

# LES GALERIES SOUS LAVE DE L'ÎLE D'AMSTERDAM

Paul COURBON

De novembre 2006 à avril 2007 j'avais participé à des missions archéologiques aux îles Crozet et Kerguelen [1 et 2]. Lors du retour à la Réunion par le Marion Dufresne, le 17 avril 2007 au matin, nous arrivions à l'île Amsterdam pour une escale de trois jours. Je faisais partie des rares passagers autorisés à rester sur l'île et ce furent trois jours de festin exploratoire. Cette île de forme ovale a une superficie de 58 km<sup>2</sup> et se situe entre 37°47' et 37°53' de latitude sud. Elle a été créée par la surrection d'un volcan et son point culminant, le Mont de la Dives, a une altitude de 881m. Il domine une grande caldeira d'où émergent deux cratères. Sur les pentes du volcan qui descendent régulièrement vers la mer, une vingtaine de cratères secondaires ont pris naissance. Plusieurs coulées descendent de ces cratères et sur l'une d'elles, au nord de l'île, la carte mentionne « grand tunnel » ! C'est là, évidemment, que je me dirigeais aussitôt débarqué sur l'île.

## Aperçu géologique

La première étude géologique de l'île a été réalisée en 1878 par Charles Vélain qui faisait partie en 1874 de la mission astronomique française venue à Saint-Paul observer le passage de Vénus devant le Soleil (23 septembre 1874-4 janvier 1875) [3]. Elle fut complétée en décembre 1971 - janvier 1972 par la contribution de Jacques Nougier [4]. Les deux îles de Saint-Paul et Amsterdam reposent sur un socle peu large, situé vers 1 000 m de profondeur, qui domine des profondeurs de plus de 3 000 mètres et sont de formation très récente (à l'échelle géologique !). Amsterdam est un volcan relativement simple constitué d'épanchements de lave et de projections de scories basaltiques.

La formation des tubes de lave est un phénomène connu des zones volcaniques. Lors d'une éruption, la surface de la coulée volcanique en contact avec l'atmosphère se refroidit plus vite et se solidifie en premier, alors qu'en dessous, isolée par la couche supérieure, la lave encore chaude et fluide continue de couler. Il en résulte un tunnel recouvert par une faible épaisseur de lave solidifiée.

Les tunnels de lave les plus importants connus se trouvent à Ténérife, où la Cueva del Viento étend ses couloirs sur 18 km de long et 515 m de dénivellation.

## Un exemple de micro tunnel à Amsterdam



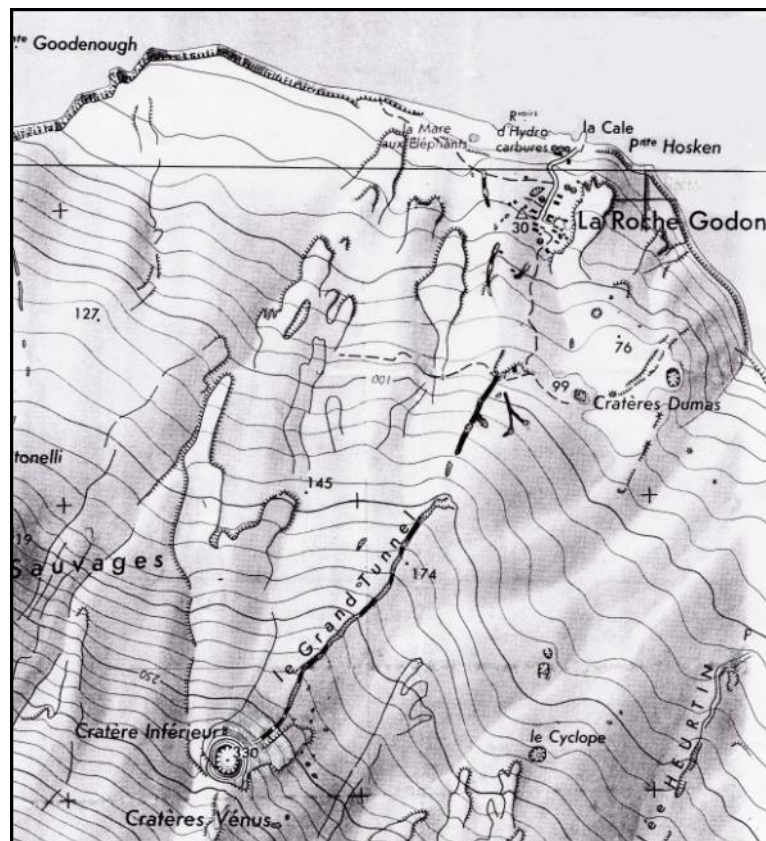
La base Martin De Viviès qui abrite 25 personnes en poste pour un an. En arrière plan, le Marion Dufresne qui assure chaque année quatre rotations La Réunion-Crozet-Kerguelen-Amsterdam.

