Apports de la géomorphologie dans l'aménagement et la construction sociale de sites préhistoriques. Exemples de la grotte Chauvet-Pont-d'Arc (France) et de Nawarla Gabarnmang (Australie)

Jean-Jacques Delannoy, Jean-Michel Geneste, Bruno David, Margaret Katherine, R.g. Gunn et Ray I. Whear

Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/paleo/2291>

DOI : 10.4000/paleo.2291

ISSN : 2101-0420

Éditeur

SAMRA

Édition imprimée

Date de publication : 15 décembre 2012

Pagination : 85-104

ISSN : 1145-3370

Référence électronique

Jean-Jacques Delannoy, Jean-Michel Geneste, Bruno David, Margaret Katherine, R.g. Gunn et Ray I. Whear, « Apports de la géomorphologie dans l'aménagement et la construction sociale de sites préhistoriques. Exemples de la grotte Chauvet-Pont-d'Arc (France) et de Nawarla Gabarnmang (Australie) », *PALEO* [En ligne], 23 | 2012, mis en ligne le 19 mars 2013, consulté le 25 juillet 2020. URL : <http://journals.openedition.org/paleo/2291> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/paleo.2291>

Ce document a été généré automatiquement le 25 juillet 2020.

PALEO est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

Apports de la géomorphologie dans l'aménagement et la construction sociale de sites préhistoriques. Exemples de la grotte Chauvet-Pont-d'Arc (France) et de Nawarla Gabarnmang (Australie)

Jean-Jacques Delannoy, Jean-Michel Geneste, Bruno David, Margaret Katherine, R.g. Gunn et Ray I. Whear

Introduction

- 1 Distinguer la nature des processus à l'origine de la facture des sites archéologiques est une étape essentielle pour leur interprétation et la compréhension de leur évolution. Dans le difficile exercice de faire la part des processus naturels et des actions anthropiques, plusieurs approches ont été proposées selon des entrées le plus souvent disciplinaires (Leroi-Gourhan 1965 ; Heydari 2007 ; Lorblanchet 2010 ; Theunissen *et al.* 1998 ; Burns 2005). Ces travaux ont permis d'identifier différentes familles de processus. Aborder de manière approfondie et systémique le rôle respectif de ces processus et leurs interactions dans l'organisation et la morphologie d'un site archéologique restait à mener. Notre travail vise à répondre à cette attente en croisant les caractéristiques physiques et environnementales des sites avec les besoins et les capacités des sociétés humaines. Cette démarche repose sur les travaux initiés par Schiffer (1976) qui visent à distinguer, sur des critères objectifs, les différents processus responsables de chacun des éléments formant un site archéologique. Pour mener à bien

une telle approche, nous avons centré notre travail sur les grottes et les abris ornés que nous considérons comme des lieux *a priori* construits. Cette posture nécessite de démontrer le caractère intentionnellement transformé et parfois même « construit » en totalité ou en partie, au sens architectural du terme. En effet, certaines actions sur l'environnement, que nous déclinons sous le terme d'« aménagement » dans cet article, sont de l'ordre de la construction matérielle (élévations, structures, déplacements d'objets) et sont sans conteste possible plus que des manifestations relevant d'une dimension spirituelle qui peuvent participer à une socialisation immatérielle de l'espace. C'est autour de ces questionnements que nous avons posé les bases et développé une approche géomorphologique intégrative. Celle-ci a permis de mettre en avant que les sites archéologiques étudiés répondent à des espaces socialement élaborés et à des lieux dûment aménagés (McFadyen 2008 ; Skelly *et al.* 2011).

- 2 Le concept d'aménagement utilisé ici est à prendre, à la fois, dans son sens général et historique en archéologie spatiale. Il n'est pas neutre. Il fait référence, à la fois, à la construction d'un espace habité ou simplement occupé et à la structuration sociale d'un espace d'habitat, de vie, de pensée, de mémoire. Il s'applique aux éléments du milieu physique naturel, au paysage, à ses structures géomorphologiques mais aussi à sa perception et à sa représentation par ceux qui y ont vécu et l'ont, à divers titres et temporalités, construit et socialisé.
- 3 Dans cet article, la géomorphologie constitue un vecteur d'analyse permettant de construire un raisonnement entre des faits naturels et des faits anthropologiques. C'est parce que sa méthodologie fondamentale est légitimement adaptée au traitement de questions relatives au milieu physique qu'elle a la capacité de désigner en retour les causalités qui relèvent d'autres dimensions notamment anthropiques.
- 4 Cette démarche nous a conduit à formaliser une nouvelle dimension de l'approche géomorphologique en l'interrogeant sur la part de l'homme dans la morphologie des sites étudiés ainsi que sur le statut des objets qui y sont présents (Delannoy *et al.* 2004).
- 5 Les recherches menées sur différents sites ornés, dont la grotte Chauvet-Pont-d'Arc (France) et le site de Nawarla Gabarnmang (Terre d'Arnhem, Australie), nous ont amené à poser le paradigme de « géomorphologie sociale » ainsi que le concept de « géomorpha-archéologie ». Ce nouveau concept est le principal objet de cet article.

1 - La géomorphologie : ses apports dans l'étude des aménagements de sites d'art rupestre et archéologiques

- 6 La géomorphologie, par essence naturaliste, a pour objet d'expliquer la genèse et la physionomie du relief en s'attachant à identifier les différentes étapes de sa structuration ainsi qu'à les caler dans le temps. Cette démarche repose sur la lecture de l'emboîtement des morphologies lisibles dans le paysage en associant à chaque type de forme un processus morphogénique. On distingue communément les processus d'érosion (départ de matière), de transport, et de sédimentation et les énergies (chimiques, mécaniques, gravitaires...) qui leur sont associées.
- 7 Nous avons appliqué cette démarche sur plusieurs sites d'art rupestre et orné dans le but de distinguer les morphologies dues aux processus naturels de celles issues

d'actions anthropiques. Notre objectif était de disposer de chaînes objectives de raisonnement permettant de distinguer le « statut » naturel ou culturel des différents objets présents dans les sites (amas de blocs, concentration d'ossements...) et participant à la construction « paysagère ». Vouloir traiter cette distinction n'est pas neutre et nécessite une approche ouverte du terrain d'étude, similaire à celles développées en anthropologie et en ethno-anthropologie (Descola 2005, 2010). L'approche géomorphologique participe également à cette distinction en identifiant les moteurs des changements d'état des sols et des parois (dans le cas de cavités et d'abris) afin de les croiser avec les faits archéologiques présents sur le site. Par ailleurs, le raisonnement géomorphologique permet d'ordonner dans le temps les faits naturels et culturels observés en s'appuyant sur leurs emboîtements dans l'espace.

- 8 Un des enjeux est de développer cette double démarche (spatiale et temporelle) aux différentes échelles du site étudié en croisant les objets de la géomorphologie et de l'archéologie spatiale ainsi que des représentations de l'espace et de ses aménagements. Il s'agit, par cette approche, de prendre en compte le rapport de l'homme à son espace en l'inscrivant dans le temps de ses passages et/ou de ses occupations (Berque 2000 ; Lorblanchet 2010). Le paradigme de « géomorphologie sociale » est ici avancé dans le sens où l'approche géomorphologique telle qu'elle est développée dans ce travail, a pour objet de distinguer les objets issus des seuls processus naturels (morphogéniques) de ceux liés à l'action des hommes, de révéler l'inscription d'actions volontaires, pensées, construites dans la morphologie d'un lieu donné, et d'inscrire ces différents objets dans le temps (chronologie relative) et dans l'espace (emboîtement des formes).
- 9 Afin de construire le raisonnement analytique conduisant à identifier les objets naturels et culturels au sein d'un même site archéologique, le support qui a été privilégié, est celui de la cartographie géomorphologique (Joly 1977 ; Delannoy *et al.* 2001 et 2004). Celle-ci a été adaptée afin de travailler à une résolution spatiale qui permette de prendre en compte les modifications apportées par l'homme, quelle que soit leur emprise spatiale, au sein du site archéologique. Cette approche cartographique a été développée successivement dans la grotte Chauvet-Pont-d'Arc¹ (Vallon Pont-d'Arc, France) et sur les sites de Nawarla Gabarnmang et de Genyornis² (Katherine, N.T., Australie).
- 10 Un des intérêts de la cartographie géomorphologique est de porter sur un même support toutes les formes visibles au sol (ou en paroi) en leur attribuant, par des codes couleur, les processus qui en sont responsables ainsi que leur temporalité (relative). Par cette méthode d'acquisition des informations, tous les éléments présents sur un site donné se voient attribués un statut (Delannoy *et al.* 2001). La cartographie appliquée aux sites étudiés a permis de distinguer les différents processus naturels responsables de leur facture mais aussi de relever les actions et aménagements anthropiques qui n'avaient pas été mis en avant par les autres approches de l'archéologie. Dans l'étude des sites en grotte ou sous abri sous roche, on associe à la carte géomorphologique des coupes transversales afin de travailler sur les relations paroi/sol et/ou plafond/sol. Ce croisement des informations plafond/paroi/sol permet de situer les différents objets étudiés (physique et culturels) dans leur environnement, de travailler sur leur emboîtement spatial, de définir les processus responsables de leur disposition spatiale et *in fine* de définir leur statut (naturel/culturel) et leur position dans une chronologie de faits (Delannoy *et al.* 2004).

