atmosphère dont elle augmente ainsi la température.

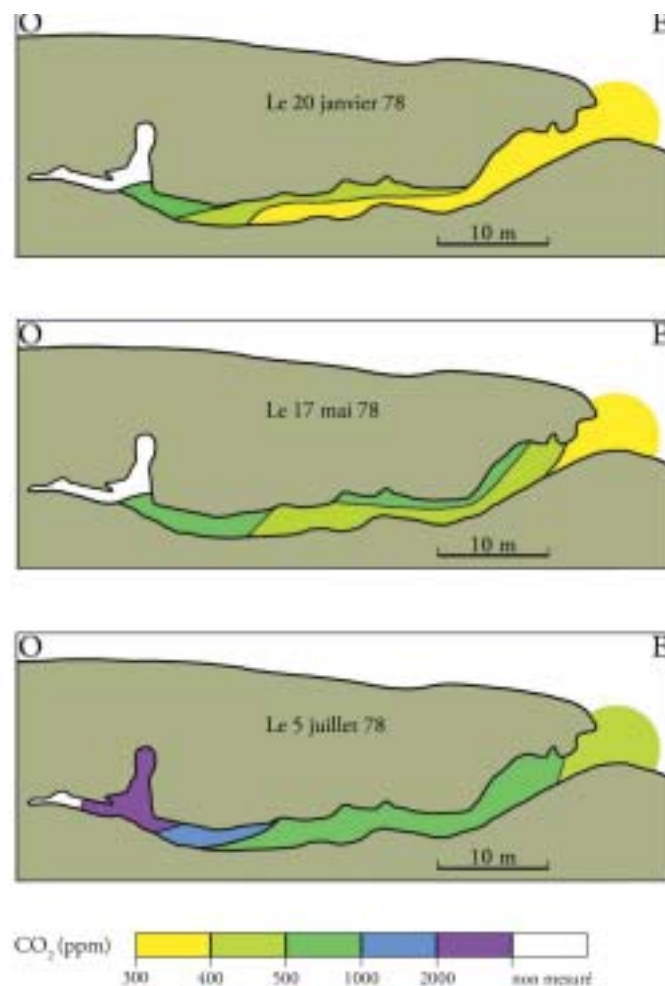
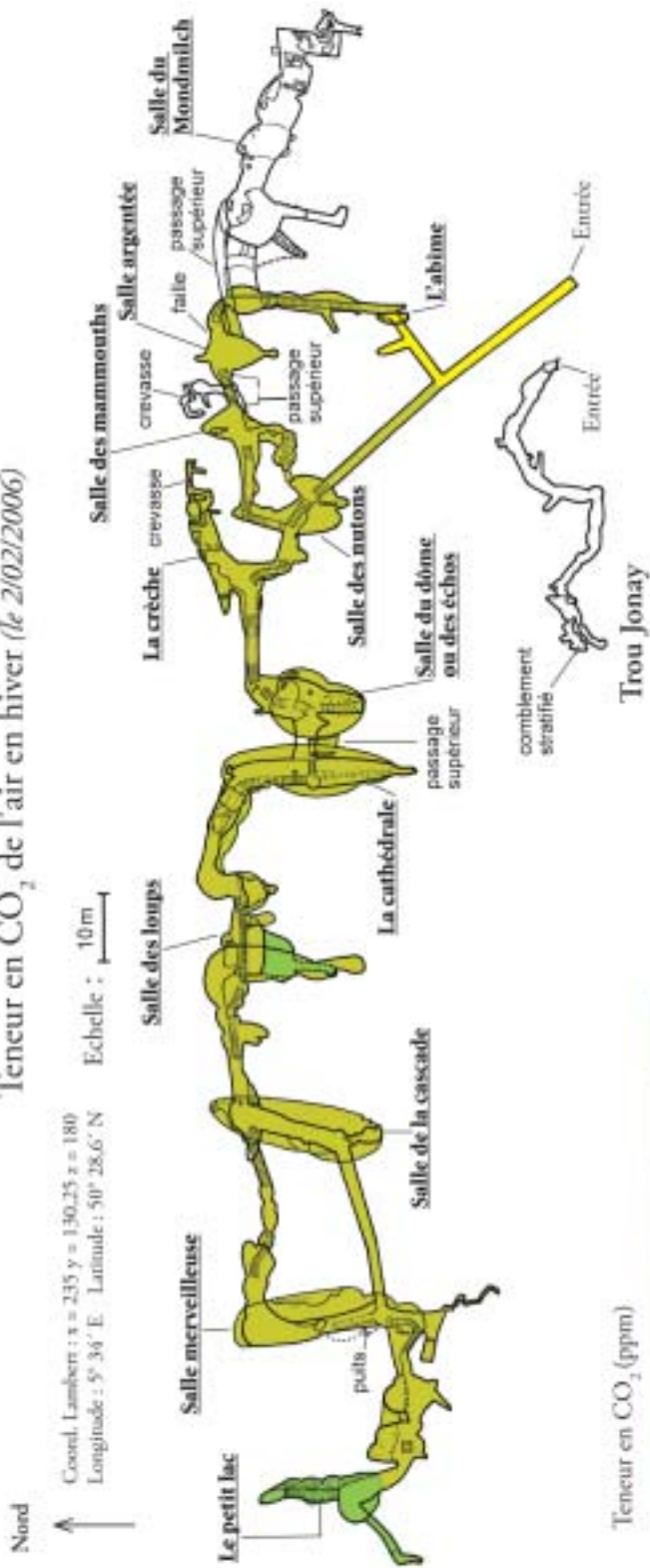


Figure II-7. Le CO<sub>2</sub> de l'air au trou Jonay

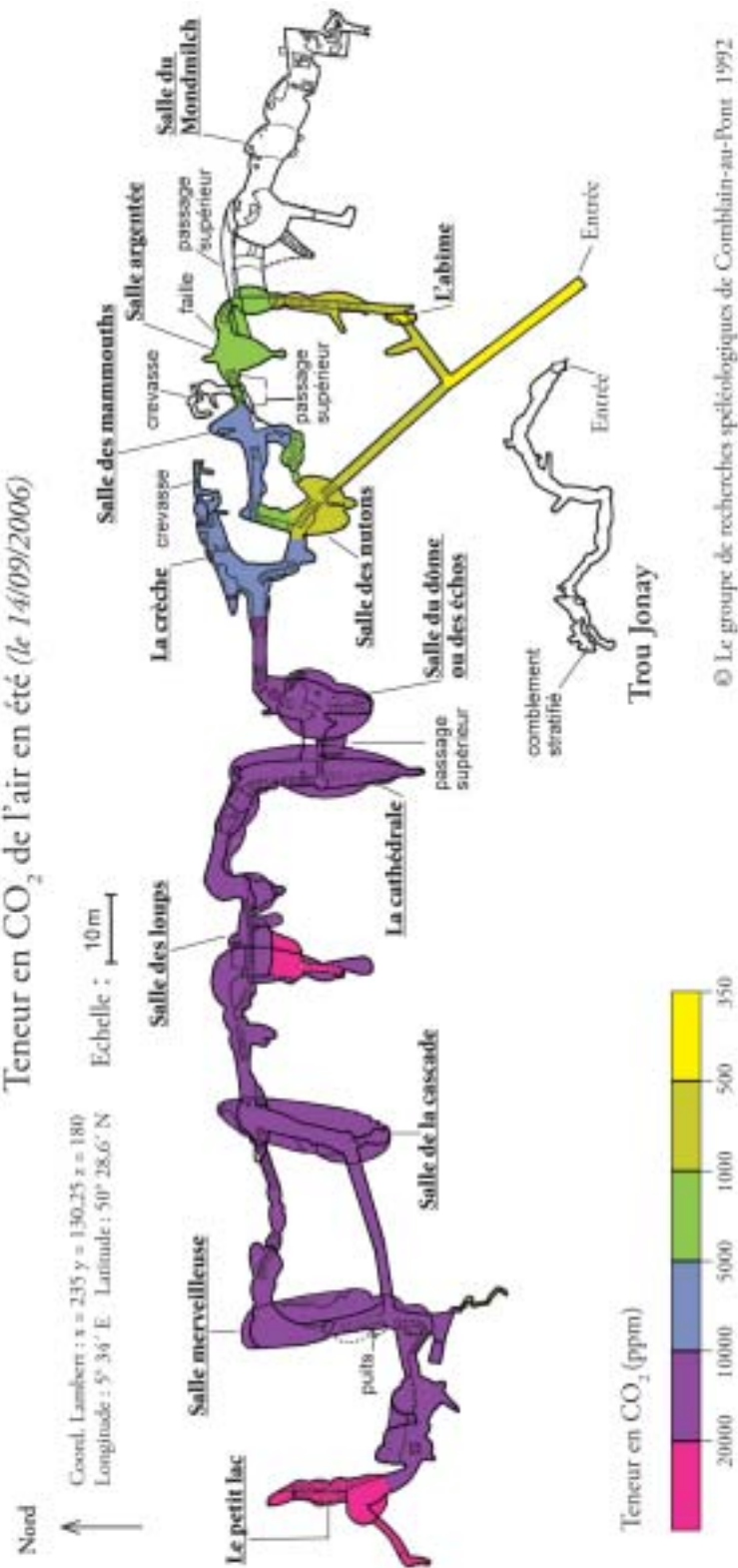
## Teneur en CO<sub>2</sub> de l'air en hiver (le 2/02/2006)



Carte E. CO<sub>2</sub> en hiver

© Le groupe de recherches spéléologiques de Comblain-au-Pont 1992

## Teneur en CO<sub>2</sub> de l'air en été (le 14/09/2006)



Carte F. CO<sub>2</sub> en été

© Le groupe de recherches spéléologiques de Comblain-au-Pont 1992



En 1977 et 1978, nous avons fait des mesures au trou Joney (ou Jonay), dont l'entrée se trouve à trente mètres de l'abîme. Les fluctuations des teneurs de l'air en CO<sub>2</sub> se sont montrées étonnantes.

