



HAL
open science

ÉTUDE GÉOARCHÉOLOGIQUE D'UN LIEU DE CULTE ROMAIN IMPLANTÉ SUR UNE SOURCE THERMALE : LE SANCTUAIRE DE JEBEL OUST, TUNISIE

Julien Curie, Christophe Petit, Aïcha Ben Abed, John Scheid

► **To cite this version:**

Julien Curie, Christophe Petit, Aïcha Ben Abed, John Scheid. ÉTUDE GÉOARCHÉOLOGIQUE D'UN LIEU DE CULTURE ROMAIN IMPLANTÉ SUR UNE SOURCE THERMALE : LE SANCTUAIRE DE JEBEL OUST, TUNISIE. Dechezleprêtre Th., Gruel K. & Joly M. (dir.). Agglomérations et sanctuaires – Réflexions à partir de l'exemple de Grand, pp.275-289, 2015. hal-02860664

HAL Id: hal-02860664

<https://hal.science/hal-02860664v1>

Submitted on 8 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ÉTUDE GÉOARCHÉOLOGIQUE D'UN LIEU DE CULTE ROMAIN IMPLANTÉ SUR UNE SOURCE THERMALE : LE SANCTUAIRE DE JEBEL OUST, TUNISIE

Julien CURIE^A, Christophe PETIT^B, Aïcha BEN ABED^C et John SCHEID^D

Résumé

Le site antique de Jebel Oust (Tunisie) s'est développé autour d'une source chaude qui fut l'objet d'un culte dès le début de notre ère jusqu'à son tarissement, à la fin de l'Antiquité. Une étude géoarchéologique du fonctionnement hydrologique de la source, des conditions de captage de l'eau chaude et des aménagements anthropiques associés permet de retracer l'histoire environnementale du complexe sanctuaire/source thermale et offre, à travers l'exemple de Jebel Oust, des arguments inédits à l'identification d'un culte de source à l'époque romaine.

Abstract

The ancient site of Jebel Oust (Tunisia) grew up around a hot spring, which was a focus for worship at the start of the first millennium AD, until it dried up in Late Antiquity. A geoarchaeological study of the hydrological functioning of the spring, catchment mechanisms for hot water and associated anthropic infrastructure makes it possible to trace the environmental history of the sanctuary/hot spring complex and draws on the example of Jebel Oust to provide new evidence supporting the identification of a water cult in the Roman era.

Mots-clefs

Géoarchéologie, sanctuaire de source,
Antiquité romaine, Tunisie, source chaude.

Key-words

Geoarchaeology, spring sanctuary,
Roman Antiquity, Tunisia, hot spring.

A- UMR ArTeHiS 6298 - Archéologie Terre Histoire Sociétés/ATER à l'Université Paris-Sorbonne (Paris IV).

B- UMR ArScAn 7041 - Archéologie et Sciences de l'Antiquité/Université Panthéon-Sorbonne (Paris I).

C- Institut National du Patrimoine (Tunis).

D- Collège de France (Paris).

Introduction

Le site antique appelé «Jebel Oust» est établi sur le versant oriental de la montagne homonyme, à une trentaine de kilomètres au sud de Tunis, sur la route menant à Zaghouan¹. Il comprend deux zones principales (Ben Abed et Scheid 2003) : un ensemble de bâtiments construits autour de l'événement naturel d'une source chaude, et un réseau de trois citernes longeant le lieu au sud. Ces citernes ne dérivent qu'une infime partie de leur eau vers le site antique et servaient probablement de réservoir secondaire à l'aqueduc de Carthage qui parcourt la plaine à 2 km au nord de Jebel Oust.

Le premier aménagement de la source chaude en lieu de culte date du premier siècle de notre ère. Au cours de la deuxième moitié du second siècle, le lieu de culte connaît une phase de monumentalisation. La pérennité du lieu sacré est assurée par la mise en place d'un culte paléochrétien vers la fin du IV^e siècle, avec la construction d'une église et d'un baptistère, à proximité immédiate de l'événement thermal.

L'organisation du site présente un plan orienté autour de la source chaude (fig. 1). Depuis la zone cultuelle, l'eau chaude de la source est acheminée en contrebas du versant, par le biais d'un profond aqueduc creusé dans le substrat géologique, afin d'alimenter un édifice thermal. La première occupation du site est datée du début du I^{er} siècle ap. J.-C. et son abandon de la fin du VI^e siècle, certainement lié au tarissement de la source chaude.

Cet article a pour objectif de montrer l'intérêt d'une étude géoarchéologique d'un sanctuaire implanté sur une source chaude. Une telle étude met en œuvre les techniques et les méthodes issues des géosciences pour répondre à une problématique archéologique. Afin de comprendre la relation entre la source chaude et les aménagements culturels construits autour, il faut replacer le site archéologique dans son environnement naturel, pour étudier le fonctionnement hydrogéologique de cette source chaude et son exploitation antique. Les modes de dépôt actuels de la source chaude, exploitée aujourd'hui pour l'alimentation d'un bâtiment thermal, ont été étudiés et permettent de proposer une origine géologique aux dépôts carbonatés de la source antique.

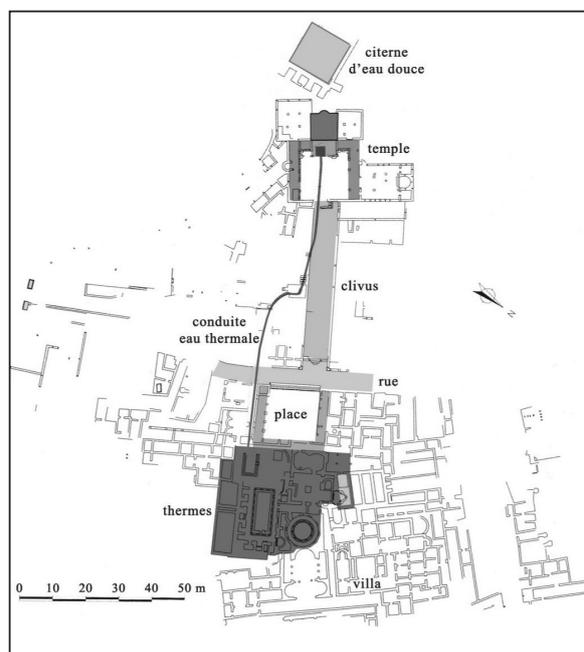


fig. 1 - Plan partiel du site de Jebel Oust (sanctuaire-aqueduc-thermes).

1- Dégagé pour la première fois au début du XX^e siècle, le site fut l'objet de fouilles dans les années 60 par Mohammed Fendri, qui dégagait les trois secteurs visibles actuellement. Depuis 2000, l'étude du site est confiée à une mission franco-tunisienne dirigée par A. Ben Abed (Institut National du Patrimoine, Tunis) et J. Scheid (Collège de France, Paris).