- 11 Pont entre les sciences humaines et sociales et les géosciences, la « géomorphologie sociale » telle que nous l'avons précédemment définie, fait émerger les éléments du milieu physique qui ont été façonnés par l'homme dans un but donné. Elle permet, également, de décrire et de localiser les morphologies issues des actions anthropiques (morphographie), de rechercher les processus à l'origine des formes « construites » (morphogenèse) et, enfin, de déterminer les dynamiques (naturelles et/ou anthropiques) responsables de leurs transformations passées et plus récentes (morphodynamique) ; ce dernier apport permet de prendre en compte les phénomènes d'altération. Le paradigme de « géomorphologie sociale » va au-delà de l'étude de sites archéologiques ; il englobe l'ensemble des « environnements » pré- et historiques, voire récents, dans lesquels l'Homme a construit une relation avec le milieu en le comprenant, en le valorisant, en l'aménageant et en le transformant. Dans cet article, nous centrons notre démarche sur les sites ornés et archéologiques et autour de l'approche « géomorpho-archéologique ».
- 12 L'interdisciplinarité que sous-tend la « géomorpho-archéologie », constitue un réel moteur de problématiques de recherche novatrices et de questionnements que n'aurait pu produire une seule approche disciplinaire. La géoarchéologie, l'ethnopédologie, l'archéogéographie, l'ethnoarchéologie doivent leur émergence à la formalisation, à un moment donné, de questionnements interdisciplinaires et de méthodes intégratives novatrices (Butzer 2008 ; Hamilton *et al.* 2008 ; Barrera-Bassols *et al.* 2006 ; Chouquer 2003). La « géomorpho-archéologie » s'inscrit dans une démarche similaire en s'attachant aux relations entre les objets naturels et culturels inscrites dans la géomorphologie et l'aménagement d'un site archéologique voire d'un territoire.
- 13 Afin d'illustrer concrètement l'apport de l'approche géomorpho-archéologique, deux sites sont abordés dans cet article : la grotte Chauvet (Vallon Pont-d'Arc, France) et le site de Nawarla Gabarnmang (Katherine, N.T., Australie). Ces deux sites présentent de nombreux témoins de transformation du milieu physique et de construction paysagère dont des « structures » qui sont l'expression d'aménagements intentionnels de l'espace.

2 - La question des « structures » en archéologie préhistorique

- 14 L'étude des aménagements du milieu physique (souterrain ou non) se situe dans le prolongement des recherches qui, depuis environ un siècle, ont porté dans la plupart des cas sur l'organisation spatiale des sites archéologiques, habitats en plein air ou sous abri. Il n'y a pas lieu de développer ici un état de l'art en la matière mais plutôt d'attirer l'attention sur la difficulté rencontrée systématiquement par les chercheurs à faire la part entre ce qui revient aux causes naturelles et ce qui relève de l'action humaine. On trouve ce souci de démêler le naturel du culturel dans les premiers articles des archéologues qui identifient des « aménagements » dans des habitats en milieu karstique telle que l'identification d'une structure en pierre qualifiée de « cabane » dans les niveaux solutréens de l'abri sous roche du Fourneau du Diable (Dordogne, France) lors des fouilles de D. Peyrony dans les années 1920 (Peyrony 1932). Le raisonnement reposait sur l'utilisation de critères distinctifs (non explicités dans le texte) permettant au fouilleur d'identifier une accumulation intentionnelle de blocs au sein d'un dépôt de pente. Cette identification reposait plus sur l'intuition et l'expérience de terrain que sur des critères objectifs. On relève, par ailleurs, une

différence d'approche entre les études de l'organisation spatiale des habitats et celles des abris et grottes profondes liées ou non à un habitat. Les premières posent assez tôt les bases des analyses de répartitions entre des objets de la culture matérielle, des structures de répartition (en surface et dans les sols) et des artefacts accumulés par l'Homme (Leroi-Gourhan et Brézillon 1972 ; Bordes 1975 ; Rigaud 1976 ; Audouze *et al.* 1981 ; Pigeot 1987 ; Olive 1988 ; Audouze et Enloe 1997 ; par exemple). Cette démarche s'est progressivement étendue à toutes les catégories de vestiges et traces liées aux activités humaines et animales ; les références à des travaux d'ethnoarchéologie joueront un rôle décisif et donneront lieux à de vifs débats (Binford 1968, 1983 ; Audouze 1987, par exemple).

- 15 Les études en milieu souterrain relatives à l'aménagement de l'espace physique, en dehors de quelques sites paléolithiques en Europe, restent rares. On peut citer en exemple les aménagements relevés dans les niveaux d'occupations du Paléolithique supérieur de l'abri du Fourneau du Diable (Peyrony 1932), ou de la grotte du Renne à Arcy-sur-Cure (Leroi-Gourhan 1961). L'identification de « structures » parfois importantes en milieu souterrain (en dehors donc de zones d'habitat probable) reste encore isolée. On peut citer les travaux réalisés dans les grottes d'El Juyo (Cantabrie, Espagne ; Freeman et Etchegarray 1984) et du Tuc d'Audoubert (Ariège - France ; Begouën *et al.* 2009) où ont été reconnues des accumulations bien individualisées de blocs. Dans la grotte de La Garma (Cantabrie, Espagne), l'identification de plusieurs structures d'aménagement de l'espace en cavité karstique profonde a donné un nouvel éclairage sur l'intérêt des « structures anthropiques » (Ontañón 2003 ; Arias *et al.* 2011). Sans insister ici sur les conclusions des auteurs de ces deux derniers articles relatifs aux structures de la Galerie Inférieure de La Garma, bien que leurs approches soient fondées sur des analyses catégorielles et statistiques de critères fonctionnels évoquées plus haut, il ressort toutefois la dimension autonome de ces éléments architecturés qui, à ce titre, sont donc bien des éléments de structuration sociale de l'espace. La structure IV de la Galerie Inférieure en particulier qui se caractérise par une construction en élévation avec des blocs de gros et moyen module, est interprétée comme « *la manifestation physique d'une manipulation de l'espace - dans ce cas souterrain - par une communauté humaine* » et dans ce contexte de site d'art pariétal du Magdalénien moyen « *...leur justification ne peut être dissociée d'un des aspects les plus intéressants du comportement primitif : l'art* » (Ontañón 2003 - p. 357).

3 - L'approche géomorpho-archéologique des structures anthropiques de la grotte Chauvet-Pont-d'Arc

Apport de la géomorphologie dans l'étude d'un site d'art pariétal

- 16 Suite à sa découverte en 1994 qui eut un fort retentissement dans la communauté archéologique, la grotte Chauvet-Pont-d'Arc est l'objet de recherches menées par une équipe pluridisciplinaire rassemblant archéologues, pariétalistes, paléontologues, géologues et géomorphologues (Clottes 2001 ; Geneste 2005 ; Clottes et Geneste 2007).
- 17 En dehors des recherches sur l'art pariétal et la préhistoire, l'étude géomorphologique de cette cavité a permis de reconstituer la morphologie de la cavité contemporaine des occupations humaines, de définir les conditions et la date de fermeture de l'entrée

préhistorique, et de décrire l'évolution de la grotte depuis sa fermeture ; ces différents aspects ayant été calés dans le temps par datation des spéléothèmes, de témoins préhistoriques et d'objets géologiques (Clottes *et al.* 1995 ; Valladas et Clottes 2003 ; Valladas *et al.* 2004 ; Genty *et al.* 2004 ; Clottes et Geneste 2007 ; Cuzange *et al.* 2007 ; Balter 2008 ; Delannoy *et al.* 2012 ; Sadier *et al.* 2012). Pour mener à bien ces différentes missions, nous avons adapté la cartographie géomorphologique pour prendre en compte l'ensemble des objets naturels et archéologiques présents au sol de la cavité ainsi que leurs emboîtements (Delannoy *et al.* 2001, 2004, 2010, 2012).

