



Année universitaire 2018-2019

EMPLACEMENT, ACCESSIBILITÉ ET FONCTION DES SIGNES GÉOMÉTRIQUES DANS L'ART PARIÉTAL MAGDALÉNIEN, L'EXEMPLE DE NIAUX ET BÉDEILHAC



Présenté par RECHT Floriane

Sous la direction de Camille BOURDIER

Mémoire présenté le 04/09/2019, devant un jury composé de

Clément BIROUSTE, Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche en
Préhistoire à l'Université Jean Jaurès de Toulouse

Camille BOURDIER, Maîtresse de Conférences en arts préhistoriques, Membre
Junior de l'Institut Universitaire de France

Carole DUDOGNON, Membre associé, Université Jean Jaurès de Toulouse

Mémoire de **Master 1**, mention **Archéologie, Sciences pour l'Archéologie**

Parcours Arts, Sociétés et Environnements de la Préhistoire et de la Protohistoire : Europe, Afrique

Page de couverture : « Panneau indicateur droit », Niaux
(cliché E. D'Abbadie d'Arrast et E. Robert, dans Robert, 2006, fig. 182).

**EMPLACEMENT, ACCESSIBILITÉ ET FONCTION DES SIGNES
GÉOMÉTRIQUES DANS L'ART PARIÉTAL MAGDALÉNIEN,
L'EXEMPLE DE NIAUX ET BÉDEILHAC**

REMERCIEMENTS

Je souhaite en premier lieu remercier Camille BOURDIER d'avoir accepté de m'encadrer. Son expérience et sa pédagogie m'ont en effet guidé tout au long de cette année. Ses conseils avisés m'ont également permis de développer mes connaissances à la fois théoriques et méthodologiques dans ce vaste domaine qu'est l'art pariétal. Je profite également de ces quelques lignes pour remercier l'ensemble de l'équipe pédagogique pour la qualité des cours dispensés.

Cette étude souffrirait par ailleurs de nombreuses lacunes sans un indispensable travail de terrain. Je remercie donc Jacques AZEMA et Myriam de m'avoir patiemment accompagné au sein des deux cavités, ainsi que Camille BOURDIER, Carole DUDOGNON, Clément BIROUSTE et Juliette BOUDIER-BLET pour leur aide précieuse durant ces deux journées.

Je tiens également à exprimer ma reconnaissance à Bruno BOSSELIN pour le temps passé à la réalisation des traitements statistiques multivariés. L'intérêt de ce mémoire lui revient.

J'adresse enfin mes remerciements à Ghislaine, Vincent, Maman et Papa pour leur fine relecture de ce manuscrit.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	5
I - ÉTUDIER LES SIGNES GÉOMÉTRIQUES DANS L'ART PARIÉTAL PALÉOLITHIQUE.....	7
Introduction.....	8
1. André Leroi-Gourhan et le dualisme sexuel.....	8
2. Georges Sauvet et l'approche sémiologique.....	11
3. Denis Vialou : les signes géométriques dans les dispositifs pariétaux.....	12
4. Eric Robert : signes géométriques, compositions et topographie.....	14
5. Iegor Reznikoff : signes géométriques et balisage souterrain.....	17
II - CADRE DE L'ÉTUDE.....	18
Introduction.....	19
1. Cadre climatique et environnemental.....	19
2. L'équipement.....	21
3. Les productions graphiques.....	22
4. L'organisation socio-économique.....	25
III - MÉTHODOLOGIE.....	27
Introduction.....	28
1. Problématique : usages et accessibilité.....	28
2. Objectifs de l'étude.....	32
3. Le corpus.....	32
4. Grille analytique.....	45
5. Acquisition des données.....	51
6. Traitement des données.....	51
IV - RÉSULTATS.....	53
1. Caractérisation des signes.....	54
2. Localisation des signes.....	68
3. Accessibilité des signes.....	83
4. Circulation au sein des deux cavités.....	96
V - DISCUSSION.....	106
1. Caractérisation des signes.....	107
2. Localisation des signes.....	108
3. Accessibilité des signes.....	110
CONCLUSION.....	117
Bibliographie.....	119

INTRODUCTION

Les figures animales restent les représentations les plus connues de l'art pariétal. Les signes géométriques y sont pourtant les plus fréquents. Bien que certains d'entre eux furent repérés et même comparés à des objets dès le début du vingtième siècle, André LEROI-GOURHAN est le premier à les intégrer véritablement dans son étude. Dans un but interprétatif, il leur attribue alors un rôle symbolique (symboles mâle/femelle). Plusieurs auteurs ont d'ailleurs ensuite tenté de déterminer la fonction de ces tracés particuliers. Certaines formes complexes, comme les quadrilatères, pourraient avoir servi de marqueurs individuels ou collectifs (Sauvet et *al.*, 2017). Les ponctuations et les traits ont en revanche peut-être participé au balisage du parcours souterrain (Jouteau et *al.*, 2019, Reznikoff, 2006, 2012b).

Dans la dynamique des recherches actuelles, nous proposons de contribuer à cette réflexion concernant la fonction des signes géométriques à travers la problématique de leur potentiel public (Villeneuve, 2008, Pastoors et Weniger, 2011, Bourdier et *al.*, 2017). Afin d'aborder ces interrogations, nous avons choisi d'étudier la situation des graphismes au sein des dispositifs pariétaux, en interrogeant plus spécifiquement leur accessibilité physique et visuelle, et ainsi leur éventuel impact dans la mobilité souterraine. Les cavités ont d'ailleurs été explorés jusqu'à leurs plus lointaines extrémités et d'importants efforts ont alors parfois dû être réalisés, notamment lors du franchissement d'obstacles ou de poches d'eau. La question de l'accessibilité reste néanmoins peu étudiée. Elle renvoie pourtant à celle du public qui fréquentait les grottes ornées. La présence de certaines difficultés peut en effet exclure certains membres du groupe (enfants en bas âge, personnes âgées, individus aux capacités ponctuellement ou définitivement restreintes, ...).

De nombreuses interrogations découlent donc de cette vaste réflexion. Nous chercherons ainsi ici plus précisément à définir si certains types de signes se retrouvent majoritairement au sein d'espace(s) spécifique(s) et si la nature des graphismes et l'accessibilité peuvent être directement corrélées. L'hypothèse du balisage proposée par certains auteurs sera alors testée. Nous avons pour cela choisi d'étudier deux grottes appartenant à un même contexte chronologique et géographique, Bédeilhac et Niaux (Magdalénien moyen et/ou supérieur pyrénéen). Ces deux cavités à la topographie hétérogène possèdent un effet un riche corpus abstrait. Au sein des deux contextes examinés (habitat, « sanctuaire »), la comparaison des analyses statistiques simples et complexes doit ainsi permettre de déterminer si certains types de signes possèdent une (des) fonction(s) similaire(s), que nous tenterons alors de déterminer.

Dans un premier temps, une synthèse des différents travaux déjà menés sur les graphismes sera proposée. Nous présenterons ensuite le contexte chronologique et géographique de notre sujet. Les bases étant posées, nous évoquerons la méthodologie adoptée en décrivant notamment la grille analytique mise en place au cours de ce travail. Les résultats des analyses statistiques seront ensuite exposés puis discutés. Le terme « signe » sera par ailleurs abondamment employé. Il désignera ici l'ensemble des unités graphiques géométriques et abstraites, par opposition aux figures animales et humaines. Les marques involontaires seront néanmoins exclues de notre corpus. Face à la simplicité de certains d'entre eux, le mot « exécutant » remplacera également le plus souvent celui « d'artiste ».

**I - ÉTUDIER LES SIGNES GÉOMÉTRIQUES DANS L'ART PARIÉTAL
PALÉOLITHIQUE**

INTRODUCTION

Longtemps négligés au profit des figures animales, les signes géométriques sont pourtant présents dès l'Aurignacien (l'Aldène par exemple), et tout au long du Paléolithique supérieur (Petrognani et Robert, 2009). Les formes simples sont souvent accompagnées de graphismes plus complexes, notamment à partir du Gravettien (cercles échancrés, signes « aviformes » à Pech Merle puis quadrilatères à Lascaux par exemple) et surtout au cours du Magdalénien moyen et supérieur. Les signes sont alors trois à cinq fois plus nombreux que les représentations figuratives (Vialou, 1989). En raison de leur grande diversité formelle et de notre incapacité à identifier leurs référents, leur classification constitue à la fois un enjeu et une problématique renouvelée au gré des recherches. Même si de nombreuses typologies coexistent, les chercheurs s'accordent à distinguer deux grandes catégories : les signes géométriques « simples » - ponctuations et traits - et les graphismes dits « complexes » (claviformes, « ramiformes », ...) (tableau 1). Certains d'entre eux se révèlent par ailleurs assez ubiquistes, comme les signes angulaires par exemple (Combarelles, El Castillo, Niaux, ...), tandis que d'autres semblent caractéristiques d'une région précise. Outre les célèbres tectiformes périgourdiens, les quadrilatères se retrouvent ainsi essentiellement au sein des cavités espagnoles, tandis que l'Ariège accueille la grande majorité des claviformes (Bèdeilhac, Niaux, le Portel, ...) (Robert, 2006) (tableau 1).

	Signe simple	Signe complexe
Signe ubiquiste	ponctuation trait	signe angulaire croix triangle cercle signe ramiforme
Signe régionalisé		claviforme tectiforme quadrilatère signe « aviforme »

Tableau 1 : Les signes simples, complexes, ubiquistes et régionalisés (d'après la typologie d'Eric ROBERT (Robert, 2006)).

1. ANDRÉ LEROI-GOURHAN ET LE DUALISME SEXUEL

Suite à la découverte et l'authentification de l'art pariétal paléolithique au début du vingtième siècle, les chercheurs de l'époque se sont surtout appliqués à l'étude et

aux relevés des figures elles-mêmes. Les notions d'emplacement et d'organisation des représentations furent par conséquent négligées jusqu'aux travaux de Max RAPHAËL (1945) et d'Annette LAMING-EMPERAIRE (1962). Dans un but strictement interprétatif, André LEROI-GOURHAN aborde donc ces nouvelles interrogations, à l'échelle des panneaux et de la grotte. Il analyse soixante-douze grottes ornées pour lesquelles il réalise un traitement statistique (Leroi-Gourhan, 1962).

Les signes géométriques doivent cependant tout d'abord faire l'objet d'une classification. André LEROI-GOURHAN est en effet le premier à les intégrer véritablement dans son étude (Leroi-Gourhan, 1964). Il distingue d'une part les signes α , qui représentent selon lui des organes sexuels masculins (alignements de punctuations, « ramiformes », traits, ...), et d'autre part les signes β , associés à un principe féminin. Les vulves mais aussi les triangles et les quadrilatères rentrent ainsi dans cette catégorie, où l'on trouve également les claviformes, assimilés à des corps féminins schématiques (figure 1).

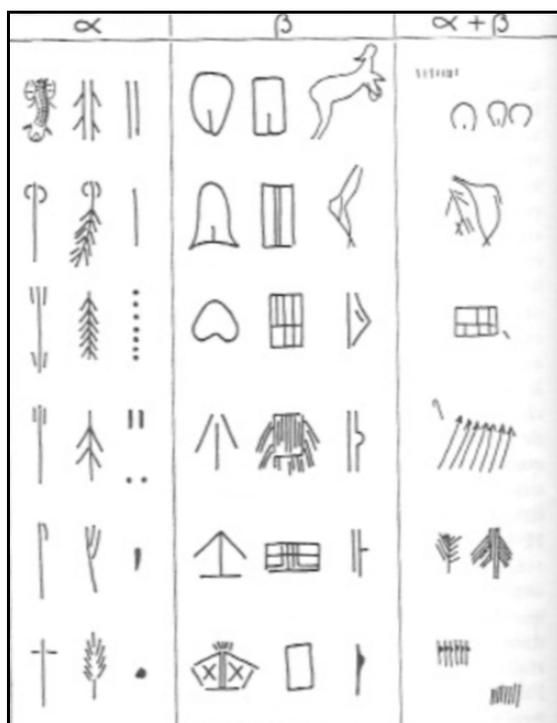


Figure 1 : Typologie des signes d'André LEROI-GOURHAN (Leroi-Gourhan, 1964, fig. 7).

La composition d'un panneau a ensuite été étudiée (Leroi-Gourhan, 1962). Il y distingue deux zones, la partie centrale (Ia) et le pourtour (Ib) (figure 2). Il constate alors que le cheval se retrouve au sein des deux espaces, bien qu'une préférence pour la zone intérieure puisse être notée. Les bisons et les aurochs sont également préférentiellement situés au centre (88 %), tandis que les animaux de la classe C (bouquetins, cerfs, biches, mammouths, rennes) se trouvent plutôt en périphérie. Les

chevaux et les bovinés occupent donc une place centrale sur les panneaux et peuvent ainsi être considérés comme les thèmes principaux de l'art pariétal paléolithique. Concernant les signes, tous (α et β) montrent une préférence pour le pourtour, bien que certains adoptent également une position centrale. Par ailleurs, les graphismes de type α semblent préférentiellement associés aux chevaux, qui pourraient ainsi avoir une signification masculine, tandis que les signes β peuvent être mis en relation avec les bovinés, qui auraient donc une valeur féminine (Leroi-Gourhan, 1958b).

96,4 % des signes sont ainsi liés entre eux ou avec une représentation animale (*ibid.*). André LEROI-GOURHAN distingue donc les graphismes couplés, régulièrement associés à d'autres types, et les signes non couplés. Il constate que les ovales, les triangles, les « scutiformes », les « pectiniformes », les « clatriformes » et les claviformes sont régulièrement associés aux « penniformes », aux « ramiformes », aux bâtonnets, aux lignes de points ou encore aux courtes hachures. Au contraire, les tectiformes, les « aviformes » et les signes à appendices sont préférentiellement isolés ou combinés avec des représentations de même nature.

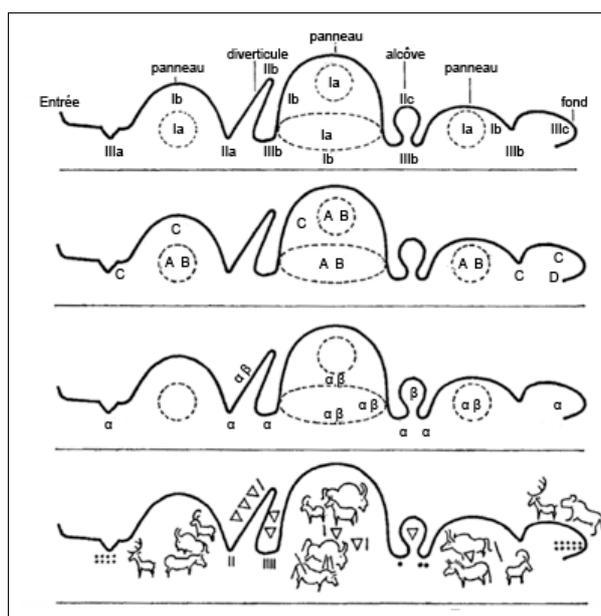


Figure 2 – Schéma topographique des assemblages de représentations pariétales (A. Leroi-Gourhan dans Leroi-Gourhan, 1964, fig. 8, modifiée).

André LEROI-GOURHAN est par ailleurs le premier à élaborer un schéma d'organisation des signes géométriques à l'échelle de la grotte (Leroi-Gourhan, 1958a). Il les répartit en quatre groupes. Le premier est composé des graphismes les plus proches de l'entrée, qui sont le plus souvent des points et des bâtonnets, le deuxième comprend notamment des traits en faisceaux, situés avant les panneaux

principaux, sur lesquels prennent place les signes complexes (troisième catégorie). Enfin, les ponctuations et les traits se retrouvent également à la fin du dispositif (quatrième groupe). Ce modèle a ensuite été développé afin de l'appliquer aux représentations figuratives (Leroi-Gourhan, 1964). Différentes zones sont distinguées, les panneaux (Ia et Ib), les diverticules (IIa pour l'entrée et IIb pour l'intérieur), la zone de début (IIIa) et de fin (IIIc) du dispositif et enfin les lieux de rétrécissements ou de tournants (IIIb) (figure 2). Il détermine ainsi que les chevaux et les bovinés se situent en grande majorité au sein des panneaux centraux, flanqués sur leurs pourtours des animaux des classes C (cerf, mammoth, bouquetin, renne) et D (ours, rhinocéros, félin, poisson). Ces derniers, accompagnés du cerf et surtout des figures humaines (57 %) (Gabillou, Lascaux, Trois-Frères, ...), se retrouvent aussi au plus profond des cavités. Les diverticules semblent quant à eux privilégiés dans le cas des représentations abstraites, où elles apparaissent parfois à plusieurs reprises (Cognac). Les signes α se retrouvent également régulièrement en position centrale, parfois accompagnés de vulves, ou encore près de fentes ou de diverticules, dans certains cas abondamment décorés de graphismes β (figure 2). Les signes α seraient donc complémentaires de la cavité elle-même. La topographie souterraine aurait ainsi joué un rôle important dans l'élaboration du dispositif pariétal, c'est la notion de caverne participante.

Dans un but strictement interprétatif, André LEROI-GOURHAN a élaboré un schéma d'organisation binaire (symboles mâle/femelle) à la fois complexe et forcément simplificateur (figure 2). Bien que ce modèle ait été remis en cause dans son caractère universel, les notions d'emplacement et de composition ont dès lors pris une place prépondérante dans les études sur l'art préhistorique.

2. GEORGES SAUVET ET L'APPROCHE SÉMIOLOGIQUE

La question de l'organisation des représentations a été à nouveau abordée par Georges SAUVET et ses collaborateurs afin de démontrer l'existence d'un système de communication complexe au sein des grottes ornées (Sauvet et *al.*, 1977). Les graphismes de soixante cavités espagnoles et françaises ont été étudiés d'un point de vue morphologique et mis en relation. Dans un premier temps, les signes ont fait l'objet d'une nouvelle classification composée de douze familles, appelées « clés » (figure 3). Malgré son efficacité dans le cadre de cette étude, cette typologie n'est cependant pas adaptée pour le traitement d'autres problématiques. Les claviformes par exemple ne constituent pas ici une catégorie distincte.

Clés	Espagne	Pyrénées	Dordogne	Autres régions	Clés	Espagne	Pyrénées	Dordogne	Autres régions
Ia					Via				
Ib					Vib				
IIa					VIIa				
IIb					VIIb				
IIIa					VIII				
IIIb					IXa				
IIIc					IXb				
IVa					IXc				
IVb					+X				
IVc					XI				
Va					XIIa				
Vb					b				
Vc					c				

Figure 3 : Typologie des signes de Georges SAUVET (Sauvet et al., 1977, tableau I).

Les affinités et les exclusions entre certains types de signes ont ensuite été analysées (*ibid.*). Les auteurs observent alors que deux combinaisons sur trois regroupent des signes de même nature. Ils constatent aussi que les quadrilatères et les tectiformes sont parfois isolés, tandis que les bâtonnets, les ovales et les claviformes sont régulièrement groupés. Ils distinguent trois groupes, le premier comprenant les points et les bâtonnets, combinables avec tous les autres signes, le deuxième regroupant les quadrilatères, les chevrons et les claviformes, qui peuvent s'associer entre eux, et enfin les triangles, ovales, rameaux et flèches qui montrent certaines incompatibilités internes et externes. Les triangles et les ovales par exemple s'excluent mutuellement. Par ailleurs, les chercheurs révèlent que 60 % des signes sont en lien direct avec un animal. Certaines combinaisons se retrouvent à plusieurs reprises, notamment pour les ponctuations, associées à l'ensemble des espèces représentées, pour les tectiformes, régulièrement liés aux mammoths, ou encore pour les claviformes, parfois combinés aux chevaux (par exemple le « cheval aux quatorze claviformes » des Trois-Frères).

3. DENIS VIALOU : LES SIGNES GÉOMÉTRIQUES DANS LES DISPOSITIFS PARIÉTAUX

Afin de s'affranchir en partie des contraintes chronologiques et géographiques, Denis VIALOU a quant à lui restreint son corpus aux représentations magdaléniennes ariégeoises (Vialou, 1986). Onze cavités ornées (Bèdeilhac, le Cheval à Foix, les Églises à Ussat, Fontanet, le Ker à Massat, Marsoulas, le Mas d'Azil, Niaux, le Portel, les Trois-Frères et le Tuc d'Audoubert)), comprenant environ

mille-quatre-cents signes, ont ainsi été analysées afin d'étudier les constructions symboliques des dispositifs pariétaux. La question de la composition a ainsi été prise en compte, à l'échelle du panneau et de la cavité. Mais contrairement à son célèbre prédécesseur, l'unicité de chaque grotte y a été mise en valeur : « C'est le modèle pariétal, c'est-à-dire l'acte de représenter sur paroi, et sous terre, qui est commun à tous les sites et non pas leur contenu symbolique. » (Vialou, 1986, p. 397).

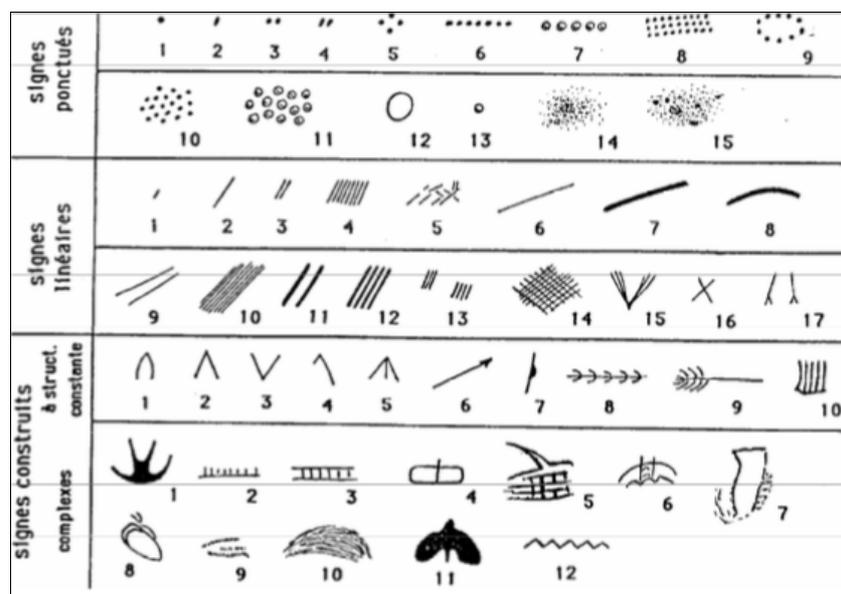


Figure 4 : Typologie des signes de Denis VIALOU (Robert, 2006, fig. 8).

Une fine typologie des graphismes a tout d'abord été élaborée (*ibid.*). Il y distingue trois grandes familles (ponctuations, traits et signes complexes) et cinquante-quatre sous-catégories (figure 4). Cette complexité en fait cependant une classification difficile à utiliser. Il constate néanmoins que 47 % des représentations abstraites sont constituées de traits. Les ponctuations et les signes complexes représentent environ un quart du corpus chacun. Contrairement aux résultats obtenus dans un contexte global, la gravure est ici la technique la plus répandue (53 %) (les Trois-Frères par exemple), bien que les ponctuations soient généralement peintes. Quand la peinture est utilisée, le rouge est la couleur préférentiellement choisie (secteur A du Mas d'Azil). Enfin, Denis VIALOU constate que les unités graphiques peintes sont plus souvent dispersées, tandis que les graphismes gravés sont régulièrement groupés. Cette observation nous amène donc à nous interroger sur la place des signes au sein des compositions.