1. Le fonctionnement hydrogéologique de la source chaude de Jebel Oust

La source chaude de Jebel Oust, sans doute tarie dès la fin de l'Antiquité, est à nouveau exploitée de nos jours pour l'alimentation d'un complexe sanitaire. Cette exploitation est la conséquence des travaux miniers qu'entreprend l'ingénieur italien D. Gérini au début du xx^e siècle. Le creusement d'une galerie souterraine de 120 m de long fit à nouveau jaillir l'eau chaude provenant de l'aquifère thermal profond.

1.1 LE MODÈLE GÉOTHERMAL RÉGIONAL

Les eaux thermales de Jebel Oust, comme la plupart des eaux chaudes de Tunisie, ont une origine dite vadose². Dans le cas des eaux thermales de Jebel Oust, le système géothermal présente un mode de fonctionnement relativement simple (fig. 2), qu'il est indispensable de connaître pour appréhender le comportement hydrologique de la source chaude. Les eaux de pluie s'infiltrent dans le substrat calcaire fissuré du massif montagneux de Zaghouan. Une partie de cette eau ressort directement sur les versants du Jebel Zaghouan, donnant naissance à un certain nombre de sources froides, dont celle du célèbre Temple des Eaux, construit sous le règne de l'empereur Hadrien et point

de départ du grand aqueduc de Carthage. Une autre partie des eaux de pluie s'infiltrent en profondeur puis circulent dans les couches géologiques profondes où ces eaux se réchauffent suivant le gradient géothermique terrestre et s'enrichissent en minéraux dissous, avant de remonter brusquement au niveau du Jebel Oust, massif intensément faillé.

La définition de ce modèle hydrogéologique rend ainsi compte d'un système géothermal fonctionnant par pression symbolisé par la présence d'une branche descendante et froide au niveau du Jebel Zaghouan, qui appuie directement sur une branche ascendante et chaude qui émerge sur le versant du Jebel Oust. Les conséquences d'un tel fonctionnement sont importantes puisqu'elles se répercutent directement sur les variations de débit de la source chaude. En effet, lors des périodes humides, les fortes précipitations entraînent un poids plus important de la branche descendante sur la branche ascendante, engendrant un débit plus fort à l'émergence, alors qu'à l'inverse, lors des périodes sèches, la pression de la branche descendante sur la branche ascendante est moindre, en conséquence le débit de la source chaude également.

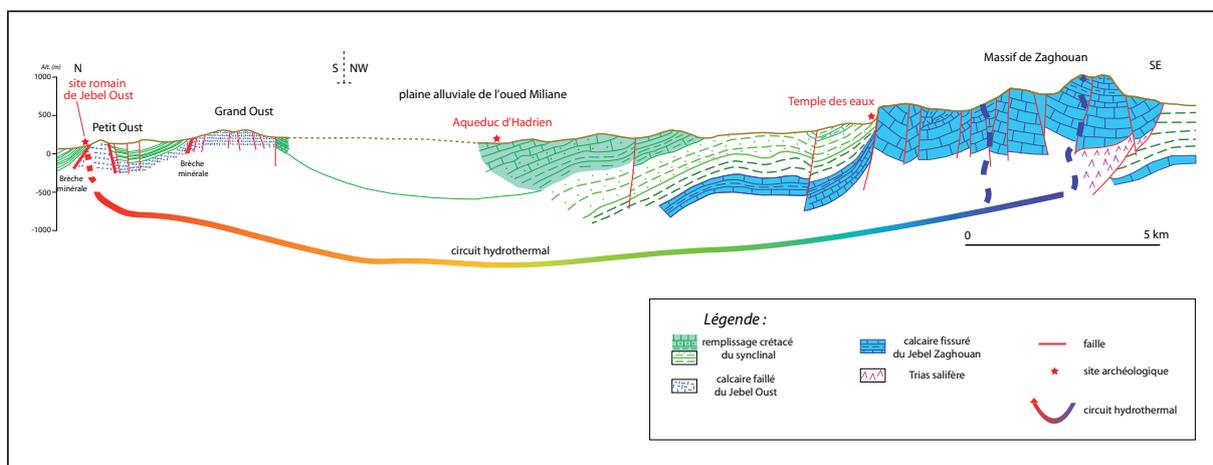


fig. 2 - Coupe géologique de la région Jebel Zaghouan-Jebel Oust (d'après Castany 1951 et Solignac 1927) et le modèle de fonctionnement de la source chaude de Jebel Oust.

2- Se dit de l'eau qui percole dans le sous-sol terrestre, sans faire partie d'une nappe d'eau souterraine.

1.2 LE CAPTAGE ACTUEL DE LA SOURCE CHAUDE ET SES MODES DE DÉPÔT

Le captage actuel de l'eau thermale consiste en une large vasque naturelle prenant forme dans une cavité d'une dizaine de mètres de circonférence moyenne et dont la hauteur varie entre 2 et 3 m. Les parois de cette grotte sont revêtues de dépôts d'oxydes de fer générés par l'activité et la concentration en minéraux dissous de l'eau thermale (cf. l'image photographique de la cavité thermale actuelle sur la fig. 5, *infra*). À certains endroits s'observent également de fines et ponctuelles croûtes de sel et quelques petites stalactites, de cristaux de sel qui croissent depuis le plafond.

Les observations effectuées au cours des différentes missions sur le terrain ont permis de mettre en évidence la variabilité du niveau de l'eau dans la vasque. Les variations du niveau hydrostatique sont repérées sur les parois de la grotte par des lignes blanches continues de précipitation de sel.

À la suite d'une période de relative sécheresse au cours de l'année 2010, nous avons observé le niveau d'eau réduit au minimum dans la grotte de la source actuelle. Néanmoins, le flux d'eau continu, indispensable au fonctionnement du complexe sanitaire, était maintenu grâce à des canaux taillés dans le plancher naturel de la grotte. Ces canaux sont une réponse à des périodes de faible pluviosité car ils permettent un écoulement continu et une alimentation pérenne des thermes.

En effet, ces épisodes entraînent une baisse du niveau hydrostatique de l'aquifère thermal, et donc une diminution du niveau de l'eau dans la grotte, susceptible de provoquer un assèchement irrémédiable du captage thermal.

L'analyse des dépôts sédimentaires engendrés par la source chaude a permis de distinguer deux milieux différents de conditions de dépôt au sein du captage actuel et de la galerie d'accès (galerie Gérini) associée :

- **un milieu de précipitation du fer**, dans la grotte thermale et dans la section amont de la galerie d'accès, jusqu'à une distance d'environ 30 m depuis la source. Il s'agit **d'un milieu fermé** dans lequel se déposent majoritairement des oxydes de fer, donnant sa teinte très rouge à la grotte.
- **un milieu de précipitation des carbonates**, qui débute dans la galerie, à 30 m de la source, et se prolonge sur quelques centaines de mètres en aval. Il s'agit **d'un milieu ouvert**, dans lequel un dégazage de dioxyde de carbone (CO₂) suffisamment important permet aux carbonates dissous dans l'eau de précipiter et ainsi se dépose un véritable travertin carbonaté³.