- 18 La cartographie systématique des différents objets au sol et leur insertion, dès le relevé, dans une chronologie relative et une dynamique morphogénique, a mis en avant la présence de dispositifs particuliers (ossements relevés, amas de blocs, alignement de blocs...) dont le plus emblématique, souligné dès les premières visites, est le crâne d'ours posé sur un bloc de dimension métrique (fig. 1) (Clottes 2001 ; Geneste 2005 ; Clottes et Geneste 2007). L'étude de ces structures a mobilisé les archéologues et géomorphologues afin de définir leur statut : résultent-elles de processus naturels (remobilisation naturelle d'objets paléontologiques et/ou archéologiques) ou d'actions humaines intentionnelles ? Cette question a été à l'origine d'une nouvelle dimension du travail géomorphologique mené au sein de la cavité : définir l'origine de ces structures sur un argumentaire morphogénique permettant ainsi de déterminer, sur une base objective, leur statut (naturel ou culturel). Ce travail en cours dans la grotte Chauvet a été initié dans la galerie du Cactus qui présente plusieurs « structures » dont la plus importante est celle « ceinturant » la concrétion dite du Cactus.

Approche morphogénique de la « structure » du Cactus (grotte Chauvet-Pont-d'Arc)

Figure 1 - Grotte Chauvet-Pont d'Arc, Salle du Crâne. Crâne d'ours des cavernes installé sur un bloc anciennement issu de l'effondrement d'un pan de plafond. Le crâne repose sur une fine nappe de charbons de bois qui ont été datés d'environ 32 000 BP. Cette installation participe d'une mise en scène plus vaste au centre de la salle du Crâne dont les parois sont ornées de dessins et de gravures. Sur le sol de cette salle, on relève une concentration d'une cinquantaine de crânes d'ours. Cliché J.-M. Geneste.

Figure 2 - Grotte Chauvet-Pont-d'Arc. Carte de localisation des structures anthropiques actuellement identifiées. Les foyers et les dépôts d'artefacts isolés (silex, os) ne sont pas représentés.

- 19 On relève dans différents secteurs de la grotte Chauvet-Pont-d'Arc, des amas composés de roches, de concrétions, d'argiles voire d'ossements (fig. 2). La nature anthropique de certaines de ces « structures » ne fait pas discussion (exemples du crâne d'ours de la salle du crâne ou de la structure de la salle des Panneaux Rouges - Delannoy *et al.* 2012). Dans d'autres cas, comme la « structure du Cactus », il était plus délicat de faire d'emblée la part entre les phénomènes naturels et les actions anthropiques. Cette « structure » a été vite identifiée par les archéologues et dès les premières années de recherche dans la grotte, nous avons été interrogés sur son statut ; certains y voyant un dispositif construit autour de la stalagmite dite du Cactus (fig. 3), d'autres l'attribuant entièrement à des blocs effondrés. Afin de répondre, sur des bases objectives, sur le statut de cette structure, nous avons appliqué une étude morphogénique à haute résolution spatiale afin de définir le statut de chacun des éléments composant cet amas de blocs (des éléments centimétriques à plurimétriques).
- 20 La « structure du Cactus » se caractérise par une dizaine de dalles disposées en rond autour d'un groupe de stalagmites (fig. 3 - 4). En dehors de leur distribution concentrique, plusieurs dalles sont en position relevée. L'analyse détaillée de leur géométrie, de leur organisation et de leur emboîtement spatial a permis de reconstituer la genèse de cette structure et la chronologie suivante (fig. 5) :
1. la détermination pétrographique des dalles sur le terrain souligne qu'elles sont, pour l'essentiel, issues d'un ancien plancher stalagmitique dont on peut encore observer des témoins au plafond de la galerie. Cet ancien plancher, plus ou moins solidaire du plafond, est soumis à des processus gravitaires expliquant la présence de dalles stalagmitiques au sol (cf. notamment éléments D et E sur les fig. 3 et 5) ;
 2. suite à cet épisode, un nouvel événement gravitaire entraîne la chute d'un pendant de voûte (éléments A et B) qui, en tombant, percute un puissant édifice stalagmitique (point 1 sur la carte géomorpho-archéologique). Sous l'effet de l'impact, le pendant de voûte éclate en différents morceaux (A et A'' ; B et B'') et le dôme stalagmitique explose en plusieurs blocs métriques (blocs C et C''). Ces divers éléments, en arrivant sur les dalles stalagmitiques présentes au sol (D et E) les fragmentent (D-D'') tout en contribuant à leur relèvement. L'analyse fine de la position de chacun des éléments de la structure autour des questions simples « qui repose sur qui ? », « quelle est l'origine et d'où viennent les différents éléments ? », « quelle est la cause de leur disposition » a permis de proposer ce scénario morphogénique.
Le temps entre ces deux événements gravitaires (épisodes 1 et 2) ne peut être, à ce jour, estimé : il peut être aussi bien de quelques secondes que de plusieurs millénaires ;
 3. on pourrait conclure, à ce stade du raisonnement, à un agencement naturel de cette structure rocheuse. Néanmoins, l'analyse détaillée des blocs B » et F a mis en évidence des remaniements anthropiques. Le bloc B'' a été intentionnellement bougé et relevé dans le but de prolonger le dispositif semi-concentrique engendré par l'écroulement du plafond. Ce bloc a été calé contre une stalagmite d'une dizaine de centimètres de hauteur. Si ce bloc provenant d'un pan de plafond (plancher stalagmitique écroulé - cf. épisode 1) était tombé sur la stalagmite, celle-ci porterait les marques de l'impact, ce qui n'est pas le cas. Concernant le bloc F, on relève que celui-ci n'est pas en position naturelle ; il a été déplacé, posé sur la dalle D et calé par un petit bloc pour le maintenir en position « relevée ». Ces interventions anthropiques, aussi mimines et discrètes soient-elles, suffisent à conférer une dimension culturelle à l'ensemble de la « structure du Cactus ». Par ailleurs, la présence d'une lame de silex rapportée au Gravettien et de plaquettes de calcaires et de colorant brut (ocre) déposées intentionnellement dans différentes alvéoles du principal bloc de la structure (bloc A) souligne la place que devait avoir celle-ci dans le paysage souterrain de la galerie.

- 21 On peut s'interroger sur la place du concrétionnement au cœur de cette structure : était-il déjà présent lors du réaménagement des blocs ? Le fait que le bloc B'' ait été calé contre une concrétion d'une dizaine de centimètres de hauteur suggère que celle-ci, bien que modeste, était déjà présente. Néanmoins, l'essentiel des dépôts carbonatés de couleur blanche à orangée, dont la stalagmite du Cactus, est rapporté à l'Holocène et est, de fait, postérieur aux aménagements anthropiques (Genty 2012). Cette précision est importante car l'actuel paysage souterrain pourrait laisser penser que cette structure ait été organisée autour des stalagmites dont celle du Cactus.
- 22 L'analyse morphogénique de la structure du Cactus a permis de mettre en évidence une intervention humaine (déplacement de deux dalles) même si l'essentiel du dispositif est d'origine naturelle. Cet aménagement, aussi minimal soit-il, confère à la structure lithique du Cactus un statut culturel dont il reste à définir le sens. Il conviendrait de s'interroger sur les raisons de cette structure dans cette galerie latérale, sans issue, qui possède une riche décoration pariétale (une trentaine de figures rouges et noires dont une quinzaine d'images animales ; Fritz et Tosello *in* Clottes 2001). On relève de plus, dans cette galerie, d'autres faits anthropiques : plaquettes calcaires disposées dans de petites alcôves, empreintes digitales dans un remplissage argileux, etc. Faut-il associer la structure du Cactus aux toutes proches peintures pariétales ou à l'étroit conduit qui permet en contre-haut de la galerie d'accéder à la « Salle des Panneaux Rouges » où se situe un autre amas de blocs (structure des Panneaux Rouges - figure 6) ? Le fait d'avoir pu trancher sur le statut de la structure du Cactus, via l'approche morphogénique, mobilise de nouvelles problématiques et interrogations anthropologiques au sein de la cavité. Elles se traduisent, entre autres, par le développement d'une nouvelle démarche cartographique, d'essence géomorpho-archéologique, dans le but de mieux appréhender la spatialisation des actes anthropiques au sein de cette galerie et de l'ensemble de la cavité. Ce travail en cours permet déjà de souligner la part non négligeable des interventions humaines dans l'aménagement et la structuration spatiale de la grotte Chauvet-Pont-d'Arc. De nombreuses « structures anthropiques », de natures différentes, ont ainsi pu être identifiées (amas de blocs, bassins, marche, concentration d'ossements, etc. ; Delannoy *et al.* 2012 - fig. 2). Ces témoignages anthropiques inscrits dans le paysage souterrain offrent un nouveau regard sur l'appropriation de la grotte par les Hommes de la Préhistoire. L'étude des aménagements et des structures anthropiques a permis de donner une nouvelle dimension à l'approche géomorphologique telle qu'elle a été développée dans l'étude de la grotte Chauvet : celle de vecteurs de connaissance sur des actes intentionnels, pensés et construits des Hommes de la Préhistoire.

