Aménagement et valorisation d'une ancienne carrière souterraine : les thermes troglodytiques de Jonzac

Jean-Marc Watelet, Georges Favre

▶ **To cite this version:**

Jean-Marc Watelet, Georges Favre. Aménagement et valorisation d'une ancienne carrière souterraine : les thermes troglodytiques de Jonzac. 13. Congrès International de l'AFTES, Oct 2011, Lyon, France. ineris-00973648

HAL Id: ineris-00973648

https://ineris.hal.science/ineris-00973648

Submitted on 4 Apr 2014

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.

AMENAGEMENT ET VALORISATION D'UNE ANCIENNE CARRIERE SOUTERRAINE – LES THERMES TROGLODYTIQUES DE JONZAC

DEVELOPMENT OF THE CAVE THERMAL BATH IN JONZAC

Jean-Marc WATELET, INERIS, France, jean-marc.watelet@ineris.fr
Georges FAVRE, Chaîne Thermale du Soleil, France, gfavre@chainethermale.fr

1. PRÉSENTATION DU SITE

La ville de Jonzac (Charente-Maritime), est caractérisée par la présence d'anciennes carrières souterraines d'extraction de pierre de taille, s'étendant en zone urbaine et sous les collines bordant la vallée de la Seugne.

Le site d'Heurtebise, au sud de la ville, comprend une grande carrière de plusieurs hectares, qui a surtout été exploitée au début du XX^{ème} siecle par chambres et petits piliers abandonnés. Les galeries situées sous un recouvrement d'une vingtaine de mètres sont sensiblement orthogonales avec une largeur de 6 à 7 m pour une hauteur de 3 à 4 m. Elles découpent des piliers carrés d'environ 4 m de coté. Cet espace souterrain régulier est, de plus, facilement accessible à partir de plusieurs entrées en cavage le long d'un coteau rocheux.

La carrière souterraine a abrité, durant la seconde guerre mondiale, un important dépôt d'explosif allemand qui a sauté fin 1944. Une bonne partie des désordres géotechniques observés peut d'ailleurs être imputée à ces explosions et éventuellement à l'incendie qui s'en est suivi dans les galeries.

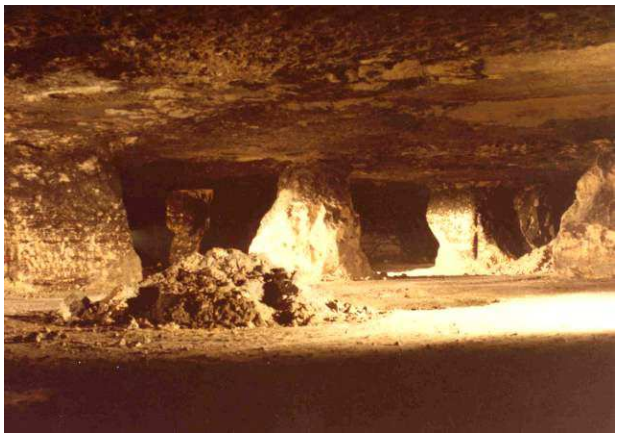

Photo 1: Aspect en 1985 de la carrière laissée en l'état

Après la fin de la guerre et à l'issue des opérations de déminage, cette carrière a ensuite été utilisée en partie par un champignonniste, puis rétrocédée à la commune de Jonzac.

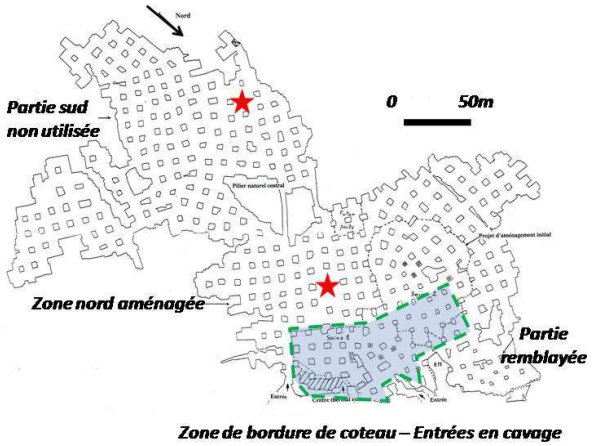

Figure 1: Plan de la carrière Heurtebise : en bleu, le secteur actuellement occupé par les thermes – étoiles rouges, les principales zones d'explosion de 1944

En 1979, un forage profond de 1862 mètres a permis de découvrir une eau hyper sulfatée chlorée sodique mixte. La source SOENNA était née. Après un premier essai en 1984, la station thermale de Jonzac fut agréée pour rhumatologie et séquelles des traumatismes par le Ministère de la Santé et des Affaires Sociales.