L'hydrogéosystème étant identique (i.e. un système par pression), seul le niveau hydrostatique a varié, avec un exutoire thermal situé quelques mètres plus bas à notre époque. Par conséquent, il est probable que le fonctionnement de la source thermale à l'époque antique répondait à des facteurs similaires à l'actuel.

3- Pour une synthèse complète concernant les travertins, voir l'étude exhaustive de Pentecost [2005], en particulier le chapitre consacré aux modalités de précipitation (chap. 2 : *Origins of the Components*, p. 11-18).

2. Les deux captages et les deux états du sanctuaire antiques

Les analyses géoarchéologique et stratigraphique du secteur du temple ont permis de repérer deux niveaux de sortie de l'eau thermale, qu'il est possible de relier topographiquement et chronologiquement aux deux états de construction du sanctuaire romain.

2.1 UN PREMIER CAPTAGE : LE NIVEAU SUPÉRIEUR (fig. 3)

La *cella* du temple lors de son état 1 a été positionnée exactement à l'aplomb de l'évent thermal bien que la géométrie de son exutoire ne puisse pas être reconstituée parfaitement du fait des aménagements postérieurs. Quelques observations de terrain permettent cependant d'appréhender correctement ce premier niveau de sortie de l'eau thermale.

Le niveau de base de sortie de l'eau thermale contemporain du premier état du sanctuaire antique se situe à l'altitude moyenne de 129,81 m. Trois profils topographiques, d'orientation grossièrement nord-sud, ont pu être relevés dans l'espace réduit qui subsiste de ce premier état de captage (profils 8, 9 et 10), immédiatement en aval du baptistère paléochrétien.

Le petit réseau de conduites (profil 9), repéré en arrière du mur de la *cella* 1 et immédiatement à l'est du baptistère, a été creusé dans le substrat géologique (brèche hydrothermale et travertins « naturels » de versant), probablement afin de faciliter l'écoulement des eaux. Ces conduites, relativement peu profondes, étaient probablement souterraines afin notamment d'éviter toute pollution extérieure de l'eau. Un dispositif de couverture de cette échancrure reste cependant hypothétique. Seul un vestige de maçonnerie subsiste au centre de la structure (profil 10), sous la forme d'un bloc pierreux constituant un plot de 20 cm de hauteur, ainsi qu'un petit muret situé dans l'angle nord-ouest de ce premier puits de captage. La fonction de ces vestiges nous reste inconnue. Représentent-ils les uniques vestiges d'une ancienne canalisation ? Le plot en pierre formait-il l'appui d'une statue, d'une colonne ou d'un pilier ? Cette base servait-elle de point d'appui pour faciliter l'accès au puits pour un entretien des structures hydrauliques ? Considérant sa position, au sein même du captage et des structures centrales d'écoulement de l'eau thermale, nous favorisons ici d'avantage cette dernière.

La partie la plus en aval de ce premier captage présente une large échancrure en V (profil 8), creusée dans le substrat (brèche et travertin naturel déposé avant l'occupation humaine), à la même altitude que les petits canaux situés plus en amont. D'une largeur voisine de 30 cm à sa base, cette ouverture en V creusée dans le rocher présente une ouverture de 1,21 m à son sommet, au niveau de l'arasement du substrat géologique sur la paroi nord du premier puits. C'est à travers cette échancrure que devait certainement s'écouler l'eau thermale lors de ce premier captage, pour être acheminée vers des structures situées en aval par le biais d'une canalisation, dont le tracé, la morphologie et la nature nous restent inconnus du fait des aménagements antiques postérieurs.

2.2 UN SECOND CAPTAGE : LA GROTTÉ THERMALE ET LES CONDUITES INFÉRIEURES (fig. 4 et 5)

Le réaménagement du lieu de culte daté de la première moitié du II^e siècle de notre ère a consisté au creusement d'un deuxième « puits » de captage de l'eau thermale profond situé immédiatement à l'est du premier. Ce « puits », creusé au centre de la *cella* du temple de l'état 1, donne accès à un réseau de galeries qui se développe en amont vers l'ouest sur près de 10 m de long à une cote voisine de 124 m, soit près de 9 m sous le sol de la *cella* du temple du deuxième état.

2.2.1 EN AMONT, UN RÉSEAU DIGITÉ

Le réseau souterrain est digité en plusieurs galeries qui ont fait l'objet de relevés lors de l'exploration de la grotte hydrothermale. La réalisation de profils topographiques permet de rendre compte de la morphologie particulière de cette cavité hydrothermale. Les deux plus longues galeries, la galerie sud (profils 3 et 4) et la galerie ouest (profil 5), atteignent 5 m de longueur avant de converger au niveau d'une salle plus large (profils 1 et 2) située immédiatement en amont du « puits d'accès ». La morphologie de chacune des galeries est irrégulière, globalement ovalaire ou en dôme, et à plafond majoritairement plat. Le diamètre de ces conduites est très irrégulier, variant de près de 2 m dans les parties les plus en aval (profil 2) à un diamètre inférieur à 1 m dans la partie amont de la grotte (profils 3, 4 et 5).

Sur les parois de la grotte, ainsi qu'au plafond, croissent des croûtes de minéralisations, essentiellement ferrugineuses (oxydes de fer rougeâtres), et quelques stalactites carbonatées et ferrugineuses. Le colmatage partiel de la grotte montre clairement des films de précipitations de sels intercalés au sein d'une masse d'argile rouge. Le plancher de la grotte thermique, situé à une cote moyenne de 124 m, correspond à un inter-banc repéré dans la masse de brèche hydrothermale constituant le substrat géologique de cette grotte. Cette cote représente très probablement un des niveaux naturels de sortie de l'aquifère profond (thermal) du système géothermal régional, qui permet l'émergence de la source chaude de Jebel Oust à cet endroit.

Le plancher naturel de la grotte est entaillé par un réseau convergeant vers la sortie (vers l'aval) de petits canaux clairement creusés au pic drainant les eaux souterraines qui sourdaient en plusieurs endroits de la grotte. Les canaux présentent une section en U d'une largeur moyenne de 20 cm et d'une profondeur variable de 20 à 30 cm, avec une pente quasi-nulle. Ces structures permettaient certainement le maintien d'un niveau d'eau relativement constant à une cote voisine de 124 m, et permettaient un écoulement continu des eaux thermales lors des périodes d'été. Ces structures antiques sont en tout point semblables aux canaux creusés dans la grotte actuelle et témoignent d'une certaine virtuosité des ingénieurs romains dans