Dans le contexte restreint de l'Ariège magdalénienne, l'auteur remarque en effet que certains signes s'associent au sein d'un même panneau, notamment les claviformes, les angulaires, les ponctuations et les traits (*ibid.*). Ces unions sont cependant moins fréquentes que celles combinant deux animaux de la même

espèce. En ce qui concerne les compositions signe-animal (environ 50 %), Denis VIALOU constate d'abord que le cercle est le graphisme s'associant au plus grand nombre de taxons. Les représentations géométriques simples (ponctuations et traits) se retrouvent également régulièrement avec les animaux les plus représentés (bison et cheval), tout comme les signes angulaires (bison, cheval et renne). Les claviformes sont pour leur part souvent séparés des figures animales. Pour finir, peu d'associations impliquant des humains ont pu être repérées.

Le chercheur remarque par ailleurs que certains thèmes apparaissent très fréquemment au sein des cavités ornées, comme les chevaux et les bisons qui sont figurés dans dix des treize dispositifs pariétaux étudiés (*ibid.*). La grotte du Ker (Massat) est une exception (rupicaprinés, cerfs et caprinés). Les figures humaines se retrouvent quant à elle à de nombreuses reprises (onze fois sur treize), tandis que les autres espèces animales sont plus rares. En ce qui concerne les représentations abstraites, l'auteur constate que trente-cinq types se rencontrent dans au moins deux dispositifs distincts. Certaines cavités, comme Bédeilhac par exemple, contiennent uniquement des graphismes communs, tandis que d'autres, comme le Portel, comportent de nombreux signes originaux.

4. ERIC ROBERT : SIGNES GÉOMÉTRIQUES, COMPOSITIONS ET TOPOGRAPHIE

Cette notion d'organisation a ensuite été reprise par Eric ROBERT lors de sa thèse (2006). L'emplacement des graphismes et surtout l'utilisation du relief naturel ont aussi été pris en compte. Au sein d'un corpus constitué de vingt-six cavités ornées cantabriques et françaises, l'auteur a cherché à établir un possible lien entre le type de signe et l'usage du support pariétal. Il a donc tout d'abord distingué les unités graphiques élémentaires (ponctuations, traits), « classiques » (signes angulaires, cercles, croix, quadrangulaires, triangles) et complexes (« aviformes », claviformes, « ramiformes », tectiformes et les signes originaux) (figure 5).

Eric ROBERT a par la suite pu déterminer les caractéristiques générales (fréquence des différents types, techniques, ...) des graphismes pariétaux (*ibid.*). Il a alors constaté que les signes simples sont les plus nombreux (41,5 %). Parmi eux, les ponctuations isolées sont d'ailleurs les plus représentées. Ils sont suivies des représentations « classiques », en particulier des angulaires et des quadrilatères, tandis que les formes complexes sont plus rares. La peinture rouge est par ailleurs la technique la plus employée (55,3 %). La gravure et surtout la couleur noire sont moins utilisées. Certains types de signes semblent en outre montrer une préférence pour une technique spécifique, comme par exemple les « aviformes » qui sont souvent réalisés en peinture noire, tandis que les angulaires sont régulièrement gravés (46,9 %).

Type de signe	
● Ponctuation/punctuation large	● Claviforme
- seule :	- plein :
- plusieurs :	- à boucle :
- alignement :	● Tectiforme
- cercle :	- « pentagone » :
- groupe :	- « triangulaire » :
	- « ramifié » :
● Trait court/trait long	● Aviforme
- seul :	- à une excroissance :
- plusieurs :	- plusieurs excroissances :
● Angulaire	● Ramiforme
- simple :	- barbelé :
- à axe médian court :	- penniforme :
- à axe médian long :	● Autre :
- en faisceau :	
● Croix :	
● Triangle :	
● Cercle :	
● Quadrilatère	
- vide :	
- cloisonné :	
- en forme de peigne :	
- à excroissance :	

Figure 5 : Typologie des signes d'Eric ROBERT (Robert, 2006, fig. 9).

L'auteur a en outre constaté l'abondance des associations entre signes (53 %), notamment entre graphismes de même nature (*ibid.*). La simple juxtaposition est souvent privilégiée. Les groupements impliquant des ponctuations, des quadrilatères et surtout des claviformes (90 %) sont aussi très fréquents, le plus souvent avec le type dominant de la grotte. En revanche, en ce qui concerne les compositions signe-animal, outre les tectiformes mentionnés par les deux précédentes études, Eric ROBERT évoque également les « ramiformes », les cercles, les croix mais surtout les signes angulaires (Bédeilhac, Niaux, le Mas d'Azil), tandis que les claviformes semblent moins concernés par ces associations.

Quelques généralités sur l'emplacement des représentations abstraites ont aussi pu être mises en évidence (*ibid.*). Dans un premier temps, le chercheur a constaté que les galeries accueillent la majorité des signes (70,4 %), les autres étant localisés dans les salles (28,8 %) ou plus rarement au sein de boyaux où la reptation est nécessaire (0,9 %) (El Castillo par exemple). À l'intérieur des zones de passage, les claviformes montrent une préférence pour les extrémités, tandis que les « ramiformes » sont plutôt situés au cœur de ces espaces. À plus petite échelle, l'auteur a remarqué que le registre médian de la paroi est le plus employé (88,3 %), tandis que l'utilisation des plafonds et des sols reste rare (Niaux, Bédeilhac). Les surfaces blanches et irrégulières (72,0 %) sont cependant préférentiellement choisies.

Déjà largement mentionnée dans le cas des représentations animales (grand bison de Font-de-Gaume par exemple), l'utilisation du relief naturel est aussi fréquente lors de la réalisation des signes (*ibid.*). Dans un premier temps, le

macrorelief a ainsi été employé, dans une volonté de mise en valeur (piliers stalagmitiques) ou de dissimulation (niches). 27,7 % des signes semblent concernés. Contrairement aux traits, les claviformes établissent ainsi régulièrement un lien fort avec le relief souterrain (45 %). Le même thème peut par ailleurs être à la fois exposé et caché au sein d'une même cavité (mains de Gargas). En outre, les microreliefs sont également exploités lors de l'élaboration des graphismes (60 %). Les cas de mise en valeur par ce biais restent cependant relativement rares (signe angulaire du Portel), tout comme les exemples de signes réalisés à rebours du support (quadrilatère traversant une crête à Bédeilhac). Les ponctuations sont alors les plus concernées par ces situations particulières. Certains claviformes utilisent aussi les microreliefs, dans un but de mise en valeur et de cadrage. Celui-ci concerne environ cinquante pour cent des signes étudiés. Souvent réalisé à l'aide de bords et de fissures, il reste néanmoins le plus souvent partiel. Les claviformes sont là encore les plus concernés, accompagnés des « ramiformes » (Marsoulas, figure 6), des tectiformes et des quadrilatères.



Figure 6 - Signe « ramiforme » (Marsoulas) cadré par une niche (à gauche), une fissure (en haut) et une arête (en bas) (C. Fritz et G. Tosello dans Robert, 2006, fig. 145).

Ces nombreuses études ont montré que le hasard ne devait pas avoir sa place lors de la réalisation des représentations. De multiples critères ont ainsi pu intervenir dans les choix réalisés par les exécutants. Le cheminement emprunté pourrait par exemple avoir joué un rôle lors de l'élaboration des dispositifs pariétaux (Rouzaud, 1978).

5. IEGOR REZNIKOFF : SIGNES GÉOMÉTRIQUES ET BALISAGE SOUTERRAIN

La pénétration profonde des cavités implique peut-être l'existence de marques à fonction de balisage. À Cussac, les gravures situées à des croisements, notamment les signes simples, ont ainsi pu jouer ce rôle, dans un but pratique ou symbolique (Jouteau et *al.*, 2019). Cette hypothèse a en effet déjà été émise par Iegor REZNIKOFF suite à de nombreuses études acoustiques. Dans un premier temps, il a déterminé que de nombreux espaces sonores contiennent des représentations (Reznikoff, 1987a). Le bison de la galerie I du Portel par exemple est précisément situé à l'emplacement de plus grande sonorité (Reznikoff, 1987b), tandis que le Salon Noir de Niaux, très sonore, accueille de nombreuses peintures (Reznikoff, 2008). L'auteur observe même que leur densité est parfois proportionnelle à l'intensité de la résonance (Arcy-sur-Cure par exemple). En ce qui concerne le cheminement, Iegor REZNIKOFF constate, par exemple à Rouffignac, que les zones ornées peuvent être atteintes en se dirigeant à la voix (Reznikoff, 2012a, 2012b). Au cours de ses explorations, il a aussi remarqué que les ponctuations rouges apparaissent très régulièrement aux endroits les plus sonores (Reznikoff, 2006, 2012b). Cette corrélation se retrouve notamment au sein de boyaux étroits où ces graphismes ont pu servir de repère acoustique (Oxocelhaya, Portel). Cette correspondance, bien que plus faible, se retrouve dans les espaces plus larges (par exemple un point rouge dans la galerie Jammes au Portel). Enfin, dans la grotte d'Oxocelhaya, une colonnette stalagmitique très sonore (face à un autre spéléothème sans qualité phonique) est ornée d'un point rouge. Une grande partie des ponctuations rouges semblent donc avoir été positionnée selon des critères acoustiques. Aucune corrélation n'a néanmoins pu être mise en évidence pour les autres signes géométriques.

II - CADRE DE L'ÉTUDE

INTRODUCTION

C'est en 1869 que Gabriel de MORTILLET a pour la première fois décrit « l'époque de la Madeleine » (Mortillet, 1869¹), devenue dès 1872 le Magdalénien (Mortillet, 1873²), en référence au site de la Madeleine situé en Dordogne. De très nombreuses études ont dès lors été entreprises, notamment dans les Pyrénées (Clottes, 1996), pour tenter de caractériser cette nouvelle chrono-culture de la fin du Paléolithique (21 000-14 000 cal. B.P., d'après Schwendler, 2012, Calib 7.10, 2 σ , IntCal13), s'étendant de la péninsule Ibérique à la Pologne (Sacchi, 2003). À partir du matériel osseux et de l'art mobilier récoltés sur les gisements du Placard et de la Madeleine, Henri BREUIL a proposé dès 1912 une chronologie en deux grandes phases, elles-mêmes subdivisées en trois séquences (Breuil, 1912³). Cette classification a ensuite été enrichie par Denis PEYRONY (Peyrony et Peyrony, 1938⁴) suite à l'analyse de l'industrie lithique de Laugerie-Haute Est, la Madeleine et Villepin. La tripartition en phases « inférieure », « moyenne » et « supérieure » a été fixée par Henri DELPORTE suite à ses recherches au Mas d'Azil (Delporte, 1979).

Ce schéma très unitaire a néanmoins été remis en cause dès les travaux d'André LEROI-GOURHAN (Leroi-Gourhan, 1965a⁵), au cours desquels des phénomènes plus régionaux ont été identifiés. Plusieurs recherches ont en effet contribué, depuis les années 1980, à mettre en évidence et préciser un double phénomène de variations régionales d'une part et de tradition culturelle d'autre part (Dujardin, 2005, Straus et *al.*, 2012). Ce dernier ouvrage (ANR Magdatis), en partie dédié aux Pyrénées, synthétise d'ailleurs les résultats de nombreux travaux sur l'industrie matérielle, l'environnement et les échanges au Magdalénien. Le faciès pyrénéen a donc fait l'objet de nombreuses études.

1. CADRE CLIMATIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

Initialement confiné dans le sud-ouest de l'Europe, le Magdalénien s'est cependant rapidement étendu vers le nord-est de la France et le sud de l'Allemagne (Schwendler, 2012) entre 19 000 et 16 000 cal. B.P. (Langlais et *al.*, 2016). Cette période, correspondant à la phase moyenne du Magdalénien, a fait l'objet d'une subdivision en deux stades : le Magdalénien moyen ancien (19 000-17 500 cal. B.P.) et le Magdalénien moyen récent (17 500-16 000 cal. B.P.) auquel appartiennent de nombreux gisements pyrénéens (Enlène, Isturitz, le Mas d'Azil, ... (Clottes, 1989)).

1. Cité par SACCHI (2003).

2. *ibid.*

3. Cité par BOURDIER (2010).

4. *ibid.*

5. *ibid.*

Le Magdalénien moyen se développe ainsi au cours d'un épisode froid et sec, appelé Dryas ancien (18 200 et 12 700 cal. B.P., d'après Langlais, 2007⁶ calibration Calib 7.10, 2 σ , IntCal13). Les vastes glaciers de montagne limitent alors les surfaces habitables, tandis que le niveau marin remonte lentement après avoir atteint son niveau le plus bas durant le dernier maximum glaciaire. Au cours d'une première phase (18 200-16 300 cal. B.P.), les bruyères et les graminées dominent au sein de milieux steppiques, tandis que le couvert forestier reste relativement restreint (Langlais, 2007⁷). Les chevaux, bisons et rennes sont présents dans l'environnement, ainsi que les antilopes saïga qui se propagent rapidement, particulièrement en Gironde et en Charente. Les cerfs, bouquetins et chamois se retrouvent davantage dans les Pyrénées où l'extension des zones arbustives favorise la propagation des lièvres et des oiseaux se nourrissant de leurs fruits (Langlais et al., 2012). Le second épisode, appelé « Pré-Bølling » est marqué par une hausse des températures. Les précipitations deviennent également plus abondantes (Langlais, 2007⁸). Les arbustes se développent alors (bouleaux, genévriers), tandis que le renne et le bison progressent au dépens de l'antilope saïga. Le Bølling (15 100-13 900 cal. B.P., d'après Clottes, 1996), plus chaud et plus humide, succède ensuite au Dryas ancien. Un espace forestier plus important se met ainsi en place. Le début du Magdalénien supérieur s'inscrit au sein de cette nouvelle phase climatique.

Désormais déployées sur un vaste territoire comprenant l'ensemble de l'Allemagne, la Belgique et le Bassin parisien (Schwendler, 2012), les populations magdaléniennes sont aussi bien présentes dans les Pyrénées (Arudy, Dufaure, Isturitz, La Vache, le Mas d'Azil, ... (Clottes, 1989)). Cette période, qui se subdivise en deux phases (16 500-15 000 et 15 000-14 000 cal. B.P.) (Langlais et al., 2016), a connue une grande diversité de contextes climatiques. En effet, suite au Bølling plutôt tempéré, une courte phase froide et sèche, nommée Dryas II (13 900-13 700 cal. B.P.) se met en place (Clottes, 1996). Les arbres sont alors plus nombreux (pin, bouleau, saule). Leur développement reste cependant éphémère car de nouvelles essences apparaissent (chêne) dès l'Alleröd (13 700-12 900 cal. B.P.), marqué par un adoucissement des températures et une forte humidité. En ce qui concerne le contexte pyrénéen, la mise à disposition d'espaces habitables jusqu'à présent occupés par les glaciers permet l'introduction de nouvelles espèces dans les vallées, comme le bouquetin par exemple, désormais retrouvé sur de nombreux gisements (Belvis, les Églises, La Vache) (Langlais et al., 2012). Le cerf est quant à lui omniprésent dans l'ouest de la région (Arancou, Troubat).

6. *ibid.*

7. *ibid.*

8. *ibid.*

2. L'ÉQUIPEMENT

2.1. L'industrie lithique

En ce qui concerne l'industrie lithique, une forte standardisation des techniques et de l'outillage peut être observée au cours du Magdalénien moyen (Langlais, 2007⁹). Les lamelles à dos simples, tronquées ou denticulées, constituent la base de la production. Ces dernières sont destinées aux activités cynégétiques (armatures) (Langlais et *al.*, 2016), au cours desquelles le cheval constitue la proie privilégiée, surtout dans les Pyrénées (Clottes, 1996). Les lames, confectionnées à l'aide d'un percuteur organique, sont pour leur part employées dans la réalisation des outils domestiques, tels que les burins et les grattoirs (Langlais et *al.*, 2016). Durant le Magdalénien moyen récent, certaines différences régionales, notamment les courtes lamelles pointues dans les Pyrénées, permettent néanmoins de distinguer des groupes (Langlais et *al.*, 2012).

Au Magdalénien supérieur ancien, les lamelles à dos pointus et les triangles scalènes singularisent la région (Belvis, La Vache) (Langlais et *al.*, 2016), où le renne est désormais le plus consommé (Clottes, 1996). Les lames retouchées y sont bien présentes, tout comme les burins et les grattoirs, retrouvés sur de très vastes territoires (Langlais et *al.*, 2016). Lors de la seconde phase, l'outillage lithique précédemment connu se maintient, bien que de nouvelles pièces fassent leur apparition dans le sud-ouest français, comme les pointes de Laugerie-Basse ou de Teyjat, néanmoins absentes des Pyrénées. Les lamelles aiguisées ou à dos pointu (Belvis, Rhodes II) ainsi que les triangles scalènes (Clottes, 1996) sont cependant présents dans l'ensemble de la région. Cette période est d'ailleurs marquée par un important changement dans les activités de subsistance puisque le cerf domine désormais au sein des assemblages fauniques, accompagné du bouquetin, qui fait parfois l'objet d'une chasse spécialisée. Les oiseaux et les poissons sont davantage consommés. Comme pour l'ensemble des périodes du Paléolithique supérieur, les restes osseux peuvent ensuite servir à la confection d'outils spécifiques.

2.2. L'industrie osseuse

Différents faciès ont ainsi pu être distingués à travers l'industrie osseuse, notamment au sein du Magdalénien moyen. Au cours du Magdalénien moyen ancien, les sagaies à biseau simple rainurées longitudinalement sont cependant partout les plus courantes (par exemple à Roc-de-Marcamps) (Pétillon, 2016). Des bipointes et des propulseurs peuvent aussi être identifiés durant cette phase. Ces derniers se retrouvent d'ailleurs dans le Magdalénien moyen pyrénéen

9. *ibid.*

(correspondant au Magdalénien moyen récent), accompagnés de baguettes demi-rondes (Gazel, Labastide, Montconfort) et de plusieurs types de pointes (bivalves souvent sculptées, massives ou à biseau simple décorées sur leurs faces supérieures). Les aiguilles à chas, lissoirs et bâtons percés y sont également fréquents (Clottes, 1996). Les pointes de projectiles à base en arceau se retrouvent quant à elles plus spécifiquement dans les Pyrénées centrales et occidentales (Pétillon, 2016). Plus généralement, les outils en os de baleine font leur apparition (Espéluques), tandis que certaines pointes ne présentent plus de rainurage longitudinal. Les premières pointes barbelées, assimilées à des proto-harpons, apparaissent aussi à ce moment-là (Langlais et *al.*, 2012).

Une grande partie de l'outillage osseux persiste ensuite durant le Magdalénien supérieur (aiguilles, lissoirs, baguettes demi-rondes, propulseurs, bâtons percés), notamment dans les Pyrénées (Clottes, 1996). Les pointes (barbelées, à base fourchue, à base en arceau, à double biseau) et les préhampes se multiplient dès le Magdalénien supérieur ancien (Langlais et *al.*, 2012). Une circulation des pointes de projectiles en os de baleine est attestée (Pétillon, 2016). Contrairement au Magdalénien moyen, le rainurage longitudinal se raréfie, tandis que les harpons connaissent un fort développement (Espalungue, Isturitz, Montastruc). Le Magdalénien supérieur récent marque cependant une rupture, puisque les bases fourchues et les bases en arceau disparaissent des Pyrénées, tout comme les outils en os de baleine, les baguettes demi-rondes et les propulseurs. L'industrie osseuse se compose alors essentiellement de pointes à biseau double et de quelques bipointes.

3. LES PRODUCTIONS GRAPHIQUES

3.1. L'art pariétal

L'art pariétal connaît un développement sans précédent au cours du Magdalénien moyen, en nombre mais aussi en diversité (Paillet, 2006). Les Pyrénées en constituent l'un des principaux foyers, avec trente-deux cavités ornées, dont seize en Ariège (Clottes, 1996). Les représentations situées à la lumière du jour (Montconfort) voire en plein-air (Campome) sont pourtant peu nombreuses. Certaines grottes restent cependant facilement accessibles (Gourdan, Marsoulas, Tastet), tandis que d'autres sont très profondément décorées (Montespan, Niaux).

Comme les signes, le bestiaire n'a jamais été aussi varié qu'au Magdalénien, avec à la fois des bisons et des chevaux mais aussi des bouquetins, des cerfs, des biches, des rennes, des mammoths, des aurochs ou plus rarement des ours, des félins, des rhinocéros, des poissons et des oiseaux (Sacchi, 2003). Certaines figures

hybrides possèdent même des attributs de différents taxons (Paillet, 2006). Les représentations humaines sont abondantes et diversifiées, avec à la fois des symboles sexuels féminins, des êtres composites ou monstrueux, mais aussi des images plus réalistes. Tous les genres se retrouvent : dessin, peinture, gravure et sculpture (Sacchi, 2003). Un certain « naturalisme » caractérise par ailleurs de nombreuses figurations magdaléniennes, avec des silhouettes animales généralement complètes, bien proportionnées et dynamiques (Paillet, 2006). Les éléments du pelage (« M » ventral et un trait d'épaule sur les chevaux, ligne horizontale sur le flanc des bisons et des bouquetins), les organes sensoriels et les volumes internes (Leroi-Gourhan, 1964) sont reproduits. Des figures schématiques voire indéterminées peuvent cependant parfois côtoyer ces représentations détaillées (Paillet, 2006). André LEROI-GOURHAN a d'ailleurs utilisé ces caractéristiques formelles pour distinguer ses styles IV ancien (réalisme) et IV récent (schématisme), correspondant peu ou prou au Magdalénien moyen et au Magdalénien supérieur (Leroi-Gourhan, 1964). Des recherches plus récentes, aidées des quelques datations directes à disposition, semblent cependant démontrer la persistance de ces éléments « naturalistes » au sein du Magdalénien supérieur (Clottes, 2010). Ce schéma linéaire a donc progressivement été remis en cause (Paillet, 2006).

Ce large spectre thématique, technique et formel recouvre en partie des spécificités régionales. Le bison domine au sein des Pyrénées centrales où le bouquetin est également très fréquent (Sacchi, 2003). Outre la présence de graphismes géométriques simples, la région pyrénéenne se distingue par l'abondance des signes angulaires, souvent représentés sur les animaux (Fontanet, Niaux, les Trois-Frères), tandis que les claviformes semblent caractéristiques du secteur ariégeois (Bèdeilhac, Fontanet, Niaux, le Mas d'Azil, les Trois-Frères et le Tuc d'Audoubert) (Clottes, 1996). En ce qui concerne les techniques, la gravure (Massat, Montespan) et la peinture (Niaux, le Portel) sont utilisées. Le style du contour noir semble être une particularité pyrénéenne, tout comme les gravures sur argile (Fontanet, Montespan, Niaux) et les modelages (Bèdeilhac, Labouiche, Montespan, le Tuc d'Audoubert).