Compte tenu de la proximité du site de forage avec cet espace souterrain abandonné, il est décidé d'ouvrir le centre de soins dans une emprise limitée à l'intérieur des galeries, à proximité des entrées en cavage (d'où la dénomination de thermes troglodytiques de Jonzac).

En août 1992, la station obtient l'agrément voies respiratoires, puis en 2006 celui de la phlébologie.

Les installations thermales vont alors se développer et s'étendre vers le fond de la carrière. Elles couvrent maintenant une surface de plus de 8000 m^2 en souterrain et recoivent plus de 7000 curistes pendant la saison d'ouverture (chiffres 2006).

Ces "thermes troglodytiques" allient les derniers perfectionnements d'unités de soins dans un décor architectural inattendu où la mise en valeur du "cadre naturel" de carrières de pierre de taille est particulièrement recherchée.

Bien évidemment, l'implantation de cet Etablissement Recevant du Public (ERP - catégorie 4) dans une ancienne exploitation a été précédée par des analyses géotechniques pour identifier les zones les plus critiques et proposer différentes possibilités de confortement.

La Chaîne Thermale du Soleil, exploitant maitre d'ouvrage du site à partir de 1988, s'est ensuite fait accompagner par l'INERIS dans toutes les opérations concernant l'aménagement et la surveillance géotechnique, notamment dans les secteurs fréquentés par le public et dans les zones techniques adjacentes.

2. MISE EN SECURITE ET AMENAGEMENT

La réhabilitation et la réutilisation d'anciens sites d'exploitation souterrains destinés à acueillir du public nécessitent d'évaluer, au-delà des conditions générales de sécurité (incendie,ventilation,accès..), les aspects géotechniques suivants :

- la stabilité générale de l'ouvrage qui détermine directement la faisabilité du projet. Il s'agit de vérifier qu'aucun effondrement en masse ne peut affecter directement ou indirectement le public fréquentant l'ouvrage ;

- les conditions de stabilité immédiate, où les risques pris en compte sont liés aux instabilités plus locales, susceptibles d'atteindre une ou plusieurs personnes. Ce sont, par exemple, les chutes de plaques au toit ou les délavages le long des parements.

2.1 Conditions de stabilité générale

L'étude des conditions de stabilité générale de la carrière a été réalisée en 1986 à la demande de la commune de Jonzac. Elle a d'abord mis en lumière l'homogénéité des caractéristiques géotechniques : résistance et continuité des bancs exploités, cohérence des sollicitations sur les piliers…

La qualité du banc de toit, exceptionnellement épais et massif sur plusieurs mètres d'épaisseur, a permis d'expliquer les grandes portées observées localement et la faible incidence apparente des grandes diaclases à caractère karstique.

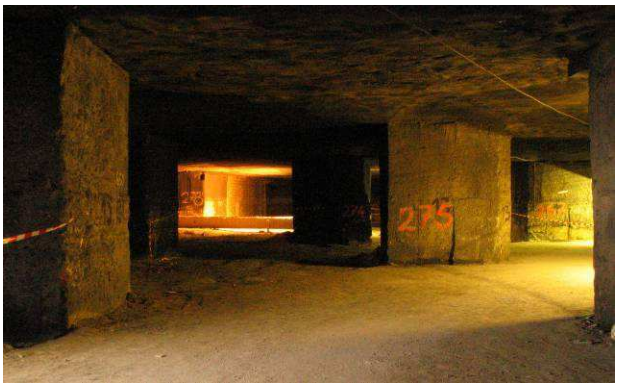

Photo 2 : Secteur en bon état

La stabilité des piliers est en revanche apparue moins franche dans les parties les plus anciennes de l'exploitation et celles ayant subi l'impact local des explosions (effets de souffle sur les parements).

Photo 3 : secteur "impacté" par les explosions et incendies de 1944

Les parties les plus anciennes proches des entrées, et donc plus facilement aménageables, avaient en outre été excessivement défruitées et présentaient un coefficient de sécurité nettement insuffisant au regard de l'implantation d'un établissement recevant du public au sein ou en bordure de ces secteurs laissés en l'état.
Une partie des piliers situés dans les zones de carrière bordant le coteau présentaient également les fissures mécaniques obliques caractéristiques d'une rupture en cisaillement du massif.