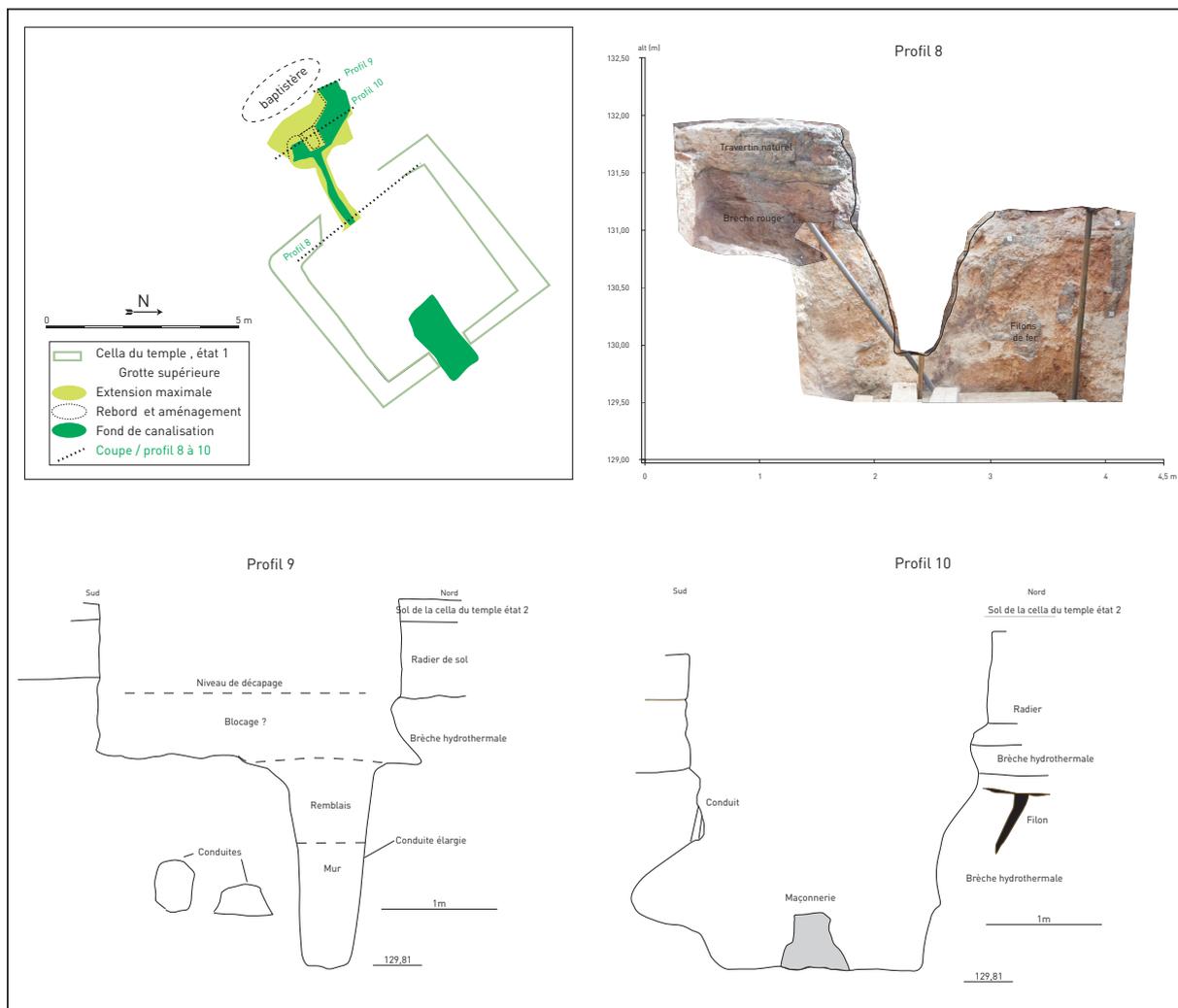


fig. 3 - Le captage supérieur de la source chaude antique et profils topographiques associés.

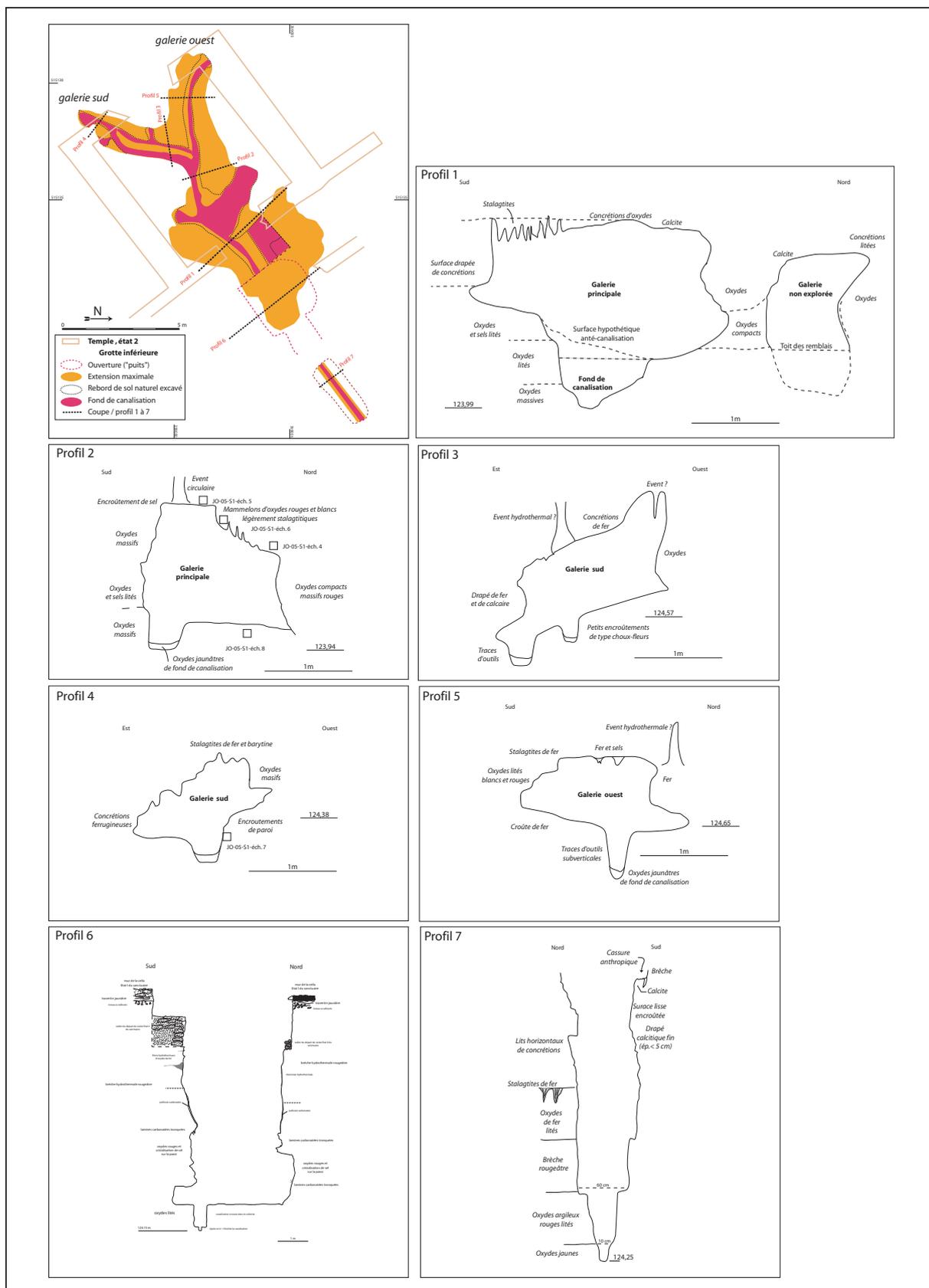


fig. 4 - Le captage inférieur de la source chaude antique et profils topographiques associés.