Certains traits caractéristiques ont pu être attribués à une période donnée. Au Magdalénien moyen, les bisons s'imposent sur une très vaste surface (Cantabrie, Dordogne et Pyrénées) (Sauvet et *al.*, 2008). Deux morphotypes ont pu être distingués (Fortea et *al.*, 2004). Bien que des mélanges peuvent se produire (Niaux, Fritz et *al.*, 2007), les bovidés périgourdiens s'opposent ainsi aux animaux pyrénéens, où les claviformes constituent aussi un indice fort pour l'attribution du dispositif pariétal à cette période.

Le Magdalénien supérieur marque quant à lui l'arrivée de nouveaux critères distinctifs, souvent régionalisés. Les représentations en vue frontale de cervidés et de bouquetins schématiques se multiplient en Cantabrie (Fritz et *al.*, 2007). Quelques exemplaires se retrouvent en Dordogne ou dans les Pyrénées (Massat). Ce choix perspectif se rencontre cependant plus fréquemment au sein de cette région pour des figures plus réalistes. Enfin, les célèbres représentations féminines schématiques, abondantes dans le Périgord (Fronsac) mais rares dans les Pyrénées (Gazel, Gourdan), sont aussi caractéristiques de cette période de la fin du Paléolithique.

3.2. L'art mobilier

L'art mobilier connaît un fort développement au cours du Magdalénien moyen, en nombre, mais aussi en diversité (Bourdier, 2010). Les techniques, les supports, les thèmes et les conventions graphiques n'ont jamais été aussi variés. Comme pour la production sur paroi, des différences spatio-temporelles peuvent ainsi être repérées au sein du répertoire traditionnel commun. Les contours découpés, les rondelles perforées, les plaquettes gravées et les rondes-bosses animales et humaines constituent les attributs classiques du Magdalénien moyen pyrénéen (Clottes, 1996). Les objets utilitaires peuvent également faire l'objet d'une décoration, généralement simple pour les sagaies et les harpons, parfois plus élaborée pour les baguettes demi-rondes et surtout les propulseurs et les bâtons percés. Les os et bois de renne non façonnés peuvent aussi être décorés. Comme dans l'art pariétal, les bisons et les chevaux sont les plus représentés, suivis par les bouquetins, tandis que les autres animaux sont plus rares (rennes, cerfs, isards, gloutons, loups, ours, félins, oiseaux et poissons). Hormis les traits, les signes géométriques sont peu fréquents. Certains thèmes montrent par ailleurs une répartition strictement locale, comme par exemple celui du faon à l'oiseau, uniquement connu dans les Pyrénées ariégeoises, ou encore les décors à volutes sur baguettes demi-rondes, seulement présents dans les parties occidentale et centrale de la région (Bourdier, 2010). La parure y est également abondante avec de nombreuses dents percées, des coquillages, des perles en jais ou en ambre, tandis qu'à Bédeilhac, un collier composé de dents humaines perforées nous rappelle la fréquente présence de vestiges céphaliques humains sur les sites d'habitat (alors que les sépultures magdaléniennes sont peu connues dans les Pyrénées) (Clottes, 1996). Certains éléments, comme les contours découpés, les baguettes à spirales et les propulseurs au faon, disparaissent cependant au Magdalénien supérieur (Schwendler, 2012). De nouveaux attributs apparaissent alors, notamment les bouquetins et cervidés schématiques vus de face ou de dos, ou dans une moindre mesure les chevaux stylisés à tête hypertrophiée, (La Vache, Lortet, le Mas d'Azil) (Fritz et *al.*, 2007). Véritables emblèmes du

Magdalénien supérieur, retrouvées sur une très vaste surface de l'Aquitaine jusqu'en Allemagne (Gönnersdorf, Peterfels) et en Suisse (Monruz), les figurines féminines stylisées n'ont en revanche pas été diffusées vers le sud (un seul exemple à Gourdan).

4. L'ORGANISATION SOCIO-ÉCONOMIQUE

L'homogénéité observable au sein du Magdalénien pyrénéen a incité certains chercheurs à émettre des hypothèses concernant l'organisation socio-économique des populations. Dans un premier temps, certains sites ont fait l'objet d'un rapprochement (Clottes, 1996 et Fritz et *al.*, 2007), tels les gisements d'Enlène et du Mas d'Azil, distants d'une dizaine de kilomètres et renfermant un équipement très homogène composé de rondelles perforées à décor géométrique, de contours découpés représentant des têtes de chevaux, de perles en ambre et en lignite et de figurines animales aux yeux incrustés (Clottes, 1996). Le Mas d'Azil présente en outre des similitudes avec Bédeilhac, puisque les deux propulseurs au faon, mais aussi les deux anthropomorphes sculptés y ont été retrouvés (Fritz et *al.*, 2007). Bédeilhac, Labouiche, Montespan et le Tuc d'Audoubert se rapprochent quant à eux par la présence de modelages sur argile, tandis que les baguettes à décor spiralé caractérisent l'ouest de la région (Arancou, Espalungue Isturitz, ...). De plus, un mobilier très abondant et parfois exogène a été mis au jour sur la plupart de ces sites (faune diversifiée, outillage lithique et osseux abondant, art mobilier et parure), qui bénéficient d'ailleurs d'une facilité de repérage et d'accès (Clottes, 1996). Certains auteurs ont alors suggéré qu'ils aient pu servir de lieux de rassemblements entre plusieurs groupes, Isturitz et le Mas d'Azil étant même qualifiés de « supersites » au regard de leur capacité d'accueil (Bahn, 1984¹⁰). Cette idée a ensuite été développée par Rebecca SCHWENDLER (Schwendler, 2012). Elle constate en effet que le matériel lithique (silex de bergeracois) et les coquillages proviennent de zones distantes et que de nombreux sites disposent d'abondants éléments de parure (dents animales, rondelles perforées, contours découpés, sculptures animales, coquillages) qui correspondent selon elle à des marqueurs visuels. Ces vestiges se retrouvent notamment sur les gisements précédemment décrits comme des lieux d'agrégation. Ces multiples formes d'objets pourraient refléter l'existence de divisions filiales.

Ces « supersites », mis en évidence pour le Magdalénien moyen, semblent avoir eu une influence en dehors de la zone pyrénéenne (Utrilla et *al.*, 2012). Des parallèles ont en effet pu être observés entre Isturitz, la côte cantabrique et la vallée de l'Èbre. Des baguettes ornées de parenthèses inversées ou des lissoirs sculptés de têtes de bison se retrouvent ainsi à Abauntz, Caldas, Isturitz ou au Mas d'Azil par

10. Cité par CLOTTES (1996).

exemple. Des contacts entre les Pyrénées et la Cantabrie sont d'ailleurs attestés de manière plus générale par la présence de contours découpés (Ekain ou La Viña par exemple) et de rondelles perforées (Las Caldas, Llonín) des deux côtés du versant (Straus et *al.*, 2012). Une tête de bouquetin typique des animaux aux yeux incrustés (Bèdeilhac, Enlène, le Mas d'Azil) a également été mis au jour à Tito Bustillo (Asturies) (Fritz et *al.*, 2007). L'existence de mouvements humains à travers les Pyrénées a d'ailleurs été démontrée par la découverte de matériaux d'origine française à Montléo (Fullola et *al.*, 2012). D'autre part, des liens avec le Périgord ont pu être mis en évidence par la diffusion des contours découpés, retrouvés sur le site de Laugerie-Basse, ou encore par celle des signes claviformes, habituellement attribués au Magdalénien ariégeois (Fritz et *al.*, 2007).

Le Magdalénien supérieur paraît au contraire marqué par une plus forte territorialisation (Angevin, 2012.), bien que des échanges à plus ou moins longue distance se maintiennent. Les Pyrénées et la Cantabrie sont toujours en contact comme l'attestent les représentations schématiques de bouquetins et de cervidés vus de face ou de dos, les décors géométriques constitués de séries de lignes parallèles dans l'art mobilier (Cacho et *al.*, 2012) ou encore les figures animales en tracé linéaire dans l'art pariétal (Straus et *al.*, 2012). Les liens avec la Dordogne semblent cependant se distendre puisque les chevaux stylisés à tête hypertrophiée sont relativement rares dans les Pyrénées (Fritz et *al.*, 2007). Les réseaux d'échanges se réorganisent donc fortement au cours du Magdalénien supérieur.

III - MÉTHODOLOGIE

INTRODUCTION

Afin de permettre une meilleure caractérisation de la (les) fonction(s) des signes géométriques de l'art pariétal paléolithique, cette étude vise à apporter de nouveaux éléments à cette vaste interrogation. De nombreux facteurs peuvent alors être pris en considération. Nous avons néanmoins choisi d'étudier plus précisément l'un d'entre eux : l'accessibilité des graphismes au sein des dispositifs pariétaux. Les conditions d'accès des exécutants, mais aussi d'un potentiel public, seront donc analysées. Ce travail se situe ainsi à la croisée entre deux récentes thématiques de recherche : la paléospéléologie d'une part et le public de l'art pariétal d'autre part.

1. PROBLÉMATIQUE : USAGES ET ACCESSIBILITÉ



Figure 7 – Pendant des Papillons (grotte Chauvet) (Y. Le Guillou dans Le Guillou, 2005, fig. 18, modifiée).

Depuis environ 400 000 ans et la maîtrise du feu, les Hommes se sont aventurés dans les galeries profondes (Rouzaud, 1997). La grotte de Bruniquel constitue l'espace souterrain le plus anciennement aménagé par l'Homme (176 500 ± 2 100 B.P., Verheyden et *al.*, 2017). Ces explorations sont cependant devenues plus fréquentes au cours du Paléolithique supérieur et tout particulièrement durant le Magdalénien. Afin d'étudier les multiples traces laissées par les animaux et les Hommes au cours de leurs activités souterraines, François ROUZAUD a créé une nouvelle discipline, appelée paléospéléologie, et en a déterminé les bases théoriques (Rouzaud, 1978, 1997). Il enregistre alors les indices témoignant de la formation et de l'évolution des cavités, dans un but conservatoire ou scientifique (par exemple découverte d'une entrée désormais colmatée). Pour comprendre quand, comment et pourquoi certains individus se sont engagés dans ces milieux, François ROUZAUD distingue également les traces de progression, les

marques d'arrêt et celles en lien avec un aménagement. Certaines ont d'ailleurs été réalisées intentionnellement, tandis que d'autres semblent involontaires. Ces nombreuses observations l'ont d'autre part conduit à penser que le cheminement le plus facile est généralement privilégié par l'Homme (posture debout possible, sol plat et dur). Une paroi ou une voûte guide a en outre souvent été utilisée au sein des grandes galeries. Malgré son utilité, cette nouvelle approche n'a cependant suscité que peu d'intérêt avant le début du vingt-et-unième siècle.

Il a donc fallu attendre 1994 et la découverte d'une grotte restée inviolée depuis le Paléolithique (Chauvet, Aurignacien/Gravettien) pour que cette discipline puisse enfin y être appliquée (Le Guillou, 2005). Yannick LE GUILLOU, dans le but de reconstituer les comportements et ainsi l'état d'esprit des individus ayant fréquenté la cavité, y mène cette étude. Dans un premier temps, les zones de progression aisée (debout, sol plat ou en faible pente) ont été séparées des espaces nécessitant une escalade (utilisation des deux mains obligatoire), des passages bas et des lieux impliquant un effort particulier (secteurs chaotiques). Différentes traces ont également été analysées, telles que les aménagements de circulation, les tas de pierres, les mouchures de torches, les dépôts, les tracés pariétaux et éventuellement leur destruction mais aussi les empreintes de pas, les traces de frottement, les points d'appuis et les impacts de feux sur les parois ou encore le matériel archéologique. La question du champ visuel a par ailleurs été abordée. Yannick LE GUILLOU a ainsi constaté, dans le cas de la grotte Chauvet, que la grande majorité des panneaux y sont visibles quelque soit le sens de circulation emprunté (sens entrée-fond ou fond-entrée). Certaines exceptions peuvent cependant être mentionnées, comme par exemple le pendant des Papillons (figure 7), uniquement observable au cours d'un déplacement orienté vers le fond. Certaines salles permettent aussi la contemplation de l'intégralité des représentations par de simples mouvements de têtes ou de très légers déplacements. Cette vision rayonnante donne à ces secteurs un caractère monumental. Le panneau de l'Ovibos par exemple bénéficie de cet avantage. Par ailleurs, le cheminement au sein de la cavité a été étudiée. L'axe principal y a été abondamment fréquenté, bien que certains passages bas doivent être traversés. Des graphismes simples, peut-être à vocation de balisage, se retrouvent régulièrement au sein de ces espaces (par exemple une ponctuation rouge sur un pendant rocheux à l'entrée de la galerie du Belvédère). Les représentations plus complexes apparaissent quant à elles uniquement au sein des parties à voûte élevée. Bien que moins importante, la fréquentation des zones périphériques doit également être prise en compte. Les espaces chaotiques (salle Brunel), les galeries secondaires (galerie de la Bretelle), où quelques représentations ont été promptement réalisées, et les secteurs à accès difficile (escalade) ont en effet occasionnellement été explorés. Les zones accessibles après escalade ne semblent d'ailleurs avoir été atteintes que dans

un but ornemental (par exemple l'ours sur la paroi droite de la galerie du Cactus). Ces situations nous informent en outre de la présence simultanée d'au moins deux personnes dans la cavité, l'exécutant et l'éclairagiste. Enfin, un exemple d'aménagement du milieu souterrain a été découvert au sein de la grotte Chauvet (marche entre la galerie du Cierge et la salle Hillaire). L'auteur conclut donc que la topographie de la cavité a joué un rôle précis dans l'emplacement des représentations mais aussi dans le choix du temps consacré à les réaliser.

Cependant, l'étude des traces passées ne peut se réaliser sans référentiel expérimental permettant leur identification précise. C'est pourquoi Yann Pierre MONTELLE a décidé de procéder à des expérimentations d'exploration en grotte (Montelle, 2012). Il réalise alors un inventaire des modifications engendrées par celles-ci pour ensuite les comparer aux marques retrouvées dans un contexte paléolithique. L'auteur propose donc la création d'une grotte laboratoire où l'étude de multiples scénarios serait possible (traces laissées par un arrêt court en raison du ravivage d'une torche, arrêt prolongé dans un moment de doute, glissade, chute, ...).

Cette approche semble peu développée. Des analyses récentes menées à Cussac (Gravettien moyen) sur les traces animales et humaines (empreintes, os, matériel archéologique, vestiges de couleur, marques de torches, traces de doigts, spéléothèmes brisés ou déplacés, tracés digitaux et gravés sans intention ornementale évidente) ont pourtant confirmé son utilité (Ledoux et *al.*, 2017). En ce qui concerne l'éclairage par exemple, l'abondance des marques de feu a permis d'envisager l'utilisation de torches personnelles, sauf au niveau des panneaux (Panneau du Bouquetin entre autres) où la présence de lampes au sol est plus vraisemblable. De nombreuses traces rouges ont également pu être repérées sur la plupart des parois en saillie et des voûtes basses. Les individus ayant fréquenté la grotte étaient donc probablement enduits d'une matière colorante. Les empreintes permettent alors d'étudier la taille du groupe, sa composition (âge) ainsi que son cheminement au sein de la cavité. À Cussac, trois sentiers ont ainsi pu être identifiés. L'intégralité de l'espace souterrain semble par conséquent avoir été explorée.

Peu de recherches ont néanmoins abordé le sujet du ou des public(s) de l'art pariétal paléolithique. Paul BAHN est ainsi le premier à distinguer les représentations de nature publique et celles à caractère privé (Bahn, 2003). Il oppose par exemple la zone principale de Cougnac, où des spéléothèmes ont été brisés afin de favoriser l'accès physique et visuel au panneau orné, aux créatures fantastiques de Pech Merle, situées dans un espace difficilement atteignable où seuls deux individus peuvent pénétrer. Ce double critère de l'accessibilité physique et visuelle a ensuite été repris et développé à travers différentes approches méthodologiques, tantôt comparables, tantôt complémentaires. Afin de déterminer la nature des activités qui

se déroulaient au sein des cavités ornées (publiques et/ou privées), Suzanne VILLENEUVE (2008) a étudié la visibilité des unités graphiques ainsi que le nombre de personnes pouvant les observer. Au sein d'un corpus de quatre dispositifs pariétaux (Bernifal, Combarelles II, Font-de-Gaume, Villars), elle constate alors que la plupart des grandes représentations se retrouvent au sein de vastes espaces, tout comme celles de couleur rouge ou de « haute qualité », tandis que les plus petites ainsi que les gravures et les réalisations rapides s'inscrivent à la fois dans les zones restreintes et collectives. Ces dernières accueillent donc parallèlement des activités privées et de groupes. Les créations individuelles, présentes à la fois au sein de secteurs étendus et exigus, sont ainsi les plus nombreuses.

Les possibilités d'accès et de stationnement ont également été étudiées par Andreas PASTOORS et Gerd-Christian WENIGER pour les grottes de Bédeilhac, Fontanet et le Portel (Pastoors et Weniger, 2011). Ils ont alors estimé qu'un adulte a besoin de 2 mètres carrés s'il souhaite conserver une certaine liberté de mouvement. Les capacités d'accueil de chaque espace ont ainsi pu être déterminées. À Bédeilhac par exemple, la Salle du fond permet le rassemblement de plus de cent personnes, tandis que cinq individus seulement peuvent pénétrer dans la Galerie des Modelages. Les zones à visée uniquement artistiques sont ainsi relativement restreintes. Ils ont en outre constaté que la posture debout est possible dans la très grande majorité des espaces (sauf dans le Diverticule aux bisons et dans la Galerie des Modelages où la reptation est nécessaire), tandis qu'un seul obstacle obstrue le cheminement au début de la Galerie Vidal. Cette notion de circulation a d'ailleurs été reprise par Blanca OCHOA, qui constate, pour un corpus magdalénien cantabrique, que de nombreuses représentations sont situées au sein d'espaces secondaires (Ochoa, 2017). Les zones restreintes ainsi que les postures contraintes pour l'observation (assises ou couchées) sont également régulièrement favorisées.

La notion d'accessibilité visuelle a ensuite été affinée et appliquée sur le dispositif pariétal du Roc-aux-Sorciers (Bourdier et al., 2017). Les paramètres de visibilité (représentations reconnues) et de lisibilité (figures identifiées) ont alors été distingués. Une nouvelle approche méthodologique a aussi été proposée. Des informations concernant la densité graphique, les caractéristiques artistiques (techniques, dimensions, formes, structure spatiale) et les distances de reconnaissance et d'identification ont été ajoutées aux modalités déjà précédemment prises en compte par Suzanne VILLENEUVE (zone de visibilité optimale, obstructions visuelles, hauteur des représentations, position de visionnement). Quatre niveaux de lisibilité, et donc quatre types potentiels de public, ont ainsi pu être déterminés sur le site du Roc-aux-Sorciers.

2. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Ce travail vise à mieux quantifier (nombre de personnes) et qualifier (degré d'aisance/de difficulté) l'accès aux signes géométriques pariétaux. De nombreuses questions découlent alors de cette vaste interrogation. Leur accessibilité physique et visuelle sera donc étudiée :

- Les signes géométriques se dispersent-ils dans la totalité des secteurs disponibles de la cavité ?
- Sont-ils préférentiellement situés dans un ou plusieurs type(s) d'espace(s) spécifique(s) ? Dans ce cas, s'y retrouvent-ils de manière systématique ?
- Certaines catégories d'unités graphiques montrent-elles une prédilection pour une localisation particulière ? Pouvons-nous notamment constater une différence entre les formes simples et complexes ? Existe-t-il une distinction entre les représentations ubiquistes et régionalisées ?
- Si la nature des signes et l'accessibilité peuvent être directement corrélées, une fonction de balisage peut-elle être identifiée pour certains types de graphismes ?

3. LE CORPUS

Ces questionnements doivent ensuite nous permettre d'atteindre les objectifs fixés :

- Des récurrences peuvent-elles être observées entre les deux cavités étudiées ?
- Peuvent-elles refléter l'existence de signes à la (aux) fonction(s) similaire(s) dans les deux contextes analysés ?
- Pouvons-nous déterminer cette (ces) fonction(s) ?

Afin de répondre à ces questions, nous avons décidé d'étudier deux grottes ornées pour lesquelles les résultats seront comparés. Ces deux cavités doivent disposer d'un corpus en signes géométriques riche et varié, ainsi que d'une certaine diversité topographique. Le Magdalénien semble ainsi la culture la plus appropriée. Cependant, en raison de son hétérogénéité, deux sites appartenant à un même contexte chronologique et géographique doivent être sélectionnés. Nous avons donc retenu les grottes de Bèdeilhac et Niaux, situées en Ariège (figure 8) et attribuées au Magdalénien moyen et/ou supérieur (Clottes, 2010, Gailli, 2006).

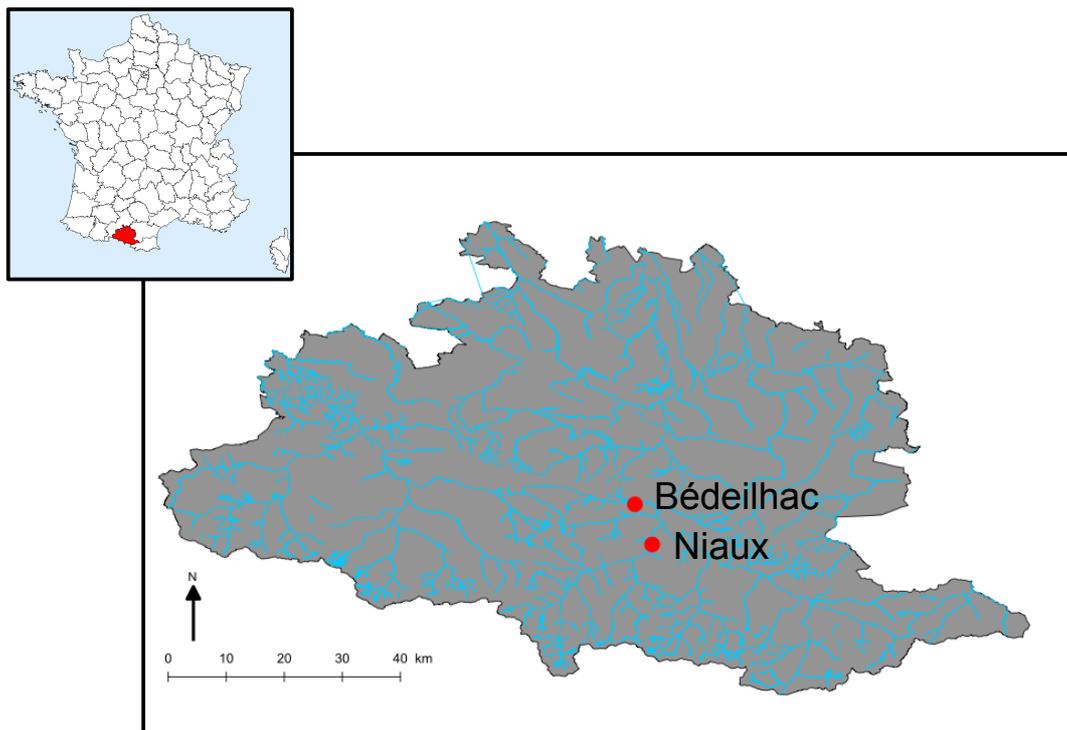


Figure 8 – Carte de l'Ariège localisant les deux sites.



