

CONSERVATION

IMAGES QUI DISPARAISSENT. MÉTHODE D'ANALYSE MIXTE DE LA DÉTÉRIORATION DE L'ART RUPESTRE DANS LES OZARKS DE L'ARKANSAS

Bien que les Ozarks de l'Arkansas possèdent un riche patrimoine archéologique et rupestre, une grande partie de leurs superbes images préhistoriques sont en péril. Malgré le nombre de sites de cet État, l'art rupestre de l'Arkansas n'a que peu attiré l'attention des chercheurs et il reste encore peu étudié (Sabo III & Hilliard 2005). En raison de sa vulnérabilité et de celle des ressources culturelles, les méthodes de recherche traditionnelles semi-destructrices sont contrôlées voire interdites par les divers organismes responsables. Cependant, évaluer dans leur ensemble la stabilité et la détérioration des supports peut apporter une aide significative aux décisions sur la conservation et améliorer leur efficacité (Allen & Groom 2013 ; Cerveny 2005). C'est pourquoi nous recommandons de nouvelles recherches sur l'art rupestre de l'Arkansas par des analyses préliminaires de stabilité de certains sites des Ozarks, avec deux méthodes non vulnérantes : l'Index de Stabilité pour l'Art Rupestre (RASI) et la prise comparée de photographies (re-photographie).

Trois sites archéologiques différents des Ozarks sont inclus dans cette étude : abris de The Narrows, Putnam et Edgemont (fig. 1). Malheureusement, la fréquence des pillages archéologiques en Arkansas nous empêche de donner leurs coordonnées exactes. Nous ferons seulement des descriptions générales. Ces sites non seulement sont de bons exemples des variations de l'environnement géographique, de la lithologie et de la politique de gestion dans la région, mais ils ont aussi fait l'objet d'anciennes archives photographiques du Museum de l'Université d'Arkansas et de l'Arkansas Archeological Survey, ce qui permet des photos comparées.

Par l'analyse de trois douzaines de processus de dégradation lithique spécifiques, RASI fournit une évaluation quantitative des faits observés. La méthode a été validée et utilisée dans tout le Sud-Ouest américain et la Caraïbe par plusieurs agences académiques et gouvernementales (Allen & Groom 2013 ; Cerveny et al. 2007). L'intensité des processus individuels de dégradation est indiquée de 0 à 3 : 0 = absente sur le panneau ; 1 = présente mais n'affectant pas notablement l'art rupestre ; 2 = évidente et cause de problèmes majeurs ; 3 = dominante sur le panneau et affectant directement l'art. La somme de ces résultats donne un résultat global pour chaque panneau, allant de 0 à 100, les plus bas indiquant des conditions plus stables. Pour davantage d'informations sur RASI, consulter l'atlas en ligne : <<http://alliance.la.asu.edu/rockart/stabilityindex/RASIAtlas.html>>.

FADING IMAGERY. A MIXED METHOD ANALYSIS OF ROCK ART DETERIORATION IN THE ARKANSAN OZARKS

The Arkansan Ozarks boast rich archeological and rock art heritage; however, much of the state's stunning pre-historic imagery is at risk of decay. Despite numerous sites throughout the state, Arkansas's rock art has attracted very little academic attention in the research community and remains poorly under-researched (Sabo III & Hilliard 2005). Due to the sensitive nature of rock art and cultural resources, traditional semi-destructive research methods are often restricted, if not forbidden, by various management entities. However, comprehensive evaluations of site stability and cultural stone decay can significantly aid heritage management decisions to improve policy efficacy (Allen & Groom 2013; Cerveny 2005). To that end, we promote further investigation of rock art in the state of Arkansas via preliminary stability analyses of select sites in the Arkansan Ozarks employing two non-invasive research methods – the Rock Art Stability Index (RASI) and repeat photography, or rephotography.

Three different archeological sites from Ozark region were included in this study: The Narrows, Putnam, and Edgemont Rock Shelters (Fig. 1). Unfortunately, looting is a particular concern with archeological discoveries in Arkansas so exact site locations will remain confidential and only general descriptions will be provided. These sites not only exemplify the variations of rock art types, geographic surroundings, lithologies, and management policies in the region but also exist in early photographic records held by the University of Arkansas Museum and the Arkansas Archeological Survey, making repeat photography possible.

Analyzing over three-dozen specific rock decay processes, RASI provides a quantitative assessment of observed data and has been validated and employed across the American Southwest and Caribbean by several academic and governmental agencies (Allen & Groom 2013; Cerveny et al. 2007). The intensity of individual processes is graded separately from 0 to 3; where: 0= non-existent on the panel, 1= decay is present but not notably disturbing the rock art, 2= decay is obvious and causing major problems, and 3= decay is dominant on the panel and directly affecting the rock art. The sum of these scores represents a total score for each panel ranging from 0 to 100, with a lower score signifying more stable conditions. For more information on RASI see the online atlas: <<http://alliance.la.asu.edu/rockart/stabilityindex/RASIAtlas.html>>.

Rock Art Sites Assessed

Within Physiographic Regions of Arkansas



Fig. 1. Les trois sites étudiés en relation avec la physiographie de l'Arkansas. Les localisations sont approximatives. (Carte Kaelin Groom).

Fig. 1. The three study sites in relation to Arkansas's physiographic regions. Locations are approximate. (Map by Kaelin Groom).