La figure II-6 nous montre, en effet, que la différence est forte entre l'hiver et l'été. Il s'avère que le CO<sub>2</sub> est plus abondant dans l'air de la grotte quand la végétation est active (le CO<sub>2</sub> est produit par l'activité biologique du sol).

D'autre part, sur chaque figure, il apparaît, en été comme en hiver, que le dioxyde de carbone est plus abondant au plafond, et le gradient observé dans la grotte montre bien que la diffusion du CO<sub>2</sub> s'exerce de haut en bas.

Nous avons ensuite procédé à des analyses dans la grotte même de Comblain-au-Pont. Nous proposons ici, à titre d'exemple, les résultats de nos mesures en hiver (février) et en été (septembre) 2006.

La carte d'hiver montre que, près de l'entrée même du tunnel, la teneur en CO<sub>2</sub> dans la grotte est proche de celle de l'air libre. Cette situation s'explique par la forte circulation de l'air dans le tube à vent par temps froid (voir ci-dessus, p. 46). Plus loin dans la grotte, toutefois, les teneurs montent légèrement et, dans les endroits les plus confinés, comme le fond de la salle des Loups ou la salle du petit Lac, la concentration du CO<sub>2</sub> atteint 1 000 ppm.

En été, la situation est plus contrastée. La teneur à l'air libre n'a pratiquement pas varié, mais sous terre les teneurs vont de 1 000 à 2 000 ppm, sans compter les coins les plus confinés, où la teneur atteint 20 000 ppm, soit 50 fois la teneur de l'air libre, sans pour autant que la concentration soit le moins du monde dangereuse pour des visiteurs qui passent quelques minutes dans ces endroits.

Ces teneurs sont semblables à celles observées dans d'autres grottes comparables. Mais il nous semble que celles-ci sont en augmentation par rapport à ce que nous mesurions il y a 10 ou 20 ans dans ces grottes.

la dolomie (qui contient, en plus, un carbonate de calcium et de magnésium). Les deux roches affleurent à Comblain-au-Pont en de nombreux endroits : les Tartines, les rochers du Vignoble, les Roches noires, les Roches grises...

### ***La grotte***

Le Calcaire carbonifère comporte deux parties : la partie inférieure est appelée Tournaisien et la partie supérieure Viséen. La grotte est dans le calcaire viséen. À la suite du plissement, les roches sont basculées et, dans la salle des Échos par exemple, on voit très bien que les bancs pendent vers le nord (photo II-2). En beaucoup d'endroits, cependant, on ne voit pas le pendage des roches, tant celles-ci ont été broyées après leur formation. Elles constituent alors une brèche, comme on peut l'observer, entre autres, à la salle des Nutons et à la salle des Loups (photo II- 3).

Il faut remarquer que la grotte s'allonge très nettement dans le sens est-ouest : ceci correspond à la direction des bancs, telle qu'on peut l'observer sur les cartes géologiques et en particulier sur la figure II-3).

Les salles, par contre, s'allongent pratiquement toutes dans le sens nord-sud, certainement en relation avec les nombreuses diaclases qui fracturent le calcaire (voir le plan de la grotte, figure I-7). Diaclases est le nom que les géologues donnent aux cassures de la roche, qui provoquent des fissures.

On voit que la géologie a déterminé les aspects essentiels de la grotte.

Les calcaires sont un peu plus jeunes que les grès et se sont déposés sur ceux-ci il y a 350 à 330 millions d'années, sous forme de récifs, dans une mer chaude : à cette époque, en effet, les roches qui constituent maintenant le Condroz se trouvaient, dans le cadre de la dérive des continents et de la tectonique des plaques, entre le tropique du Capricorne et l'équateur. Les calcaires font partie de ce qu'on appelle le Calcaire carbonifère.

Une partie de ces roches calcaires constitue ce qu'on appelle le «petit granit» avec lequel on a fait des seuils de maison, des appuis et des encadrements de fenêtres, des tablettes de cheminée, etc. Le calcaire étant plus jeune que le grès et donc au-dessus de celui-ci, c'est dans les plis synclinaux qu'on peut l'observer, tandis que le grès affleure dans les anticlinaux (figure II-2).

### ***Le synclinal de Comblain***

Le centre de Comblain est au coeur d'un synclinal calcaire (fig. II-3). Le Calcaire carbonifère comporte, outre des calcaires proprement dits (qui sont constitués de carbonate de calcium), de



Photo III-1. Vespertilion de Natterer en vol  
(photo Guy Deflandre)  
Longueur du corps : 5 cm. Envergure : 28 cm

### ***Silence, on dort ...***

La grotte de l'Abîme héberge chaque année de nombreuses chauves-souris pour l'hibernation.

On y retrouve notamment plusieurs espèces de vespertiliens que l'on observe l'été, volant au-dessus de la surface de l'Ourthe ou près des berges. La plus grande chauve-souris de Belgique, le grand murin, est également présente. Son corps ne mesure pourtant que 8 cm «de la tête aux pieds» ! Le grand rhinolophe, surnommé «grand fer à cheval» à cause de l'étrange forme de son nez, trouve aussi refuge dans cette cavité souterraine. Saviez-vous qu'il émet ses ultrasons par le nez ?

Si la grotte de l'Abîme reste accueillante pour ces petits mammifères malgré des visites fréquentes, c'est le fruit d'un long travail. Depuis peu, la grotte a obtenu le classement en *Cavité souterraine d'intérêt scientifique* (CSIS). De la Toussaint à Pâques, une partie de la grotte est fermée aux visiteurs et donc réservée à la faune sauvage. Certains individus hibernent parfois dans la partie visitée; le passage dans ces salles se fait alors prudemment et en silence.

De manière générale, les conditions d'hibernation sont très favorables dans les grottes: pas de risque de gelée, température constante, calme (théoriquement) absolu et air saturé en humidité (afin que les ailes ne se dessèchent pas).

Cette longue période de repos implique de grands changements physiologiques.

Le rythme cardiaque du petit animal passe d'une dizaine de battements par seconde à une dizaine par minute ! La chauve-souris réduit sa respiration à 2-3 inspirations par heure et sa température corporelle rejoint celle de la grotte (moins de 10°C) ! De plus, elle peut rester accrochée au plafond sans se fatiguer; le poids du corps suffit à refermer les griffes sur le support grâce à une heureuse disposition naturelle des tendons.

Toutes ces adaptations sont primordiales pour limiter à l'extrême les dépenses énergétiques et permettre à l'animal de survivre quasi sans manger ni boire jusqu'au printemps.

... Imaginez alors les conséquences d'un réveil imprévu en pleine hibernation !



Photo III-2. Vespertilion de Bechstein (photo Guy Deflandre)  
Vol très lent et «manoeuvrant». Se nourrit de grosses proies.



Photo III-3. Petit rhinolophe au repos (photo Guy Deflandre)  
Espèce hautement menacée, présente à Comblain-au-Pont.

### Le centre d'interprétation de la chauve-souris

Le 18 septembre 2001, le Ministre de l'Environnement pour la Région wallonne a pris un arrêté portant création de la **cavité souterraine d'intérêt scientifique** des réseaux sauvage et protégé de la grotte de l'Abîme à Comblain-au-Pont.

L'intérêt chiroptérologique de la grotte est important. Les relevés effectués dans le passé ont montré que le nombre de chauves-souris pouvait atteindre 134 individus. Au total 12 espèces ont été signalées dans la cavité, ce qui représente les 2/3 des espèces wallonnes.

En 1997, le nombre d'espèces recensés par Jacques B.PIR était de 3. Même si seulement une partie de la grotte a été prospectée, ce constat démontrait l'opportunité des mesures de protection. En 2007, le nombre d'espèces est passé à quatre et le nombre d'individus à douze, ce qui est une progression par rapport aux années précédentes (chiffres fournis par Natagora-Plecotus).