Figure 9 – Claviformes de Bédeilhac (a) et Niaux (b) en association avec un bison (E. Robert (a) et J. Clottes (b), dans Robert, 2006, fig. 183 (a) et fig. 167 (b)).

Ces deux dispositifs pariétaux présentent en effet de nombreuses similitudes permettant de les rapprocher. Dans un premier temps, l’analogie du bestiaire doit être mentionnée (bisons puis chevaux, bouquetins, cervidés et poissons), tandis que les mêmes types de signes se retrouvent au sein des deux cavités (ponctuations, traits, claviformes et signes angulaires). Le claviforme gravé de Bédeilhac, situé sur la bosse d’un bison, rappelle également le premier bovidé du Salon Noir de Niaux (figure 9) (Robert, 2006). Des analyses de pigments ont en outre révélé que la peinture B de Niaux est identique à celle utilisée dans la Salle du fond de Bédeilhac (Clottes, 2010, Sauvet, 1996).

3.1. Bédeilhac

3.1.1. Situation et description de la cavité

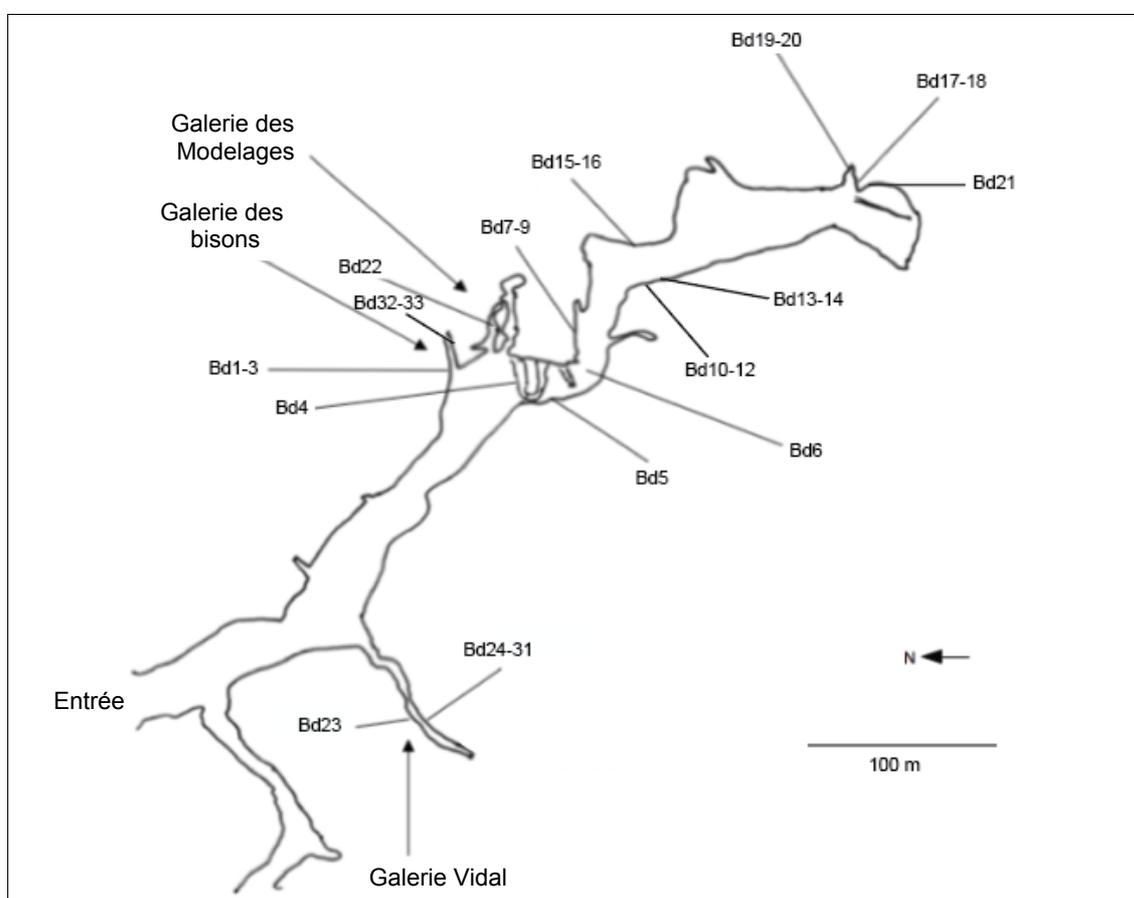


Figure 10 - Plan de la grotte de Bédeilhac (plan G. Jauzion, dans Robert, 2006, p. 329, modifié).

Située sur la commune de Bédeilhac-et-Aynat en Ariège (figure 8), cette grotte longue d’environ un kilomètre possède un porche immense de dix-sept mètres de haut (Robert, 2006). Hormis la présence d’un coude à environ trois-cents mètres de

l'entrée, le cheminement est rectiligne. Une galerie large et haute permet alors un accès facile à la grande Salle du fond (Vialou, 1986). Dans la première partie de la cavité, à l'est, des diverticules étroits où la reptation est nécessaire ont néanmoins été fréquentés, tout comme l'étroite Galerie Vidal, à l'ouest (figure 10 et annexe A).

3.1.2. Historique des recherches

Bien que la grotte fut visitée et même décrite dès 1773, son art est resté méconnu jusqu'aux premières découvertes d'Edouard HARLÉ en 1906 (Vialou, 1986). Des recherches antérieures, menées par Félix GARRIGOU entre 1861 et 1864, avait cependant déjà permis d'envisager une occupation très ancienne de la cavité (Pastoors et Weniger, 2011). Suite à la découverte de la Galerie Vidal en 1925 (Robert, 2006), de nouvelles fouilles, dirigées par Romain ROBERT, ont alors fourni un riche mobilier, composé d'industrie lithique (lamelles, burins, grattoirs, ...) et osseuse (baguettes demi-rondes, pointes de sagaies, harpons, ...) mais aussi d'éléments de parure (coquillages et dents perforées, ...) et d'art mobilier (contours découpés, plaquettes gravées, ...) (Malvesin-Fabre et al., 1953, Pastoors et Weniger, 2011). La présence d'occupations prolongées a d'ailleurs pu être démontrée plus tardivement (Barbaza, 1997, Barbaza et al., 1996). Des vestiges de l'ensemble de la chaîne opératoire lithique et osseuse ont en effet été mis au jour (nucléus, esquilles, éclats de retouche mais aussi outils finis), tout comme un abondant art mobilier. Près de neuf-cents objets de ce type ont ainsi été découverts dans la cavité. Certains d'entre eux montrent d'ailleurs de fortes affinités avec l'art pariétal, notamment dans la fréquence d'utilisation des reliefs naturels (Sauvet, 1997b). Bien que souvent relativement ponctuelles, de nombreuses études ont d'ailleurs été menées au sujet de cet art. Ainsi, Henri BREUIL relève une partie des représentations (Breuil et Vidal, 1949¹¹), tandis qu'André LEROI-GOURHAN y consacre un chapitre dans son ouvrage *L'art des cavernes* (Gailli et al., 1984). Soixante-et-une représentations sont alors distinguées. Lors de sa thèse, Denis VIALOU intègre également ce site au sein de son corpus (Vialou, 1986). Il considère que la grotte contient cinquante-deux unités graphiques dont trente-deux animaux, quatre figures humaines et seize signes. Ces incertitudes conduisent Georges SAUVET à mener une nouvelle campagne de prospection et de relevés. Cent-vingt-six représentations sont ainsi repérées (Sauvet, 1997b). Néanmoins, aucune publication d'ensemble n'a à ce jour fourni un inventaire exhaustif des représentations magdaléniennes de Bédouilhac. Seule la monographie de 1967 est actuellement disponible (Beltrán, Robert, Gailli, 1967¹²).

11. Cité par VIALOU (1986).

12. *ibid.*

3.1.3. Processus taphonomiques

Dans un premier temps, des phénomènes naturels peuvent parfois occulter voire détruire certaines représentations. Un important concrétionnement affecte d'ailleurs la grotte de Bédeilhac (Robert, 2006). Des variations du taux d'humidité peuvent aussi rendre plus ou moins visible les unités graphiques selon les saisons. Le corpus actuellement observable ne reflète donc pas celui des temps paléolithiques. La grotte a également subi de nombreuses modifications humaines au cours du vingtième siècle (Gailli, 2006). Outre la destruction de certaines représentations par des visiteurs maladroits, la zone d'entrée a en effet été nivelée à plusieurs reprises par les armées française et allemande, jusqu'à 400 mètres de profondeur. Les vestiges archéologiques qui pouvaient s'y trouver ainsi qu'un hypothétique art pariétal ont donc été définitivement détruits. La grotte a ensuite été utilisée comme dépôt lors de l'ouverture d'une carrière à proximité. De nombreux véhicules ont alors circulé dans la cavité et ainsi relâché leur gaz d'échappement à côté de l'art déjà fragile de la Galerie Vidal.

3.1.4. Attribution(s) chronologique(s)

La mise au jour d'un important mobilier archéologique ainsi que les similitudes observées entre les objets d'art mobilier et les représentations sur paroi fournissent les premiers indices pour l'attribution chronologique du dispositif pariétal. La présence d'un habitat au Magdalénien moyen a en effet pu être démontrée par la découverte de contours découpés et de sagaies décorées (Barbaza et Lacombe, 1995). Des baguettes demi-rondes attestent également d'une occupation durant cette période ou lors de la phase ancienne du Magdalénien supérieur (Pétillon, 2016). Un harpon à deux rangs de barbelures, retrouvé dans la Salle d'entrée, confirme néanmoins la fréquentation plus tardive de la cavité (Malvesin-Fabre et *al.*, 1953). En ce qui concerne les éléments distinctifs au sein de l'art pariétal lui-même, le claviforme gravé (figure 9a) constitue évidemment un indice solide en faveur du Magdalénien moyen. La partie inférieure d'un bison, situé sur la première terrasse, possède également certains critères du morphotype « Niaux » (membres au repos, en perspective et munis de sabots, Fortea et *al.*, 2004), attribué à cette période (Sauvet, 2007). Quatre datations radiocarbone, réalisées au sein de la Galerie Vidal, ont d'ailleurs corroboré ces constatations (entre $15\ 890 \pm 320$ cal. B.P. et $16\ 600 \pm 340$ cal. B.P., d'après Sauvet, 2007, Calib 7.10, 2 σ , IntCal13). Une attribution au Magdalénien moyen peut ainsi être proposée pour l'art pariétal de Bédeilhac (Robert, 2006).

3.1.5. Dispositif pariétal

Cent-vingt-six représentations ornent la cavité selon un dernier décompte (Sauvet, 1997b). Le bison constitue le thème le plus abondant, suivi par les chevaux, bouquetins et cervidés (Robert, 2006). Les animaux sont majoritairement peints en noir. Les symboles sexuels, souvent gravés, sont aussi très nombreux. Les unités graphiques se concentrent par ailleurs dans plusieurs zones, parfois thématiquement. La Galerie Vidal est en effet décorée de multiples bovidés, tandis que les sexes humains se retrouvent en grande partie sous un plafond bas de la Salle du fond. Les signes semblent cependant se répartir dans l'ensemble de la grotte.

Vingt-six graphismes ont en effet été repérées par Eric ROBERT (2006). L'un d'eux (trait curviligne avec un angle) pourrait néanmoins correspondre aux restes d'un animal aujourd'hui disparu et a donc été supprimé de notre étude. Neuf autres unités graphiques n'ont par ailleurs pas été retrouvées (quatre traits rouges isolés et neuf ponctuations rouges alignées dans la Salle de L'Éboulis, une ponctuation rouge et deux traits noirs dans la Galerie Principale, un signe gravé en grille non fermée dans la Salle du fond et enfin un quadrilatère à excroissance noir dans la Galerie Vidal). Le manque d'informations à leurs sujets nous a alors contraint à les éliminer de ce travail. Seize signes mentionnés par Eric ROBERT ont ainsi été pris en compte, auxquels se sont rajoutées dix-sept représentations identifiées lors de notre visite. Notre corpus comprend donc finalement trente-trois graphismes géométriques (base de données en annexe B), répartis dans l'ensemble de la cavité (figure 10 et annexe A) (sauf dans la Salle des Mains où la présence de points rouges a toutefois été évoquée, Gailli et *al.*, 1984).

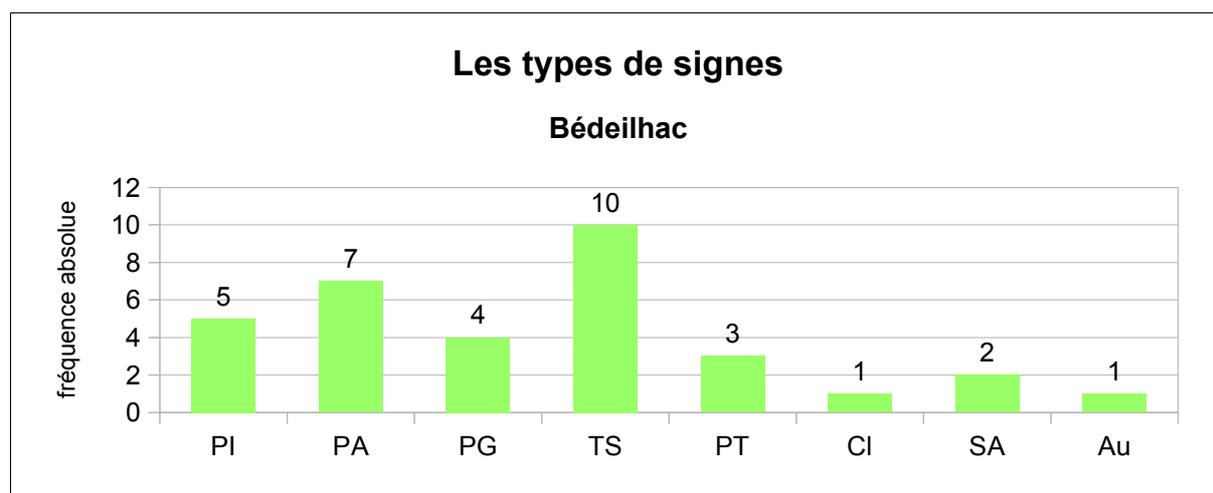


Figure 11 – Les signes de Bédeilhac.

Huit types ont été identifiés dans la grotte de Bédeilhac (figure 11, la liste des acronymes utilisés peut être consultée en annexe B). Les traits seuls (TS) dominent (30,3 %), suivis des ponctuations alignées (PA), isolées (PI) ou groupées (PG). Les ensembles de traits (PT) et les signes angulaires (SA) sont quant à eux plus rares. Un claviforme (CI) ainsi qu'un signe de type « autre » (représentation en accolade dans la Galerie des Modelages) ont également été pris en compte.

3.2. Niaux

3.2.1. Situation et description de la cavité

Située dans le petit village de Niaux (figure 8), à mi-hauteur du Massif du Cap de la Lesse, la cavité s'ouvre sur un immense porche de 55 mètres de haut pour 50 mètres de large (annexe A) (Clottes, 2010). L'entrée primitive était cependant bien plus étroite (1,45 m de large). Outre l'existence d'un réseau supérieur non connu des Magdaléniens, la grotte de Niaux s'étend ensuite sur près de 2 kilomètres, dont 1 300 mètres de parcours principal. Ce vaste ensemble géologique comprend aussi le Réseau Clastres, également orné, ainsi que la Petite Caugno (figure 12 et annexe A).

Après avoir franchi l'étroite ouverture (ou le tunnel d'accès moderne), la circulation au sein de la haute et large Galerie d'Entrée est aisée (*ibid.*). Seul le passage de la Porte rouge est un peu plus restreint. Après 500 mètres, le Grand Carrefour est atteint. Trois choix s'offrent alors au visiteur. Le chemin de droite, en pente, mène au célèbre Salon Noir, vaste salle d'environ 20 mètres de diamètre. À gauche se développe la Galerie de l'Éboulis, longue d'environ 120 mètres. Une forte dénivellation, suivie d'un passage bas où la marche courbée puis à quatre pattes est nécessaire compliquent le parcours. Celui-ci débouche néanmoins sur un large espace, au fond duquel gît un immense éboulis. Enfin, en poursuivant dans la même direction, la Galerie Profonde, qui s'étend sur 270 mètres, permet de s'enfoncer à l'intérieur de la cavité et ainsi d'atteindre le Carrefour Cartailhac où un nouveau choix doit être réalisé. Au sud, l'exploration de la Galerie du même nom nécessite la traversée du Lac Vert. Au nord, le cheminement est facile pendant 175 mètres environ (Galerie des Marbres). Le Lac Terminal bloque alors le passage. Jamais à sec, son franchissement est cependant inévitable pour accéder à la Galerie du Grand Dôme et parvenir au fond de la cavité. Malgré quelques passages délicats (secteur plus exigü de la Porte rouge dans la Galerie d'Entrée et traversée des lacs, probablement déjà présents au Magdalénien), la circulation dans la grotte de Niaux ne présente donc pas de difficultés particulières.

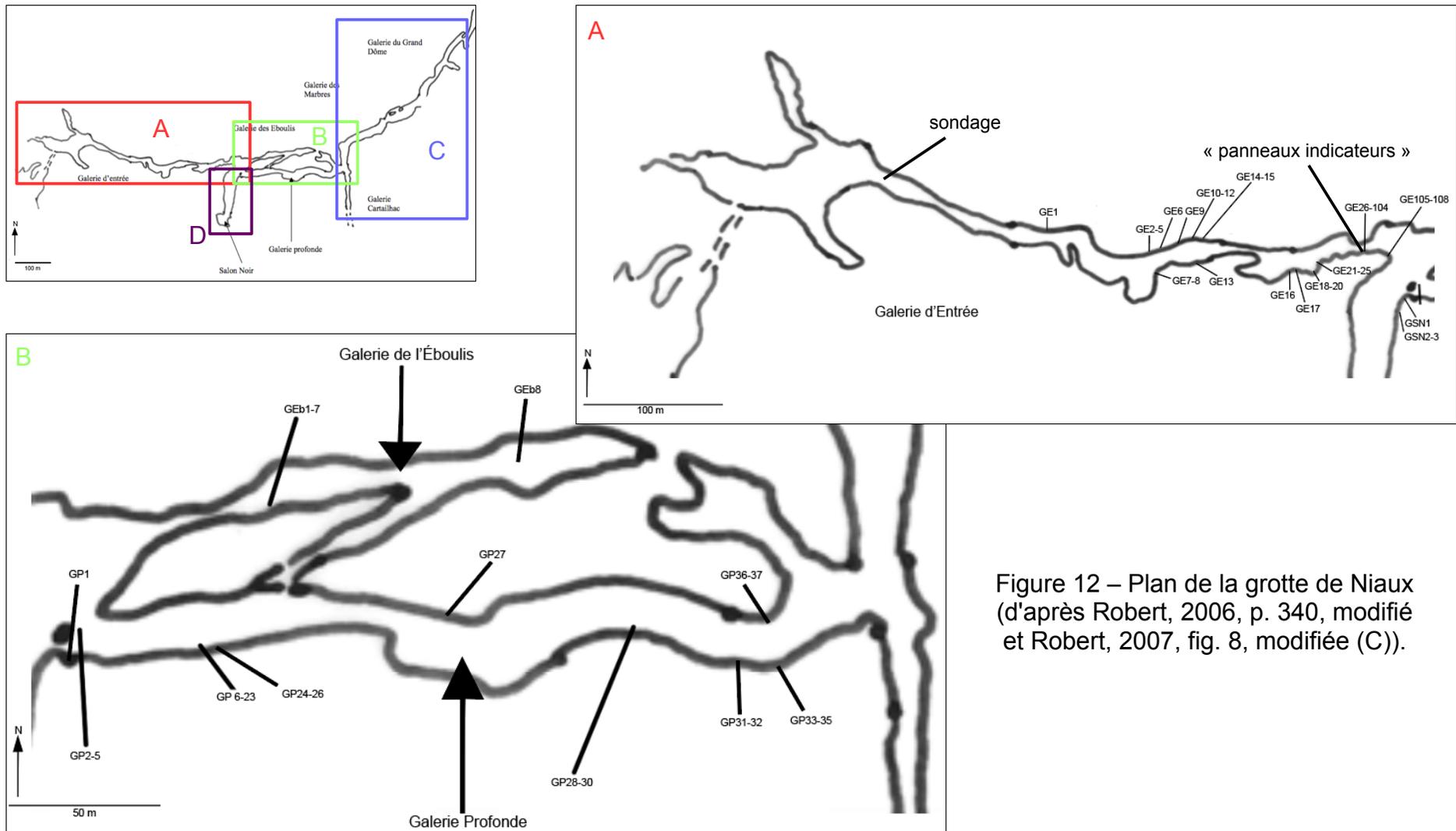
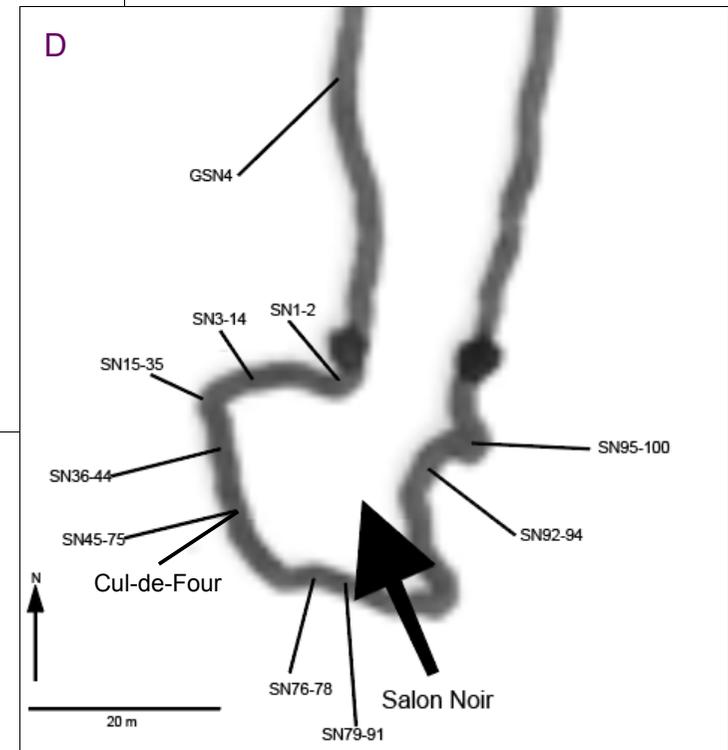
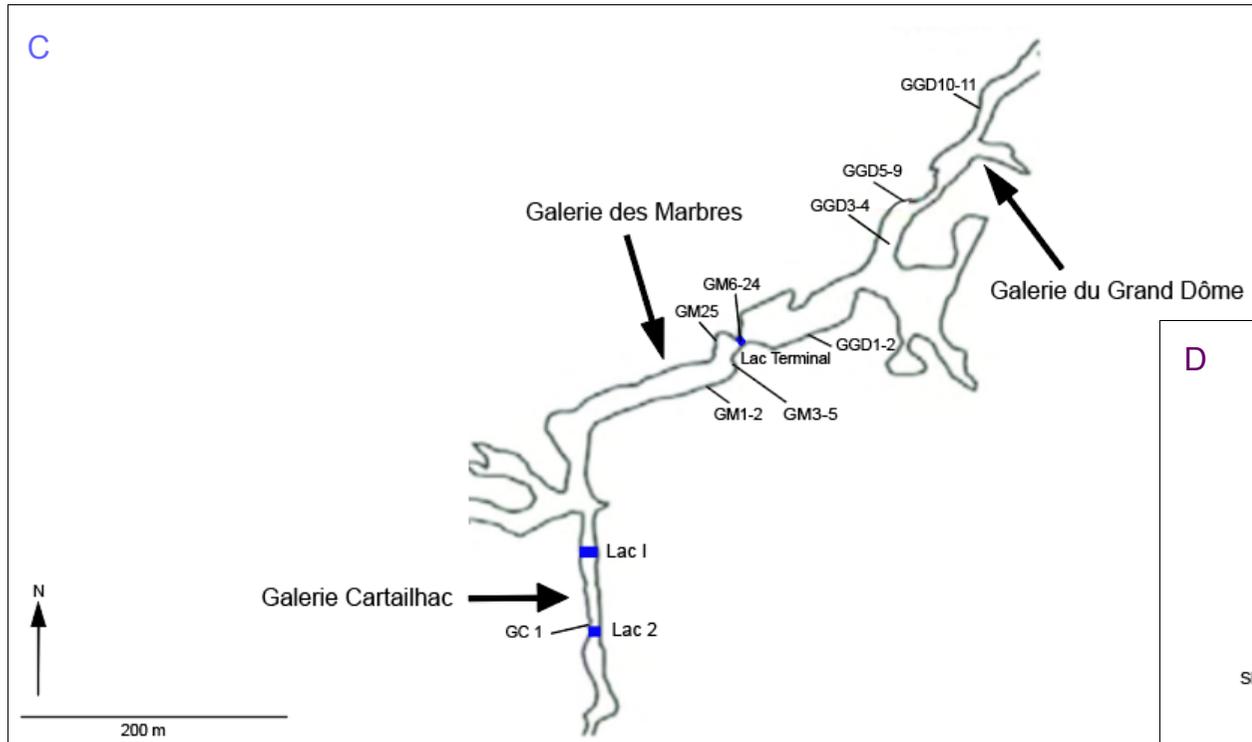


Figure 12 – Plan de la grotte de Niaux (d'après Robert, 2006, p. 340, modifié et Robert, 2007, fig. 8, modifiée (C)).