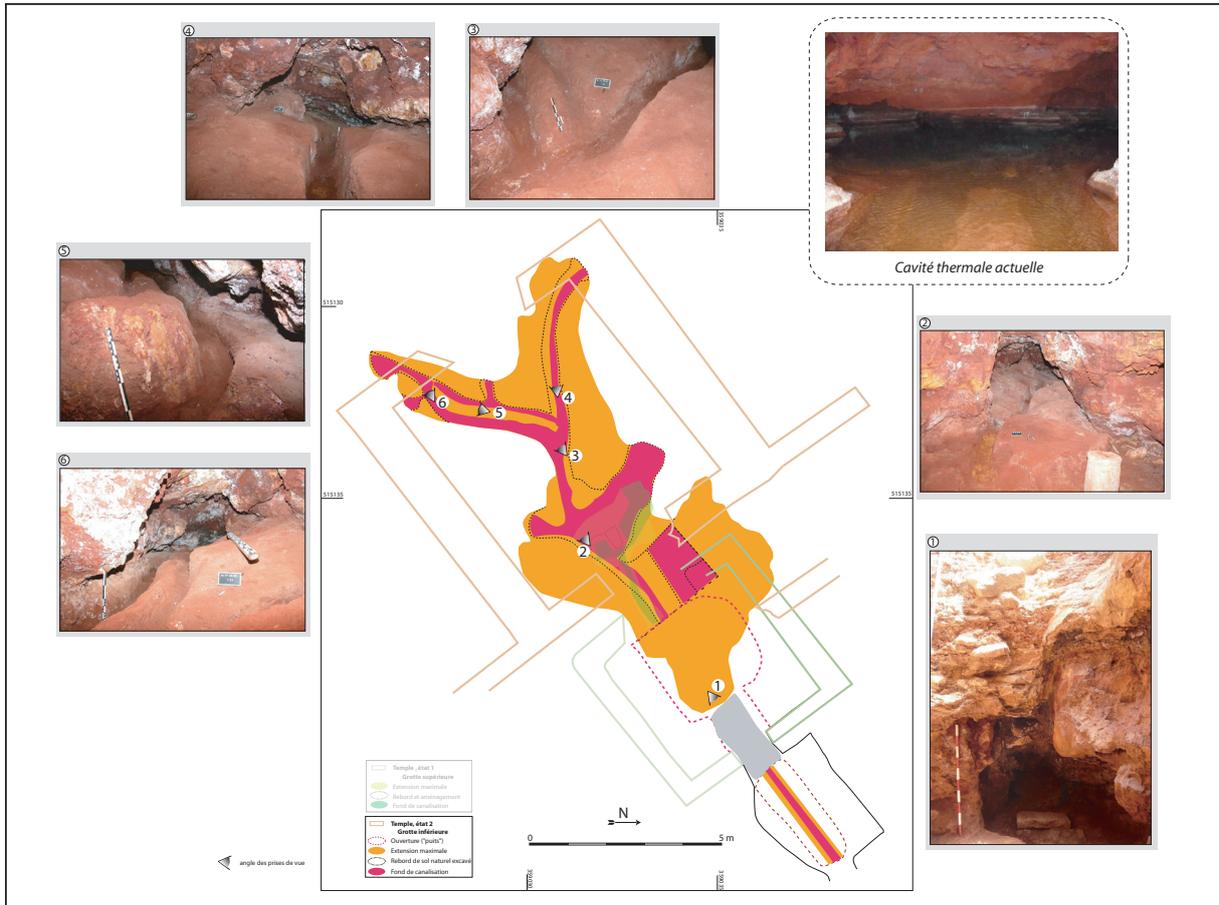


fig. 5 - Caractérisation morphologique de la grotte thermique associée au second captage antique et comparaison à la cavité thermique actuelle.

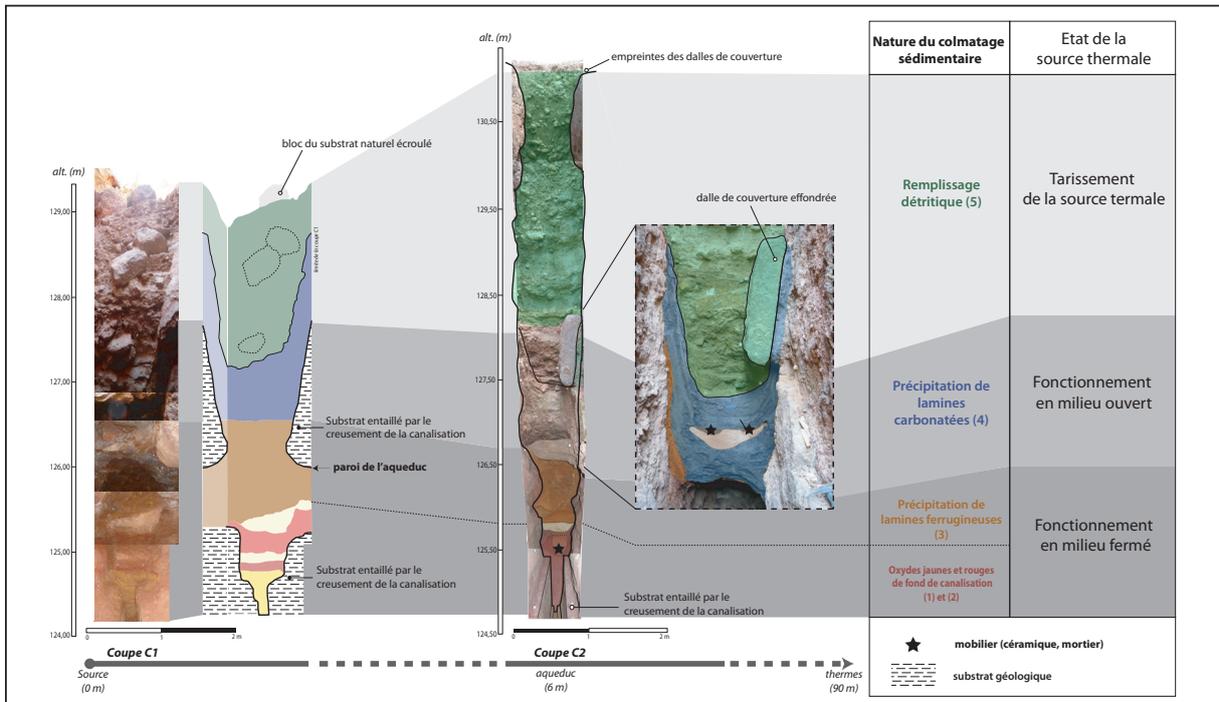


fig. 6 - Le colmatage sédimentaire de l'aqueduc thermal au niveau des coupes C1 et C2.

la gestion de la source thermale antique et d'une connaissance de son fonctionnement, tout du moins de façon empirique par l'observation des variations hydrostatiques de l'aquifère thermal dans la grotte. De manière plus générale, l'ingénierie hydrogéologique perçue ici à Jebel Oust est à rapprocher de celle qui a pu être mise en évidence sur le sanctuaire gallo-romain de Villards-d'Héria (Jura, France) (Nouvel 2011).