À 4 km de la Grotte et de l'Abîme, se trouvent les premières cavités souterraines d'intérêt scientifique de la Région wallonne : les anciennes carrières souterraines du Grand Banc. En 1997, 7 espèces de chauves-souris et au total, 72 individus y ont été recensés par Jacques B.PIR. Parmi les 7 espèces comptées, on trouve le *Rhinolophus ferrumequinum* (rhinolophe grand fer à cheval) espèce menacée, *Myotis myotis* (murin) espèce en déclin et *Myotis emarginatus* (vespertilion à oreilles échancrées) espèce en raréfaction. En 2007, le nombre d'individus était passé à 400 (chiffre fourni par Natagora-Plecotus).

Autant de raisons qui expliquent l'ouverture au public d'un "Centre d'interprétation de la chauve-souris" à Comblain-au-Pont.



Photo III-4. Petit rhinolophe en vol (photo Guy Deflandre)  
Longueur : 4,5 cm. Envergure : 20 cm  
S'engourdit très vite dès les premiers froids.  
Se nourrit de petites proies ailées : diptères, microlépidoptères.

## Le sonar des chauves-souris

Les chauves-souris disposent d'un sonar. Le même radar que possèdent les bateaux et les sous-marins. Ce sont ces mammifères qui l'ont inventé, bien avant les hommes !

### Voici comment cela fonctionne :

Les chauves-souris ont la capacité d'émettre des ultrasons ; elles poussent des cris tellement aigus que nous, les hommes, sommes incapables de les entendre. Malgré tout, ces ultrasons existent bel et bien.

Le cri lancé par la chauve-souris va courir droit devant lui dans l'air, percuter un obstacle et rebondir dessus pour revenir aux oreilles de l'animal en une fraction de seconde. C'est un écho. Instantanément, le cerveau va l'analyser. Il va calculer le temps qu'a pris l'ultrason pour lui revenir (donc la distance qui le sépare de l'objet touché). Au retour, le son a-t-il changé ? En effet, une pierre ne renvoie pas le même son qu'une feuille, et encore moins qu'un moustique ! Grâce à ces données récoltées plusieurs fois par seconde, la chauve-souris se fait une image concrète de ce qui l'entoure. Il lui est donc facile de se localiser. A chaque cri, une information ! Voilà pourquoi la plupart des chauves-souris ont la gueule grande ouverte sur les photos.

## III. LA GROTTTE ET LA VIE

### 1. La faune : les chauves-souris

par Nicolas KLINGLER & Philippe STRUYS

#### *S.O.S chauves-souris en danger*

Comme bon nombre d'animaux, les chauves-souris sont actuellement menacées de disparition !

Mais qu'est-ce qui provoque ce déclin inquiétant ?

Malheureusement les causes sont multiples.

L'utilisation déraisonnée de pesticides (insecticides,...) est sans doute le premier facteur de disparition. D'une part, il y a de moins en moins d'insectes à consommer et, d'autre part, à chaque insecte contaminé ingéré, elles s'empoisonnent un petit peu pour finir par mourir.

Certaines espèces ont impérativement besoin de suivre une haie ou une bande boisée pour relier les différents éléments de leur territoire (site de chasse, site d'hibernation,...). L'arrachage d'une haie libre peut donc être fatal à toute une colonie de chauves-souris.

Ce sympathique petit animal manque cruellement d'endroits pour hiberner. Les sites les plus intéressants, de vastes grottes par exemple, sont souvent aussi les plus attrayants pour y développer du tourisme. Si le dérangement hivernal est constant, il peut entraîner la mort.



Photo III-5. Scoliopteryx (ou la «Découpure»), papillon troglodène (photo J.-M. Hubart)

Hélas, de nombreuses autres menaces pèsent encore sur notre petite protégée et sa disparition serait une catastrophe pour l'homme !



Photo III-6. Meta Menardi, araignée troglodophile (photo R. Tercafs)



En effet, pendant la belle saison, chaque chauve-souris consomme plus de 1000 moustiques par nuit, prenant ainsi le relais des oiseaux diurnes. Sans elles, nous serions envahis par des nuées d'insectes menaçant directement les cultures. Elles sont un allié incontournable de l'agriculture.

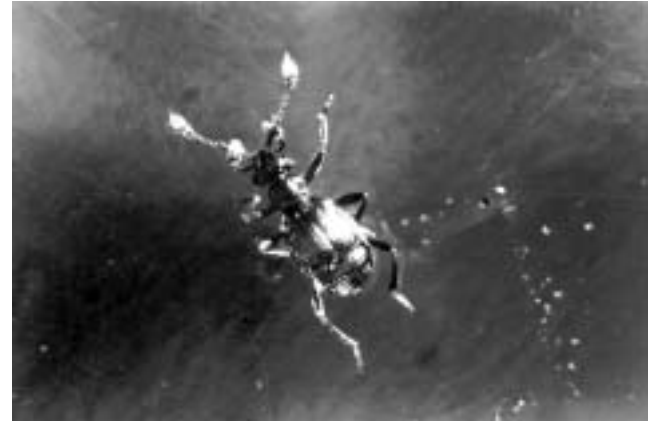


Photo III-8. Tychobythinus, le seul coléoptère troglobie en Belgique (1,5 mm !)  
(photo J.-M. Hubart)



Photo III-7. Niphargus, crustacé troglobie (photo F. Delhez)

## 2. La faune : les invertébrés par Michel DETHIER

Si les chauves-souris sont bien connues des visiteurs des grottes touristiques, ces derniers ignorent généralement que le milieu souterrain abrite une vie animale riche et diversifiée, ... mais cependant fort discrète. Elle comprend des Vers, des Mollusques, des Araignées, des Acariens, des Mille-pattes, des Crustacés et de nombreux Insectes. Certains de ces animaux sont entrés depuis si longtemps sous terre qu'ils présentent des adaptations tout à fait remarquables à ce milieu.

En effet, le milieu souterrain se distingue essentiellement par trois caractéristiques :

- Absence totale de lumière, en particulier dans les parties profondes des grottes. Donc, pas de cycle nuit/jour, ni de végétaux verts, ces derniers devant recevoir la lumière du soleil pour effectuer la photosynthèse.
- Une température basse (environ 9° dans les grottes belges) et une humidité élevée (souvent 100%) mais constantes toute l'année (pas de changements saisonniers). C'est donc un milieu rude, mais très stable.
- Peu de nourriture disponible : pas de végétaux chlorophylliens (cf. supra), donc pas d'animaux herbivores s. st.; les seuls végétaux qui poussent dans les grottes sont les Champignons, souvent microscopiques. Les animaux cavernicoles doivent donc souvent se contenter de divers déchets organiques apportés de l'extérieur (feuilles mortes, morceaux de bois,...), des cadavres de leurs congénères,... ou se manger entre eux !

Pour survivre dans ces conditions, il faut, de préférence, présenter un certain nombre d'adaptations plus ou moins poussées selon les espèces. En fonction de l'étroitesse, de l'importance de la relation



Photo III-9. Trois crânes et des entraves

entre l'animal et le milieu souterrain, on distingue d'habitude :

- Les **accidentels**, qui sont entrés dans la cavité mais n'ont rien à y faire et risquent d'y mourir s'ils ne peuvent pas en ressortir rapidement. En 1900, un ouvrier a découvert l'Abîme-grotte de Comblain en allant rechercher dans le gouffre un malheureux petit chien qui y était tombé...
- Les **trogloxènes** («étrangers aux grottes») viennent passer une partie de leur vie dans la cavité. Celle-ci leur sert alors de refuge (hivernal ou estival) mais en aucun cas ils n'y passent toute leur existence : ils sont biologiquement obligés de ressortir et ne présentent absolument aucune adaptation au milieu souterrain. Les chauves-souris, considérées à tort comme des «cavernicoles typiques», sont en réalité des troglaxènes. A Comblain, sur les parois du couloir d'entrée, vous pourrez voir, dès la fin de l'été et pendant l'hiver, un papillon de nuit de couleur rousse et dont le bord postérieur des ailes est très découpé (*Scoliopteryx libatrix* : photo III-5) qui hiverne là, complètement engourdi et à la merci des prédateurs (v. plus loin). En dehors de sa période d'hibernation, ce papillon et ses chenilles vivent sur les saules et les peupliers. En plein été, vous verrez de nombreuses Phryganes adultes, du genre *Stenophylax*, qui elles, viennent « estiver » dans la grotte, c'est-à-dire y prendre le frais afin de pouvoir ensuite se reproduire et aller pondre dans les ruisseaux des environs.
- Les **troglophiles** (amis des grottes) peuvent passer toute leur vie dans le milieu souterrain et s'y reproduire, mais on peut également les trouver à l'extérieur, bien que dans des endroits assez comparables. S'ils ne présentent pas encore d'adaptations morphologiques à la vie souterraine (ils ne sont pas dépigmentés, leurs yeux sont encore bien développés,...), ils montrent déjà quelques prédispositions à ce mode de vie sur le plan biologique : taux respiratoire plus faible, métabolisme plus lent,... À Comblain et dans bien d'autres grottes, vous observerez, sur les parois, de grosses Araignées sombres, accompagnées parfois de leurs cocons blancs suspendus au plafond. Ces Meta (photo III-6) tissent leurs toiles parallèlement à la paroi et capturent ainsi toutes les bestioles qui se déplacent sur celle-ci : cloportes, moustiques, mais aussi papillons et phryganes,... Un petit escarrot, d'aspect inoffensif, est également troglophile et se rencontre aussi à Comblain (*Oxychilus cellarius*). Grâce à ses ferments digestifs adaptés à un régime carné, il est capable de se nourrir d'insectes, en particulier des papillons de l'espèce *Scoliopteryx libatrix* !
- Enfin, il y a les vrais cavernicoles, les troglobies (qui vivent dans les grottes) et qui présentent, eux, de nombreuses adaptations, en particulier morphologiques, à ce genre de milieu dans lequel leurs ancêtres se sont réfugiés il y a des millions d'années (sou-