Figure 3 - Grotte Chauvet-Pont d'Arc - Carte géomorphologique détaillée de la « structure du Cactus ». Les références (A,B,C...) des blocs de la structure se réfèrent aux figures 4 et 5.

Figure 4 - Grotte Chauvet-Pont d'Arc : Structure du Cactus. Vue générale de la structure de blocs présente au centre de la galerie du Cactus. Les blocs identifiés sur cette photo font référence aux figures 3 et 5. Cliché C. Fritz.

Figure 5 - Grotte Chauvet-Pont d'Arc - Reconstitution schématique de la « structure du Cactus ». Les références (A,B,C,...) des blocs de la structure se réfèrent aux figures 3 et 4.

Figure 6 - Grotte Chauvet-Pont d'Arc : la structure des Panneaux Rouges. Au premier plan, on relève au sol un amas de 12 blocs rapportés dont un de l'ordre de 60 kilos. Cette structure se situe dans une double situation spatiale : au croisement de trois galeries et près d'un dispositif orné majeur. Cliché J.-M. Geneste.

4 - Apports de la géomorpho-archéologie dans l'étude du site de Nawarla Gabarnmang (Terre d'Arnhem, Australie)

- 23 Nawarla Gabarnmang est un des sites majeurs d'art rupestre en territoire Jawoyn qui se développe au sud du plateau de la Terre d'Arnhem (Katherine, NT, Australie). Ce territoire est connu pour la qualité de ses ressources naturelles et de ses paysages qui fondent la renommée du tout proche parc national de Nitmiluk (fig. 7).
- 24 Le site de Nawarla Gabarnmang a été découvert en juin 2006 dans le cadre des prospections menées par R.G. Gunn, R. Whear et C. Morgan pour la *Jawoyn Association Aboriginal Corporation* (Gunn et Whear 2007). Ce site se caractérise par d'imposants panneaux pariétaux couvrant d'amples surfaces du plafond d'un vaste abri sous roche supporté par des piliers naturels dûment répartis (fig. 8). Des recherches archéologiques associant l'étude de l'art pariétal et la fouille des niveaux archéologiques qui leur sont directement associés sont conduites dans ce site et ses abords depuis 2010 par une équipe franco-australienne (David *et al.* 2011 ; Gunn *et al.* 2010 ; Delannoy *et al.* 2013). Le programme actuel de recherche a pour objet d'appréhender le site dans son contexte ethnoarchéologique, préhistorique et dans son environnement physique. Menés d'emblée dans une approche intégrée, les premiers travaux (2010, 2011 et 2012) ont permis de mettre en avant la richesse et la diversité du dispositif pariétal, d'étudier la chronologie et la nature des occupations, en lien avec les peintures, *via* les fouilles archéologiques et d'identifier les aménagements réalisés au cours des différentes phases d'occupation.
- 25 Ce qui retient l'attention à Nawarla Gabarnmang en dehors de ces importantes fresques, c'est l'importance du vide souterrain (15 x 13 m) qui semble défier les lois de la gravité : vastes plafonds plans (dalles de grès subhorizontales) soutenus par une vingtaine de piliers. Il est intéressant de relever de part et d'autre du site archéologique une plus forte densité de piliers ; cette différence paysagère interpelle. Le sol de la cavité, également subhorizontal, est composé d'un épais remplissage sablo-cendreuse (pouvant atteindre le mètre) et de quelques blocs épars en surface. Des éléments lithiques (débitage, outils retouchés, pointes, haches polies...) et osseux travaillés par l'Homme ont été mis au jour dans les sondages réalisés lors des différentes missions. Une de ces haches à tranchant poli (*ground-edge axe*), issue d'une des fouilles archéologiques en pied de paroi ornée, est contemporaine d'une phase ancienne d'occupation du site, datée de 35 000 BP à partir d'une séquence continue et cohérente de dates AMS effectuées sur des charbons de bois, ce qui en fait le plus ancien objet technique de ce type actuellement connu (David *et al.* 2011 ; Geneste *et al.* 2010 et 2012) . Dans l'état actuel des connaissances, la séquence archéologique étudiée à Gabarnmang s'étend de la période contemporaine jusqu'à 45 000 BP environ. Dans l'état actuel des travaux, elle n'est donc pas aussi ancienne que les premières occupations préhistoriques identifiées en Terre d'Arnhem qui sont datées de 50 à 60 000 BP dans les sites de Nauwalabila et de Malakunanja 2 situés à une trentaine de kilomètres.
- 26 Parallèlement aux sondages archéologiques, la cartographie de la répartition spatiale des différents objets présents au sol a été réalisée afin de les insérer dans leur contexte géomorphologique et archéologique (fig. 9). Cette cartographie a été croisée avec des coupes transversales permettant d'établir les liens entre les phénomènes observés au

plafond et au sol. Ces relevés ont servi de base objective au raisonnement sur les aménagements anthropiques de Nawarla Gabarnmang.

Figure 7 - Carte de localisation du site de Nawarla Gabarnmang en Terre d'Arnhem (Australie).

Figure 8 - Site de Nawarla Gabarnmang - Terre d'Arnhem - Australie. Ce site se caractérise par de vastes plafonds recouverts de fresques. L'espace entre les piliers, eux aussi ornés, qui supportent le toit est en grande partie lié à l'action anthropique : dégagement et extraction de dalles de plafond et de piliers intermédiaires. Le sol qui n'est pas encombré de blocs, a été l'objet d'aménagements intentionnels (dégagement des blocs vers l'extérieur). Cliché J.-J. Delannoy.

a. Nawarla Gabarnmang : site naturel ou site aménagé ?

- 27 Une des premières questions posées sur ce site a été : s'agit-il d'un site naturel présentant une morphologie exceptionnelle ou d'un site ayant été façonné au cours du temps par l'Homme ? Répondre à cette question sous-tend de comprendre la genèse des vides souterrains de Nawarla Gabarnmang dans un contexte lithologique particulier. En effet, ce site se développe dans des quartzites disposés en bancs subhorizontaux d'épaisseur variée. Composés quasi exclusivement de grains de quartz, on relève néanmoins des différences de texture et de dureté entre les bancs. Bien que considérés comme peu solubles, ces quartzites d'âge protéorozoïque (Hoatson *et al.* 2000) ont été le siège d'une altération chimique. Celle-ci a agi préférentiellement au niveau des joints de state et de la fissuration. Cette altération se traduit aujourd'hui dans le paysage par une succession régulière de conduits souterrains (oblongs à circulaires) et de piliers (fig. 10). La présence « d'arènes sableuses » au fond de certains conduits suggère une altération en contexte de très faible énergie gravitaire sur une très longue période géologique (plusieurs centaines de millions d'années), similaire au phénomène de fantômisatation décrit en milieu calcaire (Quinif 2010). C'est à partir de ces conduits initiaux (« fantôme » de roche) que, par effondrements successifs des piliers et des dalles de plafond, se serait agencé l'abri sous roche de Nawarla Gabarnmang. Néanmoins ce qui interpelle sur ce site archéologique est le faible nombre de blocs visibles au sol et au sein des sondages qui ont été réalisés durant les campagnes de terrain de 2010, 2011 et 2012. Les quelques blocs visibles ne peuvent pas rendre compte à eux seuls de l'importance des phénomènes d'écroulement nécessaires au façonnement des vides souterrains du site, même s'il est probable qu'une part du matériel écroulé soit en partie dissimulé au sein du remplissage sablo-cendreuse. Ces différentes observations ont conduit à apporter une attention particulière aux blocs présents à la surface du sol et dans les différents sondages archéologiques.
- 28 L'espace compris entre les piliers 1-2-3-4-5-6-7-8, au sud-ouest du site pariétal, est particulièrement instructif pour saisir la genèse du site de Nawarla Gabarnmang. Cet espace présente au sol plusieurs blocs provenant de dalles du plafond et d'anciens piliers (fig. 11). L'étude morphologique des blocs provenant du plafond met en avant que les plus imposants ont été réduits sur leur pourtour par enlèvement progressif de matière. Il est intéressant de relever que selon la nature du banc effondré, l'action anthropique diffère :
- 29 1) les blocs issus de bancs de quartzites particulièrement résistants ont été l'objet de prélèvements destinés à la confection d'objets lithiques par débitage d'enlèvements par percussion lancée. Les abondants vestiges lithiques présents en surface et dans les niveaux archéologiques indiquent que de telles chaînes opératoires de fabrication d'outillage lithique se sont entièrement déroulées au sein du site à partir de cette matière première locale (Geneste *et al.* 2012).
- 30 2) Les blocs ne possédant pas ou plus d'intérêt pour la production technique d'outillage lithique ont été réduits et pour les plus importants (non déplaçables) façonnés de telle manière qu'ils ne présentent pas de danger pour le déplacement au sein du site. Ces derniers se caractérisent par une morphologie oblongue aux rebords émoussés. Leur aspect poli suggère qu'ils ont été utilisés comme support d'activités techniques de broyage d'ocres, d'abrasion d'outils voire de travaux de découpe. Les lieux de broyage