D'un autre côté, la re-photographie implique de reprendre des photos historiques identiques, avec mêmes lieu, altitude, angle, pour analyser quantitativement les changements visuels entre les images nouvelles et anciennes. Pour davantage de détails sur l'application et les diverses analyses en question, cf. Webb et al. 2010. Pour cette recherche particulière, une sélection fut faite de photos historiques des années 1930 conservées par l'Université du Museum de l'Arkansas en partenariat avec l'Arkansas Archeological Survey. Le conservateur du Museum de 1926 à 1957 (Samuel C. Dellinger 1892-1973) protégeait fermement le patrimoine ancien de l'Arkansas (Lankford 2009) et obligeait ses équipes archéologiques à conserver des archives photos des sites fouillés – y compris les abris de Putnam et d'Edgemont. Lorsque Dellinger visita les Narrow Shelters, ses équipes ne prirent pas de photos, de sorte que celles reprises sur ce site proviennent d'une visite plus tardive dans les années 50.

La différence la plus notable entre les photos de Dellinger et les plus modernes (pour les trois sites) est l'accentuation à la craie – reprise des images pour rendre les motifs plus distincts. Bien que cette pratique eût été fréquente dans toute la moitié du XX^e siècle, elle est à présent considérée comme nocive pour le support rocheux et est vivement condamnée (Dorn et al. 2008). C'est pourquoi toutes les photos des années 30 sont passées à la craie mais pas les photos modernes, ce qui entraîne une moindre visibilité pour certaines images.

L'abri orné des Narrows

L'un des sites de l'Arkansas les plus évidents, celui des Narrows, se trouve sur un terrain du Service des Forêts US dans les Boston Mountains. Les gravures et mobiliers archéologiques trouvés sur ce site datent d'environ 1425 AD (Hilliard 2010). Sa notoriété et son accès facile attirent de nombreux visiteurs, mais malheureusement pas toujours dans un but académique : des activités illégales telles que pillage, vandalisme et usage illicite de drogues à l'intérieur de l'abri sont un problème constant pour les agences locales et d'État en charge du patrimoine (Hilliard 2010). Pour notre étude, nous avons étudié huit panneaux ornés par RASI (fig. 2) et avons répété deux photographies avec succès.

Avec un score RASI de 36,25, nombre des gravures des Narrows sont à un niveau quantitativement inférieur à celui attendu pour un site autant visité (tabl. 1). La sédimentation est un souci majeur car le sol atteint la base de plusieurs panneaux (sans doute réalisés au niveau

Alternatively, rephotography entails repeating historic photographs from the exact same location, elevation, and angle to qualitatively analyze visual change between old and new images. To read about more specifics on the applicability and various analyses of repeat photography see Webb et al. 2010. For this particular research, historic photographs were selected from a 1930s collection held by the University of Arkansas Museum in partnership with the Arkansas Archeological Survey. The curator of the University of Arkansas Museum from 1926-1957 (Samuel C. Dellinger 1892-1973) was notoriously protective of Arkansas's native heritage (Lankford 2009) and required his archeologist teams to keep photographic records of the sites they excavated –including the Putnam and Edgemont Rock Shelters. While Dellinger visited the Narrows Shelter his teams did not take photographs, so the photographs repeated at this site were from a later visit in the 1950s.

The most noticeable difference between Dellinger's photographs and their modern counterparts (for all three sites) is the practicing of chalking –outlining the art to make the motifs more distinct. While it was common throughout the early and mid twentieth century, chalking is now considered harmful to the rock surface and is strongly opposed (Dorn et al. 2008). For that reason, all of the 1930s photographs have chalking while the modern repeats do not, making some of rock art elements slightly more difficult to distinguish.

The Narrows Rock Shelter

One of the most recognizable rock art sites in Arkansas, the Narrows Rock Shelter, rests on U.S. Forest Service property in the Boston Mountains. Petroglyphs and other archeological materials excavated from the site date back to around 1425 AD (Hilliard 2010). Notoriety and easy accessibility bring many visitors to the Narrows, though, unfortunately, not always for academic purposes – illegal activities such as looting, vandalism, and illicit drug use within the shelter are continuous problems for local and state heritage management agencies (Hilliard 2010). For this study, eight rock art panels were RASled (Fig. 2) and two photographs were successfully repeated.

Earning an average RASI score of 36.25, many of the petroglyphs at the Narrows Rock Shelter scored quantitatively lower than expected for such a heavily visited site (Table 1). Sedimentation is a major concern as soil levels reach the base of several panels (which were most

| Narrows Rock Shelter RASI Report | | | |
|----------------------------------|------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Panel no. | RASI Score | Category | Major Issues |
| 1 | 42 | Urgent Possibility of Erosion | Lithobiont Pitting, Flaking, Moss |
| 2 | 34 | Problem(s) that Could Cause Erosion | Textural Anomalies, Moss, Rock Coating Detachment, Vandalism |
| 3 | 40 | Urgent Possibility of Erosion | Weathering Rind Development, Granular Disintegration, Vandalism |
| 4 | 35 | Problem(s) that Could Cause Erosion | Wicking, Granular Disintegration, Lithobiont Pitting |
| 5 | 34 | Problem(s) that Could Cause Erosion | Independent Fissures, Undercutting, Rounding of Petroglyph Edges |
| 6 | 31 | Problem(s) that Could Cause Erosion | Water Flow, Rock Coating Detachment, Rounding of Petroglyph Edges |
| 7 | 33 | Problem(s) that Could Cause Erosion | Dependent Fissures, Splintering, Undercutting |
| 8 | 41 | Urgent Possibility of Erosion | Dependent Fissures, Granular Disintegration, Lithobiont Release |
| Avg | 36.25 | | |

Tabl. 1. Scores RASI pour l'abri orné des Narrows et problèmes majeurs pour chaque panneau.