2.2.2 EN AVAL, UNE SALLE ÉLARGIE ET LE DÉPART DE L'AQUEDUC

Le secteur aval de la grotte, à l'aplomb du « puits d'accès », a été fouillé afin de pouvoir observer les lambeaux du remplissage sédimentaire épargné par les fouilles de M. Fendri. L'étude a permis la mise au jour du fond de la canalisation à cet endroit, situé à la cote de 124,20 m, creusée dans le substrat rocheux (qui se présente ici sous la forme d'oxydes ferreux massifs et lités). Cette rigole en forme de U est dans la continuité des canaux observés dans le secteur amont de la grotte. Le fond et les parois de cette rigole en U sont revêtus, dans ce secteur, par une feuille de plomb de quelques millimètres d'épaisseur⁴. C'est de cette salle que part le profond aqueduc creusé dans le substrat géologique afin d'alimenter les structures thermales du site.

2.2.3 LE COLMATAGE SÉDIMENTAIRE DE L'AQUEDUC THERMAL

En aval de la cavité hydrothermale (état 2 du captage antique), prend naissance le profond aqueduc qui alimente en eau chaude les thermes situés 90 m en contrebas. Malgré le colmatage sédimentaire postérieur à sa construction, l'entaille consécutive à son creusement dans le substrat géologique se distingue nettement, à la base et sur la paroi sud.

Deux coupes verticales au sein du colmatage sédimentaire de cet aqueduc, l'une située au départ immédiat de la canalisation (C1) depuis la grotte thermale, la seconde située environ 5 m en aval (C2), ont pu être relevées (fig. 6). La stratigraphie du remplissage présente des variations de la nature des dépôts ; quatre unités sont distinguées.

La base du remplissage est constituée d'un dépôt d'argiles et d'oxydes de fer mêlés, de couleur jaunâtres (1) (goethite ?) et rougeâtres (2) (hématite ?), sur quelques dizaines de centimètres de puissance, et qui correspond à un dépôt de fond de canalisation lors du fonctionnement de la source chaude. Au sein de la masse d'argiles et d'oxydes rouges (2), deux épisodes de précipitation compacte et de couleur blanchâtre sont repérés, ainsi que la présence d'un fragment de céramique, encroûté au sein des dépôts.

Au-dessus de ces premiers dépôts, une série de précipitations ferrugineuses (3) s'est mise en place, sur une puissance voisine de 1 m. Les lamines, relativement grossières et sub-horizontales au centre de la canalisation, remontent légèrement sur les parois de la canalisation. Ces dépôts, exclusivement ferrugineux, sont semblables à ceux des grottes thermales antique et actuelle. Ils se mettent en place dans un environnement fermé et confiné, sans apport d'air extérieur dans le milieu de sédimentation, au sein duquel précipite alors exclusivement le fer présent sous forme dissoute dans l'eau thermale.

Succédant à cette précipitation ferrugineuse, une épaisse couche de travertin carbonatée est repérée (4). On distingue des lamines horizontales dans la partie centrale de la canalisation qui atteint 60 cm de puissance dans la coupe C1, s'épaississant dans la coupe C2 pour atteindre alors 1 m d'épaisseur, et qui forme des épaulements relativement hauts sur ses parois, composés de lamines sub-verticales à verticales. Nous sommes ici en présence d'un véritable dépôt de travertins carbonatés, bénéficiant d'un dégazage (perte en CO₂) suffisant et nécessaire pour leur précipitation au sein de l'aqueduc, comme c'est le cas aujourd'hui dans la galerie Gerini donnant accès au captage actuel.

Enfin, le dépôt scellant le colmatage de l'aqueduc présente un faciès exclusivement détritique (5), constitué de sédiments sablo-graveleux et de quelques blocs dont certains sont clairement identifiés comme des dalles de couverture de l'aqueduc antique, effondrées dans la

4- La présence de plomb au sein d'un réseau hydraulique n'est pas surprenante. Son absence dans les canaux du secteur amont de la grotte thermale pourrait s'expliquer par sa récupération lors de l'abandon du site ou de son enlèvement lors des fouilles de M. Fendri.

canalisation. Ces dépôts correspondent à une accumulation sédimentaire, de 2 m de puissance dans la coupe C1 et de 2,50 m dans la coupe C2, qui est venue combler la canalisation alors que la source chaude était tarie⁵.

La succession stratigraphique visible sur les coupes C1 et C2 permet de reconnaître trois grands épisodes de sédimentation, correspondant chacun à trois environnements de dépôt différents. Un premier envi-

ronnement de dépôt où se dépose le fer présent sous forme dissoute dans l'eau de la source thermale traduit un environnement fermé et confiné. Un second épisode sédimentaire, caractérisé par la précipitation d'un travertin carbonaté, traduit un environnement ouvert permettant un certain dégazage de l'eau. Enfin, un troisième et ultime environnement de dépôt, où s'accumulent des matériaux détritiques issus du versant du Jebel Oust, reflète un tarissement de la source chaude.

3. Synthèses géoarchéologique et chronologique : l'histoire de la source chaude de Jebel Oust et son exploitation historique

La relation entre le sanctuaire et la source thermale associée définissant ce que nous appelons le complexe cultuel du site de Jebel Oust montre une certaine complexité dans son histoire et dans son fonctionnement qu'illustre une reconstitution géoarchéologique des deux niveaux de captage antiques (fig. 7), définie au sein d'une synthèse chronologique globale (fig. 8). Aucune structure construite antérieure à l'époque romaine n'a été identifiée autour de la source. On peut donc considérer que celle-ci sortait naturellement sur le versant, dans une vasque d'eau chaude, comme on en voit encore surgir en Islande (par exemple, le site de Geysir, fig. 9). Un premier sanctuaire romain, construit autour de l'évent de la source thermale se situe à un niveau topographique relativement haut (cote : 129,80 m). Il ne reste que peu de vestiges des structures annexes, en particulier des structures hydrauliques, correspondant à ce premier complexe cultuel. Un petit aqueduc qui acheminait l'eau chaude vers des structures potentielles situées en aval, a entièrement été effacé par les aménagements postérieurs. Il ne subsiste que le petit captage visible en arrière, i.e. à l'ouest, de la *cella* du premier temple (état 1 du captage).