Plus tard, à Hawaï, Kazumura Cave s'est révélé beaucoup plus étendue avec 61 km de galeries sur 1 108 m de dénivellation. Comme nous allons le voir, le tunnel de lave d'Amsterdam est beaucoup plus modeste, il est à l'échelle du volcan qui constitue l'île.

## Le grand tunnel d'Amsterdam

Il débute juste sous le Cratère inférieur (alt. 330 m), 2 km au S.S.O. de la base Martin de Viviès. En fait, sur plus de deux kilomètres, les galeries alternent avec des puits et des canyons, là où le pla-

La grotte de Vénus est au départ du Grand Tunnel, au N.E du Cratère Inférieur. Le Cratère de Vénus est une erreur.





**Le départ du tunnel par la grotte de Vénus, juste sous le cratère inférieur. Impossible de le rater ! On voit les effondrements du plafond qui ont coupé le tunnel en plusieurs segments séparés de petits canyons.**

Le fond du tunnel s'est effondré. On compte, entre le bas du cratère et la mer, douze tronçons de galeries dont le plus long mesure 270m. Le total des tronçons mesure 850m.

Les galeries font en moyenne 6 à 8 mètres de large et 3 à 8 mètres de haut, je n'ai eu à me faufiler entre les blocs d'un passage éboulé qu'à une occasion. Le tronçon le plus haut, long de quarante mètres était connu depuis 1874, année durant laquelle une expédition française vint à Saint-Paul pour observer le passage de Vénus devant le soleil, comme l'avaient fait les britanniques à la Baie de l'Observatoire (Kerguelen). La mission terminée, au retour à la Réunion, une escale fut faite à Amsterdam où le naturaliste voulut faire une reconnaissance de l'île. Prise par un épais brouillard et de peur de se perdre, son équipe trouva refuge dans la grotte amont de la coulée [3]. Témoin de son passage, sur une pierre au sol, on voit l'inscription « VENUS » gravée profondément.

Avant que je n'en dresse la topographie, la plupart des tronçons du tunnel avaient certainement été visités par des résidents de la base, surtout quand ils étaient aisément accessibles. Certains puits d'accès évasés qui ne pouvaient être descendus pouvaient être contournés par d'autres entrées dans le canyon joignant ces tronçons. Comme le montre le tableau joint, seuls deux tronçons dépassent 100 m de longueur, la plupart des autres ne font qu'une cinquantaine de mètres ou un peu moins, à cause de l'effondrement du plafond.