Table 1. RASI Scores for the Narrows Rock Shelter and primary concerns per panel.

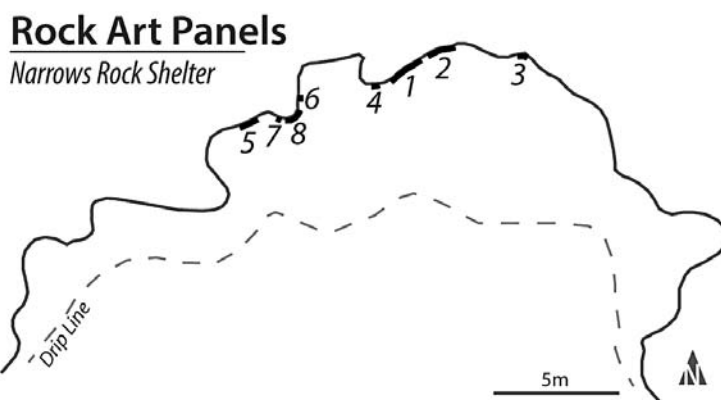


Fig. 2. Les panneaux d'art rupestre dans l'abri orné des Narrows. (Carte Kaelin Groom – avec l'aimable autorisation de l'Arkansas Archeological Survey).

Fig. 2. Rock art panels in the Narrows Rock Shelter. (Map by Kaelin Groom with the permission from the Arkansas Archeological Survey).

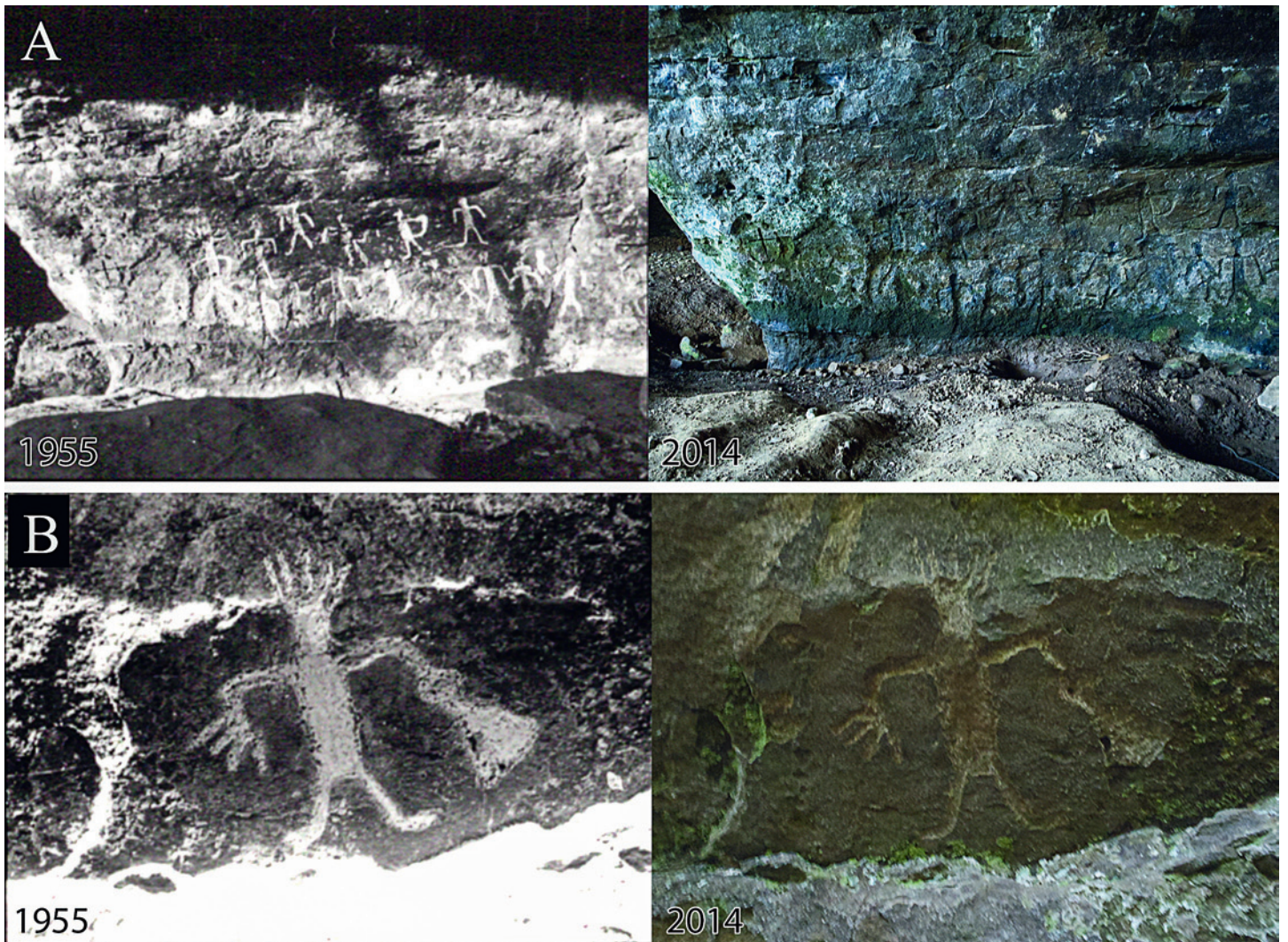


Fig. 3. Gauche : Photographies prises dans l'abri orné des Narrows en 1955 (avec l'aimable autorisation de l'Arkansas Archeological Survey). Droite : Les mêmes photographies prises en 2014 par Kaelin Groom. **A** : Ensemble du panneau 1 ; noter l'important pillage et la perturbation du sol. **B** : Ensemble du panneau 7 ; noter la reprise de patine partout dans le trait.