Les premières conclusions de cette étude géotechnique ont donc orienté de façon fondée le projet initial d'aménagement dans la carrière. Ainsi, la prise en compte de la sécurité générale a conduit à imposer la mise en œuvre préalable de traitements lourds par :

- comblement par le fond d'un secteur d'anciennes galeries ;
- réalisation de « zones de soutènement porteur » par coffrage de piliers ruinés et reconstruction de piliers barrages en béton.

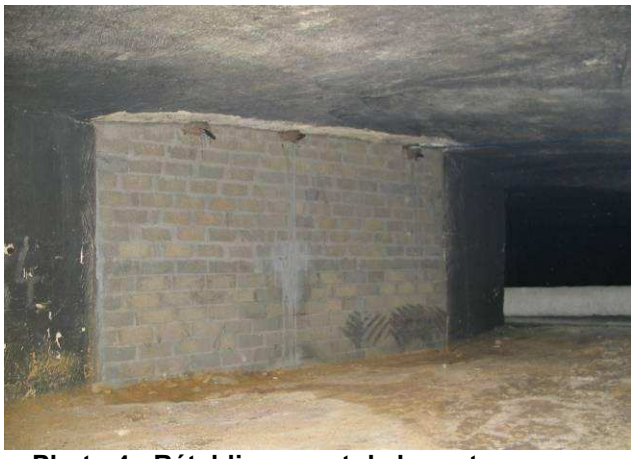

Photo 4 : Rétablissement de la portance par construction de piliers maçonnés

Ces confortements importants et onéreux (estimés à plus de 8 millions de Francs à l'époque) ont en partie contrarié le développement de ce projet et des solutions prioritaires ont du être recherchées.

Après comblement des zones les plus sensibles, la surface réservée au centre thermal ouvert au public a ainsi été confinée pendant les premières années aux parties les plus saines de la carrière ou qui avaient été déjà confortés par les allemands à proximité des cavages.

2.2 Aménagements et mise en sécurité

Une fois les îlots de renforcement progressivement réalisés, l'aménagement des zones de soins et techniques a pu être menée. Outre les opérations généralisées de nettoyage des parois rocheuses et d'installation des réseaux (eau, électricité ventilation) dans un faux plancher, l'aménagement esthétique a représenté un défi technique pour la réutilisation d'un espace souterrain.

En effet, la géométrie « définitive » des structures naturelles porteuses à l'intérieur d'une ancienne carrière constitue une entrave certaine à la créativité les aménageurs.
Elle oblige l'architecte et le bureau technique de maitrise d'œuvre à travailler constamment avec le géotechnicien pour intégrer et valider l'agencement de telle ou telle construction sans modifier les conditions de stabilité générales ou locale.

Quelques exemples ci-après montrent que des aménagements « esthétiques » ont pu être réalisées sans dénaturer l'aspect naturel de la carrière :

- remplacement d'un gros pilier en maçonnerie (réalisé par les anciens carriers) par quatre piliers cylindriques (photo 5) en béton alignés selon l'axe de plus grande portée ;

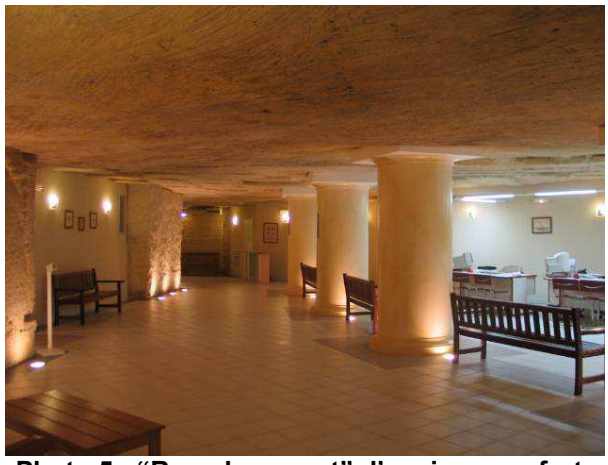

Photo 5 : "Remplacement" d'anciens confortements par des piliers en béton, intégrés à l'architecture du centre thermal

- confortement d'un pilier très dégradé (marqué par les impacts des explosions) par boulonnage et coque de béton projeté (photo 6) ;