vent suite à des modifications climatiques) et dont ils sont devenus véritablement prisonniers. Ces organismes sont généralement dépigmentés et anophtalmes (dépourvus d'yeux), leur métabolisme est très lent, ainsi que leur reproduction, mais ils jouissent d'une grande longévité et sont capables de jeûner très longtemps. L'exemple le plus connu chez nous est sans doute celui des Niphargus (photo III-7), dont il existe plusieurs espèces dans nos eaux souterraines. Ces sortes de crevettes, assez comparables aux gammares vivant dans les eaux de surface, sont, elles, complètement dépigmentées et dépourvues d'yeux. Elles peuvent vivre 6 à 8 ans, tandis que les gammares ne vivent guère plus de deux ans...

Il existe aussi des coléoptères troglobies, et nous en avons un exemple en Belgique : le *Tychobythinus belgicus* (photo III-8).

Combien il y a-t-il d'espèces d'invertébrés dans la grotte de Comblain ? A ce jour, nous en avons recensé plus de 80, et la liste n'est pas close... Toutes ces espèces sont-elles troglobies, c'est-à-dire de vrais cavernicoles ? Certainement pas : les troglobies ne sont représentés ici que par une demi-douzaine d'espèces. Les autres sont troglaphiles, troglaxènes, voire accidentelles. Dans notre pays, on compte à peine 50 espèces troglobies, la plupart représentées par de minuscules Crustacés aquatiques. Mais on en trouve encore de nouvelles chaque année...

Enfin, que les amateurs de folklore et de légendes n'oublient pas que nos grottes wallonnes sont riches en nûtons, sotais et autres gates d'ôr !

#### **Pour en savoir plus :**

Thinès, G. & Tercafs, R. 1972. *Atlas de la vie souterraine*. A. De Visscher, Bruxelles, 161 pp.

#### **Encore plus :**

Dethier, M. 2003. Créatures fantastiques du monde souterrain. *Bull. Chercheurs de la Wallonie*, 42 : 31-43.

Dethier, M. 2006. La Voie des Ténèbres : évolution vers la vie souterraine. *Bull. Soc. r. Sci. Liège*, 75 : 89-113.

#### **Beaucoup plus :**

Juberthie, Cl. & Decu, V. (éd. sc.). 1996-2003. *Encyclopedia Biospeologica*. Société de Biospéologie, Bucarest et Moulis, 3 tomes.

### **3. Et les vieux os ?** par Michel DEWEZ

## **Restes osseux découverts dans la Grotte de Comblain-au-Pont**

### **1. Découvertes de 1907 : des os de loup**

Cette année-là, plusieurs spéléologues de la Société «Les Chercheurs de la Wallonie» explorèrent la grotte. Ils y découvrirent des restes particulièrement nombreux de canidés, considérés comme étant des loups, probablement dans la «salle des Loups». Ces vestiges intéressants ont malheureusement disparu lors des dégâts dus à la dernière guerre.

Rappelons que vers 1910, le Prof. J. Fraipont avait découvert à Sprimont, un peu au nord du vallon qui descend vers Chanxhe, une profonde fissure, «abîme» contenant les restes d'un jeune mammouth et ceux d'une meute d'environ 70 loups.



Photo III-10. A la salle de la Cascade. Photo M. P.



## 2. Découvertes de 1925 : des os humains

Lors des premiers travaux pour l'aménagement touristique du site, deux mandibules (mâchoires inférieures) et un tibia humain avaient été découverts dans les éboulis au fond de l' «abîme». Lorsque l'on retrouvera ces restes, actuellement égarés, on pourra vérifier s'ils se rapportent aux crânes découverts plus tard en 1947.

Une cheville osseuse de corne d'aurochs *Bos primigenius* fut égale-



Photo III-11. La salle Merveilleuse. Photo M. P.

ment mise au jour lors de ces travaux, à quel endroit exact, on l'ignore.

## 3. Découvertes de 1947 : trois crânes humains

C'est en décembre de l'année 1947, lors de nouveaux travaux

d'aménagement du site, que des vestiges osseux furent découverts au fond de l'abîme. On peut y reconnaître les restes de trois individus, des hommes, dont les crânes étaient bien conservés. Deux de ces crânes se ressemblent assez fort, le troisième est un peu différent. A tous les trois, il manque les incisives supérieures. L'un de ces individus, au moins, était entravé par une chaîne (voir photo III-9).

Voici les résultats de deux datations obtenues par la méthode du carbone 14 à l'Université Catholique de Louvain.

Le premier date de  $750 \pm 60$  et le deuxième de  $700 \pm 70$  avant le présent, «le présent» étant arbitrairement fixé à 1950, année où le physicien américain Libby inventa cette technique de datation. On peut estimer que ces individus étaient contemporains et devaient vivre vers 1220-1250 de notre ère.

Ces malheureux furent probablement massacrés par les bandes d'envahisseurs venant du Luxembourg au XIIIe siècle. L'histoire rapporte en effet que Waleran III, époux d'Ermesinde, avait envahi la vallée de l'Ourthe jusqu'à Poulseur. Il s'était emparé de la forteresse de Comblain, connue depuis le Xe siècle. Son fils, Waleran de Montjoie, tua le fermier de Comblain et déporta la garnison de la forteresse au château de Logne. Il pilla ensuite tous les environs. C'est en 1227 que la paix revint par la restitution de Comblain à l'Abbaye de Stavelot.

## 4. Fouilles récentes : des hommes et des bêtes

En 1985 et en 1991, des travaux de désobstruction eurent encore lieu, amenant de nouvelles découvertes. Celles-ci sont dorénavant conservées au Musée de Comblain-au-Pont.



Photo III-12. Argile sur la joue : le contact avec la nature. Photo CIFEC.

Des restes humains de trois adultes et un enfant ont été trouvés.

La faune, identifiée par J.M. Cordy, de l'Université de Liège, comprend : trois chiens, un chat, des bovins, un cheval, un hérisson, des crapauds, des lapins, des suidés (sangliers ou cochons) et des oiseaux actuellement en cours de détermination à l'Université Catholique de Louvain.

Les restes de l'enfant ou adolescent sont programmés pour une datation par spectrographie de masse.

Comme on peut le voir, les recherches ne font que commencer.

#### 4. Le parcours

Le parcours des touristes, dans la grotte, dure un peu moins d'une heure et emprunte d'assez nombreux escaliers : la grotte, on l'a dit, n'est pas simplement une galerie de rivière souterraine. En ce qui concerne les températures, nous renvoyons aux cartes consacrées à ces données. Du reste, on tirera bénéfice de suivre le parcours sur une des cartes de la grotte.

Un tunnel artificiel amène le visiteur dans la grotte : il faut reconnaître que la seule entrée naturelle, l'abîme, exige une certaine forme sportive pour être utilisée.

Le tunnel nous amène à la **salle des Nutons**, qui doit son nom aux stalagmites bien rangées qui nous accueillent ici. La salle des



Photo III-13. Enfants, jeu dans la grotte. Photo CIFEC.

Nutons a été découverte en 1925 à partir des salles situées à la base du gouffre. C'est dans cette salle que la base d'un plancher stalagmitique a été datée de 111 000 ans.

La **Crèche**, où le guide nous conduit ensuite, est une parfaite vitrine des divers types de concrétions, depuis les fistuleuses ("macaronis") jusqu'aux planchers stalagmitiques, en passant par les colonnes, etc. Cette salle donne aussi la première occasion d'admirer l'art de l'éclairagiste, M. Edeline, qui a réglé le ballet des lumières dans le souterrain domaine.

La grotte est éclairée de manière très rationnelle, sûre et écologique à la fois : un éclairage de parcours donne une lumière faible mais suffisante aux pieds des touristes. Un circuit indépendant permet de mettre en valeur, juste le temps nécessaire, les beautés de la grotte. Ceci évite la désastreuse pollution par les plantes que provoque, dans certaines cavernes touristiques, une illumination inconsidérée.