**Dans la grotte de Vénus, vestige du passage de l'expédition du transit de Vénus en 1875 ( Cliché Florian Guilhabert)**

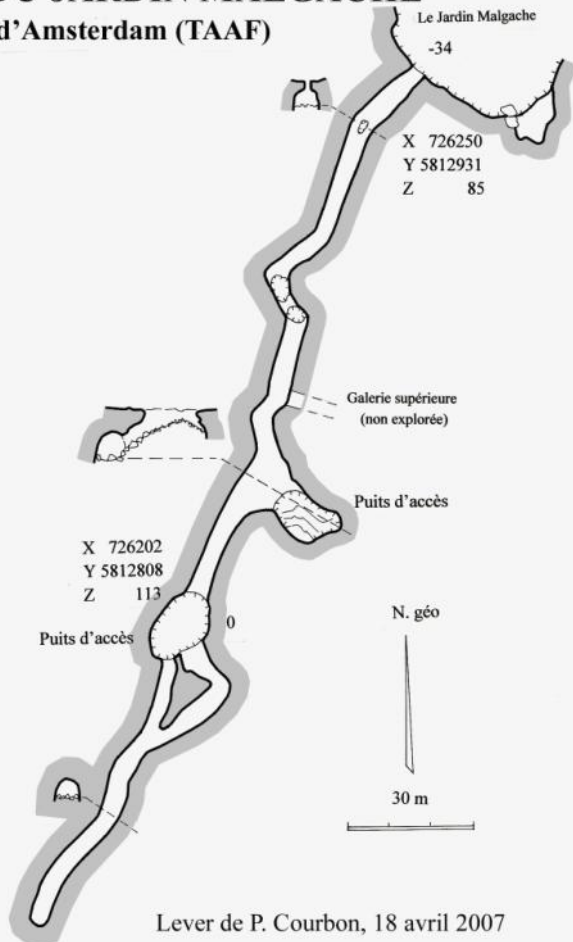


**Les galeries sont encombrées des blocs tombés du plafond instable 5 (Site Gwendoline Désormais, pourquoi pas ?).**



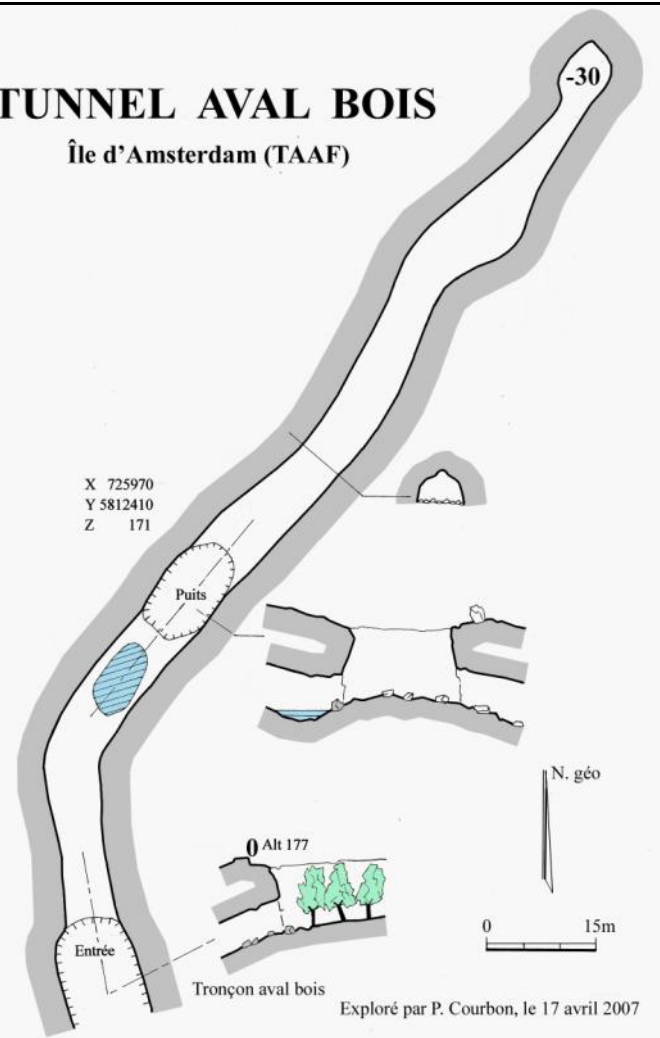
## GROTTE DU JARDIN MALGACHE

Île d'Amsterdam (TAAF)



## TUNNEL AVAL BOIS

Île d'Amsterdam (TAAF)



Les deux tronçons les plus longs sont les seuls du tunnel dont je n'ai pas perdu la topographie. Les puits qui s'ouvrent dans leur plafond illustrent la fragilité d'un tunnel de lave.

Le tronçon le plus bas, tout près de la mer, long lui aussi d'une cinquantaine de mètres, avait été visité en 1878 par Charles Velain dont il porte aujourd'hui le nom. Mais juste avant se trouve la grotte du Jardin malgache, avec 270 m de développement, c'est la portion de tunnel la plus longue. Parmi le personnel qui réside sur l'île, il y a souvent eu des Malgaches chargés de l'entretien. Ils ont cultivé un

**Le joli jardin sud (ou Météo), à la sortie du 10ème tronçon du tunnel. Il faisait rêver, mais est aujourd'hui abandonné, pour sauvegarde de la végétation naturelle de l'île.**

jardin dans l'effondrement qui termine un tunnel, lui laissant leur nom.