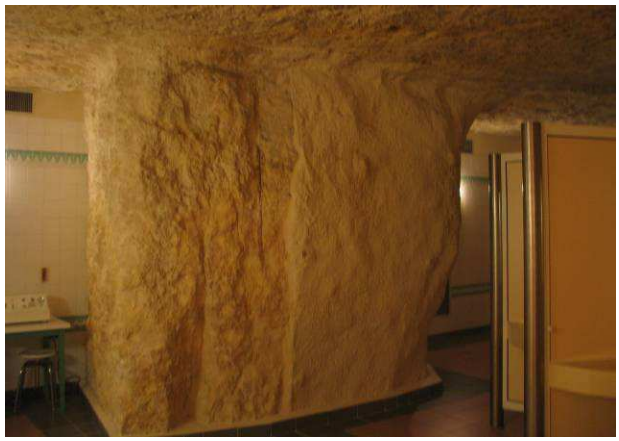

Photo 6 : partie de pilier (à droite) traitée par boulonnage et coque de béton projeté

- incrustation des têtes de tirants (photo 7) dans le parement d'un pilier et réalisation de « faux plafonds » destinés à cacher un boulonnage systématique du toit et à drainer les eaux de percolation.

Photo 7 : Entrée du site souterrain avec plafond drainant

2.3 Surveillance du site

Dans le cadre d'un projet de réutilisation de cette ampleur, il est apparu, dès le début, nécessaire de suivre et de contrôler l'évolution du massif pour l'ensemble de la carrière et plus spécifiquement autour et au sein des diverses zones aménagées.

Cette démarche comporte pour l'aspect géotechnique:

- une inspection visuelle des ouvrages dans toute la carrière réalisée annuellement par une équipe de géotechniciens connaissant parfaitement le site. Cette approche repose sur la constatation des dégradations locales et reste favorisée par la présence de suie déposée sur les parois lors de l'incendie de 1944 ;
- la mise en place et le suivi, depuis 1992 d'une instrumentation consultable à distance (remplacé dernièrement par un dispositif SYSTGEO). Il regroupe une douzaine de convergencemètres disposés dans des secteurs jugés sensibles (secteurs au sud non confortés) ou à proximité immédiate des zones ouvertes aux soins. Le suivi fait l'objet d'une procédure opérationnelle stricte qui peut déclencher des interventions géotechniques de contrôle.

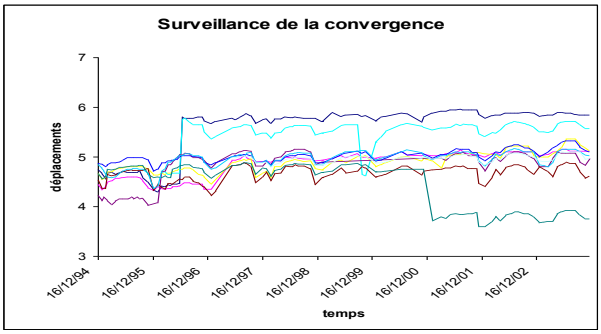

Figure 2 : Suivi des convergencemètres sur plusieurs années

Il convient de noter également qu'il existe sur le site un nombre important de comparateurs et de bases d'extensométrie qui sont mesurés mensuellement par le personnel des thermes et contrôlés annuellement lors de l'inspection géotechnique.

Ces différentes dispositions ont permis de vérifier l'absence d'évolution en grand de la carrière souterraine depuis l'aménagement du site et la mise en place des confortements lourds.

L'examen visuel annuel reste une nécessité pour surveiller et traiter dans les zones ouvertes au public les petites épaufrures qui apparaissent régulièrement sur la voûte ou le long des parements laissés à nu, notamment dans les zones où les conditions hygrométriques sont très agressives (bain de boue, cataplasmes…).

3. QUELQUES REMARQUES SUR LE DEVELOPPEMENT DU SITE

La ré-utilisation des carrières souterraines pour y développer l'activité thermale a nécessité des investissements importants de la part de la commune puis de la Chaîne Thermale du Soleil afin d'assurer des conditions de stabilité satisfaisantes. Cet ouvrage était, en effet, conçu à l'origine comme un chantier d'extraction et non pas pour une réutilisation avec une optique pérenne.