La monumentalisation du sanctuaire romain, au cours de la seconde moitié du II^e siècle, s'accompagne de l'aménagement d'un large et profond « puits » don-

nant accès à une vaste cavité hydrothermale et par le creusement d'un profond aqueduc servant à alimenter en eau chaude l'édifice thermal localisé en contrebas. Le niveau topographique de l'évent thermal (cote : 124,20 m) est abaissé de plus de 5 m, et l'eau est captée au sein d'une grotte naturelle profonde. Cette grotte fut l'objet de creusement de petits canaux qui convergent en aval vers le départ de l'aqueduc pour remédier aux variations de niveau de l'eau thermale dues aux variations des précipitations dans la région. Ce second état du sanctuaire romain présente des aménagements architecturaux construits autour du « puits » d'accès à la cavité thermale profonde, second état du captage de la source chaude. La *cella* du temple est alors reculée vers l'ouest, en arrière du « puits », par rapport à la *cella* du temple 1. Le « puits » de captage est recouvert par l'escalier et le *pronaos* du temple, soutenus par une voûte qui surplombe la cavité. Les vestiges de départ de cette voûte demeurent visibles dans la partie supérieure du « puits », sur les parois nord et sud (profil 6). C'est à ce second état du sanctuaire romain que doit être associée la première phase de dépôt repérée à la base de la séquence de colmatage de l'aqueduc, et caractérisé par des sédiments exclusivement ferrugineux, qui reflètent un environnement de dépôt fermé avec peu ou pas d'échange avec l'air extérieur (état 2a du captage).

5- Le bloc de brèche hydrothermale (substrat géologique) repéré en haut de la séquence de la coupe C1 correspond à un élément rocheux effondré depuis la paroi du « puits » d'accès postérieurement au colmatage détritique de la conduite.

La transformation du sanctuaire romain en lieu de culte paléochrétien, sans doute vers la fin du IV^e siècle, engendre des modifications tant au niveau des aménagements architecturaux, qu'au niveau des conditions de captage de la source chaude. Un baptistère de forme cruciforme est installé au sein de la *cella* romaine et une église est construite sur le côté nord du temple romain (du portique). L'installation de l'église, à proximité mais non à l'intérieur de la cour du temple, s'explique par la présence du large « puits » dont les structures surplombantes se sont certainement effondrées à cette époque. Ce phénomène provoque une ouverture du milieu de sédimentation (l'évent thermal devient alors en contact

direct avec l'air extérieur) et une modification radicale de l'environnement de dépôt au sein du captage (état 2b du captage), avec la mise en place de véritables travertins carbonatés correspondant au second épisode de sédimentation repéré sur les parois du captage et au sein du colmatage sédimentaire de l'aqueduc.

Enfin, les dépôts de nature détritique qui scellent la séquence de colmatage de l'aqueduc témoignent du tarissement de la source thermale, sans doute dès la fin de l'Antiquité, et qui entraîne logiquement l'abandon des pratiques culturelles et thermales sur le site antique.

Conclusions : un culte de source à l'époque romaine à Jebel Oust

Sur le site de Jebel Oust, la confrontation des arguments archéologiques, architecturaux, stratigraphiques et hydrogéologiques, à travers une approche géoarchéologique, permet d'aborder la question double des conditions de dépôt des sédiments ayant colmaté la grotte thermale et l'aqueduc, et de la nature du culte autour de la source chaude. À un premier état de sanctuaire romain associé à un premier captage d'un phénomène naturel de source chaude dès le début de notre ère dont les vestiges demeurent minimes, a succédé un second état de la zone cultuelle, caractérisé par la monumentalisation du sanctuaire et un profond réaménagement du captage au cours de la première moitié du II^e siècle. L'analyse sédimentologique du colmatage des structures hydrauliques lors de cette période faisant part d'un environnement fermé, traduisant ainsi un captage particulier qui rend la source chaude entièrement inac-

cessible et « invisible ». Ce traitement particulier de l'eau thermale, complètement hors portée au niveau de la source, se poursuit lors de son acheminement vers les thermes, dans les limites de la zone cultuelle, puisque l'eau chaude circule au sein d'un aqueduc profond de près de 6 mètres, couvert par d'épaisses dalles. La transformation du lieu sacré vers la fin du IV^e siècle, avec l'installation d'une église et d'un baptistère, s'accompagne d'une modification radicale du captage et d'une ouverture du milieu de sédimentation. L'histoire ancienne de cette source chaude prend fin certainement dès la fin de l'Antiquité et entraîne l'abandon de l'occupation humaine sur le site antique. La source chaude de Jebel Oust, de nouveau captée suite à la recherche minière, est exploitée actuellement pour les qualités thérapeutiques de ses eaux, et permet également de proposer un modèle pour la compréhension de son histoire romaine.