3.2.2. Historique des recherches

Dès le dix-septième siècle, des touristes ont fréquenté la cavité (*ibid.*). Certains ont alors probablement remarqué les peintures, sans pouvoir imaginer leur ancienneté. Ruben de LA VIALLE a ainsi choisi d'apposer son nom sur le seul panneau non orné du Salon Noir. L'un des guides appelait d'ailleurs cette salle « Le Musée ». Dans les années 1860, Félix GARRIGOU, préhistorien ariégeois, a également aperçu les représentations mais celles-ci ont ensuite été oubliées jusqu'à leur véritable découverte le 21 septembre 1906. Ce jour-là, le commandant MOLARD et son fils Paul pénètrent dans le Salon Noir pour en réaliser le plan (Molard, 1908). En s'approchant des parois avec son décamètre, ce dernier remarque alors les peintures et en informe immédiatement son père, resté au centre de la salle. Sur près de quarante mètres, de nombreux animaux tracés en noir et parfois marqués de signes angulaires se présentent à eux. Félix GARRIGOU et Émile CARTAILHAC sont très rapidement avertis de cette nouvelle découverte. Une visite est donc organisée le 28 septembre. Le Lac Terminal est alors atteint et de nombreux signes sont repérés tout au long du parcours, notamment sur la paroi de droite. Ces derniers semblent d'ailleurs « placés pour servir d'indication, de points de repères » (Molard, 1908, p. 185-186). Le « panneau indicateur » droit, avec sa « barre verticale avec un renflement à droite, vers le milieu » (Molard, 1908, p. 186) ainsi que les deux signes ramiformes (l'un horizontal, l'autre vertical) de la Galerie Profonde sont par exemple découverts. Suite à cette riche prospection, un sondage est réalisé au sein de la Galerie d'Entrée mais aucun habitat magdalénien n'est mis au jour (Clottes, 2010). Les représentations sont étudiées et publiées dès 1908 (Cartailhac et Breuil, 1908). La majorité d'entre elles sont dès lors connues, tout comme les gravures au sol, signalées pour la première fois en 1907 (Clottes, 2010). La Galerie Cartailhac est quant à elle découverte en 1925 par Joseph MANDEMENT et partiellement étudiée par Henri BÉGOUËN (Bégouën, 1934¹³). André LEROI-GOURHAN consacre aussi une part importante de son ouvrage *Préhistoire de l'art occidental* à la grotte de Niaux (Leroi-Gourhan, 1965b¹⁴). Une première monographie est d'ailleurs éditée dès 1973 (Beltrán, Gailli, Robert, 1973), suivie par la synthèse de Jean CLOTTES (Clottes, 1995, 2010).

3.2.3. Processus taphonomiques

Des dégradations d'origines diverses ont depuis longtemps affecté les traces (représentations, empreintes, ...) laissées par les Magdaléniens (Clottes, 2010). Ainsi, dès le Néolithique ou la Protohistoire, des groupes ont séjourné dans la

13. Cité par CLOTTES (2010).

14. *ibid.*

Galerie d'Entrée (niveau de poteries dans le sondage) et se sont potentiellement aventurés plus profondément dans la cavité, effaçant alors les marques antérieures sur leur passage. Les visiteurs de l'époque moderne et contemporaine ont ensuite à leur tour probablement détruit de nombreuses empreintes. Des graffitis ont également été réalisés sur les parois. Ces derniers ont d'ailleurs parfois conduit à d'importantes confusions. Une inscription (« Gustave ») a par exemple été interprétée comme une figure féminine paléolithique. Cette époque est en outre marquée par d'abondants bris de spéléothèmes. Certains signes ont donc peut-être définitivement disparu, d'autant plus que l'entrée a été élargie en 1844 pour faciliter l'accès des touristes. Ces dégradations anthropiques se sont cependant poursuivies après l'authentification des peintures. Outre quelques actes de vandalisme, notamment pour le « Bison aux Cupules » détourné au cours de la Seconde Guerre Mondiale, les visites effectuées à la lampe à carbure ont aussi occasionné de nombreux dégâts. La chaleur émise par cet éclairage faisait en effet subir des chocs thermiques répétitifs aux représentations. Le tunnel artificiel, percé en 1965, a également modifié l'équilibre naturel de la cavité et pourrait ainsi à long terme représenter un danger pour la conservation des peintures. La tranchée creusée dans le Salon Noir suite à la découverte de 1906 a enfin complètement bouleversé l'aspect initial de cette gigantesque alcôve.

L'Homme n'est cependant pas le seul responsable des dégradations subies par la cavité (*ibid.*). Tout d'abord, la Galerie d'Entrée était jusqu'à une époque relativement récente régulièrement ennoyée. Si des représentations se trouvaient dans la première partie du réseau, elles ont par conséquent été détruites par les eaux. Ces dernières ont d'ailleurs fait disparaître la partie basse des « panneaux indicateurs » droit et médian. Les courants d'air et les ruissellements ont aussi abîmé voire anéanti certaines représentations. Un petit cheval du Cul-de-Four a ainsi complètement disparu. Cependant, la plus grande crise est survenue en 1978. Des écoulements d'eau ont en effet provoqué la formation de vermiculations noirâtres sur les parois. La mise en place d'un système de dérivation a heureusement permis de sauver la plupart des peintures. Suite à ces événements, les études climatologiques se sont développées au sein de la cavité.

3.2.4. Attribution(s) chronologique(s)

En l'absence de contexte archéologique, seuls des critères stylistiques peuvent être utilisés pour l'attribution du dispositif pariétal (*ibid.*). L'observation des animaux figurés permet alors de récolter les premiers indices. Ils sont en effet souvent réalisés en noir, sans aplat. La perspective des pattes et des cornes est également restituée. De nombreux autres détails, tels que le triangle dorsal des bisons, la ligne parallèle

au ventre chez les bouquetins ou encore le « M » aplati des chevaux (figure 13) constituent également des éléments distinctifs. Des hachures permettent en outre de figurer le pelage. Ces caractéristiques, associées à la présence des claviformes, ont donc permis d'attribuer les représentations de Niaux au Magdalénien moyen et/ou supérieur. Certains auteurs considèrent que la réalisation s'est déroulée sur une très longue période, du Magdalénien moyen à l'Azilien (Beltrán et *al.*, 1973, Breuil, 1952¹⁵), tandis que d'autres mettent en avant l'homogénéité de l'ensemble, alors rattaché au Magdalénien moyen (Leroi-Gourhan, 1965b¹⁶, Robert, 2006, Vialou, 1986). Des bouquetins schématiques de la Galerie Cartailhac sont néanmoins représentés en perspective frontale, comme souvent au cours du Magdalénien supérieur. Deux datations radiocarbone réalisées sur le panneau VI du Salon Noir ont d'ailleurs livré des dates plus récentes (15 400 ± 540 cal. B.P. et 15 620 ± 260 cal. B.P., d'après Clottes, 2010, Calib 7.10, 2 σ , IntCal13). L'un des bisons du Panneau II est cependant plus ancien (16 760 ± 470 cal. B.P.). Ces résultats semblent donc confirmer l'hétérogénéité du dispositif pariétal. Des études picturales ont aussi été menées en parallèle (Clottes et *al.*, 1990). Trois recettes ont ainsi été identifiées, dont deux majoritairement utilisées. Selon ces auteurs, les mélanges F puis B se sont succédés. Les traits rouges sur le fronton de l'alcôve de la Galerie d'Entrée, certains signes des « panneaux indicateurs » droit et médian, l'intégralité du panneau du « bison mourant » ainsi que quelques représentations dans les galeries profondes et au sein du Salon Noir (bison et claviforme du Panneau I, cerf du Panneau III) peuvent être attribués à une première étape de réalisation. D'autres signes ont quant à eux été plus tardivement apposés sur les « panneaux indicateurs » et aux deux extrémités du dispositif pariétal. La plupart des représentations du Salon Noir peuvent également être rattachées à cette période.



Figure 13 – Cheval avec un « M » aplati (J. Clottes dans Clottes, 2010, fig. 174).

15. *ibid.*

16. *ibid.*

3.2.5. Dispositif pariétal

Cent-onze animaux, schématiques ou réalistes, et souvent réalisés au trait noir, ornent les parois, les voûtes et le sol de la grotte (*ibid.*). Les bisons constituent le thème le plus abondant avec cinquante-quatre spécimens recensés, suivis des chevaux, bouquetins, aurochs, cerfs, poissons et des indéterminés. Contrairement aux signes, 83 % sont situés dans le Salon Noir (Robert, 2006). L'absence de figures humaines bien attestées doit également être signalée (Clottes, 2010).

Trois-cent-un graphismes géométriques sont par ailleurs mentionnés par Jean CLOTTE (*ibid.*). Sept d'entre eux ont néanmoins dû être supprimés de notre corpus en raison d'un manque d'informations à leur sujet (trois points noirs sur le « panneau indicateur » médian, un trait noir vertical, un trait noir oblique et deux ponctuations rouges isolées sur le fronton de la paroi droite du Cul-de-Four). Notre étude comprend donc finalement deux-cent-quatre-vingt-quatorze unités graphiques (base de données en annexe B), réparties dans l'ensemble de la cavité (figure 12 et annexe A). Seuls le début de la Galerie des Marbres et le Panneau III du Salon Noir en sont dépourvus. La Galerie Cartailhac, pourtant ornée de nombreux animaux, ne contient quant à elle qu'un seul signe.

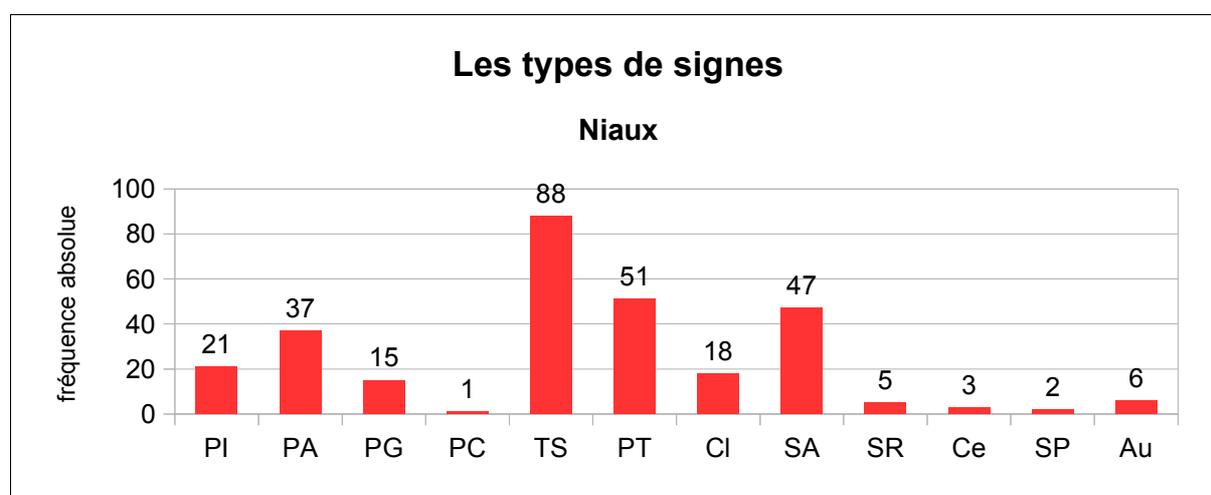


Figure 14 – Les signes de Niaux.

Douze types ont été repérés à Niaux (figure 14). Les traits (TS et PT) sont les plus nombreux (47,2 %), suivis des ponctuations (PI, PA, PG et PC) (25,1 %). Les représentations simples sont donc largement majoritaires. Elles sont néanmoins accompagnées de claviformes (CI), de signes angulaires (SA), ramiformes (SR), « pectiniformes » (SP) et de cercles (Ce). Six graphismes ne rentrent cependant dans aucun groupe et constituent la catégorie « autre » (une « croix de Lorraine » et un graphisme composé de douze ponctuations et traits au-dessus du Lac Terminal,

un signe ovale avec quatre excroissances dans la Galerie du Grand Dôme, une gravure en forme de T et un trait avec une barbelure sur le sol du Salon Noir et enfin un « Y renversé » sur le Panneau IV).

3.3. Limites

Plusieurs limites doivent cependant d'ores et déjà être mentionnées. Dans un premier temps, comme précédemment signalé, toutes les représentations paléolithiques ne sont aujourd'hui pas étudiées. Outre l'absence de publications exhaustives (Bédeilhac), des dégradations naturelles ou anthropiques ont en effet pu faire disparaître certains graphismes. La question du sol originel doit deuxièmement être posée. Ainsi, pour la Galerie d'Entrée de Niaux, aucune information n'est actuellement disponible à ce sujet. Le sondage réalisé au début du vingtième siècle à proximité de l'entrée situait les niveaux magdaléniens à environ 1,20 m (communication orale, J. Azema). Les premiers signes seraient alors situés, après correction, à plus de 2 mètres de hauteur (incohérent avec le reste du dispositif). Nous avons donc choisi de conserver les mesures initiales (réalisées à partir du sol actuel). Le dernier obstacle concerne quant à lui plus spécifiquement le Salon Noir de Niaux. D'importants travaux y ont été effectués à la suite de l'authentification des peintures. La perception des représentations a ainsi à cette occasion été complètement modifiée. Émile CARTAILHAC et Henri BREUIL (1908) signalent d'ailleurs que certaines figures ne pouvaient être observées simultanément que par un petit groupe de personnes accroupies. Ces aménagements introduisent donc un biais dans notre étude car, en l'absence d'informations complémentaires, les unités graphiques des panneaux I, IV et VI ont été considérées comme facilement visibles.

4. GRILLE ANALYTIQUE

Afin de répondre aux questions préalablement posées, tous les graphismes de notre corpus ont été analysés à l'aide des mêmes critères.

4.1. Caractérisation des signes

Cinq paramètres de caractérisation des signes ont tout d'abord été pris en compte (tableau 2) :

- Le type. À partir de la typologie d'Eric ROBERT (2006) (figure 5), nous avons distingué douze modalités au sein des dispositifs pariétaux de Niaux et Bédeilhac.
- La technique de réalisation, pour laquelle cinq variables ont été différenciées.

- La taille (sept modalités). Afin d’observer leur distribution, nous avons réalisé un nuage de points ainsi qu’un histogramme (figure 15). Des classes de 15 centimètres ont ainsi été formées. La première d’entre elles a cependant été subdivisée en trois sous-catégories.

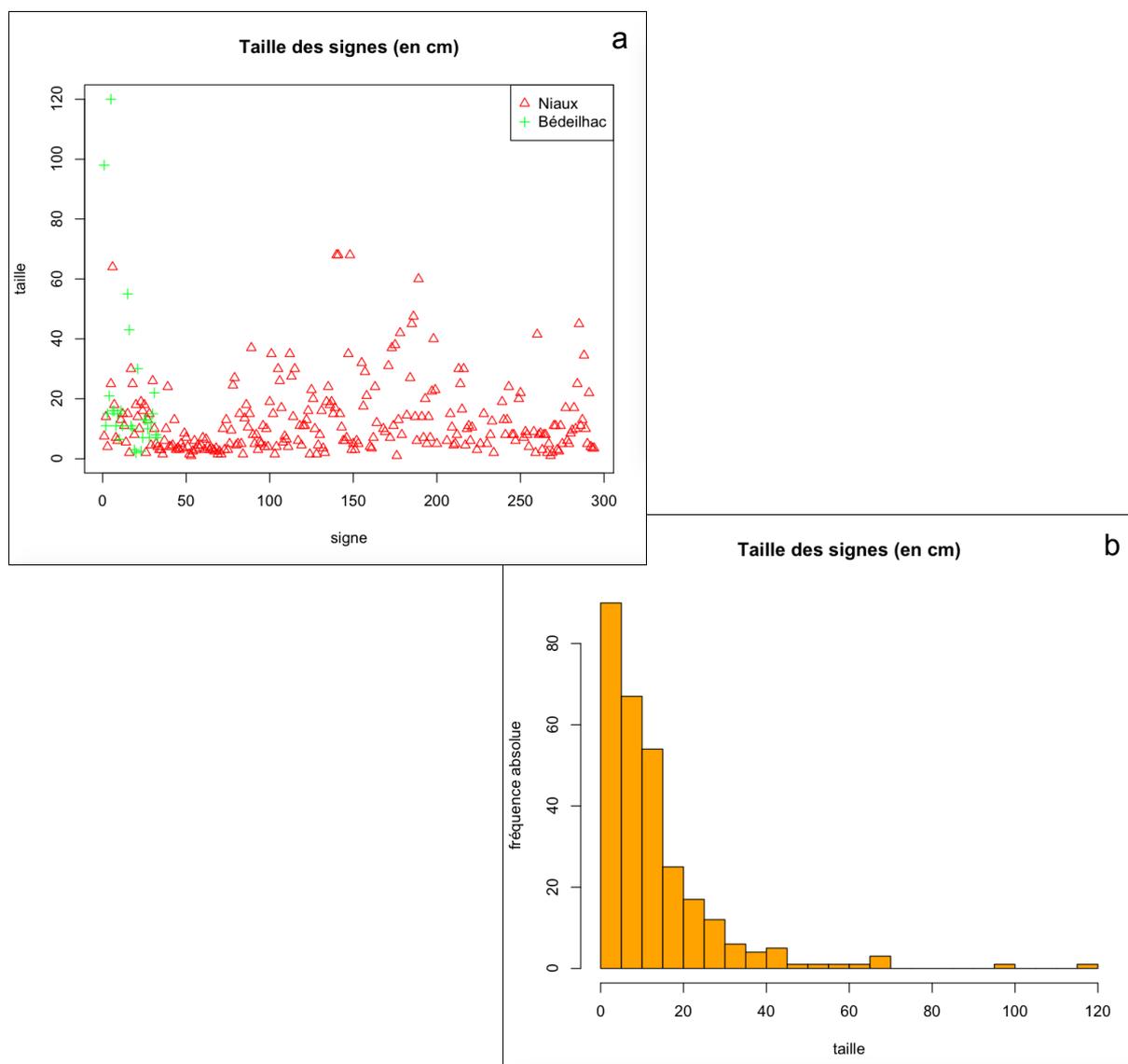


Figure 15 – La taille des signes (nuage de points (a) et histogramme(b)).

- L’orientation. Quatre variables ont été identifiées dont une « indéterminée ». Si certains graphismes sont naturellement orientés, ce paramètre ne peut en effet pas être déterminé pour l’ensemble du corpus (ponctuations isolées, signes sur le sol ou sur la voûte).

- La composition. Les signes géométriques peuvent être soit isolés, soit groupés entre eux ou avec d’autres types de représentations. Pour les panneaux

complexes, notamment dans le Salon Noir de Niaux, nous avons considéré que les graphismes situés sur un même animal sont associés entre eux (et avec celui-ci). Un signe localisé à proximité d'une figure est au contraire uniquement lié à celle-ci (mais pas avec les graphismes qui y sont intégrés).

Critères	Variables
Type de signe	Ponctuation isolée
	Ponctuations alignées
	Ponctuations groupées
	Ponctuations en cercle
	Trait seul
	Ensemble de traits
	Claviforme
	Signe angulaire
	Signe ramiforme
	Cercle
	Signe « pectiniforme »
	Signe de type « autre »
Technique de réalisation	Gravure
	Peinture rouge
	Peinture noire
	Peinture autre (violet, marron)
	Argile (comme matière colorante)
Taille	0,5-5 cm
	5,5-10 cm
	10,5-15 cm
	15,5-30 cm
	30,5-45 cm
	45,5-60 cm
	Plus de 60 cm
Orientation	Horizontale
	Verticale
	Oblique
	Indéterminée

Critères	Variables
Composition	Signe isolé
	Signe groupé avec un (des) autre(s) signe(s)
	Signe groupé avec une (des) figuration(s) animale(s) ou humaine(s)

Tableau 2 – Critères et variables de caractérisation des signes.

4.2. Situation des signes

L'accessibilité d'un signe est en premier lieu déterminée par sa situation dans le milieu physique. Trois critères ont été étudiés (tableau 3) :

- L'emplacement du support orné (six modalités).
- La topographie, caractérisée d'après les dynamiques de circulation (sept variables). Le travail d'Andreas PASTOORS et Gerd-Christian WENIGER (2011), qui distinguent les zones de cheminement, les croisements, les alcôves et les fonds, et celui de Blanca OCHOA (2017), qui différencie le parcours principal des itinéraires secondaires, ont donc été utilisés. À Bédeilhac, ces derniers sont facilement différenciables, la galerie haute et large permettant l'accès à la Salle du fond s'opposant assez aisément aux diverticules surbaissés et à l'étroite Galerie Vidal. Le cas de Niaux est cependant moins évident. Nous avons ainsi considéré que le Grand Carrefour constitue la jonction entre ces deux parcours car un choix doit alors être réalisé par le visiteur (Galerie du Salon Noir, Galerie Profonde ou Galerie de l'Éboulis).
- La taille des espaces ornés, traduite en capacité d'accueil. La règle des 2 mètres carrés (par adulte) proposée par Andreas PASTOORS et Gerd-Christian WENIGER (2011) a alors permis de déterminer le nombre de personnes pouvant simultanément y pénétrer. Les modalités définies par BOURDIER et *al.* (2017) ont ensuite été appliquées.