### Les autres cavités

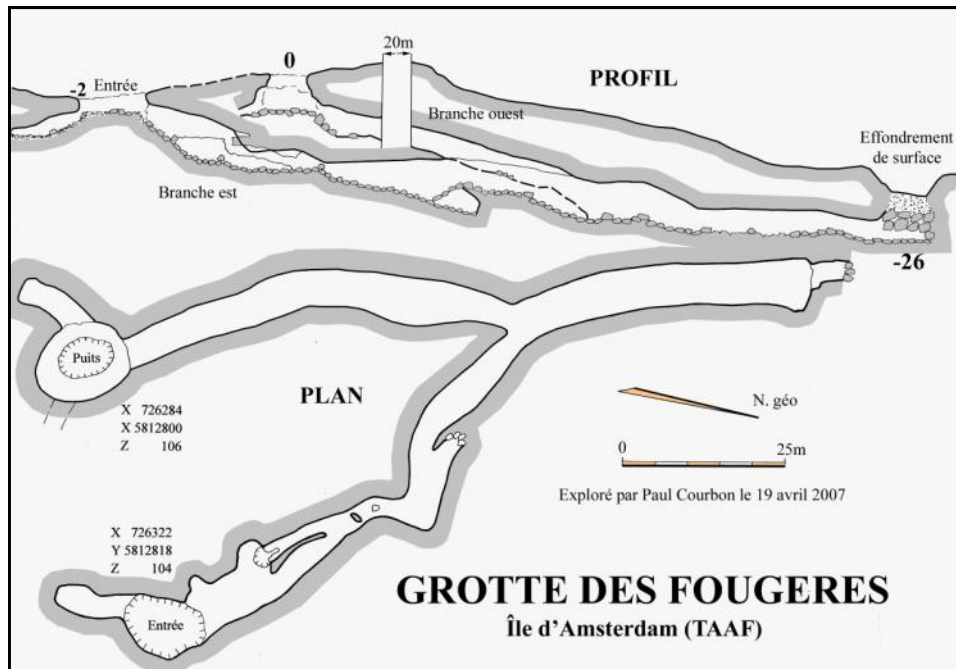
En trois jours, le temps de faire connaissance avec l'île, de rechercher, explorer et topographier les cavités les plus proches de la base, il me restait peu pour faire d'autres recherches. J'ai néanmoins exploré deux cavités ne faisant pas partie du grand tunnel :

La grotte des Otaries. Située près de la base d'Amsterdam, elle a été aménagée pour y faire des banquetts ou des soirées en dehors du cadre quotidien.

**Le plafond de la grotte des Otaries illustre la finesse que peut avoir la couche de lave supérieure qui s'est durcie.**



Elle est longue de 27 mètres avec une salle large de 6 mètres et haute de 5.  
**La grotte des Fougères.** Je l'ai trouvée tout à fait par hasard, alors que je cherchais un itinéraire pour atteindre un cratère. Belle grotte d'un développement de 260 mètres et dont les deux branches est et ouest illustrent parfaitement la confluence de deux coulées de lave. Les deux branches de la cavité correspondent à deux types de lave : l'une des branches s'est formée dans des coulées scoriacées. Là, de nombreux blocs tombés de la voûte forment au sol un chaos instable où le déplacement est malaisé, les parois sont pleines d'aspérités qui accrochent les vêtements. Dans l'autre branche, le sol est uni et l'on voit au sol ou sur les parois comment la lave a coulé.



### Tableau récapitulatif des cavités explorées les 17 et 18 avril 2007

Nom de la grotte	X (UTM43) WGS 84	Y(UTM43) WGS84	Z	Origine coordonnées	Dimensions	Remarques
Grotte de Vénus	725462	5811788	265	GPS	40m/-18	Vestiges 1874
Tunnel lave tronçon 2	725513	5811830	255	GPS	29m/-14	Tronçon tunnel lave
Tunnel lave tronçon 3	725537	5811875	250	GPS	40m/-19	Id.
Tunnel lave tronçon 4	725570	5811960	230	GPS	45m/-15	Id
Tunnel lave tronçon 5	725604	5812012	226	GPS	90m /-22	Id
Tunnel lave tronçon 6	725805	5812180	213	GPS	40m/-18	Id
Tunnel lave tronçon 7	725914	5812278	191	GPS	45m/-18	Id
Tronçon aval bois	725953	5812360	177	GPS	150m/-30	Tronçon 8 tunnel
Jardin malgache	726202	5812808	113	GPS	270m/-34	Tronçon 9 tunnel
Jardin Sud	726254	5813331	55	GPS	50m/-8	Tronçon 10 tunnel
Jardin Nord	726264	5813362	52	GPS	26m/-8	Tronçon 11 tunnel
Grotte Velain	726235	5813717	26	GPS	56m+ ?	Tronçon 12 tunnel
Grotte des Otaries	726360	5813343	52	GPS	27m	Cavité hors tunnel
Grotte des Fougères	726322	5812818	104	GPS	250m/-26	Cavité hors tunnel

Les coordonnées sont à appliquer sur la carte IGN 4460A mise à jour en 2012, mais pas sur la version 1992.