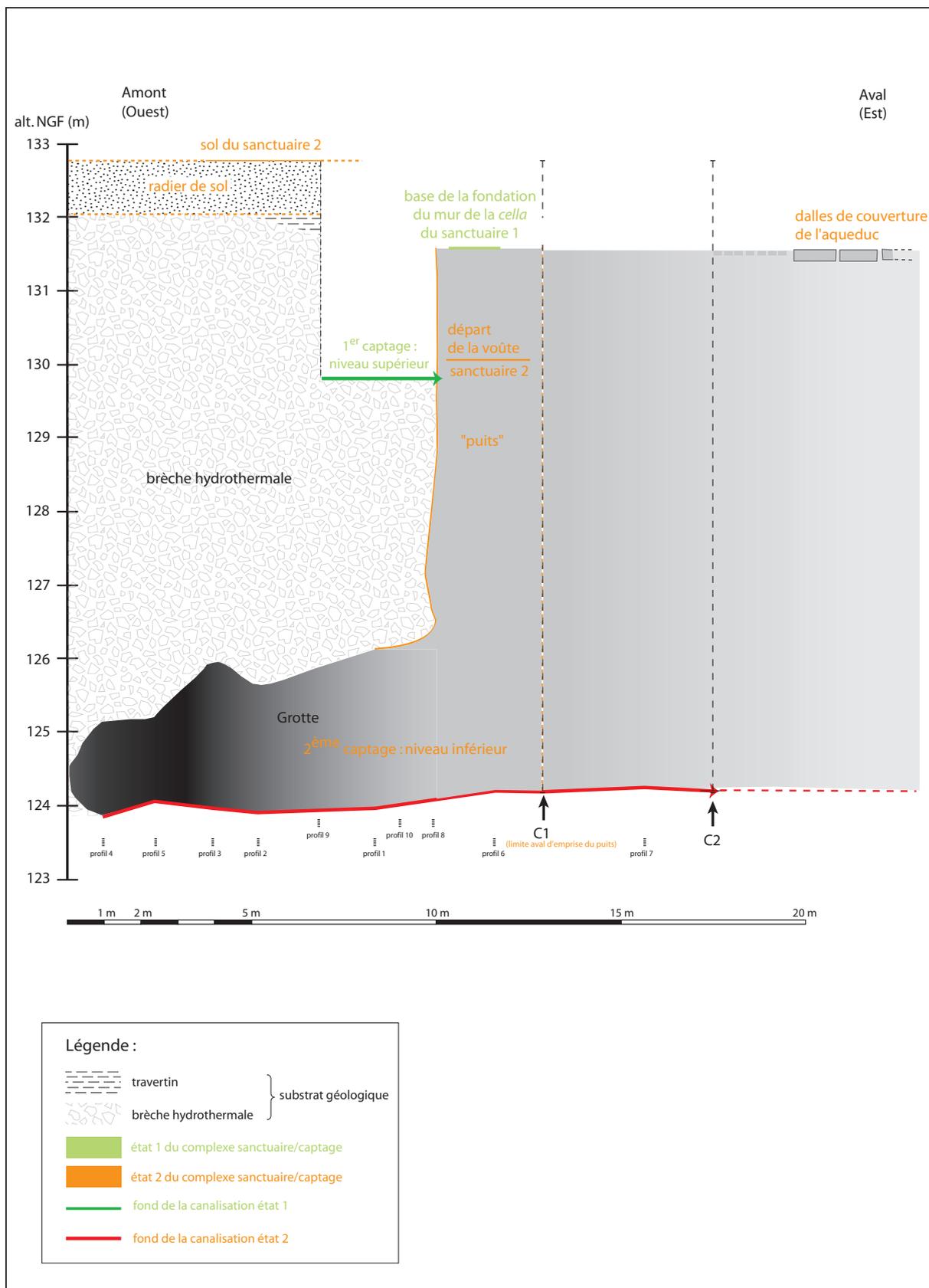


fig. 7 - Synthèse géoarchéologique des deux captages antiques.

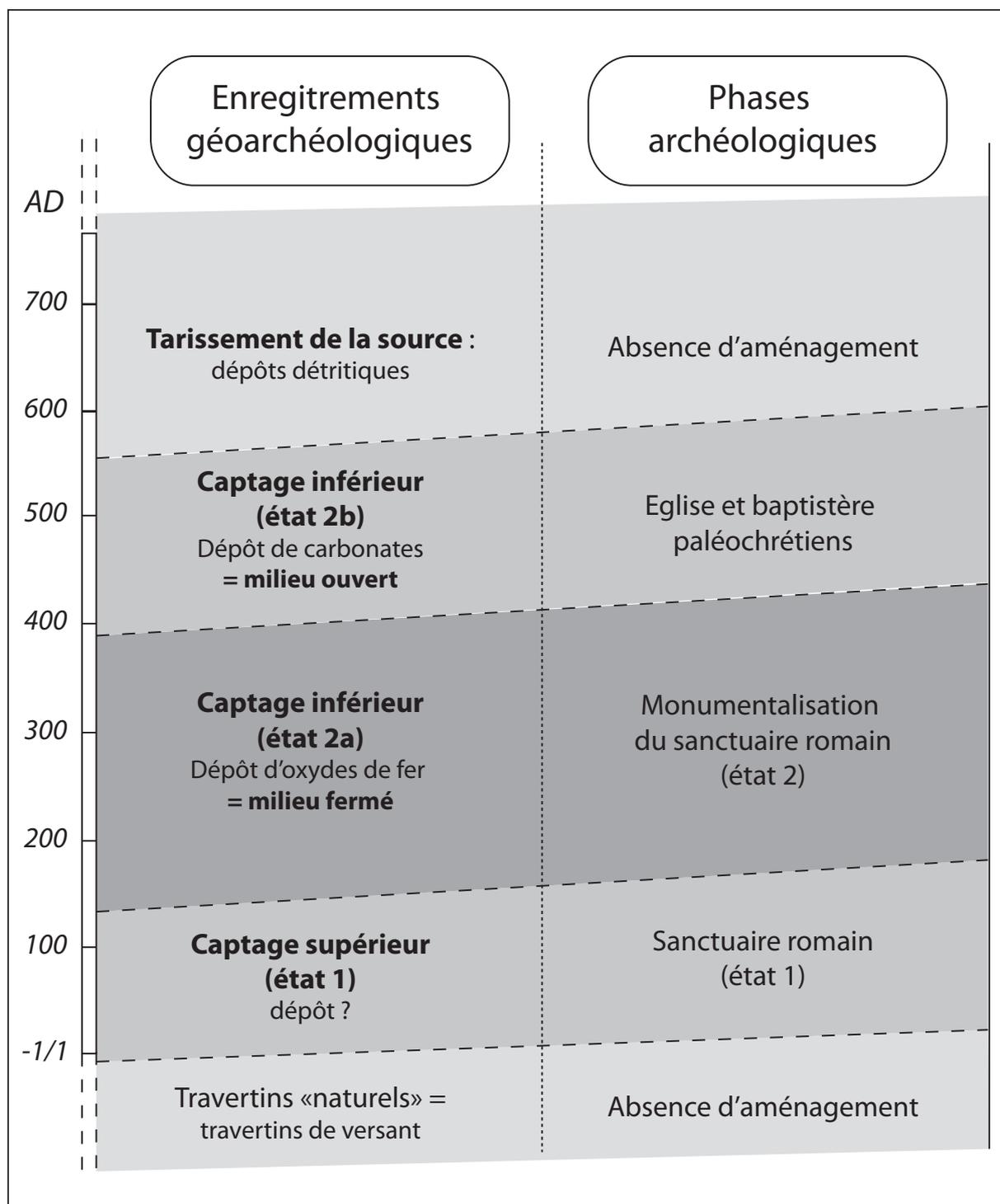


fig. 8 - Synthèse chronologique de l'exploitation de la source chaude de Jebel Oust.



fig. 9 - Image photographique de l'évent thermal du site de Geysir (Islande).

Bibliographie

BEN ABED (Aïcha) et SCHEID (John)

Sanctuaire d'eaux, sanctuaire de source, une catégorie ambiguë : l'exemple de Jebel Oust (Tunisie), dans CAZENOVE (O. de) et SCHEID (J.), *Sanctuaires et sources, les sources documentaires et leurs limites dans la description des lieux de culte*, Centre Jean Bérard, Collège de France, Napoli 2003, 181 p., p. 7-14.

CASTANY (Gilbert)

Étude géologique de l'Atlas tunisien oriental, Régence de Tunis – Protectorat Français, Direction des Travaux Publics, Annales des Mines et de la Géologie, n° 8, 1951, 632 p.

NOUVEL (Pierre)

Les sanctuaires des Villards-d'Héria (Jura). Apports des travaux anciens et récents, dans REDDÉ (M.) et al., *Aspects de la romanisation dans l'Est de la Gaule*, Glux-en-Glenne, Bibracte, 21, 2011, 2 vol., 966 p., vol. II, p. 619-628.

PENTECOST (Allan)

Travertine, Springer, 2005, 445 p.

SOLIGNAC (Marcel)

Étude géologique de la Tunisie septentrionale, thèse, Tunis, 1927, 756 p.