Critères	Variables
Emplacement	Paroi latérale
	Paroi du fond
	Sol
	Voûte

Critères	Variables
	Pendant rocheux
	Effondrement rocheux
Topographie	Parcours principal : croisement
	Parcours principal : fond
	Parcours principal : alcôve
	Parcours principal : zone de cheminement
	Parcours secondaire : fond
	Parcours secondaire : alcôve
	Parcours secondaire : zone de cheminement
Posture d'accès au signe	Allongée (signe sur le sol ou le plafond, à moins de 81 cm du sol)
	Assise (signe à moins de 101 cm de haut ou plafond à moins de 131 cm)
	Debout (entre 101 et 190 cm de haut)
	À bout de bras (entre 191 et 220 cm)
Taille des espaces ornés	Restreint (entre un et cinq individus)
	Intermédiaire (entre six et vingt individus)
	Collectif (plus de vingt individus)
Distance à parcourir	Courte (entre 0 et 400 s)
	Moyenne (entre 401 et 800 s)
	Longue (plus de 800 s)
Cheminement	Facile (hauteur supérieure à 1,30 m - position debout ou courbée - et un sol plat et sans obstacle)
	Moyen (sol dénivelé)
	Difficile (hauteur inférieure à 1,30 m ou sol présentant des obstacles)
Visibilité	Visible dans les deux sens
	Visible dans le sens entrée-fond
	Visible dans le sens fond-entrée
	Non visible lors du cheminement

Tableau 3 – Critères et variables d'accessibilité des signes.

4.3. Les critères de mobilité

Afin de définir l'accessibilité d'un signe, ses conditions d'accès, c'est-à-dire les caractéristiques de la mobilité jusqu'à lui, doivent également être analysées. Sous cet angle davantage phénoménologique, quatre critères ont été pris en compte (tableau 3).

- La posture d'accès au signe, en lien avec sa hauteur (mesurée à la base). Les variables identifiées par Gauthier TRUMEL (pour un étalon adulte d'1,70 m) dans son travail de Master 1 portant sur la contrainte physique dans l'art pariétal (2018) ont été utilisées.
- La distance à parcourir. Afin de prendre en considération les irrégularités du sol (montée, descente, ...), nous avons choisi de chronométrer le temps mis depuis l'entrée pour parvenir à chaque unité graphique (marche assurée depuis la sortie du tunnel à Niaux et le début du porche à Bédeilhac). Suite à la réalisation d'un nuage de points, trois classes ont été créées (figure 16).

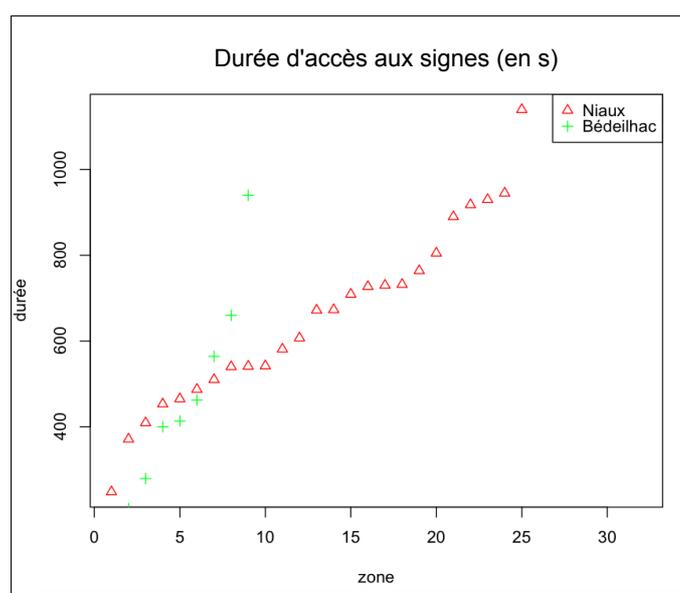


Figure 16 – Les distances à parcourir pour atteindre les signes.

- Le cheminement. La hauteur de l'espace - inférieure ou supérieure à 1,30 m (Trumel, 2018) - et la nature du sol - plat ou dénivelé, avec ou sans obstacles (éboulis, lacs, ...) - ont permis de distinguer trois niveaux de difficulté.
- La visibilité (quatre variables).

5. ACQUISITION DES DONNÉES

Une fiche a alors été élaborée à partir de ces différents critères (annexe C). Afin de la compléter (une fiche par signe), un recensement bibliographique a donc dans un premier temps été mené. Dans le cas de Bédeilhac, la thèse d'Eric ROBERT (2006) a constitué la base de notre travail. De nombreux autres ouvrages ont néanmoins été ponctuellement consultés (Gailli, 2006, Leroi-Gourhan, 1964, Pastoors et Weniger, 2011, Sauvet, 1996, 1997a, 1997b, 2007, Vialou, 1986). Pour la grotte de Niaux, nous avons essentiellement utilisé la monographie de Jean CLOTTES (2010). D'autres productions ont cependant parfois fourni des compléments d'informations (Beltrán et *al.*, 1973, Robert, 2006, Vialou, 1986, Trumel, 2018).

Suite à cette première étape, des éléments étaient toutefois encore manquants (orientation, disposition spatiale et posture d'accès pour Bédeilhac ; taille et hauteur pour Niaux). Certains paramètres, tels que la visibilité, la taille de l'espace et le cheminement devaient également faire l'objet d'une vérification sur place. Les informations concernant la distance (déterminée en terme de durée) ne pouvaient en outre n'être récoltées que sur le terrain. Une visite approfondie des deux grottes était donc nécessaire. Après autorisation du Conseil Départemental, deux journées de travail dans les cavités ont été organisées. En collaboration avec Camille BOURDIER, Carole DUDOGNON et Clément BIROUSTE, les unités graphiques ont ainsi pu être directement étudiées. Seules les représentations situées dans la Galerie des Modelages à Bédeilhac, la Galerie de l'Éboulis, la Galerie Cartailhac et la Galerie du Grand Dôme à Niaux n'ont pas été observées (espaces non accessibles). Tous les renseignements indispensables à notre étude ont néanmoins pu être recueillis à cette occasion.

6. TRAITEMENT DES DONNÉES

Afin de répondre aux questions préalablement posées, nos données ont fait l'objet d'un traitement statistique simple et complexe. Un tableau de présence (1)/absence(0) (annexe B) a donc été réalisé. Les analyses factorielles des correspondances (AFC) et les classifications ascendantes hiérarchiques (CAH) ont été menées par Bruno BOSSELIN sur le logiciel « ANCORR (93N3b) » (Abbad, 1999) pour les AFC ainsi que sur le programme « CAH2CO (93N3b) » (Abbad, 1999) pour les CAH.

Les analyses factorielles des correspondances consistent à mettre en lumière les affinités et les antagonismes entre variables (Cibois, 2006). Dans le principe, les valeurs théoriques correspondant à une situation d'indépendance sont tout d'abord calculées. Les différences observées entre celles-ci et les données réelles

permettent ainsi de constituer une liste des écarts à l'indépendance, qui est alors décomposée en plusieurs tableaux d'approximations et de restes dont les marges (la somme des lignes et des colonnes) permettent d'obtenir un graphique. Le premier axe factoriel est d'ailleurs constitué des facteurs un et deux, c'est-à-dire des valeurs comprises dans ces premiers tableaux. Cette représentation doit ensuite être analysée. Pour cela, les variables sont mentalement reliées au centre. Un angle inférieur à 90 degrés implique l'existence d'une affinité entre les deux modalités (écart à l'indépendance positif), tandis qu'un angle obtus résulte au contraire d'une opposition entre les deux variables. La formation d'un angle droit signale enfin une situation d'indépendance.

Une classification ascendante hiérarchique peut par ailleurs être réalisée en complément. Cette méthode repose sur la construction de groupes d'individus de plus en plus restreints (T. Perrin, communication orale). Les classes déjà précédemment formées par l'AFC sont ainsi plus facilement visibles.

En raison de la multiplicité des données, plusieurs étapes ont été nécessaires lors de la réalisation et de l'interprétation de ces analyses.

- Premièrement, les représentations de notre corpus ont été caractérisées. Les critères type de signe, technique, orientation, taille et composition ont donc fait l'objet d'un traitement statistique simple.
- Pour répondre aux interrogations concernant la situation des graphismes, la nature des signes, l'emplacement, la topographie et la superficie des zones ornées ont été conjointement analysés (AFC et CAH).
- Les conditions de mobilité ont par la suite été statistiquement examinées à travers les données concernant la posture d'accès, la taille des espaces, la distance et le cheminement.
- Pour finir, et notamment afin de tester l'hypothèse du balisage, la circulation au sein des deux cavités a été étudiée. Les critères type de signe, emplacement, topographie, distance, cheminement et visibilité ont donc été croisés (statistiques complexes). Les classes de taille et les techniques ont également été replacées dans les groupes formés.

IV - RÉSULTATS

1. CARACTÉRISATION DES SIGNES

1.1. Types de signes

	Niaux	Bédeilhac	Total
Ponctuation isolée (PI)	21	5	26
Ponctuations alignées (PA)	37	7	44
Ponctuations groupées (PG)	15	4	19
Ponctuations en cercle (PC)	1	0	1
Trait seul (TS)	88	10	98
Plusieurs traits (PT)	51	3	54
Claviforme (CI)	18	1	19
Signe angulaire (SA)	47	2	49
Signe ramiforme (SR)	5	0	5
Cercle (Ce)	3	0	3
Signe « pectiniforme » (SP)	2	0	2
« Autre » (Au)	6	1	7
Total	294	33	327

Tableau 4 – Les signes de Niaux et Bédeilhac.

Douze types de signes ont été identifiés au sein de notre corpus (tableau 4). Parmi eux, quatre catégories de ponctuations ont été distinguées. Elles peuvent en effet être isolées (vingt-six occurrences), alignées (quarante-quatre unités graphiques), groupées (dix-neuf représentations) voire former un cercle (un cas). Une distinction a également été réalisée entre les traits seuls (quatre-vingt-dix-huit signes) et les ensembles de traits (cinquante-quatre occurrences). En ce qui concerne les graphismes complexes, les signes angulaires (quarante-neuf individus) et les claviformes (dix-neuf occurrences) sont bien présents. Les signes ramiformes, « pectiniformes », les cercles ainsi que les unités graphiques de type « autre » sont quant à eux plus rares.

Les traits, isolés (30,0 %) et groupés (16,5 %) sont donc les plus représentés. Les signes angulaires sont également très nombreux (15,0 %). Les ponctuations alignées arrivent en quatrième position (13,5 %), suivies des ponctuations isolées (8,0 %) et assemblées (5,8 %). Les claviformes représentent aussi 5,8 % du corpus. 2,1 % sont des représentations de type « autre ». Les signes ramiformes, « pectiniformes » et les cercles complètent les dispositifs pariétaux (moins de 2 %).

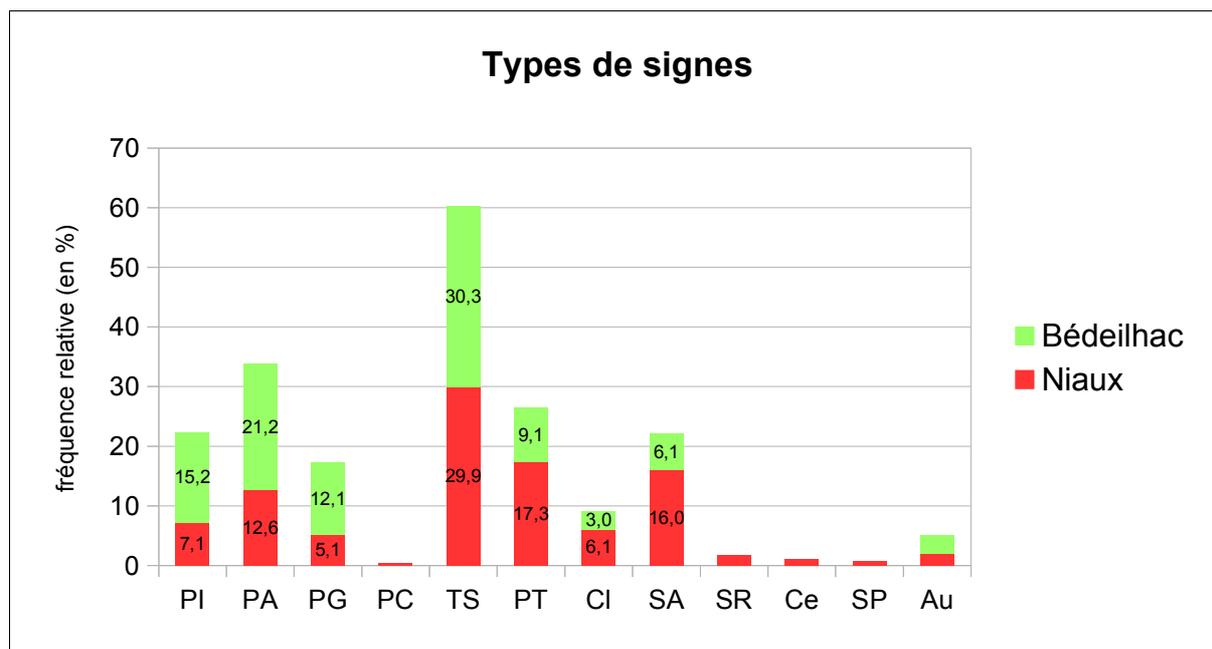


Figure 17 – Fréquence relative des types de signes pour chaque site.

Les traits seuls dominant dans les deux cavités étudiées (30,3 % à Bédeilhac et 29,9 % à Niaux) (figure 17). De fortes différences typologiques peuvent pour le reste y être observées. À Niaux, les ensembles de traits (17,3 %) et les signes angulaires (16,0 %) sont abondants. Ils sont pourtant nettement moins présents à Bédeilhac (9,1 % pour les ensembles de traits et 6,1 % pour les signes angulaires, soit deux signes) où les ponctuations alignées (21,2 %), isolées (15,2 %) et groupées (12,1 %) sont fréquentes. Elles sont proportionnellement moins représentées à Niaux. Les claviformes ariégeois y sont quant à eux relativement nombreux (6,1 %). Un seul signe de ce type a au contraire pu être observé à Bédeilhac (3,0 %). Les graphismes complexes y sont donc exceptionnels (un claviforme, deux signes angulaires et un signe « en accolade »).

1.2. Techniques

	Niaux	Bédeilhac	Total
Gravure	37	5	42
Peinture rouge	175	24	199
Peinture noire	82	2	84
Argile	0	2	2
Total	294	33	327

Tableau 5 – Les techniques de réalisation des signes.

La peinture a été abondamment utilisée dans les deux grottes étudiées (86,5 %), au dépens de la gravure (12,8 %) (tableau 5 et figure 18). Le rouge a alors été privilégié (70,3 % des signes peints). À Bédeilhac, 78,8 % des graphismes sont peints. 92,3 % d'entre eux sont rouges. Le noir y est donc relativement rare (7,7 %, soit seulement deux unités graphiques). Deux signes ont également été réalisés à l'aide d'argile (figure 19). À Niaux, la peinture (87,4 %), notamment de couleur vive (68,1 % des représentations peintes) domine aussi largement.

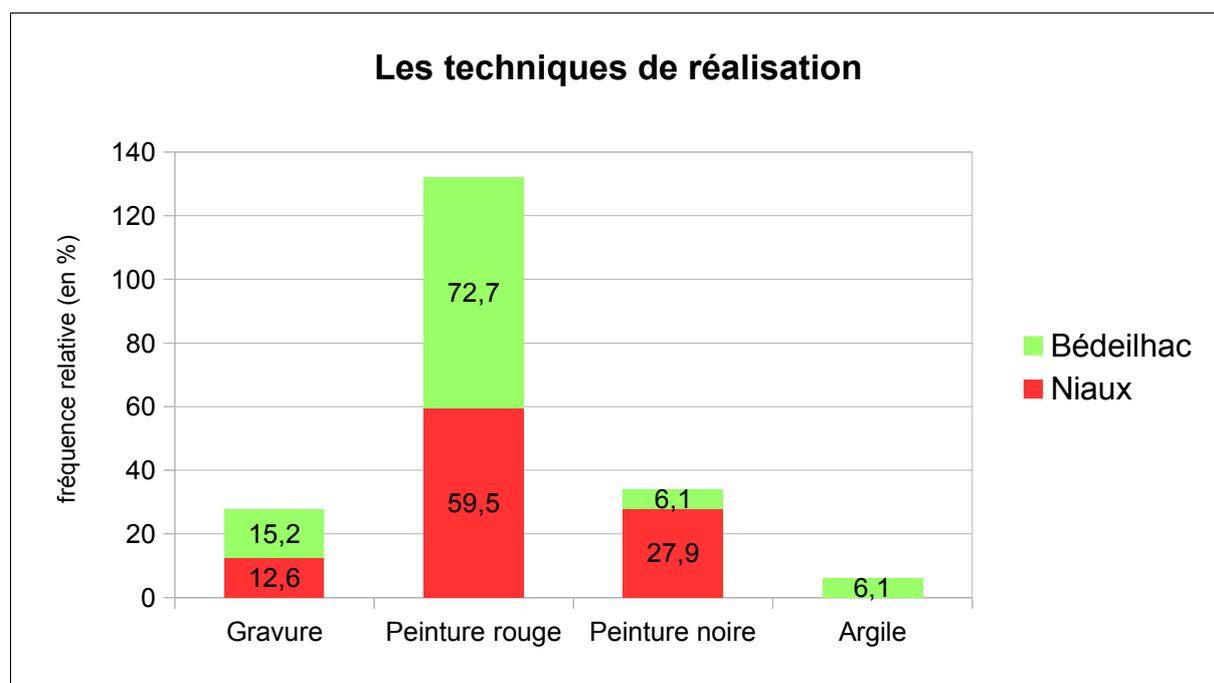


Figure 18 – Fréquence relative des techniques de réalisation pour chaque site.

De nombreux types de signes sont donc majoritairement peints en rouge (figure 20). 85,6 % des ponctuations (isolées, alignées, groupées ou en cercle) sont concernées. Certaines ont également été élaborées à l'aide d'un mélange noir (12,2 %). Deux groupes, l'un gravé, l'autre réalisé en argile (figure 19), se distinguent pourtant. Une peinture rouge a également essentiellement été utilisée pour les traits (55,9 %), même si une couleur sombre a parfois été sélectionnée (30,9 %), notamment pour les traits seuls (35,7 %). Certains ont été incisés (12,5 %). Les claviformes ont pour la plupart été tracés en rouge (94,7 %). Un seul est gravé. Les signes angulaires montrent au contraire une préférence pour une teinte noire (49,0 %), suivie par la gravure (30,6 %) et la peinture rouge (20,4 %). Celle-ci a également été adoptée pour les deux signes « pectiniformes » et quatre des ramiformes (le cinquième est noir mais son authenticité est douteuse, Clottes, 2010). Les trois cercles sont gravés, comme trois des représentations de type « autre ». Cette catégorie comprend enfin trois graphismes rouges et un « Y inversé » noir.



Figure 19 – Groupe de ponctuations en argile dans la grotte de Bédeilhac (E. Robert, dans Robert, 2006, fig. 200).

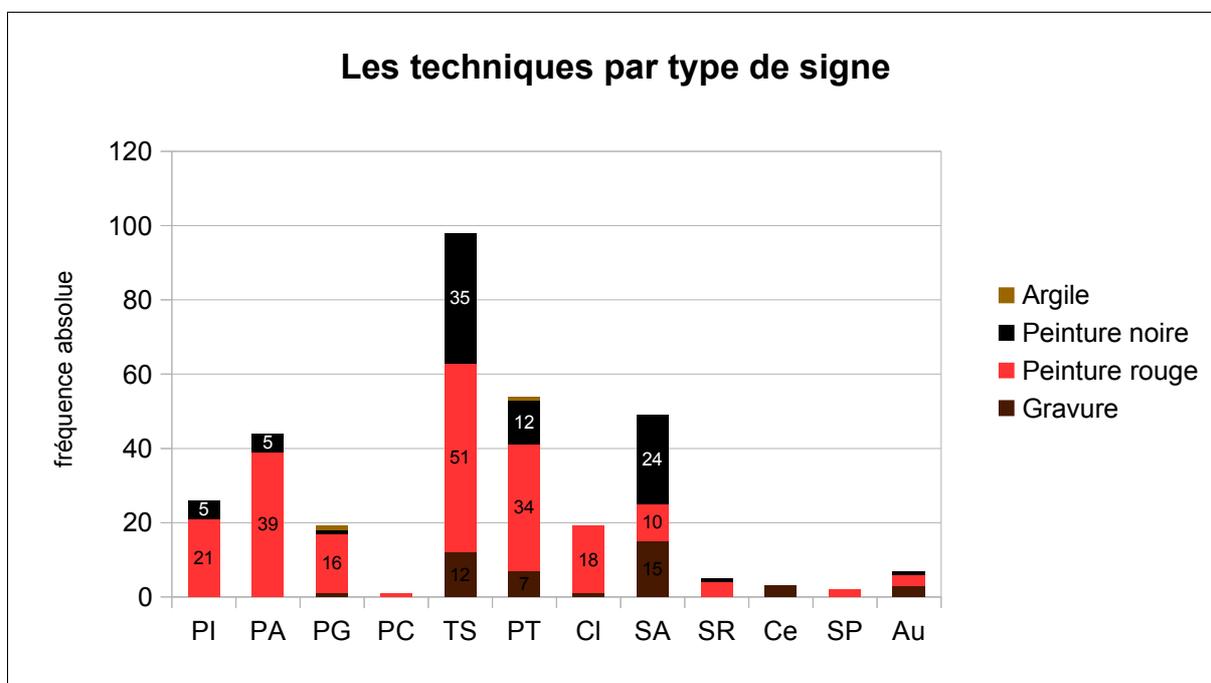


Figure 20 – Les techniques par type de signe (corpus global).

Dans le cas de Niaux, le rouge a également été abondamment utilisé. Les ponctuations (isolées, alignées, groupées et en cercle) (86,5 %), les traits seuls (47,7 %) et en groupe (62,7 %), les signes ramiformes, « pectiniformes » et les graphismes de type « autre », ainsi que l'ensemble des claviformes sont concernés (figure 21). Le noir a néanmoins régulièrement été employé, pour les traits et dans une moindre mesure pour les ponctuations, notamment isolés (38,6 % dans le premier cas, 23,8 % dans le second) et surtout pour les signes angulaires pour

lesquels cette coloration a été privilégiée (51,1 %). La gravure (27,7 %) et la peinture rouge ne sont cependant pas exclues. Les traits et les signes de type « autre » peuvent également ponctuellement être gravés.

À Bédeilhac, les ponctuations (81,3 %) et les traits (84,6 %) sont également essentiellement peints en rouge (figure 21). Une peinture noire (un alignement de ponctuations) et de l'argile (un groupe de ponctuations et un ensemble de traits) ont aussi parfois été utilisées. La gravure est presque absente (sauf pour un ensemble de ponctuations au sol). Le claviforme, les deux signes angulaires et le graphisme « en accolade » sont au contraire gravés. Pour les formes simples (ponctuations et traits), des observations similaires peuvent donc être réalisées au sein des deux grottes étudiées. Des différences peuvent toutefois être notées dans le cas des claviformes (peinture rouge à Niaux, gravure à Bédeilhac), et dans une moindre mesure pour les signes angulaires (pas de mélange noir à Bédeilhac).