Fig. 3. Left: 1955 photographs at Narrows Rock Shelter with permission of the Arkansas Archeological Survey. Right: Repeat photograph in 2014 by Kaelin Groom. **A**: Composite of panel 1, note the heavy looting and soil disturbance. **B**: Composite of panel 7, note the repatination throughout the glyph.

des yeux) et des gravures risquent d'être complètement enterrées. La qualité des images et les conditions de lumière ont limité la re-photographie des panneaux 1 et 7 (fig. 3). Les deux photos montrent des reprises de patine – processus qui suggère des conditions assez stables (Dorn 2006) – ce qui peut expliquer les scores RASI plus bas que prévus.

L'abri orné de Putnam

Jadis en position haute sur le plateau de Springfield, l'abri de Putnam se trouve maintenant au bord de la retenue de Beaver Lake. La surface du lac est en général à 5 m au-dessous de l'abri, mais les ingénieurs US ont enregistré des crues assez significatives pour inonder les peintures en au moins trois occasions : 2008, 2009 et 2011 (Evans 2013). Situé sur un talus abrupt seulement accessible par barque, l'isolement de cet abri a découragé les visites. Il renferme des peintures rouges et noires datées par leur contexte d'environ 1550-1600 AD, bien que des dates plus récentes soient envisageables (Hilliard 2004). La recherche présentée est la première analyse géologique de l'art rupestre de Putnam, avec 13 panneaux étudiés par RASI (fig.4) et trois répétitions de photographies.

Le score moyen pour les peintures de Putnam est de 41,15, bien que celui de nombreux panneaux individuels

likely created at eye level) and several petroglyphs risk complete burial. Picture quality and lighting conditions limited rephotography to panels 1 and 7 (Fig. 3). Both photographs show evidence of repatination – a process suggesting relatively stable conditions (Dorn 2006) – possibly explaining the site's unexpectedly low RASI scores.

Putnam Rock Shelter

Once set high in the Springfield Plateau, the Putnam Rock Shelter is now positioned at the edge of the Beaver Lake reservoir. The lake surface is usually 5m below the shelter bluff but the U.S. Corps of Engineers have recorded high water events significant enough to inundate the pictographs on at least three occasions: 2008, 2009, and 2011 (Evans 2013). Situated on a steep talus slope only accessible by boat, the site's isolation has discouraged visitation. The site contains red and black pictographs contextually dated to around 1550-1600 AD, though later dates are also speculated (Hilliard 2004). The research presented here is the first geologic analysis of the rock art at the Putnam Rock Shelter with 13 RASled panels (Fig. 4) and three repeated photographs.

The average RASI score for the Putnam pictographs was 41.15, though many individual panels scored much

soit plus élevé (tabl. 2). Les problèmes majeurs de cet abri sont structuraux et nombre de panneaux présentent ce que l'on a appelé « *weathering rind* » : de minces couches de minéraux migrent vers la surface affaiblissant la roche sous-jacente et la rendant plus vulnérable (Oguchi 2004). Malgré le travail accompli, seulement deux photos de la collection Dellinger ont pu être bien identifiées et répétées (fig. 5). Toutes deux montrent des fractures, des écailllements et une perte sévère de la couleur, qu'il s'agisse des images anciennes ou plus récentes. Deux causes sont possibles : le panneau a beaucoup souffert au-delà du cadre des photographies et/ou l'analyse RASI a, sans le vouloir, inclus des « dégradations héritées », c'est-à-dire une dégradation de la roche avant qu'elle ne fut ornée (Dorn 2006).

L'abri orné de Edgemont

Dans les Ozarks Intérieures, l'abri orné d'Edgemont (également connu comme « Maison rocheuse des Indiens ») appartient au Wyndom Indian Hills Resort près de Fairfield Bay. Le Museum de l'Université a des photos historiques du site qui remontent à 1931, mais les archives indiquent que l'Archeological Survey de l'État n'a pas vraiment fait son inventaire avant les années 50 (Fritz & Ray 1981). Le site étant privé, il n'y eut jamais de fouilles officielles. Les dates des gravures, d'après leur contexte, seraient du Préhistorique tardif (\pm 1500-1600 AD). Entre 1950 et 1978, deux mètres de remplissage furent extraits de l'abri, le sol fut aplani et les gravures sont maintenant hors de portée de main (*op. cit.*). En tout, nous avons traité neuf panneaux par RASI (fig. 6) et reproduit trois photographies.