Le visiteur se déplace ensuite dans la grotte d'est en ouest et parcourt une série de salles. La **salle du Dôme** ou **salle des Échos** tout d'abord. Au bas de cette salle, on peut voir le pendage des bancs calcaires (photo II-2). La salle des Échos, comme les suivantes, doit son origine à une diaclase (fissure) dont on observe bien la trace au sommet de la salle. L'élargissement spectaculaire des diaclases en salles est largement dû au travail de corrosion de l'eau en régime noyé. En témoignent les cloches de dissolution au plafond : le niveau de l'eau est susceptible de monter et descendre au gré des précipitations. Lorsque la salle se remplit, les anfractuosités du plafond conservent de menues poches d'air; l'air est comprimé, sa pression augmente, et aussi celle du gaz carbonique qu'il contient. L'eau absorbe une partie de ce gaz, augmentant ainsi son acidité et son agressivité vis-à-vis du calcaire; ainsi se développent les cloches du plafond.

La **Cathédrale**, salle suivante, montre très bien, au plafond, la diaclase où elle est née et on distingue clairement vers le sud, le point par où l'eau d'infiltration a dû pénétrer dans la salle.

La **salle des Loups** comporte le point le plus bas que pourront voir les visiteurs, à 52 mètres sous l'entrée. Elle doit son nom à des ossements de loups découverts lors des premières explorations. Une observation attentive des parois permet de voir que la grotte a été creusée ici dans une brèche, c'est-à-dire un conglomérat de cailloux, ici calcaires, dans un ciment de même nature.

La **salle de la Cascade** est, comme les autres, développée à partir d'une diaclase sud-nord, donc perpendiculaire à la direction générale d'allongement de la cavité. Une très belle "cascade" de calcite, des concrétions nombreuses et variées, dont les couleurs vont du

blanc le plus pur au rouge le plus vif, décorent cette salle magnifique.

Un étroit couloir de jonction a été creusé par le premier exploitant, Monsieur Bry, pour permettre à des groupes de se croiser sans se gêner mutuellement. Il nous amène ainsi à la **salle du petit Lac**, un splendide petit écrin de concrétions blanches et colorées, qui marque le fond de la grotte.

Nous passons au retour par la **salle Merveilleuse**, aussi appelée **cirque de Gavarnie**, aux riches orgues et draperies de calcite.

Puis on retraverse une partie de la grotte pour descendre vers la

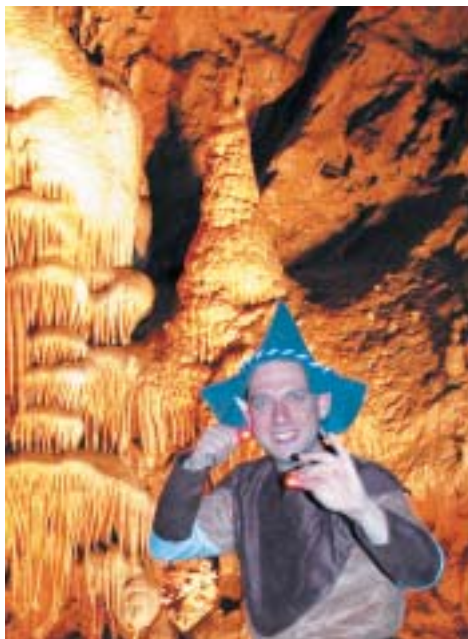


Photo III-14. Elfe dans la grotte. Photo CIFEC.

**salle des Mammouths.** Nous arrivons là au terminus de la première exploration (1902). C'est au bas de cette salle que se trouve l'étroiture par laquelle, en 1993, les spéléos du groupe de recherches spéléologiques de Comblain-au-Pont (G. R. S. C.) ont atteint le niveau de la nappe phréatique, c'est-à-dire à peu près le niveau de l'Ourthe.

La **Salle argentée** que nous traversons doit son nom au scintillement des gouttelettes d'eau qui tapissent une de ses parois.

Bientôt se devine la lueur du jour : nous arrivons au pied de l'éboullis qui descend de l'abîme et laissons, à notre gauche, un chantier archéologique et paléontologique, qui marque l'entrée de la salle du Mondmilch, seule salle importante que nous ne visiterons pas : elle n'a pas été aménagée et reste dans son état naturel.

Nous montons maintenant, pour terminer, l'éboullis qui nous mènera au pied de l'abîme, impressionnant gouffre par où sont descendus les explorateurs, gouffre, aussi, par lequel la grotte s'est formée.

En hiver, la partie terminale de la visite est un tout petit peu écourtée : on ne visite pas la salle des Mammouths ni les suivantes, car on laisse là les chauves-souris hiberner en paix.

## 5. La visite de la grotte

par Carine BILLY et Catherine ROBINSON

Les visites de la grotte de l'Abîme sont gérées par le Centre d'initiation et de formation à l'environnement de Comblain-au-Pont

### Résurgence

La plupart des sources – les vraies sources – sont l'émergence d'une nappe d'eau souterraine présente dans les pores de la roche et qui est donc filtrée par celle-ci. Au contraire, dans les calcaires, les eaux circulent parfois dans des conduits, des grottes, et, dans certains cas même, il ne s'agit plus d'une eau se mouvant lentement mais d'un courant plus ou moins rapide, parfois d'une vraie rivière souterraine. Les eaux ne proviennent pas seulement de l'infiltration dans le sol des eaux de pluie mais aussi de pertes de ruisseaux qui se sont enfouis dans ce qu'on appelle, dans le pays, des "chantoirs", c'est-à-dire des points d'engouffrement de cours d'eau. Dans ce cas, la sortie d'eau n'est plus une vraie source, mais le point où *resurgit* le précieux liquide qui a déjà antérieurement coulé à la surface du sol. C'est une **résurgence**.

(CIFEC). Ce centre propose un large éventail d'animations étudiées, travaillées, adaptées par des spécialistes de l'éducation relative à l'environnement (ERE). Autant que possible, il donne à son public la possibilité de s'exprimer, d'être acteur de l'activité de sensibilisation.

A la grotte, l'animateur entre dans la peau du gardien responsable de la protection du site. Son rôle est d'expliquer, parfois à l'aide de maquettes, la formation de ce lieu tout à fait particulier mais aussi de veiller à sa quiétude afin de ne pas déranger ses hôtes, les chauves-souris. La visite fait appel à la fois aux sens, à l'imaginaire, à l'observation, aux connaissances personnelles de chacun, etc.

L'écoute des bruits dans le noir, le contact de l'argile sur la peau, la



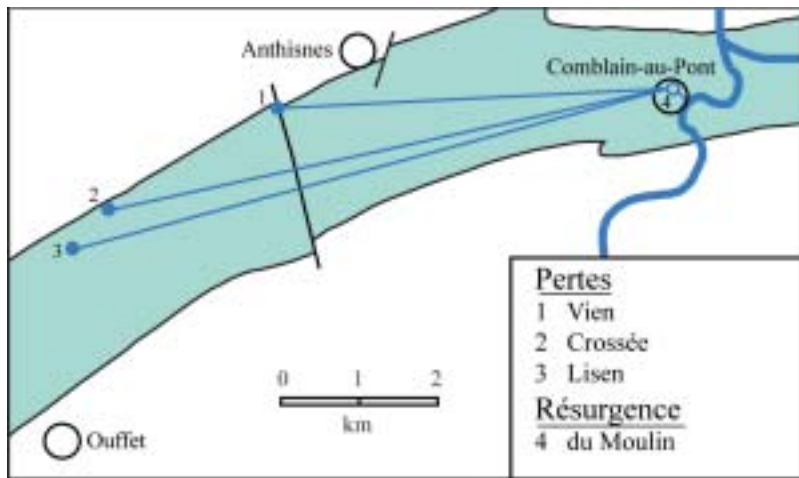


Figure IV-1. Traçages

rencontre avec des personnages légendaires sont autant de moyens pour apprendre à connaître, mais aussi à apprécier et surtout respecter, ce monde souterrain.

### Des visites spéciales

Les animateurs s'adaptent aussi bien aux différents publics qu'aux

## Le Karst

### Les phénomènes karstiques

Le KARST est, à l'origine, le nom propre d'un plateau calcaire de la Slovénie et de la Croatie, en bordure de la mer Adriatique. Les habitants de la région désignent celle-ci (en serbo-croate) de son nom slovène de Kras.

Dans le Karst, les calcaires et dolomies constituent une série quasiment ininterrompue sur 1 000 m, parfois même plus de 2 000 m d'épaisseur. Les phénomènes liés à la dissolution s'y sont développés de façon spectaculaire : grottes, rivières souterraines, vallées sèches y abondent. C'est ce qui a fait choisir cette région comme lieu éponyme (qui donne son nom) des paysages marqués par la dissolution.

Encore faut-il identifier un relief karstique. Parois verticales, grottes, dépressions fermées en sont des marques fréquentes. Aucune n'est partout présente. Le trait commun des paysages karstiques est l'expression (variable dans ses formes) d'un phénomène général : **la tendance de l'eau à descendre, à s'enfouir, à disparaître du paysage.**



Photo IV-1. La résurgence du Moulin. Photo M. P.

exigences de chaque saison.

### Pour les tout petits :

Entrer dans une grotte, un lieu sombre et froid, peut paraître effrayant pour un petit enfant.