#### Et la suite !

Dans mon rapport précédent sur les grottes, j'écrivais : *Ces trois jours furent trop courts, il y aurait certainement des recherches à continuer sur l'île d'Amsterdam, dont je n'ai pu voir qu'une toute petite partie. Il y a d'autres coulées. La découverte fortuite de la Grotte des Fougères montre que d'autres cavités intéressantes doivent certainement exister.*

*Comme je l'ai dit, une dizaine de cratères volcaniques existent sur l'île. 1,5 km à l'ouest du Grand Tunnel, la coulée du cratère Antonelli laisse apparaître sur la carte des canyons significatifs.*

*Mais, pas de tourisme à Amsterdam. Il ne me reste plus qu'à espérer qu'un des stagiaires qui passe un hivernage sur l'île soit un spéléologue et qu'il continue les recherches !*

Dans les années qui suivirent, il n'y a pas eu de spéléologues pour prendre la suite. Cependant, des stagiaires, ou chercheurs passant l'année à Amsterdam se sont intéressés à ces cavités.

Je dois citer en premier Gwendoline Désormais, qui en tant que stagiaire IPEV a passé 14 mois d'hivernage en 2018-2019. Elle a non seulement visité les grottes du Grand Tunnel, mais en a fourni de nombreuses photos et décrit sa visite dans un blog intitulé « Et pourquoi pas », où elle donne en outre de nombreux détails sur Amsterdam et le séjour qu'elle y a passé.

<https://et-pourquoi-pas-explorer-les-tunnels-de-lave/>

Avant elle, de novembre 2015 à janvier 2017, Isabelle JOVIE avait aussi rédigé un blog « Isabelle sur son caillou ». Elle n'y décrit aucune cavité mais

donne un aperçu intéressant de la géologie de l'île.

En 2020, Jean-Charles MEGIAS, chef de district de la base d'Amsterdam m'a mis en rapport avec Cécile BARON, Volontaire au service civique en poste à Amsterdam pour l'IPEV. Par son blog <https://damedragonvole.tumblr.com>, elle nous fait revivre son hivernage sur l'île. De plus, avec la collaboration de Florian GUILHABERT, lui aussi Volontaire, pour la réserve naturelle des TAAF, elle a entrepris une recherche et un collationnement des cavités ou fractures de l'île, pointées au GPS. Elle les a reportées sur une image satellite de l'île et sur un dossier xls, détenus aux archives des TAAF.

Aux 14 cavités que j'avais pointées et topographiées s'ajoutent 7 « grottes attestées », visitées mais non topographiées, 23 « grottes failles potentielles », pointées mais non visitées et 5 « failles attestées », pointées et au moins vue en partie. Ces pointages s'étendent sur toute la surface de l'île et s'étagent de 10 à 725 m d'altitude.

Les photos qu'elle m'a envoyées permettent de mieux comprendre les phénomènes superficiels générés par le volcanisme de l'île.

### Pour conclure

La formation de l'île Amsterdam est récente à l'échelle géologique [4]. Elle a été estimée à 700 000 ans, l'activité volcanique paroxysmale datant de 300 000 ans. Mais, les dernières coulées significatives de lave remonteraient à une dizaine de milliers d'années. Elles furent suivies, semble-t-il, d'autres phases d'activité mineures jusqu'il y a un ou deux siècles. Ces reprises d'activités sont marquées par des petits cônes éruptifs ou des petits cratères dont une vingtaines sont visibles sur la carte IGN.

Nous avons donc, soit des petites coulées en relief, soit des petits tunnels encore pénétrables, ou dont l'effondrement du plafond a créé des petits canyons. Mais rien de grande ampleur, tout est à l'échelle de la taille de l'île.