Avec un score RASI moyen de 40,78, de nombreuses gravures d'Edgemont se trouvent dans la marge entre le haut des 30 et le bas des 40 (tabl. 3). La caractéristique, vulnérante, la plus évidente du lieu est l'activité des mousses, lichens et algues qui menacent la stabilité des panneaux et leur visibilité. Nous avons pu faire trois séries de photos dans cet abri et nous en présentons deux (fig. 7). Nous avons utilisé une échelle pour essayer de retrouver l'angle original de l'appareil, mais les angles entre les photos historiques et modernes restent un peu déformés. Comme pour RASI, la différence majeure entre les photos reproduites est due à l'intense dégradation lithique qui a fait disparaître une grande partie de l'art – peut-être à la suite de changements hygrométriques après la vidange du remplissage. De fait, de multiples détails sur les photos récentes ne sont identifiables que par comparaison avec les photos à la craie de 1931.

higher (Table 2). Much of the concern at the Putnam Rock Shelter is structural and many panels have developed what is known as a weathering rind – thin layers of minerals migrating to the surface leaving the underlying rock weaker and more susceptible to decay (Oguchi 2004). Putnam was expansive but only two photographs from Dellinger's collection were successfully identified and repeated (Fig. 5). Both repeated photographs exhibited undercutting, lithobiont detachment, and severe fading – for both old and new images. This could indicate two things: the panel experienced significant decay beyond the framework of the photographs and/or the RASI analysis unintentionally included “inherited decay” – rock decay prior to the creation of the art (Dorn 2006).

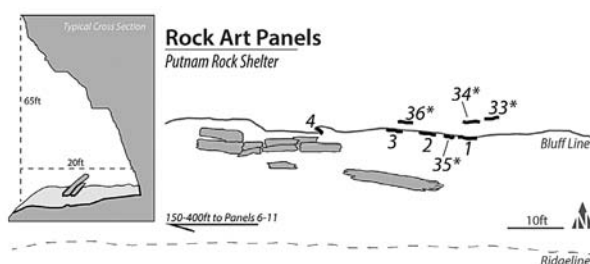


Fig. 4. La zone de concentration la plus élevée de panneaux d'art rupestre dans l'abri orné de Putnam. (Carte Kaelin Groom – avec l'aimable autorisation de l'Arkansas Archeological Survey).

Fig. 4. The area of highest concentration of rock art panels at the Putnam Rock Shelter. (Map by Kaelin Groom with permission from the Arkansas Archeological Survey).

| Putnam Rock Shelter RASI Report | | | |
|---------------------------------|------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Panel no. | RASI Score | Category | Major Issues |
| AS 1 | 33 | Problem(s) that Could Cause Erosion | Flaking, Scaling, Splintering, Undercutting |
| 1 | 43 | Urgent Possibility of Erosion | Dependent Fissures, Scaling, Flaking, Weathering Rind, Undercutting |
| UR-E 35 | 43 | Urgent Possibility of Erosion | Scaling, Flaking, Undercutting, Weathering Rind, Splintering |
| UR-E 33 | 42 | Urgent Possibility of Erosion | Dependent Fissures, Scaling, Flaking, Weathering Rind, Undercutting |
| UR-E 34 | 34 | Problem(s) that Could Cause Erosion | Scaling, Flaking, Weathering Rind, Splintering |
| 2 | 49 | Urgent Possibility of Erosion | Dependent Fissures, Scaling, Flaking, Undercutting, Splintering |
| UR-E 36 | 44 | Urgent Possibility of Erosion | Dependent Fissures, Scaling, Flaking, Weathering Rind, Splintering |
| 3 | 42 | Urgent Possibility of Erosion | Scaling, Flaking, Splintering, Undercutting, Weathering Rind |
| 4 | 38 | Problem(s) that Could Cause Erosion | Dependent Fissures, Undercutting, Scaling, Rock Coating Detachment |
| 6 | 40 | Urgent Possibility of Erosion | Dependent Fissures, Scaling, Splintering, Undercutting |
| 8 | 42 | Urgent Possibility of Erosion | Splintering, Weathering Rind, Rock Coating Detachment, Scaling |
| 10 | 45 | Urgent Possibility of Erosion | Dependent Fissures, Textural Anomalies, Plant Growth, Flaking |
| 11 | 40 | Urgent Possibility of Erosion | Splintering, Scaling, Rock Coating Detachment, Blurring of Edges |
| Avg | 41.15 | | |

Tabl. 2. Scores RASI pour l'abri orné de Putnam et problèmes majeurs pour chaque panneau.

Table 2. RASI Scores for the Putnam Rock Shelter and primary concerns per panel.

Edgemont Rock Shelter

In the Interior Ozark Mountains, the Edgemont Rock Shelter (also known as the Indian Rock House) is privately owned by the Wyndom Indian Hills Resort near Fairfield Bay. The University Museum has historic photographs of this site dating back to 1931 but records indicate the state Archeological Survey did not formally document the site until the 1950s (Fritz & Ray 1981). Since the site is privately owned it was never officially excavated and the petroglyphs only contextually date to around the late Pre-historic (ca. 1500-1600 AD). Also, some time between 1950 and 1978, two meters of fill were removed from the shelter, leveling the floor and elevating

the petroglyphs out of arms reach (*op. cit.*). Nine panels were RASId in total (Fig. 6) and three photographs were repeated.

With an average RASI score of 40.78, many of the petroglyphs at Edgemont score around the line between the high thirties to lower forties (Table 3). The most obvious, and destructive, feature here is the rampant moss, lichen, and algae activity threatening panel stability, as well as visibility. Three photographs were successfully assessed at this shelter – although only two are presented here (Fig. 7). A ladder was used in attempt to mimic original camera height but the angles are still slightly distorted between historic and modern photographs. Much like RASI, the most noteworthy difference between the repeated photos is the intensive lithobiont activity that has consumed much of the art – perhaps resulting from moisture regime changes when the fill was removed. In fact, multiple features in the recent photographs can only be identified through direct comparison with the 1931 chalked photographs.