Afin de détourner son attention de cette peur, l'animateur propose de faire connaissance avec une créature peu ordinaire : Vespi, la chauve-souris géante.

Appelée par les enfants, elle hésite à se montrer car elle craint les hommes qui ont tant fait souffrir les chauves-souris dans le passé. Finalement rassurée par les enfants, elle leur ouvre les portes de sa maison et les invite à entrer dans la grotte. Une complicité s'installe entre elle et ses nouveaux amis qui n'hésitent pas alors à lui poser des questions sur son histoire, sa manière de vivre, etc.

### Pour les enfants de 8 à 13 ans

Les aventuriers de la grotte perdue se lancent dans une exploration au cœur de la Terre. En équipe, munis d'un plan et de lampes de poche, ils cherchent la salle de la grotte qui correspond aux indices qu'ils ont reçus. Une seule salle contient l'ensemble des indices d'une équipe : les macaronis rouges au plafond, le bloc de pierre coincé entre deux parois, la salle traversée par des escaliers, la profondeur entre moins 30 et moins 40 mètres sous le niveau de l'entrée naturelle, etc.

Quel voyage surprenant de se retrouver « seuls » dans la pénombre de cet endroit où se mêlent crainte, curiosité et amusement ! Une fois la bonne salle trouvée, les enfants deviennent guides et montrent le chemin aux autres équipes afin de découvrir ensemble la grotte, mais cette fois avec le grand éclairage.

#### *Pour les adolescents*

La grotte de l'Abîme, très riche en concrétions, permet d'admirer tous les types de formations calcaires de différentes couleurs (oxydes métalliques). En compagnie d'un animateur, les jeunes observent, comprennent et interprètent la formation des cavités souterraines naturelles. Ces découvertes ouvrent les portes vers des problématiques plus larges comme les bouleversements tectoniques et climatiques ou encore la qualité des nappes aquifères et les pratiques agricoles.

#### *«Des citrouilles aux oeufs»*

C'est entre Halloween et Pâques que les chauves-souris ont besoin du calme le plus complet. Durant cette période, les animateurs du CIFEC n'organisent donc pas de jeu dans la grotte.

Etant donné que nos cousines volantes semblent préférer les salles du Mammouth et Argentée pour y passer l'hiver, l'accès à ces deux salles est interdit à tous durant cette période. L'éclairage est coupé et personne ne vient les déranger. Cette partie de la grotte est d'ailleurs classée comme «cavité souterraine d'intérêt scientifique».

En outre, avant d'entrer dans la grotte, l'animateur explique comment les chauves-souris hibernent et pourquoi il est dangereux pour elles d'être réveillées. Un petit jeu, appelé «le roi du silence», permet aux enfants de s'exercer à être les plus discrets et les plus calmes possible lors de leur visite. Se sentant responsables de la bonne santé des chauves-souris, ils font de véritables efforts pour respecter leur sommeil.

Depuis que ces précautions sont prises, il semble que les populations de chauves-souris évoluent positivement dans la grotte de l'Abîme.

#### *Le monde des elfes et des lucioles magiques*

En octobre et novembre, un vent de magie souffle sur la grotte et le Centre d'interprétation de la chauve-souris. Chaque année, des personnages issus de mondes souterrains fantastiques présentent des tours et des démonstrations surprenantes : la danse des lucioles magiques, la chauve-souris qui parle, le grand livre de feu,...



Photo IV-2. Maisons anciennes, l'une en grès, l'autre en calcaire. Photo C. Ek.

### **Le groupement régional économique des vallées de l'Ourthe et de l'Amblève**

Le Groupement Régional Economique des vallées de l'Ourthe et de l'Amblève, en abrégé GREOA, a vu le jour en 1972 à l'initiative des forces vives de la région Ourthe-Amblève avec comme objectif d'assurer la défense, le développement et la promotion des intérêts économiques, culturels et sociaux de cette sous région. Il s'étend à dix communes de la province de Liège (Anthisnes, Aywaille, Comblain-au-Pont, Esneux, Ferrières, Hamoir, Lierneux, Ouffet, Sprimont et Stoumont) et occupe actuellement 32 personnes.

Les rôles et missions du GREOA se déclinent suivant trois grands axes : le GREOA est un Bureau d'Etudes essentiellement orienté vers les questions d'environnement et d'aménagement du territoire. Habitué à travailler en intercommunalité, le GREOA assure également un rôle de coordination; il favorise une réflexion régionale au niveau des communes d'Ourthe-Amblève. Le GREOA est aussi un Organisme de Promotion au sens large du terme (économie, tourisme, culturel, social); à ce titre, il est actif dans le domaine de l'assistance aux entreprises et attentif au développement économique de la région, notamment au niveau touristique comme organisme gestionnaire de la Maison du Tourisme; il est également présent dans divers programmes d'action contre l'exclusion sociale (Action Pilote Intégrée Campings, Agence Immobilière Sociale, Programme de Transition Professionnelle...). Il constitue enfin un Groupe de pression qui défend de tout son poids les intérêts de la région Ourthe-Amblève.



Photo IV-1. Enfants à la rivière. Photo CIFEC

Les visiteurs sont initiés par l'elfe, la sorcière ou le mort-vivant mais toujours dans le plus grand respect des lieux qui les accueillent.



## IV. AUTOUR DE LA GROTTES

### 1. Le bassin d'alimentation de la résurgence du Moulin

Nous avons vu (chapitre I-2) que la grotte a été formée par un cours d'eau qui coulait d'ouest en est. Mais ce cours d'eau n'existe plus, ni en surface, ni dans la partie visitée de la grotte. Sans doute est-ce lui que les spéléos du Groupe de recherches spéléologiques de Comblain-au-Pont (G. R. S. C.) ont retrouvé dans des vasques à 73 m sous l'orifice de l'abîme, donc à peine plus haut que le niveau de l'Ourthe à Comblain. Et c'est très probablement le même cours souterrain qui jaillit à la résurgence du Moulin, au centre du village.

Mais d'où viennent ces eaux ? En 1897, M. E. Beaulieu avait déversé de la fluorescéine dans le chantoir de Lisen, situé à 8 km, à vol d'oiseau, à l'ouest de la résurgence. Le colorant avait reparu au trou du Moulin après 65 heures, donc avec une vitesse apparente de 123 m/heure (en supposant que le trajet s'était fait en ligne droite). Une telle vitesse n'a évidemment rien à voir avec la vitesse de déplacement des eaux d'une nappe aquifère. C'est bien trop rapide.

Il s'agit bel et bien d'un vrai cours d'eau souterrain. C'est un phénomène **karstique**.

Plusieurs autres colorations ont encore été faites, avec plus ou moins de succès. Mais, en 1993, Philippe Meus rapporte dans sa thèse de doctorat nombre d'expériences de traçage par coloration, faites par lui, d'où il ressort bien clairement que les eaux des chantoirs de Vien, de Lisen et de Crossée vont sous terre jusque Comblain et resurgissent au trou du Moulin.

Lors des traçages, le débit de la résurgence était de l'ordre de 300 l/sec. Les vitesses moyennes des trajets souterrains ont varié entre 55 et 200 m/h, ce qui témoigne encore du caractère de cours d'eau de l'écoulement, qui ne peut être assimilé à l'écoulement d'une nappe. On voit que la résurgence du Moulin va chercher bien loin – et bien vite – son approvisionnement.

### 2. Le cadre géographique : Comblain-au-Pont





Photo IV-4. Le sentier géologique. Photo CIFEC

Niché au bord de l'Ourthe à sa confluence avec l'Amblève, Comblain-au-Pont compte 5300 habitants.

La commune doit son ancienne appellation, "Comblen le Pont" au mot latin "confluens" ainsi qu'à un pont en pierre qui fut détruit lors de la révolution française, pont anciennement situé sur l'Ourthe.

Riche des ressources naturelles dont l'eau, la pierre ou le fer, protégé par un relief accidenté, relié à l'extérieur par les axes dessinés par les vallées, son territoire a toujours été convoité, souvent morcelé, balancé d'une autorité à l'autre.

Au pays de la pierre, la vie sociale et économique a été marquée par l'évolution de l'exploitation de cette ressource : sa croissance au XIXe siècle et durant la première moitié du XXe siècle, les luttes sociales pendant cette même période, son déclin à partir des années 1960 qui entraînera la fragilisation sociale de la population.

Les congés payés, l'attrait pour les destinations du sud favoriseront le départ des touristes qui venaient passer quelques jours de détente dans la vallée au début du XXe siècle.