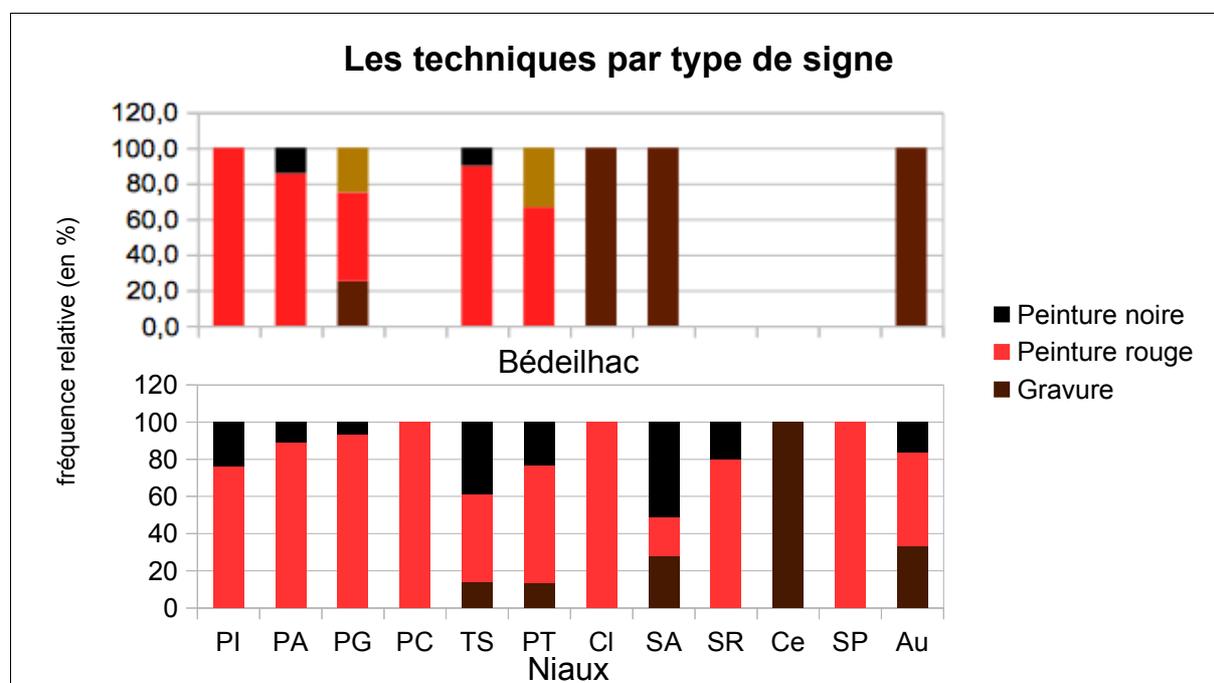


Figure 21 – Fréquence relative des techniques par type de signe pour chaque site.

1.3. Orientation

Une forte tendance à la verticalité peut être observée au sein des deux grottes étudiées (59,3 % des signes d'orientation connue, ce paramètre n'a pas pu être déterminé pour dix signes issus de Niaux) (tableau 6 et figure 22). 31,2 % des signes sont obliques, tandis que 28,1 % sont strictement verticaux. Ces derniers sont d'ailleurs majoritaires à Bédeilhac (36,4 %). Certains y sont également inclinés (18,2 %), même si l'horizontalité a aussi quelquefois été privilégiée (21,2 %). À

Niaux, 59,9 % des graphismes montrent une préférence pour la verticalité, notamment partielle (32,7 %).

	Niaux	Bédeilhac	Total
Horizontale	38	7	45
Verticale	77	12	89
Oblique	93	6	99
Indéterminée	76	8	84
Inconnue	10	0	10
Total	294	33	327

Tableau 6 – L'orientation des signes.

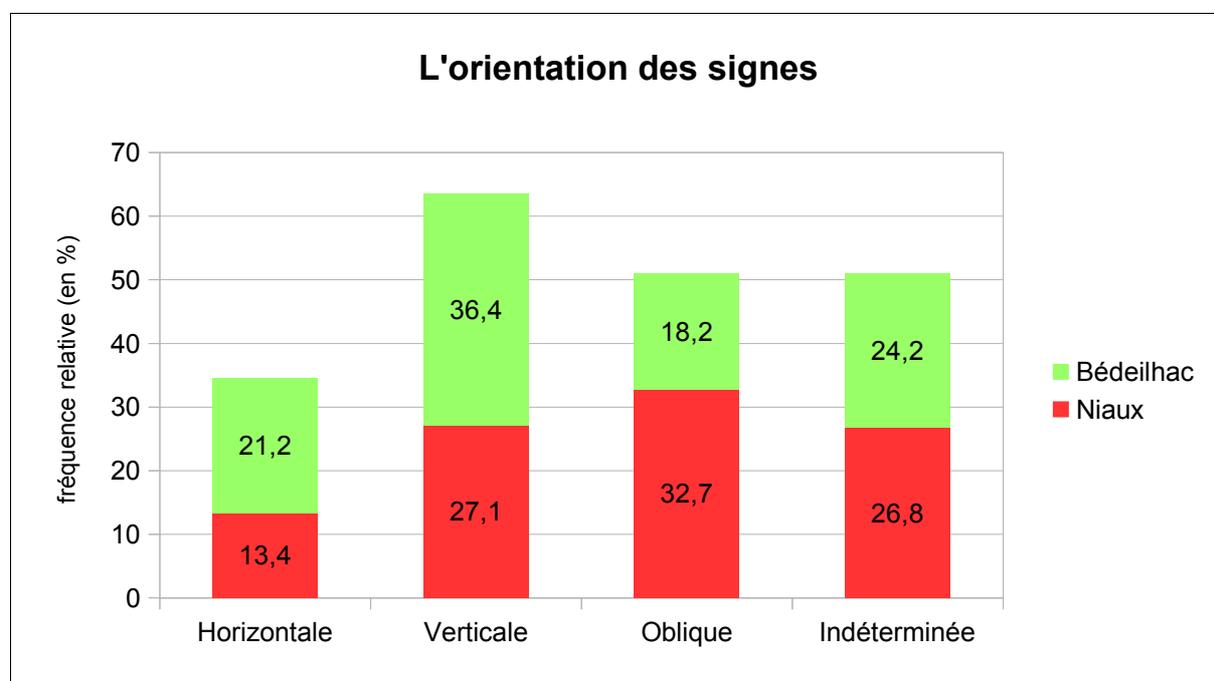


Figure 22 – Fréquence relative de l'orientation des signes pour chaque site.

Pour certains types de signes, notamment les formes simples, toutes les orientations peuvent être identifiées, même si l'une d'elles domine souvent (figure 23). Les alignements de ponctuations sont ainsi essentiellement horizontaux (60,5 %), tandis que les groupes orientés sont davantage verticaux (62,5 %). Les traits montrent quant à eux une tendance à la verticalité, soit légère (37,9 %), soit totale (35,2 %). Les claviformes sont tous concernés (63,2 % sont strictement verticaux, 36,8 % sont inclinés). Comme eux, les signes angulaires ne sont d'ailleurs jamais horizontaux (50,0 % sont obliques et 25,0 % verticaux). Douze sont

néanmoins d'orientation indéterminée (sol ou voûte), tout comme les trois cercles et certains graphismes de type « autre » (cinq dont trois sur le sol). Les signes ramiformes sont essentiellement verticaux (quatre sur cinq), tandis que l'un des signes « pectiniformes » est horizontal, l'autre oblique.

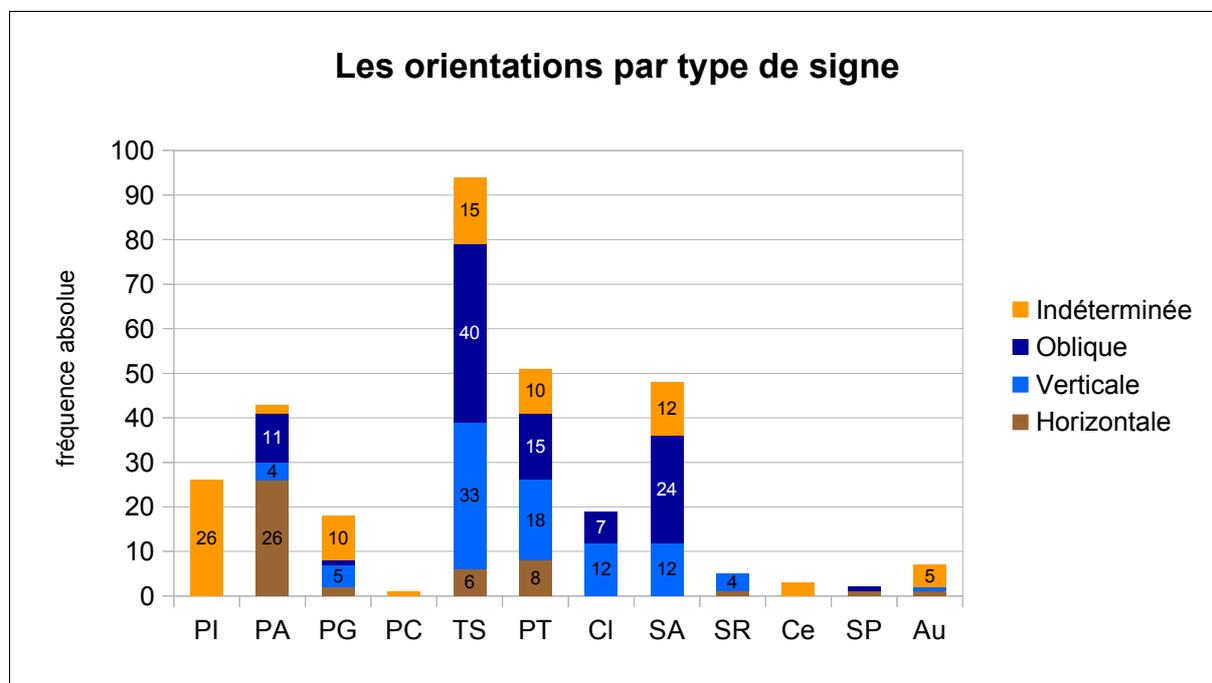


Figure 23 – Les orientations par type de signe (corpus global).

À Niaux, de nombreux types de représentations montrent également une tendance à la verticalité. Les ponctuations groupées (60,0 % des ensembles orientés), les traits (38,6 % sont obliques et 33,3 % sont rigoureusement verticaux), les signes ramiformes (quatre sur cinq) et angulaires (52,2 % sont obliques et 21,7 % verticaux) ainsi que les claviformes (66,7 % ont une orientation verticale et 33,3 % sont inclinés) sont donc concernés (figure 24). Ces deux derniers ne sont d'ailleurs jamais horizontaux. Cette position est néanmoins privilégiée pour les alignements de ponctuations (61,1 %). Comme les points isolés, les cercles et la plupart des graphismes de type « autre » (66,7 %, soit quatre signes) ne peuvent quant à eux pas être orientés.

Des constatations similaires peuvent être réalisées au sein de la grotte de Bédouilhac (figure 24). Les ponctuations groupées (50,0 %), les traits (84,6 %), ainsi que le claviforme (oblique) et les deux signes angulaires (verticaux) présentent en effet également une tendance à la verticalité. Les ponctuations alignées montrent quant à elles dans les deux cas une préférence pour l'horizontalité (57,1 %). Le signe

« en accolade » est enfin d'orientation indéterminée (sol), comme pour de nombreux graphismes de ce type à Niaux.

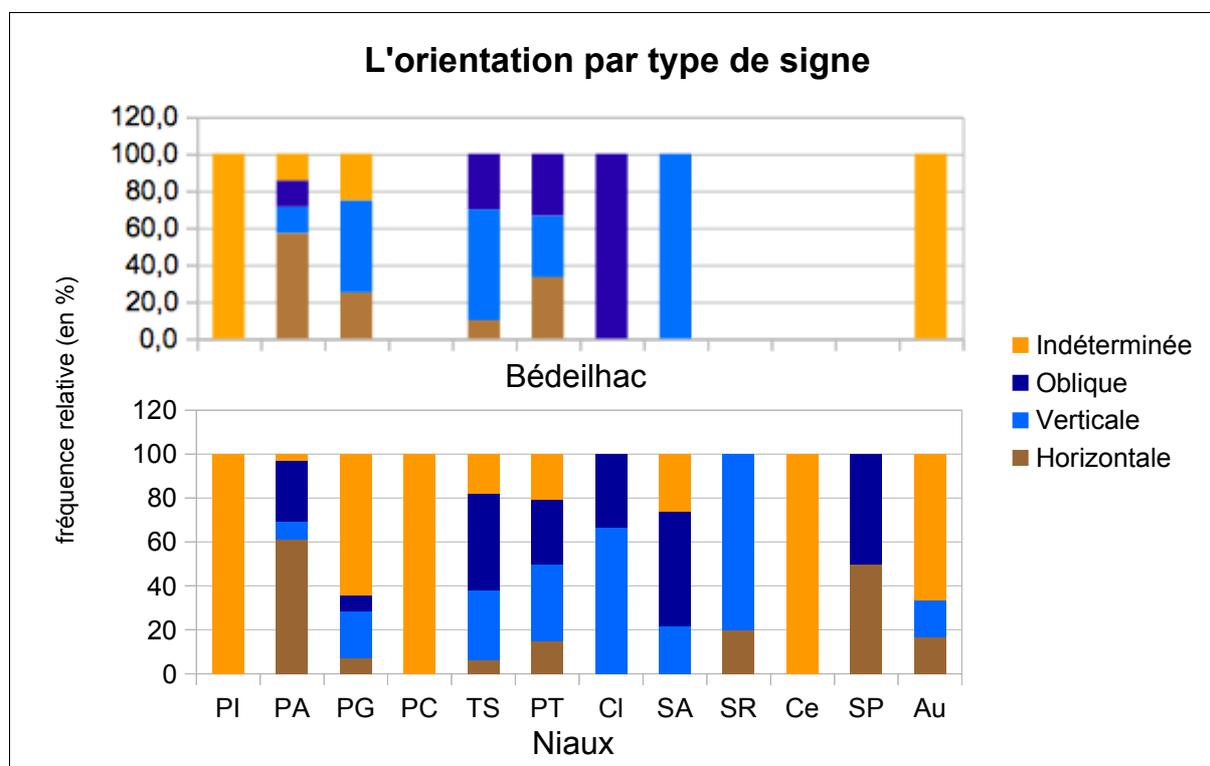


Figure 24 – Fréquence relative des orientations par type de signe pour chaque site.

1.4. Taille des signes

	Niaux	Bédeilhac	Total
0,5-5 cm (C1)	93	5	98
5,5-10 cm (C2)	60	7	67
10,5-15 cm (C3)	44	10	54
15,5-30 cm (C4)	48	6	54
30,5-45 cm (C5)	14	1	15
45,5-60 cm (C6)	2	1	3
Plus de 60 cm (C7)	4	2	6
Inconnue	29	1	30
Total	294	33	327

Tableau 7 – La taille des signes.

Les signes sont généralement de plus petite taille que les figures animales (Robert, 2006) : 73,7 % des graphismes font d'ailleurs moins de 15 centimètres (ce paramètre n'a néanmoins pas pu être déterminé pour trente unités graphiques dont une issue de Bédeilhac) (tableau 7 et figure 25). Seulement neuf des signes (soit 3,0 %) de notre corpus mesurent au contraire plus de 45 centimètres (classes C6 et C7). Dans le cas de Bédeilhac, la plupart des unités graphiques occupent les classes C1, C2 et C3 (68,8 % dont 15,6 % dans la classe C1). 21,9 % sont alors compris entre 15 et 45 centimètres, tandis que 9,4 % dépassent même cette limite (soit trois signes). À Niaux, les graphismes de petite taille sont plus nombreux (74,3 % en C1, C2 et C3 dont 35,1 % en C1). Seulement 2,3 % (soit six représentations) excèdent ainsi les 45 centimètres. Les signes de Niaux sont donc bien plus modestes qu'à Bédeilhac (classe C1 plus représentée, au contraire des catégories C6 et C7).

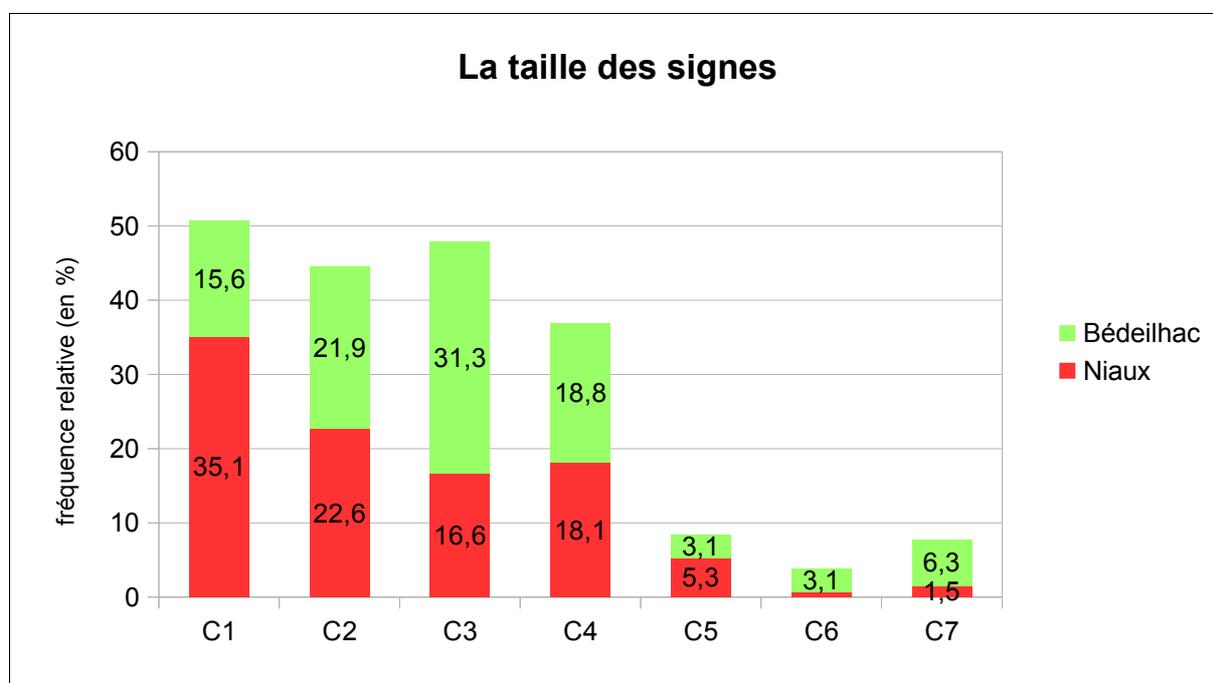


Figure 25 – Fréquence relative des classes de taille pour chaque site.

Accompagnés des points isolés, les alignements de ponctuations sont le plus souvent de petite taille (26,2 % en C1 et 21,4 % en C2) (figure 26). Certains dépassent néanmoins parfois les 15 centimètres (38,1 %). Les groupes de ponctuations se trouvent quant à eux majoritairement dans les classes C3 (33,3 %) et C4 (27,8 %) (aucun en C6 ni C7). De faibles dimensions ont également été privilégiées pour les traits, seuls (34,8 % en C1 et 28,1 % en C2) ou en groupe (30,0 % en C1 et 27,5 % en C2). Les signes angulaires, tout comme les trois cercles, montrent aussi une préférence pour ces catégories (aucun en C6 ni C7, 34,7 % en C2 et 28,6 % en C1). Les claviformes (52,6 % en C3 et 36,8 % en C4), les

« pectiniformes » et les graphismes de type « autre » bénéficient quant à eux souvent d'une taille intermédiaire. Les signes ramiformes sont pour leur part relativement grands (trois en C7, un en C4 et un en C5).

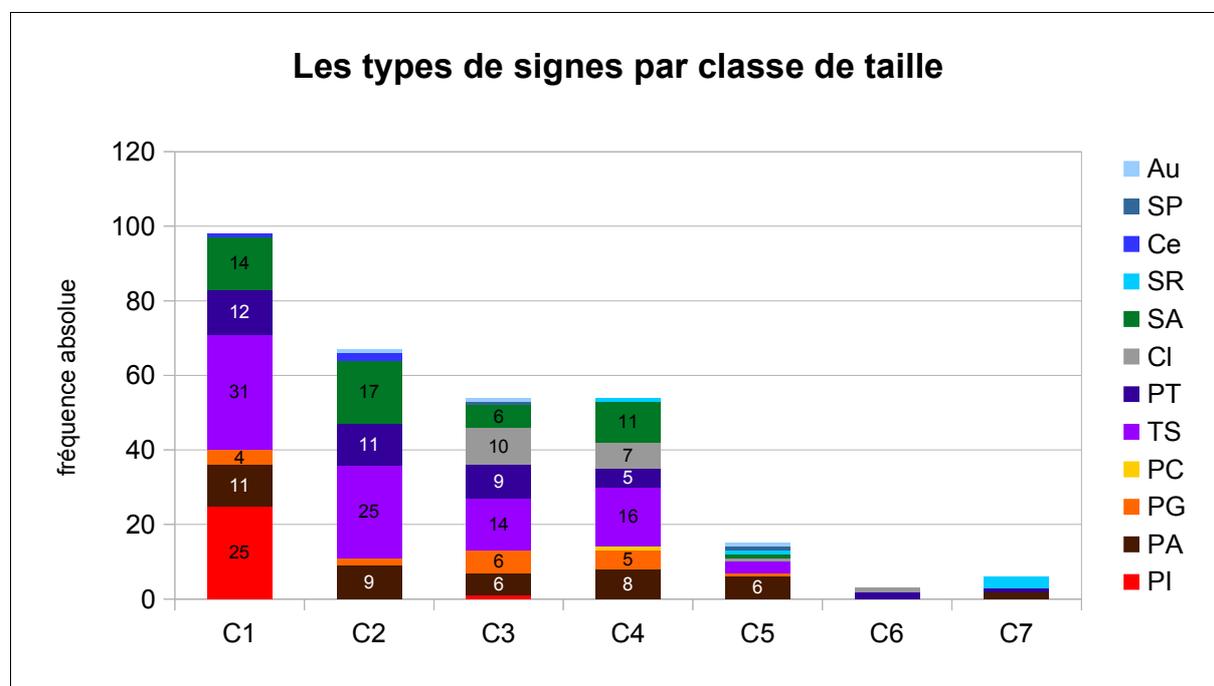


Figure 26 – Les types de signes par classe de taille (corpus global).

Dans le cas de Niaux, les formes simples sont globalement de petite taille (figure 27). Les ponctuations isolées (classe C1 uniquement) et alignées (31,4 % en C1 et 22,9 % en C2), ainsi que les traits seuls (39,2 % en C1 et 25,3 % en C2) et en groupe (32,4 % en C1 et 29,7 % en C2) mesurent donc régulièrement moins de 10 centimètres. Ils sont accompagnés de signes angulaires (34,0 % en C2 et 29,8 % en C1) et des cercles. Les ponctuations groupées (28,6 % en C3 et en C4), les claviformes (55,6 % en C3 et 38,9 % en C4) et dans une moindre mesure les « pectiniformes » et les graphismes de type « autre » bénéficient néanmoins de dimensions légèrement plus importantes. Les signes ramiformes sont quant à eux de plus grande taille.