Fig. 5. Gauche : Photographies prises dans l'abri orné de Putnam en 1932 (avec l'aimable autorisation de l'Arkansas Archeological Survey). Droite : Les mêmes photographies prises en 2014 par Kaelin Groom. **A** : Ensemble du panneau 4 ; noter le détachement de lichen le long du bord intérieur. **B** : Ensemble du panneau 8 ; noter les caractéristiques physiques semblables et le changement minimal.

Fig. 5. Left: 1932 photographs at Putnam Rock Shelter with permission of the Arkansas Archeological Survey. Right: Repeat photograph in 2014 by Kaelin Groom. **A**: Composite of panel 4, note the lichen detachment along the inner edge. **B**: Composite of panel 8, note the similar physical characteristics and minimal change.

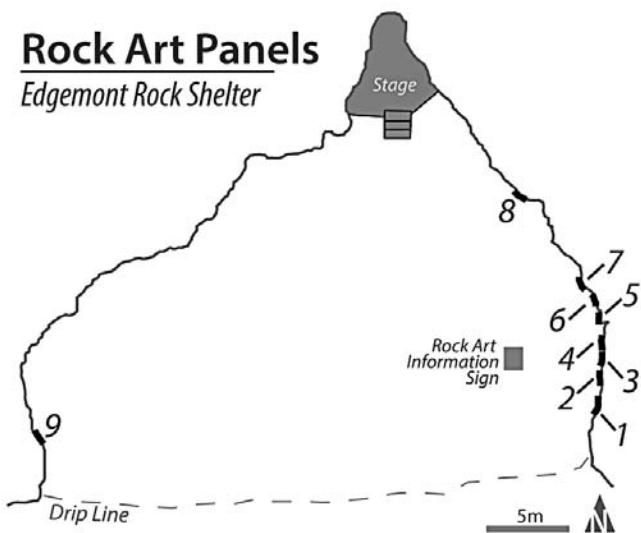


Fig. 6. Distribution des panneaux d'art rupestre de l'abri orné d'Edgemont. (Carte Kaelin Groom – avec l'aimable autorisation de l'Arkansas Archeological Survey).

Fig. 6. The distribution of rock art panels at the Edgemont Rock Shelter. (Map by Kaelin Groom with permission from the Arkansas Archeological Survey).

| Edgemont Rock Shelter RASI Report | | | |
|-----------------------------------|------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Panel no. | RASI Score | Category | Major Issues |
| 1 | 43 | Urgent Possibility of Erosion | Independent Fissures, Scaling, Moss, Lithobiont Activity, Vandalism |
| 2 | 39 | Problem(s) that Could Cause Erosion | Independent Fissures, Flaking, Lithobiont Activity, Moss |
| 3 | 44 | Urgent Possibility of Erosion | Lichen, Flaking, Granular Disintegration, Rounding of Petroglyph Edges |
| 4 | 37 | Problem(s) that Could Cause Erosion | Scaling, Flaking, Crumbly Disintegration, Lithobiont Activity |
| 5 | 42 | Urgent Possibility of Erosion | Scaling, Flaking, Granular Disintegration, Rounding of Petroglyph Edges |
| 6 | 38 | Problem(s) that Could Cause Erosion | Moss, Flaking, Granular Disintegration, Lithobiont Activity |
| 7 | 40 | Urgent Possibility of Erosion | Flaking, Moss, Vandalism, Lithobionts, Rounding of Petroglyph Edges |
| 8 | 42 | Urgent Possibility of Erosion | Independent Fissures, Flaking, Undercutting, Vandalism |
| 9 | 42 | Urgent Possibility of Erosion | Weathering Rind, Flaking, Lithobiont Activity, Heavy Vandalism |
| Avg | 40.78 | | |

Tabl. 3. Scores RASI pour l'abri orné de Edgemont et problèmes majeurs pour chaque panneau.

Table 3. RASI Scores for the Edgemont Rock Shelter and primary concerns per panel.