Le volcan qui a formé l'île d'Amsterdam a eu plusieurs phases d'activité marquées par des coulées de lave, soit en relief, soit ayant donné des tunnels de lave en partie effondrés. Ces éruptions modestes n'ont pu créer de tunnels très importants. (Cl. Cécile Baron)



La bouche d'ombre de la grotte Bibams, où il fait bon de méditer et prendre des notes. Elle débouche sur une petite galerie typique des coulées sous lave (Cl. Sébastien le Corre)

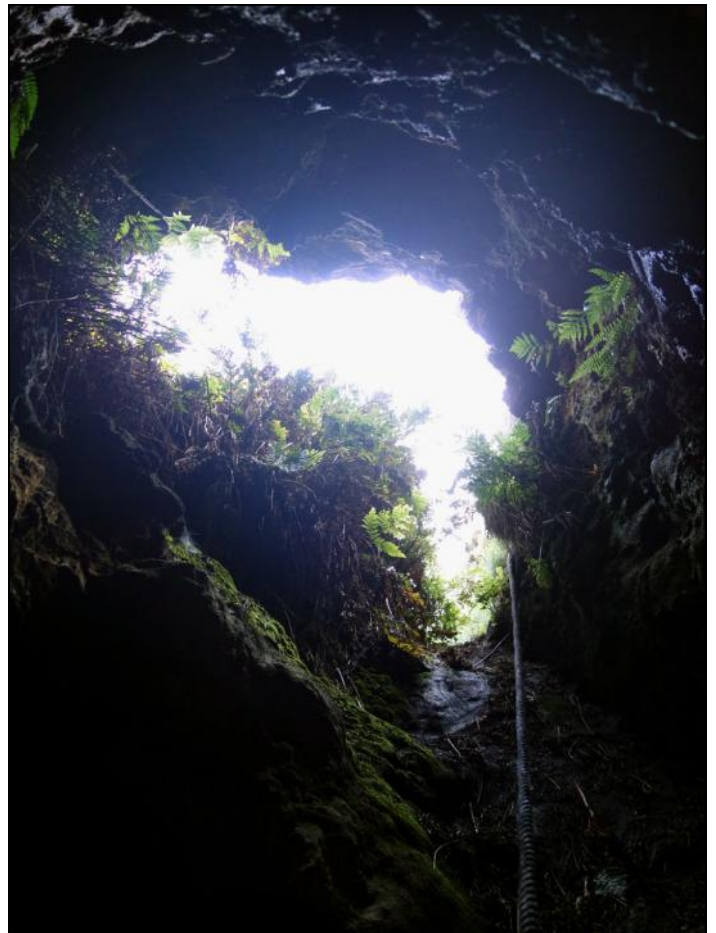
### Le périple de Cécile Baron et Florian Guilhabert



Cette photo fait apparaître plusieurs vestiges mineurs de l'activité volcanique : cône éruptif, coulée, effondrement (Cl. Cécile Baron)



L'entrée de la grotte Bibams débouche sur cette caractéristique galerie sous lave (Cl. Sébastien le Corre).



La curieuse cavité de la Pointe Bénédicte, verticale au départ, qui ressort en falaise à 30 m de hauteur une trentaine de mètres plus loin. Sa visite réclame l'utilisation d'une corde (Cl. Cécile Baron).



La meilleure photo d'intérieur, prise dans la partie supérieure du tunnel de lave que nous avons vu en pages 1 et 2 (Cl. Cécile Baron).

### Remerciements

Je remercie Laetitia Thérond, qui m'a permis d'entrer en contact avec Amsterdam, et Jean-Charles Mégas qui m'a mis en contact avec Cécile Baron.

Cécile Baron m'a fourni obligeamment les documents et photos, issus du travail important effectué avec Florian Guilhabert.

Je n'oublie pas Gwendoline Désormais qui a eu la gentillesse de me permettre d'utiliser des photos de son blog.

### Bibliographie

- [1 et 2] <http://www.chroniques-souterraines.fr/dossiers/view/crozet.html> et / [archeobs.html](http://www.chroniques-souterraines.fr/dossiers/view/archeobs.html)
- [3] Ernest Mouchez, 1874, Passage de Vénus sur le soleil, mission de l'île Saint-Paul, Institut de France.
- [4] 1971 : Jacques Nougier, Amsterdam island, an isolated volcano of the Southern Indian Ocean. *Cont. to Mineralogy and Petrology* 32,2,p. 79-92

Fait à Sainte-Tulle (04), le 15 novembre 2020.

Paul Courbon

\*\*\*\*\*