d'ocres sont encore visibles à la surface de ces blocs (légères dépressions circulaires très polies dans lesquelles la teinte du pigment est encore visible).

- 31 Les blocs effondrés, de moindre volume, issus du plafond ou d'anciens piliers ont été brisés sur place (impacts de coups répétés) et divisés en éléments mobilisables dans le but d'être évacués (fig. 11 et 12). Les traces des impacts sur les blocs laissés au sol permettent de distinguer clairement cette action de découpe de blocs du travail de débitage pour la production d'outils lithiques. Les blocs réduits par l'action anthropique ont été ensuite déplacés en direction des talus qui bordent tant au nord qu'au sud le site archéologique de Gabarnmang (fig. 13). L'étude lithostratigraphique des blocs composant ces deux talus indique qu'ils proviennent de bancs ayant formé le plafond du site pariétal de Gabarnmang. La nature des blocs issus de différents bancs du plafond, le calibrage des blocs (d'ordre décimétrique) et son dispositif progradant ne peuvent être confondus avec un chaos de blocs issus de l'effondrement naturel d'anciens surplombs. Il s'agit bien d'un dépôt construit. Sa construction progressive au fur et à mesure de l'aménagement du site pariétal (évacuation des dalles effondrées et des piliers basculés) a eu pour conséquence « d'isoler » le site archéologique par rapport aux dépressions limitrophes et de contribuer ainsi à la conservation de témoins d'anciennes occupations humaines (matériel lithique)
- 32 Les actions d'aménagement et de déplacement des blocs issus de l'écroulement des dalles de plafond et d'anciens piliers participent à un aménagement intentionnel du site. Il est important de souligner qu'en limite occidentale du site archéologique, on relève la présence de nombreux témoins anthropiques de démantèlement et de déstabilisation de piliers (impacts de chocs ; enlèvement des bancs les moins résistants...). Ces actions d'enlèvement et de déplacement des blocs pourraient répondre à une volonté de disposer, à la fois, d'un maximum d'espace abrité et d'un sol peu accidenté. Il est intéressant de corréliser cette quête d'espace aux actions anthropiques observées au plafond du site pariétal. Les relevés géomorphologiques soulignent une autre forme d'aménagement du site : le façonnement des plafonds par des effondrements dûment provoqués de dalles de quartzites. Plusieurs hypothèses peuvent être avancées à ce stade de l'étude : s'agissait-il de dégager les strates les plus appropriées aux peintures « pariétales » ? de dégager de nouvelles dalles pour produire de nouvelles œuvres ? de créer de vastes surfaces destinées aux peintures ? de provoquer la déstabilisation des piliers porteurs et ainsi de dégager de plus vastes espaces d'habitat ou d'activité ? d'accéder à certaines strates, matière première indispensable à la production d'outils lithiques ? Quelles que soient les raisons, il importe de noter que le plafond et le sol du site de Nawarla Gabarnmang ont été l'objet d'aménagements intentionnels issus de toute une chaîne d'actions : déstabilisation et démantèlement des piliers, contrainte exercée sur les dalles de plafond (précédemment soutenues par les piliers) pour entraîner leur chute, débitage des dalles effondrées en blocs transportables, évacuation des blocs vers les rebords du site, etc. Ces différentes hypothèses restent à confirmer par des analyses géomorphologiques à plus haute résolution spatiale qui seront croisées avec de nouveaux sondages archéologiques dont la réalisation et l'implantation font partie du travail en cours. Le croisement des informations acquises sera intégré dans un modèle 3D, similaire à celui développé à la grotte Chauvet (Delannoy *et al.* 2010 ; Sadier *et al.* 2012).

Figure 9 - Nawarla Gabarnmang-Terre d'Arnhem - Australie. Carte géomorpho-archéologique.

Figure 10 - Morphologies pseudokarstiques dans les quartzites du secteur de Nawarla Gabarnmang -Terre d'Arnhem - Australie. Processus d'altération qui s'est développé sur plusieurs millions d'années dans un contexte de faible gradient hydraulique. Ce paysage est lié aux seuls processus naturels. Cliché J.-J. Delannoy.

Figure 11 - Nawarla Gabarnmang - Terre d'Arnhem - Australie. Carte géomorpho-archéologique du secteur SW du site archéologique.

b. Structures lithiques de Gabarnmang

- 33 La cartographie des sols a également mis en évidence différentes structures originales de blocs. Elles se caractérisent par un empilement oblique de trois et quatre dalles relativement calibrées tant en taille qu'en épaisseur (40 x 40 x 10 cm) (fig. 14). L'analyse de ces dalles révèle qu'elles appartiennent le plus souvent à une seule et même strate provenant du plafond du site pariétal. L'étude lithostratigraphique souligne qu'elles sont issues de strates anciennement tombées et rarement de la dernière strate effondrée. Enfin, il est intéressant de relever que ces structures sont présentes là où les plafonds sont les plus élevés et possèdent des traces de débitage sous forme de négatifs d'enlèvements ainsi que de vastes fresques polychromes.
- 34 L'étude morphogénique permet d'écarter le caractère naturel de ces structures : comment invoquer la superposition sur un même lieu de plusieurs dalles appartenant à une même strate ? L'examen des dalles souligne, par ailleurs, que leurs bords portent des impacts de chocs intentionnellement organisés et destinés à les calibrer afin d'être transportables et de construire des structures d'empilement ayant pour but d'atteindre aisément le plafond sus-jacent. Plusieurs hypothèses peuvent être avancées pour expliquer la présence de telles structures : favoriser le prélèvement de bancs de quartzites pour fabriquer des objets lithiques ; réaliser dans de bonnes conditions techniques les vastes fresques peintes au plafond ; répondre à ces deux objectifs potentiels ; et ce lors d'une même ou de plusieurs périodes d'occupation. L'étude croisant l'analyse de ces structures anthropiques et celle des sondages archéologiques devrait permettre de répondre à ces différentes hypothèses et notamment de définir avec plus de précision la continuité de ces structures sous la surface du sol actuel et

ainsi de caractériser leur ancienneté et leur récurrence dans le temps. Il importe de souligner que les niveaux archéologiques descendent dans le secteur où sont présentes ces structures à plus de 80 cm sous la surface actuelle du site et que des dalles travaillées issues des strates de plafond ont été trouvées jusqu'à - 50 cm.