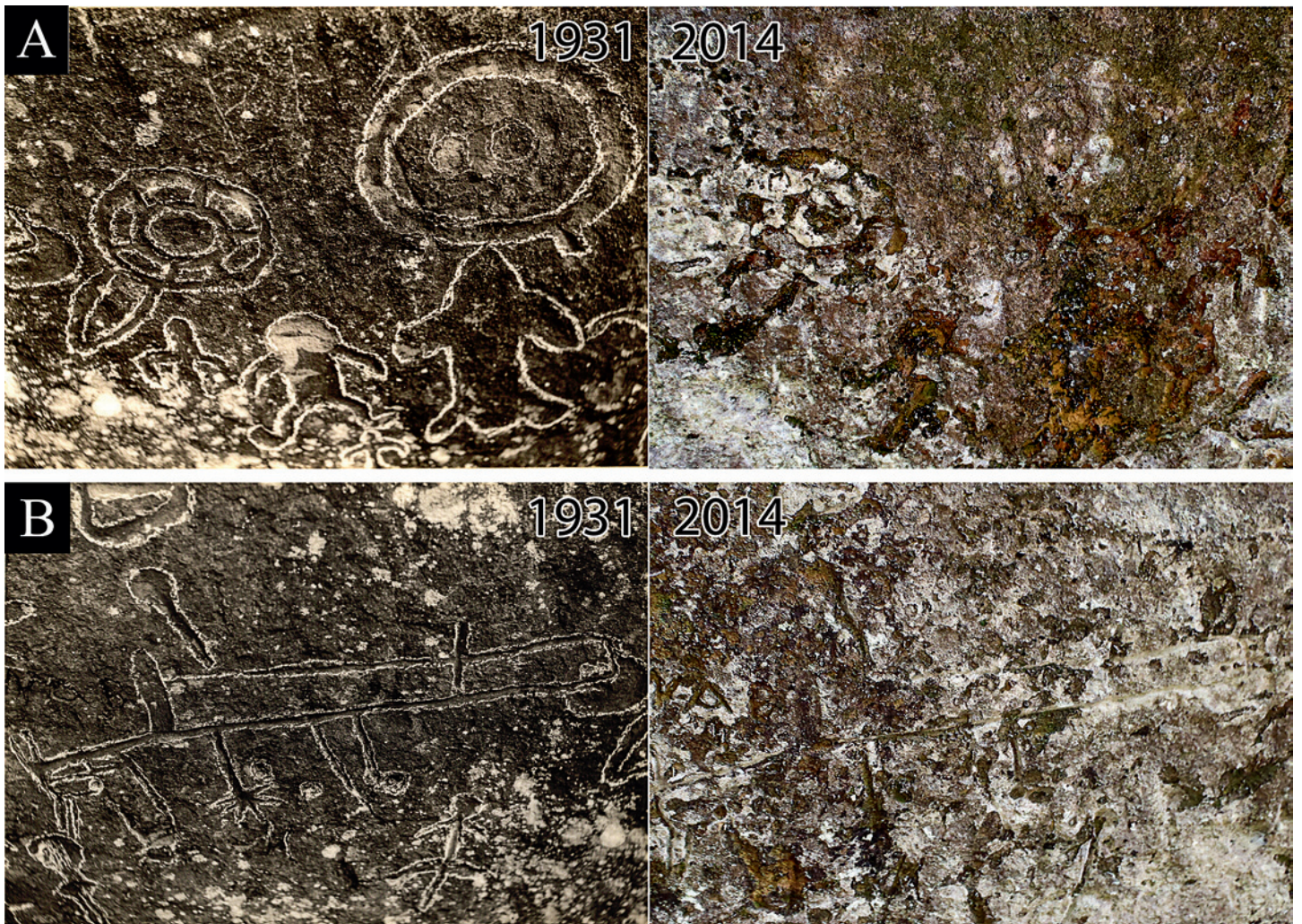


Fig. 7. Gauche : Photographies prises dans l'abri orné d'Edgemont en 1931 (avec l'aimable autorisation de l'Arkansas Archeological Survey). Droite : Les mêmes photographies prises en 2014 par Kaelin Groom. **A** : Ensemble du panneau 4 ; noter l'intense dégradation lithique et la variété des espèces de lichen. **B** : Ensemble de la partie inférieure du panneau 4 : noter la prolifération significative de lichen obscurcissant les gravures.

Fig. 7. Left: 1931 photographs at Edgemont Rock Shelter with permission of the Arkansas Archeological Survey. Right: Repeat photograph in 2014 by Kaelin Groom. **A**: Composite of upper panel 4, note the intense lithobiont growth and variety of lichen species. **B**: Composite of lower panel 4, note the significant overgrowth of lichen obscuring the petroglyphs.

Conclusion

Malgré des scores RASI relativement comparables (haut des 30 et bas des 40), chaque site d'art rupestre a subi des processus de dégradation distincts et soulève des craintes originales pour l'avenir – repérées grâce à RASI et aux photos reproduites. Ceci dit, les contextes physiques et temporels différents découragent toute comparaison directe. Notre recherche n'avait pas pour but d'estimer la dégradation de l'art dans tout l'État, mais d'avoir une vue préliminaire de la variété des menaces qui affectent le patrimoine encore peu étudié de l'Arkansas.

Finalement, cette évaluation avec des méthodes mixtes a révélé divers problèmes sur les trois sites et elle peut indiquer des dégradations potentielles dans le reste de l'État. L'intensité et l'ampleur des processus de dégradation cités affectant l'art rupestre de l'Arkansas sont effrayants. Cependant, nos informations aident les autorités de tutelle à mieux les contrôler et à mieux conserver cet art. Notre étude est loin d'être exhaustive et bien d'autres recherches seront nécessaires dans les Ozarks, mais nous pouvons espérer qu'elle fournira une base solide pour encourager les travaux scientifiques indispensables à la pérennité de ce riche patrimoine indigène.

Conclusion

Despite relatively comparable RASI scores (upper thirties to lower forties), each rock art site has experienced distinctive decay processes and present unique future concerns – as identified by both RASI and rephotography. That said, the different physical and temporal contexts discourage any kind of direct comparison. This research was not intended to assess rock art decay comparatively throughout the state but to take a preliminary look at the variety of threats affecting Arkansas' largely under-researched state heritage.

Ultimately, this mixed method assessment identified various concerns at all three sites and possibly indicate potential decay across the rest of the state. The intensity and breadth of rock decay processes affecting rock art in Arkansas acknowledged here appear daunting. However, the information provided here allows heritage management agencies to more effectively execute mitigation and conservation efforts. This study is hardly comprehensive and so much more research is needed in the Ozarks but, hopefully, it can lay the groundwork to encourage scientific exploration necessary to prolong Arkansas's rich Native American heritage.