Fin des années 1970, une tentative sera opérée afin de relancer le tourisme. Il est fait appel à un opérateur extérieur afin de mener un projet d'envergure autour de l'exploitation de la grotte avec musée

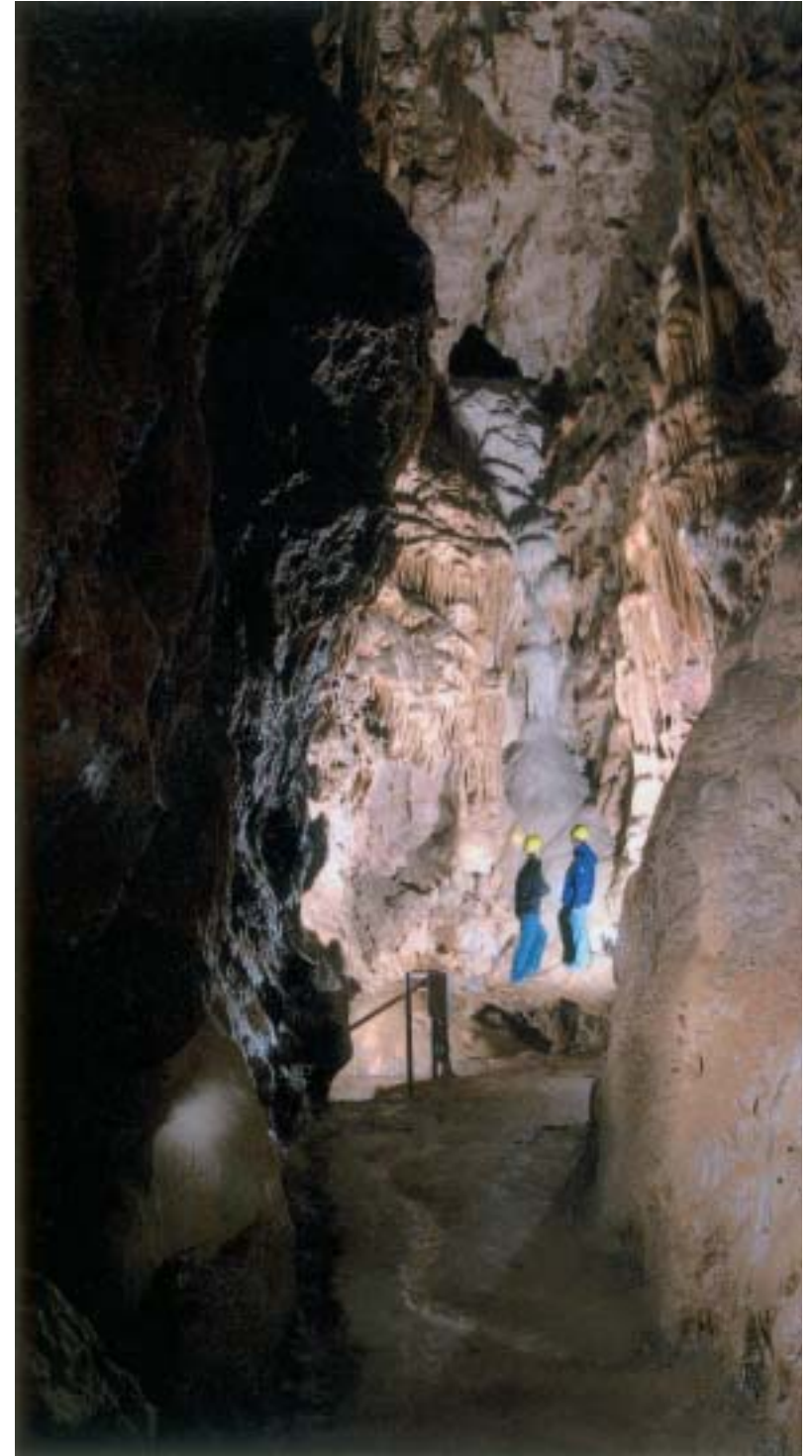


Photo IV-5. Un des points culminants de la visite de la grotte est la salle de la Cascade. Elle doit son nom à une impressionnante coulée de calcite blanche qui dévale du plafond, flanquée d'imposants baldaquins de concrétions ocre. Photo M. P.

de la moto, kayaks, chute d'eau artificielle, ... Cette tentative aboutira à la fermeture de la grotte.

Pour assurer son redéploiement, Comblain-au-Pont a misé depuis les années 1990 sur la valorisation de son patrimoine (dont son patrimoine géologique).

Le travail de la pierre est remis à l'honneur : Biennale du symposium de sculptures et création d'un parcours. Intégration d'œuvres d'artistes locaux dans les aménagements du centre : la fontaine des quatre éléments, le rocher d'Excalibur, le mur d'escalade de Montuy, ...

Des carrières sont rouvertes en concertation avec la population locale. En 2005, l'industrie de la pierre représente 14% de l'emploi salarié local.

Comblain-au-Pont présente aujourd'hui un large éventail de commerces et la remise en activité de la grotte en 1994 a largement favorisé le dynamisme de l'économie. De nombreuses terrasses, au centre même, au bord de l'eau et un peu partout, invitent le voyageur dans une commune qui mise fermement sur un tourisme convivial et écologique, axé sur la valorisation didactique et respectueuse de divers éléments du patrimoine.

Entre 1993 et 2005, on a pu noter une augmentation du nombre de commerces et services privés, passant de 94 à 112. Le secteur HORECA compte aujourd'hui 26 établissements sur le territoire de la commune.

Les 2 hôtels, les 12 chambres d'hôtes et gîtes ruraux, le gîte d'étape et les 4 campings ont, en 2004, accueilli plus de 6.042 touristes (17.075 nuitées, soit 8,5% du nombre total de nuitées pour l'ensemble de la région Ourthe-Amblève).

En 2005, les secteurs HORECA, commerces, activités récréatives, culturelles et sportives représentent 29% de l'emploi salarié local et 34% de l'emploi indépendant.

Jean-Claude BASTIN  
secrétaire communal

### 3. Le Centre d'initiation et de formation à l'environnement

Le Centre d'initiation et de formation à l'environnement de Comblain-au-Pont (CIFEC) est une équipe de huit animateurs spécialisés et passionnés par l'éducation à l'environnement. Il dépend de l'asbl communale "Découverte de Comblain-au-Pont et environs" qui est reconnue et subsidiée par la Région wallonne.

#### Quel est son travail ?

Au niveau du **public familial**, le CIFEC s'occupe, avec le bureau du tourisme et le musée du pays d'Ourthe-Amblève, du projet des "**Découvertes Mystères de Comblain-au-Pont**".

Celui-ci rassemble les activités proposées sur 4 sites principaux :

- **la grotte de l'Abîme,**
- **la carrière souterraine du Petit Banc,**
- **le Centre d'Interprétation de la Chauve-Souris**
- **le musée du pays d'Ourthe-Amblève.**

La mission principale qui est confiée par la Région wallonne est d'informer, de former et de sensibiliser un public aussi large que possible aux différentes problématiques environnementales, sans ignorer les enjeux économiques, culturels et sociaux. C'est pourquoi le type de tourisme qui est développé à Comblain via les Découvertes Mystères n'est pas un tourisme de masse mais un tourisme intégré et respectueux de l'environnement.

Au niveau du public scolaire, le CIFEC propose une **vingtaine d'activités** différentes, non seulement **sur les 4 sites des "Découvertes Mystères" mais également :**

- **les pieds dans l'eau au bord de l'Ourthe ou de son canal,**
- **aux côtés des ouvriers de la carrière de Chanxhe ou de la station d'épuration d'Embourg,**
- **le long des chemins de campagne et du sentier géologique,**
- **au cœur des villages et paysages condrusiens**
- **etc.**

Chaque année environ 25 000 personnes viennent découvrir le magnifique patrimoine naturel de Comblain-au-Pont. Le CIFEC les accueille avec des animations "sur mesure" en fonction de leur identité (familles, promeneurs, groupes scolaires maternelles, primaires ou secondaire, groupes d'adultes en vacances ou en voyage d'étude).

### Son originalité :

En petits groupes et à travers des expériences scientifiques, des jeux, des observations, des histoires réelles ou imaginaires, les animateurs essayent de surprendre, faire participer, étonner le public.

### 4. Le sentier géologique et le RAVeL 5

#### *A pied, à vélo, à rollers*

Comblain-au-Pont offre un grand nombre d'opportunités de se plonger dans la nature. Des informations attendent le visiteur au bureau du tourisme sis au Musée du pays d'Ourthe-Amblève, au centre de Comblain-au-Pont, ou bien à la Maison du tourisme du pays d'Ourthe-Amblève à Remouchamps.

Nous ne citerons ici que deux promenades, dont l'une est plutôt à faire à pied : c'est le sentier géologique, et l'autre, à pied ou mieux encore à vélo ou à rollers : c'est le RAVeL.

#### *Le sentier géologique*

C'est une boucle d'une douzaine de kilomètres que propose le sentier géologique, mais comme on tourne autour de Comblain-au-Pont, on peut la raccourcir de diverses manières. Une vingtaine de points intéressants, sites, points de vue ou affleurements vous y attendent. Autant de panneaux explicatifs éclairent, s'il en est besoin, sur tout ce qui est à découvrir. Ils sont placés le long du chemin à l'emplacement des sites intéressants.

Si les roches et le relief naturel sont l'objet majeur de l'itinéraire, la végétation est aussi prise en compte sur plusieurs panneaux. On sait combien certaines plantes sont liées à des roches ou des sols déterminés. Un petit livret-guide reprenant les textes des panneaux est en vente au Musée communal, place Leblanc.