- 35 L'étude géomorpho-archéologique de Nawarla Gabarnmang met en avant son anthropisation. Le fait que le paysage « souterrain » actuel résulte d'un important aménagement confère à l'ensemble de ce site une nouvelle dimension culturelle en regard de son ornementation. Aux grandes fresques qu'il contient, aux témoins d'anciennes occupations humaines, s'ajoute aujourd'hui la dimension d'un lieu construit, pensé, aménagé au cours du temps. Les vides entre les piliers qui soutiennent les vastes plafonds peints n'ont de naturel que les forces mécaniques qui permettent leur maintien. Ils résultent d'un aménagement intentionnel dont il reste à préciser les causes. De même le sol du site, hormis les limons apportés par le vent, résulte d'actions pensées pour offrir au site un confort d'occupation comme le souligne l'évacuation des blocs effondrés et l'aménagement des éléments non transportables.
- 36 L'étude géomorpho-archéologique a également permis de travailler à différentes échelles temporelles : de la création des vides souterrains aux structures permettant d'atteindre les plafonds devenus trop hauts. Cette approche offre un nouveau regard sur ce site : ce ne sont plus les processus naturels qui interpellent le paysage mais bien le travail de l'Homme dans la profondeur du temps.
- 37 La démarche géomorpho-archéologique a permis de poser le cadre morphogénique du site dans lequel l'Homme est le principal acteur, de mettre en évidence l'extraction de niveaux de quartzite du plafond et des parois pour agrandir l'aire d'occupation et de relever l'exploitation technique de bancs de matériau (au plafond et en paroi) apte à la taille pour la production d'outillage lithique. Le croisement de ces faits archéologiques qui traduisent l'évolution du milieu physique, avec des datations radiocarbone obtenues sur les anciennes surfaces ornées par la recherche encore inédite de matière organique dans les nids de guêpes et autres dépôts de ce type, devrait permettre d'historiciser les processus d'aménagement et ainsi de proposer une nouvelle dimension de la recherche sur les activités humaines du passé dans les sites australiens.

Figure 12 - Témoins des blocs déplacés et aménagés dans le secteur SW de Nawarla Gabarnmang - Terre d'Arnhem - Australie. Le secteur SW du site de Gabarnmang correspond à une des dernières étapes d'aménagement du site. On observe différents éléments de plafond et de piliers en cours d'extraction et d'évacuation vers l'extérieur. Les codes portés sur la photo se réfèrent à la figure 11. Cliché J.-J. Delannoy.

Figure 13 - Le talus bordier septentrional du site de Nawarla Gabarnmang. Les blocs qui forment ce talus, proviennent du site archéologique : ils sont l'expression visible du matériel rocheux provenant de l'intérieur du site : piliers et plafonds démantelés par les Hommes ayant occupé et façonné ce site. Cliché J.-J. Delannoy.

Figure 14 - Exemple de « structure en escalier » du Nawarla Gabarnmang - Terre d'Arnhem - Australie. Les dalles disposées en un escalier incliné correspondent à une même strate. Elles appartiennent à une ancienne structure destinée à atteindre le plafond du site en vue de l'orner de dessins et/ou d'extraire du matériel lithique destiné à la fabrique d'outils. Cette structure se situe en bordure nord du site orné. Cliché J.-J. Delannoy.

Conclusions

- 38 Cet article avait pour principal objet d'introduire « la géomorpho-archéologie » en tant que nouvelle approche pour appréhender et étudier les sites archéologiques et d'art rupestre. Complémentaire des approches archéologiques, la géomorphologie permet de discriminer la part des processus naturels et anthropiques dans la morphogenèse de sites et de territoires occupés et façonnés par l'Homme. Elle a permis dans les deux exemples développés dans l'article, de répondre sur la base de critères objectifs au statut (naturel ou culturel) des objets qui participent à la dimension paysagère des sites archéologiques, ornés ou non. L'identification d'éléments rocheux en position non naturelle, déplacés et organisés par les Hommes souligne aussi bien dans la grotte Chauvet-Pont-d'Arc que sous l'abri sous roche de Nawarla Gabarnmang que nous sommes face à des lieux investis, aménagés et construits.
- 39 Issue de l'approche géomorphologique, la géomorpho-archéologie en reprend les principes : définir les processus morphogéniques à l'origine de la facture du modelé en inscrivant les différentes phases d'agencement du relief dans une chronologie relative, voire absolue. Elle s'attache à identifier la part de l'homme dans l'aménagement des sites archéologiques et à établir une chronologie des interventions humaines dans la construction de leur espace. En cela, elle participe à la définition et la formalisation d'une véritable anthropologie sociale de l'espace tel qu'il a été construit au fil du temps et tel qu'il est aujourd'hui perçu et interprété (Giddens 1984).
- 40 Les deux exemples traités dans cet article avaient pour objet de mettre en avant l'élaboration de l'approche géomorpho-archéologique : depuis l'étude du contexte physique naturel (premiers travaux dans la grotte Chauvet) jusqu'à la définition du statut des paysages et des objets rencontrés dans la grotte Chauvet et sur le site de Nawarla Gabarnmang. Cette construction résulte d'une volonté de croiser les regards disciplinaires sur de mêmes objets afin de définir leurs statuts et leurs rôles au sein de l'espace du site étudié. En ce sens, la cartographie a pour intérêt de poser la répartition spatiale de ces objets, leur localisation et leur lien avec les données archéologiques. Le fait de rendre visible ces informations sur un support cartographique oblige à répondre

sur leur présence et leur statut. Les exemples traités soulignent la part importante de l'Homme dans l'organisation spatiale des sites qu'ils ont occupés, bien que ceux-ci se situent dans un environnement ayant au premier regard une forte dimension naturelle (grotte, abri sous roche...).

- 41 Dans l'avenir, notre souhait est de croiser, d'intégrer, de confronter les temporalités issues des recherches archéologiques et géomorphologiques afin de reconstituer de manière la plus fine possible « l'historicité » des sites étudiés, de leurs aménagements ainsi que les co-évolutions entre l'environnement et les sociétés. La géomorphologie, en intégrant différentes échelles spatiales et temporelles, nourrit un cadre chronologique précis des interrelations entre l'environnement physique immédiat et l'Homme. Elle mobilise par ailleurs des référentiels interprétatifs qui élargissent la diversité de ceux que l'archéologie et l'ethnologie exploitent plus couramment.

Nous remercions Jawoyn Association Aboriginal Corporation et tout particulièrement Margaret Katherine et Ray Whear, pour leur invitation à travailler sur le territoire et les sites d'art rupestres Jawoyn. Les recherches réalisées sur le site de Nawarla Gabarnmang ont été soutenues par Monash University, le Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities (SEWPaC), le Programme for Australian Indigenous Archaeology et l'Australian Research Council (programme ARC).

Les recherches menées dans la grotte Chauvet-Pont d'Arc ont été réalisées dans le cadre des programmes scientifiques autorisés par le Ministère de la Culture et de la Communication depuis 1998. Ce travail doit beaucoup à l'équipe scientifique et plus particulièrement Stéphane Jaillet, Benjamin Sadier, Élisabeth Boche pour leur implication dans l'étude géomorphologique de la grotte Chauvet-Pont-d'Arc et Carole Fritz et Gilles Tosello dans l'analyse de la structure du Cactus. Nous remercions Catherine Ferrier et Frédéric Plassard pour leur lecture attentive et constructive de cet article.

BIBLIOGRAPHIE

- ARIAS P., ONTA—ON R., ALVAREZ-FERNANDEZ E., CUETO M., ELORZA M., GARCIA-MONCA C., GÜTH A., IRIARTE M.-J., TEIRA L.C., ZURRO D. 2011 - Magdalenian floors in the Lower Gallery of La Garma. A preliminary report. In Gaudzinsky-Windheuser S., Jöris O., Sensburg M., Street M., Turner E., (eds). *Site internal spatial organization of hunter-gatherer societies : case studies from the european Palaeolithic and Mesolithic*. Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums. Mainz 2011, p. 31-51.
- AUDOUZE F. 1987 - Des modèles et des faits : les modèles de A.Leroi-Gourhan et de L. Binford confrontés aux résultats récents. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 84 (10-12), p. 343-352.
- AUDOUZE F., CAHEN D., KEELEY L.-H., SCHMIDER B. 1981 - Le site magdalénien de Buisson Campin à Verberie (Oise). *Gallia-Préhistoire* 24(1), p. 99-143.
- AUDOUZE F., ENLOE J. 1997 - High resolution archaeology at Verberie : limits and Interpretations. *World Archaeology* 29 (2), p. 195-207.
- BALTER M. 2008 - Going deeper into the Grotte Chauvet. *Science* 321, p. 904-905.