Remerciements

Nous remercions les Collections du Museum de l'Université de l'Arkansas et l'Arkansas Archeological Survey pour les documents et l'appui fournis. Tous nos remerciements également au United States Forest Service, à l'United States Corps of Engineers, et au Wyndom Indian Hills Resort pour l'accès à leur propriété.

Acknowledgements

Acknowledgment is due to the University of Arkansas Museum Collections and the Arkansas Archeological Survey for their assistance and materials. Many thanks also to the United States Forest Service, the United States Corps of Engineers, and the Wyndom Indian Hills Resort for property access.

Kaelin M. GROOM
University of Arkansas
kmgroom@uark.edu

BIBLIOGRAPHIE

ALLEN C. D. & GROOM K.M., 2013. — Evaluation of Grenada's "Carib Stones" via the Rock Art Stability Index. *Applied Geography*, 42, p. 165-175.

CERVENY N., 2005. — *A Weathering-Based Perspective on Rock Art Conservation*. Tempe, AZ : Arizona State University. (PhD Dissertation).

DORN R.I., 2006. — Petroglyphs in Petrified Forest National Park: Role of Rock Coatings as Agents of Sustainability and as Indicators of Antiquity. *Bulletin of Museum of Northern Arizona*, 63, p. 53-64.

DORN R.I., WHITLEY D.S., CERVENY N.V., GORDON S.J., ALLEN C.D., GUTBROD E., 2008. — The Rock Art Stability Index: a New Strategy for Maximizing the Sustainability of Rock Art as a Heritage Resource. *Heritage Management*, 1 (1), p. 37-70.

EVANS D., 2013. — *Beaver Lake Water Quantity and Quality*. Beaver Water District : United States Geological Survey.

FRITZ G. & RAY R., 1981. — *Edgemont Shelter: Indian Rock House. Site Survey Form*. Fayetteville, AR : Arkansas Archeological Survey.

HILLIARD J.E., 2004. — *Putnam Rock Shelter. Rock Art Site Record Supplement*. Fayetteville, AR : University of Arkansas Museum Collection.

HILLIARD J.E., 2010. — The Narrows Site. In: SABO III G. & SABO D. (eds.), *Rock Art in Arkansas*. Fayetteville, AR : Arkansas Archeological Survey. (Popular Series ; 5).

LANKFORD G.E., 2009. — Sam Dellinger: Raiders of the Lost Arkansas. *The Arkansas Historical Quarterly*, 68 (3), p. 339.

OGUCHI C.T., 2004. — A Porosity-Related Diffusion Model of Weathering-Rind Development. *CATENA*, 58 (1), p. 65-75.

SABO III G. & HILLIARD J.E., 2005. — The History of Rock Art Research in Arkansas. In: SABO III G. & SABO D. (eds.), *Rock Art in Arkansas*, p. 16-34. Fayetteville, AR : Arkansas Archeological Survey. (Popular Series ; 5).

WEBB R.H., BOYER D.E., TURNER R.M., 2010. — *Repeat Photography: Methods and Applications in the Natural Sciences*. Washington, D.C. : Island Press.

DIVERS

LES SERPENTS ACÉPHALES DE MONTESPAN ET DU TUC D'AUDOUBERT

Un petit squelette de serpent dont « la tête manque » a été retrouvé dans la grotte ornée de Montespán, qui fut fréquentée au Paléolithique ; il se trouvait « dans une petite niche naturelle sur une sorte de petite étagère, à moitié pris dans la stalagmite » (Bégouën & Casteret 1923, p. 4), à plus de 160 mètres de l'entrée. Or, de façon troublante, un squelette de serpent acéphale a aussi été retrouvé dans la grotte du Tuc d'Audoubert, également fréquentée au Magdalénien (fig. 1). Il s'agit d'une couleuvre, reconnaissable à sa gracilité et à sa longueur (0,75 m). La connexion anatomique des os indique que le reptile est parvenu entier jusque là ; pourtant, l'animal semble trop loin de l'entrée pour avoir pu s'y aventurer seul, et rien ne permet, en l'état actuel des choses, de supposer une autre voie d'accès. Le fait que la tête de l'animal ait été ôtée, et que l'ophidien soit situé au centre d'un gour bien visible sur le chemin, dans un contexte anthropique indiscutable (présence de traits digitaux dans l'argile), corrobore l'hypothèse d'un dépôt intentionnel (Bégouën et al. 2009, p. 269-271). La coïncidence

THE HEADLESS SERPENTS OF MONTESPAN AND TUC D'AUDOUBERT

A small snake skeleton, "whose head is missing", was found in the decorated cave of Montespán, frequented in the Palaeolithic. It was "in a small natural niche on a sort of small shelf, half trapped in a stalagmite cover" (Bégouën & Casteret 1923: 4), more than 160m from the entrance. Disturbingly, another headless snake skeleton was also found in the Tuc d'Audoubert cave (Fig. 1), also frequented in the Magdalenian. It was a grass snake, recognizable by its slenderness and its length (0.75m). The anatomical connection of the bones indicated that the reptile arrived there intact; even so, it seemed too far from the entrance to have ventured in alone, also nothing suggests at present any other access route. The fact that the head of the animal had been removed and that the ophidian is situated in the centre of a clearly visible rimstone on the way, in an indisputably human context (presence of finger markings in the clay), corroborates the hypothesis of an intentional deposit (Bégouën et al. 2009: 269-271). The coincidence with the Montespán cave is moreover surprising, all the more as the two caves are