#### *Le RAVeL 5*



Pouvant se faire à pied ou à vélo, le RAVeL 5 est un itinéraire qui suit l'Ourthe de Liège à Comblain-au-Pont et qui est en voie de prolongement vers le sud. C'est à vélo que le trajet se fait le plus facilement, à partir de Liège (36 km, y compris quelques détours pour le plaisir) ou d'Esneux (15 km, et même remarque). Le RAVeL 5 suit en fait l'ancien chemin de halage qui, partout, longe l'Ourthe. Le trajet est donc tout à plat. Les points de vue sur les rochers sont nombreux et variés et une grande partie du parcours est boisée. C'est donc un itinéraire charmant. Les curieux aux goûts un peu livresques, trouveront des commentaires sur les sites remarquables dans un opuscule édité par la Région wallonne, "Balade géologique de Liège à Comblain-au-Pont" (C. Ek *et al.*, 2004).

## CONCLUSIONS

*La Terre nous en apprend  
plus long que tous les livres*

Antoine de Saint-Exupéry

### *La roche*

La grotte et l'abîme de Comblain-au-Pont, creusés dans le Calcaire carbonifère, nous permettent d'observer cette roche, déposée au fond d'une mer chaude il y a trois cents millions d'années, aussitôt secouée par des tremblements qui donnèrent naissance à une brèche, tremblements précurseurs des plissements qui déformèrent les roches il y a deux cent cinquante millions d'années environ.

Pendant ce temps, le massif rocheux, sur lequel se trouve Comblain, dérivait sur le globe terrestre. Quand les récifs calcaires se sont édifiés, nous nous trouvions dans l'hémisphère sud, non loin du tropique du Capricorne. Quand les terrains se sont plissés, nous venions de franchir l'équateur. Depuis lors, Comblain et toute la Wallonie ont migré jusqu'à la latitude actuelle de 50°N.

### *L'eau*

C'est l'eau qui a creusé et modelé la grotte. Cela se voit. Elle a formé l'abîme en s'y engouffrant. Elle a créé les salles en élargissant, énormément, les diaclases. Un cours d'eau, capable, par moments, de transporter de petits cailloux, a relié les salles.

Actuellement, l'eau, dans la grotte, affleure à peu près à l'altitude de l'Ourthe – 90 m environ au dessus de la mer – comme l'a découvert le Groupe de recherches spéléologiques de Comblain-au-Pont.

### *L'air*

L'air de la grotte est riche en dioxyde de carbone. Et, comme le métabolisme des plantes est beaucoup plus actif en été qu'en hiver, c'est durant la belle saison que se marquent les plus fortes teneurs en CO<sub>2</sub>.

Le climat de la grotte est caractérisé par la forte humidité de l'air (proche de 100 %) et, dans la partie profonde, par la grande constance de la température; ceci n'est cependant pas le cas à proximité des entrées car, on l'a vu, l'air extérieur froid s'engouffre en hiver par l'abîme ... et ne ressort pas en été.

Enfin, par l'augmentation des teneurs en CO<sub>2</sub>, la grotte marque, à sa façon, l'évolution actuelle du climat.

### **La vie**

La grotte de Comblain est bien loin d'être un milieu sans vie. Parmi les 80 espèces d'invertébrés que Michel Dethier y recense, il y a au moins une demi-douzaine d'animaux qui sont spécialement adaptés au milieu souterrain et qui ne peuvent vivre que dans le noir. La grotte est aussi la pension de famille des chauves-souris qui y passent l'hiver, grâce au CIFEC qui veille à leur tranquillité.

Les végétaux, eux, sont confinés à la zone éclairée et donc à l'abîme.

Mais d'autres êtres vivants ont fait irruption dans la grotte à divers moments. Ainsi, on a retrouvé, assez loin dans la cavité, des ossements de loups, probablement tombés dans l'abîme ou entrés par des fissures maintenant fermées. Plus tard, les habitants ont souvent jeté, dans le gouffre, les carcasses de bétail mort de maladie. Enfin, on l'a vu, des humains, précipités dans l'abîme, ont dû agoniser dans l'humide pénombre.

\*  
\* \*

L'action de l'eau sur la roche a créé la grotte. La présence d'air y a permis la vie, une vie très diversifiée. Ainsi est né un écosystème varié, complexe, et surtout original. L'homme, maintenant, s'y superpose, et se glisse dans le monde du silence et de l'obscurité, dans un monde à aimer et à préserver, comme l'aiment et le préservent ceux qui sont prêts à vous y guider.

## POUR EN SAVOIR PLUS

COLLIGNON B., 1988. *Spéléologie, approches scientifiques*, Edisud, 238 p. Livre d'initiation didactique, plus complet et varié que les Que sais-je ? cités plus loin mais moins récent.

DE BROYER Cl., THYS G., FAIRON G., MICHEL G. & VROLIX M., 1996. *Atlas du karst wallon*, CWEPS, Bruxelles, un ou plusieurs volumes par province, illustrés par des cartes au 25 000e à acquérir séparément. Outil de travail.

DEFLANDRE G., G. FANUEL, C. KAHN, G. MICHELLL; Y. QUINIF & L. STEVENS, 2005. *La Belgique souterraine*, Editions Labor. Très bel ouvrage, richement illustré.

DEJONGHE L., 2001. *Guide de lecture des cartes géologiques de Wallonie*. Ministère de la Région wallonne, Namur, 51 p. Initiation très didactique.

DETHIER M., 2003. Créatures fantastiques du monde souterrain. *Bull. Chercheurs de la Wallonie*, 42 : 31-43. Article de base sur le sujet.

DETHIER M., 2006. La voie des ténèbres : évolution vers la vie souterraine. *Bull. de la Soc. royale des Sciences de Liège*, 75 : 89-113. L'essentiel de la biospéologie.

GILLI E., 1995. *La spéléologie*, PUF, Que sais-je ?, 127 p. Ouvrage d'initiation clair.

GILLI E., 1998. *L'exploration spéléologique et ses techniques*, PUF, Que sais-je ?, 127 p. Equipement, techniques et documentation sont traités avec simplicité.

SALOMON J-N., 2001. *Précis de karstologie*, Presses universitaires de Bordeaux, 250 p. Cet ouvrage s'adresse aux personnes déjà bien informées et désireuses d'approfondir leurs connaissances.

SOCIETE SPELEOLOGIQUE DE WALLONIE, 1982. *Inventaire spéléologique de la Belgique*, Société Spéléologique de Wallonie, 521 p. Catalogue précurseur, incluant divers classements; déjà ancien au regard de la mobilité et l'instabilité des phénomènes karstiques, il ne dispense pas toujours de recourir à l'Atlas de la CWEPS cité par ailleurs.

THINES G. & R. TERCAFS, 1972. *Atlas de la vie souterraine*, A. De Visscher, Bruxelles, 161 p. Ouvrage richement illustré.

## OUVRAGES CITÉS

EK C., F. DELECOUR & F. WEISSEN, 1968. Teneur en CO<sub>2</sub> de l'air de quelques grottes belges. *Annales de Spéléologie*, 23(1) : 243-257.

EK C., 1969. *Facteurs, processus et morphologie karstiques dans les calcaires paléozoïques de la Belgique*, thèse de doctorat, Faculté des Sciences, Université de Liège, 3 volumes.

EK C., 1979. Variations saisonnières des teneurs en CO<sub>2</sub> du trou Jonay. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 102 : 71-75.

FRAIPONT Ch. & S. LECLERCQ, 1925. Compte rendu de la session extraordinaire de la Société géologique de Belgique, *Annales de la Société géologique de Belgique*, 48 : B323-349.

GEWELT, M., 1985. Cinétique du concrétionnement dans quelques grottes belges : apport des datations <sup>14</sup>C et Th/U. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 108 : 267-273.

GEWELT M., 1986. Datation <sup>14</sup>C de concrétions de grottes belges : vitesses de croissance et implications climatiques, 293-32 in : *New directions in Karst*, GBA.

GODISSART J., 1975. Températures et régimes thermiques des grottes belges, *Speleologica Belgica*, 3 : 34-39.

GODISSART J., 1994. Le cycle annuel des températures et du CO<sub>2</sub> dans la grotte de Fontaine de Rivière à Hamoir, *Service géologique du Luxembourg* », 27 : 181-185.

GODISSART J., 2001. Le tube à vent de l'abîme de Beaumont à Esneux, *Geological Survey of Belgium, Professional Paper*, 295 : 18-20.

LECLERCQ S., 1925. Sur un poudingue de grotte, *Annales de la Société géologique de Belgique*, 48 : B314-318.

MARTEL E.A., 1894. *Les abîmes*, Paris.

MEUS P., 1993. *Hydrologie d'un aquifère karstique dans les calcaires carbonifères (Néblon-Anthisnes-Comblain-au-Pont). Apport des traçages en milieu karstique*. Thèse de doctorat, Faculté des Sciences, Université de Liège, 323 p.

PAQUAY M., 2005. *Le silence et la nuit*, Press J, 208 p.