- BARRERA-BASSOLS, N., ZINCK J.A. et VAN RANST E. 2006 - Symbolism, knowledge and management of soil and land resources in indigenous communities : Ethnopedology at global, regional and local scales. *Catena* 65, p. 118-137.
- BEGOUËN R., FRITZ C., TOSELLO G., CLOTTES J., PASTOORS A., FAIST F. 2009 - *Le Sanctuaire secret des Bisons. Il y a 14 000 ans, dans la caverne du Tuc d'Audoubxcwddert*. Paris : Somogy éditions d'art. Association Lois Begouën. Montesquieu-Avantès, 415 p.
- BERQUE A. 2000 - *Ecumène : Introduction à l'Étude des Milieux Humains*. Belin, Paris, 292 p.
- BINFORD L. 1968 - Methodological Considerations of the Archaeological use of Ethnographic Data. In : Lee, R.B., De Vore, I. (eds). *Man the Hunter*. Aldine Publishers Co., Chicago, p. 268-273.
- BINFORD L. 1893 - *In Pursuit of the Past : Decoding the Archaeological Record*. Thames and Hudson, London, 320 p.
- BORDES F. 1975 - Sur la notion de sol d'habitat en préhistoire paléolithique. *Leroi-Gourhan*, A72 (5), p. 139-144.
- BURNS J.A. 2005 - What about behavior ? Methodological implications for rockshelter excavation and spatial analysis. *North American Archaeologist* 26 (3), p. 267-282.
- BUTZE K.W. 2008 - Challenges for a cross-disciplinary geoarchaeology : The intersection between environmental history and geomorphology. *Geomorphology* 101, p. 402-411.
- CHOUQUER G. 2003 - Crise et recomposition des objets : Les enjeux de l'archéogéographie. *Études Rurales* 167-168, p. 13-31.
- CLOTTES J. (ed.) 2001 - *La Grotte Chauvet : L'Art des Origines*. Le Seuil, Paris. 224 p.
- CLOTTES J. CHAUVET J.-M., BRUNEL DESCHAMPS E., HILLAIRES C., DAUGAS J.-P., ARNOLD M., CACHIER H., EVIN J., FORTIN P., OBERLIN C., TISNÉLAT N. VALLADAS H. 1995 - Les peintures paléolithiques de la grotte Chauvet à Vallon Pont d'Arc (Ardèche, France) ; datations directes et indirectes par la méthode du radiocarbone. *C.R. Acad. sciences Paris* 320, p. 1133 - 1140.
- CLOTTES J. et GENESTE J.-M., 2007 - Le contexte archéologique et la chronologie de la grotte Chauvet. In : Floss H. & Rouquerol N. (eds.), *Les chemins de l'art aurignacien en Europe. Das Aurignacien und die Anfänge der Kunst in Europa*. Colloque international, Internationale Fachtagung, Aurignac, p. 16-18.
- CUZANGE, M. T., DELQUE-KOLIC E., GOSLAR T., GROOTES P.-M., HIGHAM T., KALTNECKER E., NADEAU M.-J., OBERLIN C., PATRENE M., PLICHT J., VAN DER, BRONCK RAMSEY C., VALLADAS H., CLOTTES J., GENESTE J.-M. 2007 - Radiocarbon intercomparison program for Chauvet cave. *Radiocarbon* 49, p. 339- 347.
- DAVID B., GENESTE J.-M., WHEAR R.L., DELANNOY J.-J., KATHERINE M., GUNN R.G., CLARKSON C., PLISSON H., LEE P., PETCHEY F., ROWE C., BARKER B., LAMB L., MILLER W., HOERLE S., JAMES D., BOCHE E., APLIN K., MCNIVEN I.J., RICHARDS T., FAIRBAIRN A. and MATTHEWS J. 2011 - *Nawarla Gabarnmang, a 45,180±910 cal BP Site in Jawoyn Country, Southwest Arnhem Land Plateau*- Australian Archaeology, n° 73, p. 73-77.
- DELANNOY J.-J., DEBARD E., FERRIER C., KERVAZO B. et PERRETTE Y. 2001 - Contribution de la cartographie morphologique souterraine dans l'étude spéléogénique de la grotte Chauvet : Implications paléogéographiques, préhistoriques et paléontologiques. *Quaternaire*12, p. 235-248.
- DELANNOY J.-J., PERRETTE Y., DEBARD E., FERRIER C., KERVAZO B., PERROUX A.S., JAILLET J. ET QUINIF Y. 2004 - Intérêt de l'approche morphogénique pour la compréhension globale d'une grotte à haute valeur patrimoniale : la grotte Chauvet (France). *Karstologia*44, p. 25-42.

- DELANNOY J.-J., DAVID B., GENESTE J.-M., KATHERINE, M. GUNN B, WHEAR R.L, AND BARKER B. 2013 - in press - Archaeomorphology and the social construction of caves and rockshelters : Chauvet Cave (France) and Nawarla Gabarnmang (Australia). *Antiquity*, à paraître.
- DELANNOY, J.-J., SADIÉ B., JAILLET S., PLOYON E., GENESTE J.-M. 2010 - Reconstitution de l'entrée préhistorique de la grotte Chauvet-Pont d'Arc (Ardèche, France) : les apports de l'analyse géomorphologique et de la modélisation 3D, *Karstologia* 56, p. 21-38.
- DELANNOY J.-J., GENESTE J.-M., JAILLET S., BOCHE E., SADIÉ B., 2012 - *Les aménagements et structures anthropiques de la grotte Chauvet-Pont d'Arc*. Ed. Collections Edytem n° 13, p. 43-62
- DESCOLA P. 2005 - *Par-delà nature et culture*. Bibliothèque des Sciences humaines. Editions Gallimard. 623 p.
- DESCOLA P. 2010 - L'impossible dissociation entre nature et culture. In : Pierre-Henri Gouyon & Hélène Leriche, *Aux origines de l'environnement*, Paris, Fayard, p. 207-217.
- FREEMAN L.G., ETCHEGARRAY J.G. 1984 - Magdalenian structures and sanctuary from the cave of El Juyo (Igollo, Cantabria, Spain). In : Berke H., Hahn J., Kind C.-J. (eds). *Jungpaläolithische Siedlungsstrukturen in Europa*. Urgeschichtliche Materialhefte 6. Institut für Urgeschichte der Universität Tübingen. Tübingen. p. 39-49.
- FRITZ C., TOSELLO G. 2001 - La galerie du Cactus. In : Clottes, J. (ed.) 2001 - *La Grotte Chauvet : L'Art des Origines*. Le Seuil, Paris. p. 77-85
- GENESTE J.-M. (ed.) 2005 - *Recherches pluridisciplinaires dans la Grotte Chauvet*. Journées SPF, Lyon, 11-12 Octobre 2003, Société Préhistorique Française, Travaux 6, 208 p.
- GENESTE J.-M., DAVID B., PLISSON H., CLARKSON C., DELANNOY J.-J., PETCHEY F. AND WHEAR R.L. 2010 - *Earliest Evidence for Ground-Edge Axes : 35,400±410 cal BP from Jawoyn Country, Arnhem Land*- Australian Archaeology, n° 71, p. 66-69.
- GENESTE J.-M., DAVID B., PLISSON H., DELANNOY J.-J., PETCHEY F. 2012 - The origins of ground-edge axes : new findings from Nawarla Gabarnmang, Arnhem Land (Australia) and global implications for the evolution of fully modern humans. *Cambridge Archaeological Journal*. 22 :1, p. 1-17.
- GENTY D. 2012 - *Les spéléothèmes de la grotte Chauvet-Pont-d'Arc : apports chronologiques et paléoclimatiques*. Ed. Collections Edytem n° 13, p. 79-88.
- GENTY D., GHALEB B., PLAGNES V., CAUSSE C., VALLADAS H., BLAMART D., MASSAULT M., GENESTE J.-M. et CLOTTES J. 2004 - Datations U/Th (TIMS) et ¹⁴C (AMS) des stalagmites de la grotte Chauvet (Ardèche, France) : intérêt pour la chronologie des événements naturels et anthropiques de la grotte. *Comptes Rendus Palevol* 3, p. 629-642.
- GIDDENS A. 1984 - *The Constitution of Society : Outline of the Theory of Structuration*. University of California Press, Berkeley.
- GUNN R.G. and WHEAR R.L. 2007 - The Jawoyn Rock Art and Heritage Project. *Rock Art Research* 24 (1) p. 5-20.
- GUNN R.-G., OGLEBY C., LEE D. and WHEAR R.L. 2010 - A method to visually rationalise superimposed pigment motifs. *Rock Art Research* 27, p. 131-136.
- HAMILTON, S., HARRISON S. and HARRISON B. 2008 - Conflicting imaginations : Archaeology, anthropology and geomorphology on Leskernick Hill, Bodmin Moor, southwest Britain. *Geoforum* 39, p. 602-615.