Le projet d'aménagement a ensuite su évoluer sur la durée en fonction du succès de l'activité et des soins disponibles. Sauf cas très particulier, il a toujours été possible de mettre en œuvre des solutions de confortement pour utiliser l'espace souterrain disponible.
En outre, malgré l'état de dégradation de certaines zones, des solutions « classiques » de confortement ont pu être proposées. Elles étaient principalement basées sur le principe de restitution de la portance et leur réalisation a été favorisée par les caractéristiques du massif et la configuration du lieu (accès facile, vastes galeries non remblayées…).
La maitrise d'œuvre a ainsi pu faire appel à des compétences développées localement sauf pour certaines opérations particulières comme les forages de puits d'aération en grand diamètre ou le boulonnage.

La consultation systématique de l'INERIS par la Chaîne Thermale du Soleil pour tous les projets d'aménagement et d'agrandissement a permis d'optimiser les travaux « intérieurs » et d'éviter (ou adapter) certaines options architecturales pouvant affecter les conditions de stabilité (surcreusement, enlèvements d'appuis …).

L'emprise des secteurs ouverts au public et des zones techniques adjacentes couvre maintenant une grande partie de la carrière nord (figure 1). Les possibilités d'extension restent importantes dans des zones où les galeries sont en bon état. Toutefois, un nouveau projet serait maintenant contraint par les possibilités d'accès vers les fonds de la carrière.

Sur un plan plus général, il apparait que l'utilisation de cet espace souterrain original a largement participé au succès du centre thermal et la curiosité des curistes dépasse maintenant l'espace aménagé pour les soins. Des visites sont régulièrement organisées pour faire découvrir les galeries laissées en l'état autour de la zone thermale.

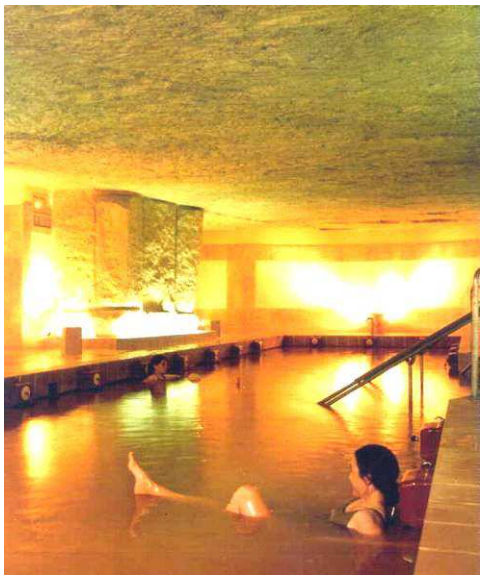

Photo 8 : Piscine des thermes encadrée par 4 piliers naturels de carrière

La Chaîne Thermale a dû cependant constamment composer avec les caractéristiques géométriques de ce site souterrain et prendre en compte des contraintes telles que :

- le confinement du milieu pour éviter que le public ne ressente la sensation de claustrophobie. Les aménagements ont donc été étudié en fonction du nombre de personnes présentes, des perspectives disponibles, de l'éclairage et en essayant de gagner au maximum sur la hauteur des salles ;

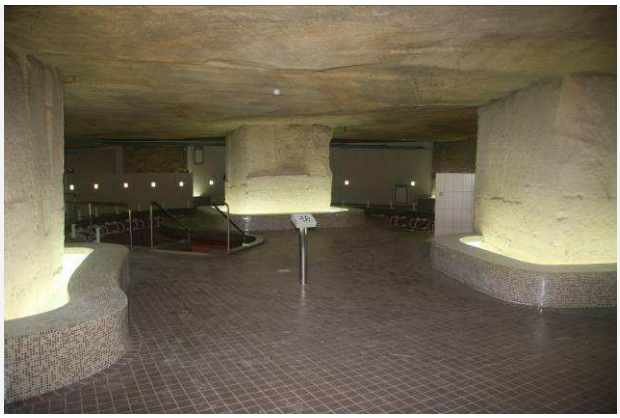

Photo 9 : Mise en valeur de l'espace disponible

- la ventilation du milieu souterrain. Le volume disponible au fond et les nombreux accès en cavage et puits d'extraction assuraient un aérage largement suffisant dans la carrière d'origine. L'obligation de climatiser les zones de soins et les changements saisonniers du régime de ventilation au fond ont imposé des agencements complexes de gaines dans les secteurs périphériques autour des galeries ouvertes au public et le creusement de plusieurs puits de gros diamètre dans le recouvrement (20 m d'épaisseur).

Mots clés : Espace souterrain, Etablissement Recevant du Public, Aménagement géotechnique, Valorisation.