- HEYDARI S. 2007 - The impact of geology and geomorphology on cave and rockshelter archaeological site formation, preservation, and distribution in the Zagros mountains of Iran. *Geoarchaeology* 22 (6), p. 653-669.
- HOATSON D., BLAKE D., WYGRALAK A., NEEDHAM S., ALLEN B., LILES G., HAUSER PH., OSWALD-JACOBS I. 2000 - *Kakadu and Nitmiluk National Parks : A guide of the rocks, landforms, Aboriginal culture and human impact*. Canberra : Ed. Australian Geological Survey Organisation, 110 p.
- JOLY F. 1977 - Point de vue sur la géomorphologie. *Annales de Géographie* 86 (477), p. 522-541.
- LEROI-GOURHAN A. 1961 - Les fouilles d'Arcy-sur-Cure (Yonne). *Gallia Préhistoire* IV (2), p. 3-16.
- LEROI-GOURHAN A. 1965 - *Préhistoire de l'Art Occidental*. Mazenod, Paris.
- LEROI-GOURHAN A., Brézillon M. 1972 - Fouilles de Pincevent. Essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien. La section 36 . *Suppléments à Gallia Préhistoire VII*. Editions du CNRS, Paris.
- LORBLANCHET M. 2010 - *Art Pariétal : Grottes Ornées du Quercy*. Editions du Rouergue, Rodez.
- McFADYEN L. 2008 - Building and architecture as landscape practice. In : B. David and J. Thomas (eds), *Handbook of Landscape Archaeology*, Left Coast Press, Walnut Creek, p. 307-314.
- OLIVE M. 1988 - Une habitation magdalénienne d'Etiolles : l'unité P15. *Mémoires de la Société Préhistorique Française* 20. CNRS - Ministère de la culture et de la communication, Sous-Direction de l'Archéologie, Paris.
- ONTA—ON R. 2003 - Sols et structures d'habitat du Paléolithique supérieur, nouvelles données depuis les Cantabres : la Galerie Inférieure de La Garma (Cantabrie, Espagne). *L'Anthropologie* 107, p. 333-363.
- PEYRONY D. 1932 - *Les gisements préhistoriques de Bourdeilles (Dordogne)*, Archives de l'Institut de Paléontologie humaine, mémoire 10, Masson, Paris, 95 p.
- PIGEOT N. 1987 - Eléments d'un modèle d'habitation magdalénienne (Etiolles). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 84 (10-12). p. 358-363.
- QUINIF Y. 2010 - *Fantômes de Roche et Fantômisation. Essai sur un Nouveau Paradigme de Karstogénèse*. *Karstologia Mémoires* 18, 190 p.
- RIGAUD J.-Ph. 1976 - Les structures d'habitat d'un niveau de Périgordien supérieur du Flageolet I (Bézenac, Dordogne). *Les structures d'habitat du Paléolithique supérieur. UISPP, IXe congrès, Colloque XII* (Nice, 15 septembre). CNRS, Paris, p. 93-102.
- SADIER B., DELANNOYJJ., BENEDETIL., DIDIER L. BOURLÈS D.-L., JAILLETS., GENESTE J.-M., LEBATARDA. E., ARNOLDM. 2012 - Further constraints on the Chauvet cave artwork elaboration, *PNAS*, vol. 109 n° 21, p. 8002-8006.
- SCHIFFER M.B. 1976 - *Behavioral Archeology*. Academic Press, New-York. 230 p.
- SKELLY R., DAVID B., MC NIVEN I.J. and BARKER B. 2011 - The ritual dugong bone mounds of Koey Ngurtai, Torres Strait, Australia : investigating their construction. *International Journal of Osteoarchaeology* 21, p. 32-54.
- THEUNISSEN, R., BALME J. and BECK W. 1998 - Headroom and human trampling : cave ceiling-height determines the spatial patterning of stone artefacts at Petzkes Cave, northern New South Wales. *Antiquity* 72, p. 80-89.
- VALLADAS H. and CLOTTES J. 2003 - Style, Chauvet and radiocarbon. *Antiquity* 77, p. 142-145.

VALLADAS H., CLOTTES J., GENESTE J.-M. 2004. - Chauvet, la grotte ornée la mieux datée du monde. *Dossier Le Temps des Datations, Pour la Science*, p. 82-87.

NOTES

1. Dans le cadre des programmes scientifiques de la grotte Chauvet autorisés par le Ministère de la Culture et de la Communication depuis 1998.
 2. Dans le cadre du programme de recherche ARC (Australian Research Council Discovery Grant) n° DPDP0877782 et du partenariat engagé entre « Jawoyn Association Aboriginal Corporation » et l'Université de Monash (Melbourne).
-

RÉSUMÉS

Appréhender la part des processus naturels et de l'Homme dans la facture et la construction des sites d'art rupestre est depuis longtemps au cœur des travaux menés en archéologie. L'accent est ici mis sur la géomorphologie qui, par l'analyse de l'évolution physique des sites archéologiques, interroge le rôle respectif des processus morphogéniques et des agents anthropiques. Une nouvelle dimension de l'approche géomorphologique est ici proposée en l'interrogeant sur la part de l'homme dans la morphologie des sites étudiés ainsi que sur le statut des objets qui y sont présents. Les recherches menées sur différents sites ornés, dont la grotte Chauvet-Pont-d'Arc (France) et le site de Nawarla Gabarnmang (Terre d'Arnhem, Australie), nous amènent à poser le concept de « géomorpho-archéologie ». Ces deux sites se caractérisent par des aménagements anthropiques qui ont pu être identifiés via une approche géomorphologique ouverte sur les problématiques archéologiques et ethnoarchéologiques, notamment sur la part respective de l'Homme et de la Nature dans leur facture paysagère. L'approche géomorpho-archéologique a permis pour la grotte Chauvet-Pont-d'Arc d'identifier une diversité d'aménagements anthropiques ; seul l'exemple de la structure du Cactus est ici traité. Pour le site de Nawarla Gabarnmang, c'est la dimension construite de ce site orné majeur qui a pu être mise en évidence à partir du relevé géomorphologique.

Understanding the roles of natural and human processes in the formation and construction of rock art sites has long been a major objective in archaeological research. In this paper, we focus on geomorphology, which, through the analysis of the physical evolution of archaeological sites, explores the roles of morphogenic processes and other agents, including anthropogenic ones. We present a new dimension of the geomorphological approach, consisting of an interrogation of the role of humans in the morphology of the sites studied, as well as the status of the objects present within them. Research conducted at decorated sites, including the cave of Chauvet-Pont-d'Arc (France) and the site of Nawarla Gabarnmang (Arnhem Land, Australia) lead us to propose the concept of « archaeomorphology ».

INDEX

Keywords : prehistoric rock art, spatial organization, geomorphology, geomorpho-archaeology, Chauvet-Pont-d'Arc cave, Nawarla Gabarnmang, France, Australia

Mots-clés : art rupestre préhistorique, aménagement spatial, archéologie, géomorphologie, géomorpho-archéologie, Grotte Chauvet-Pont-d'Arc, Nawarla Gabarnmang, France, Australie

AUTEURS

JEAN-JACQUES DELANNOY

Université de Savoie, Laboratoire EDYTEM - CNRS - 73373 Le Bourget du lac, France - jean-jacques.delannoy@univ-savoie.fr

JEAN-MICHEL GENESTE

Centre National de Préhistoire, Université Bordeaux 1, UMR 5199 du CNRS - PACEA/PPP - 24000 Périgueux, France - jean-michel.geneste@culture.gouv.fr

BRUNO DAVID

Programme for Australian Indigenous Archaeology, School of Geography and Environmental Science, Monash University, Clayton, Victoria 3800, Australia - Bruno.David@arts.monash.edu.au

MARGARET KATHERINE

Jawoyn Association Aboriginal Corporation, Pandanus Plaza, First Street, PO Box 371, Katherine, Northern Territory 0851, Australia - ray.whear@jawoyn.org

R.G. GUNN

329 Mt Dryden Road, Lake Lonsdale, VIC 3381, Australia - gunnb@activ8.net.au

RAY L. WHEAR

Jawoyn Association Aboriginal Corporation, Pandanus Plaza, First Street, PO Box 371, Katherine, Northern Territory 0851, Australia - ray.whear@jawoyn.org