À Bédeilhac, les signes sont globalement plus imposants qu'à Niaux (figure 27). Les ponctuations alignées (28,6 % en C4 et en C7), les traits isolés (50,0 % en C2, 30,0 % en C3 et 20,0 % en C4) ou en ensemble (66,7 % en C3 et 33,3 % en C4) bénéficient ainsi de dimensions intermédiaires (figure 30). Comme à Niaux, les ponctuations groupées se répartissent aussi souvent au sein de ces catégories. Le claviforme est plus grand (en C6). Les ponctuations isolées, et dans une moindre

mesure les deux signes angulaires (un en C2 et un en C3) sont quant à eux de plus petite taille.

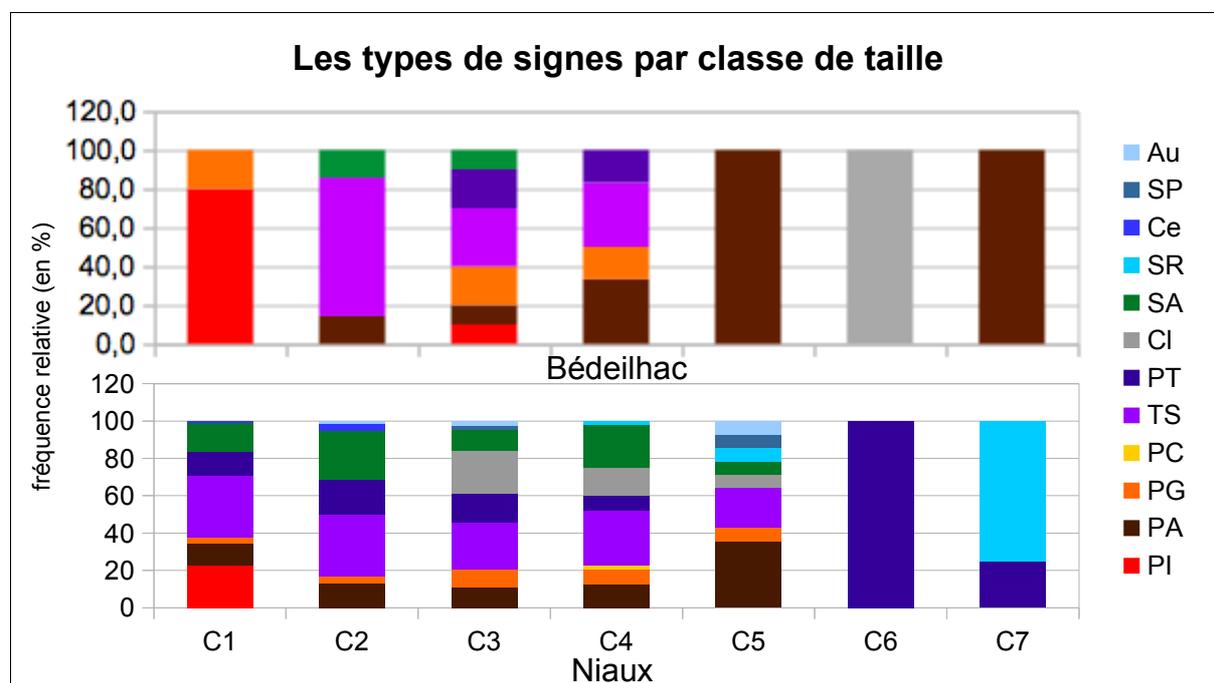


Figure 27 – Fréquence relative des types de signes par classe de taille pour chaque site.

1.5. Composition

	Niaux	Bédeilhac	Total
Isolé	39	13	52
Groupé avec signe(s)	146	5	151
Groupé avec figure(s)	38	7	45
Groupé avec signe(s) et figure(s)	71	8	79
Total	294	33	327

Tableau 8 – Les signes au sein des compositions.

Les signes de notre corpus sont rarement isolés (15,9 %) (tableau 8 et figure 28). Ils s’associent ainsi régulièrement entre eux (70,3 %), voire avec des figures animales ou humaines (37,9 %). À Bédeilhac, ces liaisons concernent d’ailleurs la majorité des unités graphiques (45,5 %). Certaines sont également liées à un (des) autre(s) graphismes(s), souvent de même nature (39,4 %, soit treize occurrences). Plusieurs sont aussi isolées (39,4 %). À Niaux, les représentations étudiées sont au

contraire rarement à l'écart (13,3 %). Les associations abstraites sont donc relativement fréquentes (73,8 %), majoritairement entre formes simples et complexes. 37,1 % peuvent aussi être combinées à un (des) animal(aux), en premier lieu le bison.

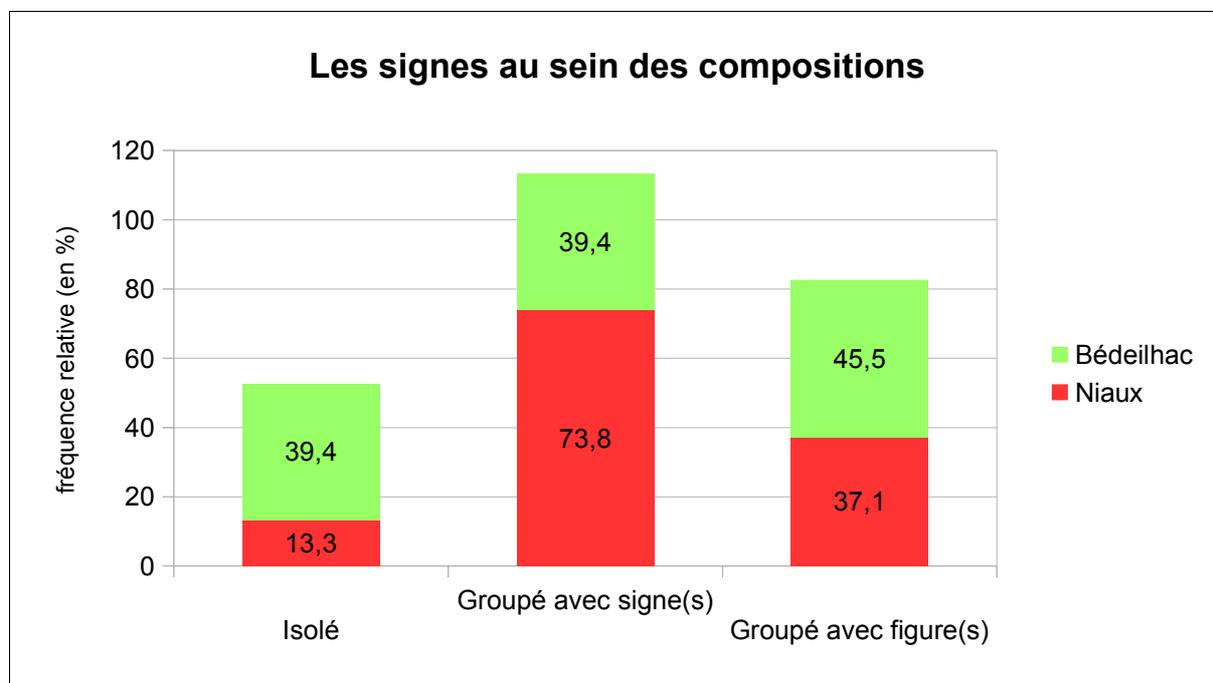


Figure 28 – Fréquence relative des catégories de composition pour chaque site.

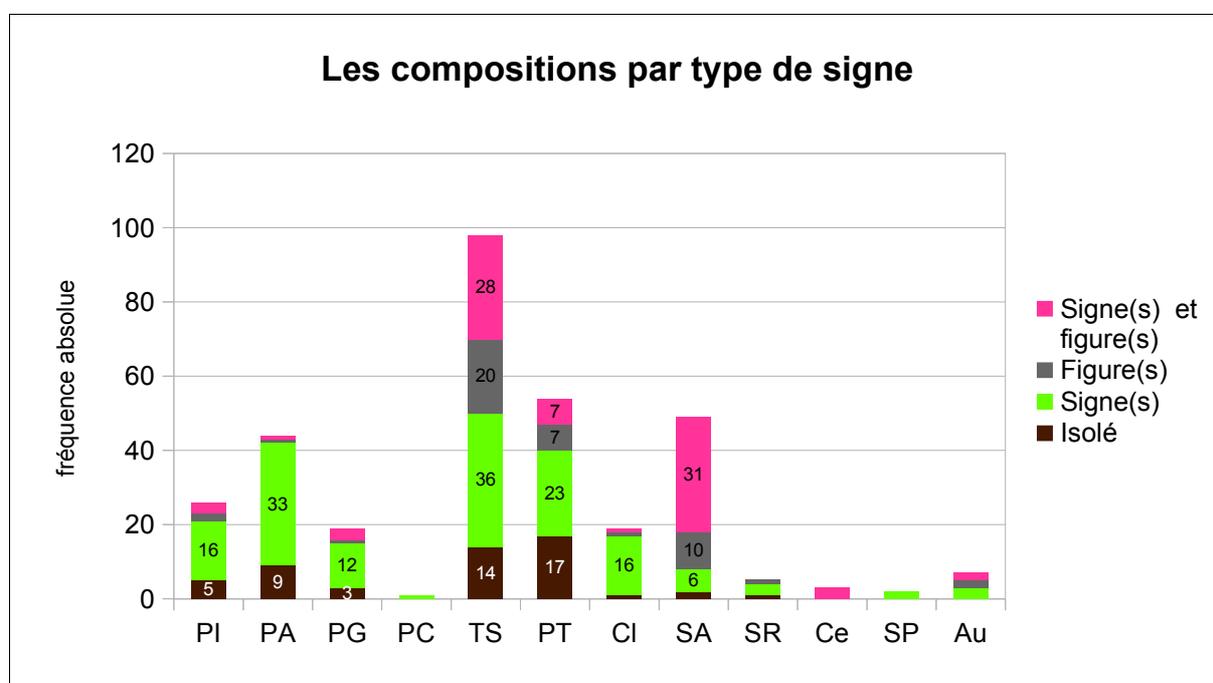


Figure 29 – Les compositions par type de signe (corpus global).

Les ponctuations isolées (73,1 %), alignées (77,3 %) et groupées (78,9 %), ainsi que les traits (65,3 % pour les isolés et 55,6 % pour les ensembles) sont essentiellement liés avec d'autres signes (figure 29). Certains, notamment les traits seuls (49,0 %) sont également associés à des figures animales ou humaines. Les alignements de ponctuations sont néanmoins peu concernés (4,5 %). Les ensembles de traits peuvent également être isolés (31,5 %). Les claviformes sont aussi souvent en lien avec d'autres graphismes (89,5 %). Seulement deux d'entre eux (10,5 %) se situent ainsi à proximité d'une figure animale. Un seul est à l'écart. Les signes angulaires sont au contraire très régulièrement combinés avec des signes et des animaux (63,3 %). Deux seulement ne rentrent ainsi dans aucune association (4,1 %). Les graphismes complexes sont donc très rarement isolés. Trois des signes ramiformes et des représentations de type « autre », ainsi que les deux « pectiniformes », sont en effet liés à d'autres unités graphiques. Les trois cercles sont quant à eux localisés sur un auroch également marqué de traits et d'un signe angulaire.

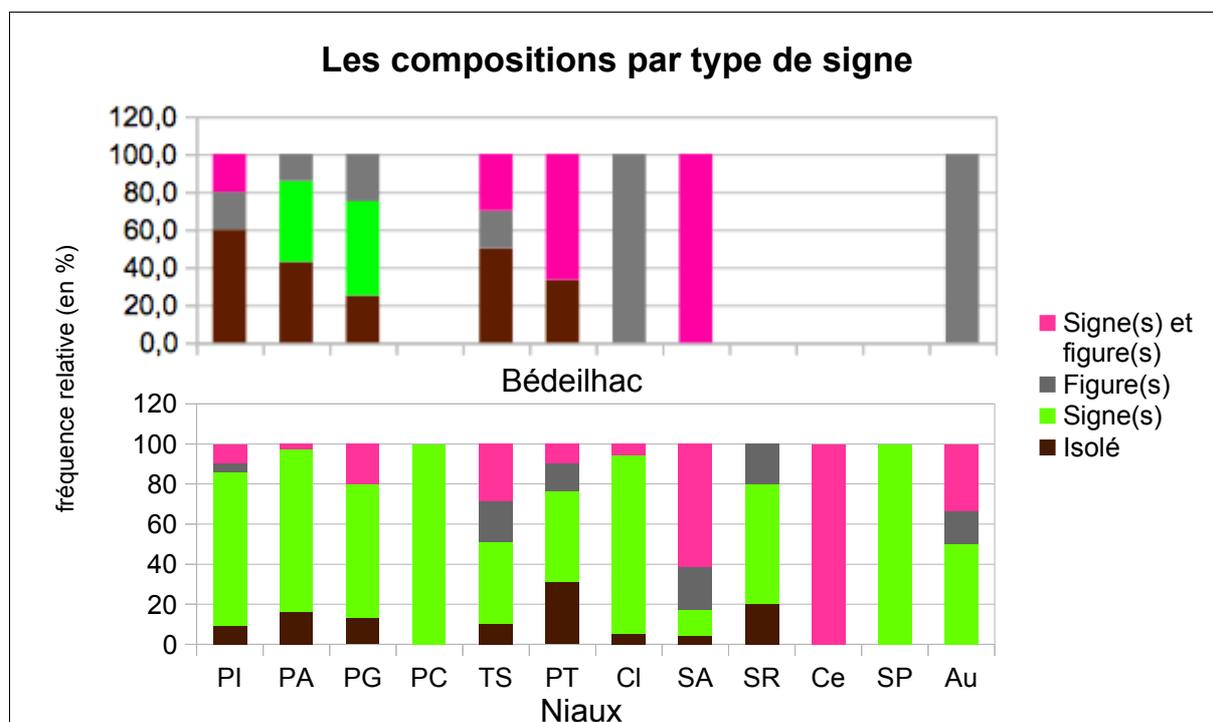


Figure 30 – Fréquence relative des compositions par type de signe pour chaque site.

À Niaux, de nombreux types de graphismes montrent une préférence pour les associations abstraites (figure 30). Les ponctuations isolées (85,7 %), alignées (83,8 %) et groupées (86,7 %) mais aussi les traits seuls (69,3 %) ou en ensemble (54,9 %) ainsi que la majorité des signes complexes sont concernés. Les claviformes (un cas) et dans une moindre mesure les alignements de ponctuations (2,7 %) ne

s'associent ainsi presque jamais aux animaux, au contraire des cercles et des signes angulaires (61,7 %) qui réalisent régulièrement des liaisons complexes (signes et animaux). Ces derniers (4,3 %), accompagnés des claviformes (une occurrence), sont rarement isolés, à la différence des ensembles de traits (31,4 %).

À Bédeilhac, certains signes, comme les ponctuations isolées (60,0 %) et dans une moindre mesure les ponctuations alignées (42,9 %) et les traits seuls (50,0 %), montrent au contraire une préférence pour l'isolement (figure 30). Ces derniers, ainsi que le claviforme et le graphisme « en accolade », sont également souvent en lien avec des figures animales ou humaines. Les signes angulaires et les ensembles de traits (deux sur trois) réalisent quant à eux souvent des liaisons complexes. Les ponctuations alignées (42,9 %) et groupées (deux sur quatre) sont enfin régulièrement associées à d'autres unités graphiques. Nous pouvons donc constater que seuls les signes angulaires et éventuellement les ponctuations groupées peuvent ici être mis en parallèles avec ceux de Niaux.

1.6. Synthèse

Les formes simples (ponctuations et traits) sont donc essentiellement peintes en rouge. Une peinture noire a également parfois été utilisée, notamment pour les traits seuls issus de Niaux. Certains traits, ainsi qu'un groupe de ponctuations à Bédeilhac, ont aussi été gravés. Pour les signes complexes, la peinture rouge a également été privilégiée, sauf pour les cercles (gravure) et les signes angulaires (peinture noire majoritaire). En ce qui concerne l'orientation des représentations, les ponctuations (sauf les isolées) et les traits peuvent être différemment orientés, même si une tendance à la verticalité peut être observée (sauf pour les alignements de ponctuations davantage horizontaux). Cette affinité concerne en outre les signes ramiformes, angulaires et les claviformes. Ces deux derniers ne sont d'ailleurs jamais horizontaux. De nombreux graphismes sont par ailleurs de petite taille. Les ponctuations isolées et alignées, les traits, les signes angulaires ainsi que les cercles mesurent ainsi souvent moins de 10 centimètres. Les ponctuations groupées, les claviformes, les signes « pectiniformes » et certains de type « autre » sont plutôt de taille intermédiaire. Les ramiformes sont quant à eux relativement grands. Enfin, la majorité des signes réalisent des liaisons abstraites. Les traits seuls, les cercles et surtout les signes angulaires s'associent néanmoins régulièrement à des figures animales ou humaines.

Pour les graphismes simples, la peinture rouge a donc été privilégiée au sein des deux cavités étudiées. Un mélange noir a néanmoins été plus régulièrement utilisé à Niaux, notamment pour les traits seuls. Les claviformes y ont également exclusivement été peints en rouge, tandis que celui de Bédeilhac est gravé. La

gravure a aussi été choisi pour de nombreux signes angulaires (les deux de Bédeilhac et plusieurs de Niaux), même si la peinture noire a été privilégiée à Niaux. Le graphisme « en accolade » de Bédeilhac a également été incisé, comme d'autres signes particuliers de notre corpus. Des similitudes peuvent par ailleurs être remarquées dans l'orientation des représentations. Une tendance à la verticalité peut en effet être observée dans les deux grottes analysées, à l'exception des alignements de ponctuations davantage horizontaux. Les représentations sont en outre de plus grande taille à Bédeilhac. Hormis les ponctuations groupées, tous les types de graphismes y bénéficient en effet d'une dimension plus importante. Au contraire des unités graphiques de Niaux, certains y montrent d'ailleurs une tendance à l'isolement, notamment les ponctuations isolées et parfois alignées ainsi que les traits seuls. Le claviforme est quant à lui associé à un bison, alors que seules des liaisons purement abstraites sont réalisées à Niaux. Les ensembles de traits de Bédeilhac s'associent également davantage à des figures. Quelques convergences peuvent néanmoins être observées, notamment entre les signes angulaires (association à la fois abstraite et figurative) des deux cavités.

2. LOCALISATION DES SIGNES

Les signes géométriques se dispersent tout au long des réseaux analysés (figures 10 et 12). Afin d'observer si certains graphismes montrent une préférence pour une localisation spécifique, les critères « emplacement », « topographie » et « taille de l'espace » ont été étudiés.

2.1. Statistiques simples

	Niaux	Bédeilhac	Total
Paroi latérale	236	21	257
Paroi du fond	2	2	4
Sol	35	2	37
Voûte	5	2	7
Pendant rocheux	13	2	15
Effondrement rocheux	3	4	7
Total	294	33	327

Tableau 9 – L'emplacement des signes.

Les parois latérales ont été les supports les plus utilisées (78,6 %) lors de l'élaboration des graphismes (tableau 9 et figure 31). Le sol a également

régulièrement été investi (11,3 %). Les signes ornant les pendants rocheux (4,6 %), les effondrements rocheux (2,1 %), la voûte (2,1 %) et les parois du fond (1,2 %) sont plus rares. À Bédeilhac, les parois latérales ont aussi été privilégiées (63,6 %), suivies par les effondrements rocheux (12,1 %, soit 4 unités graphiques). Les autres emplacements accueillent pour leur part seulement deux graphismes chacun (soit 6,1 %). À Niaux, le sol a au contraire régulièrement été décoré (11,9 %), même si les parois latérales ont été largement favorisées (80,3 %). Les pendants rocheux (4,4 %), la voûte (1,7 %), les parois du fond (0,7 %) et surtout les effondrements rocheux (1,0 %, soit 3 signes) ont donc moins servi qu'à Bédeilhac.

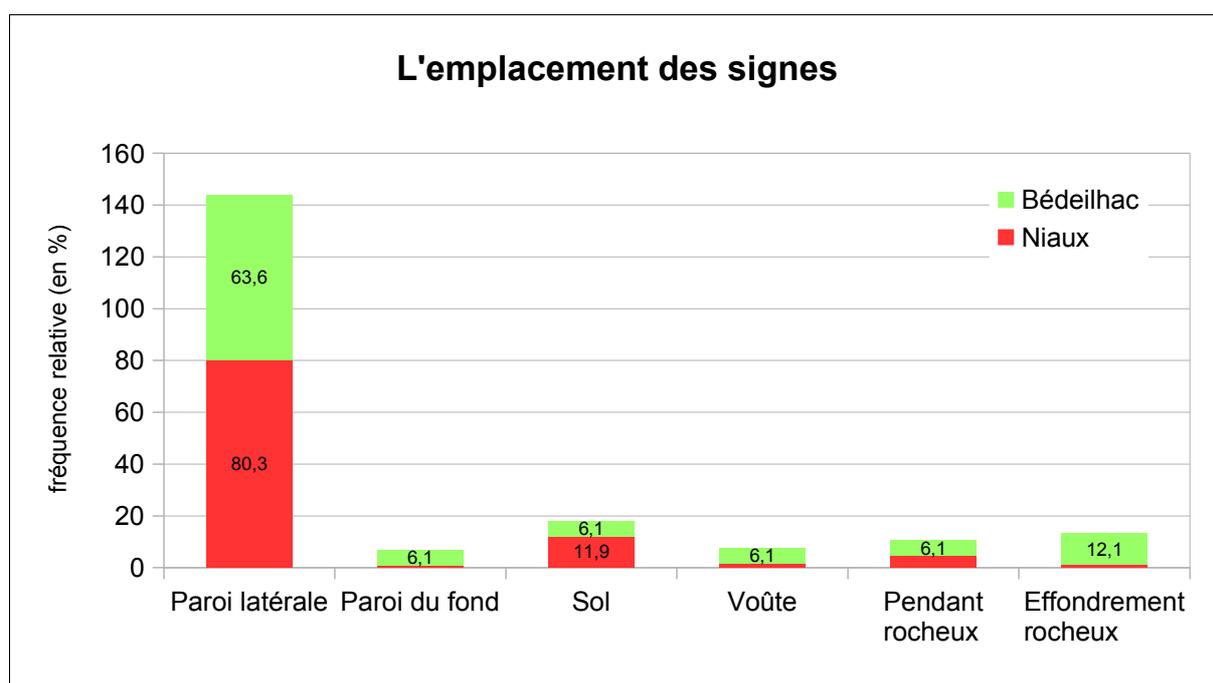


Figure 31 – Fréquence relative des emplacements des signes pour chaque site.

Tous les types de signes (sauf les cercles situés sur le sol) se trouvent essentiellement sur parois latérales (figure 32). Les ponctuations isolées (84,6 %), alignées (93,2 %) et groupées (84,2 %) sont donc concernées. Quelques ponctuations isolées issues de la grotte de Bédeilhac ont aussi été réalisées sur des pendants rocheux (2 graphismes), sur la voûte (une occurrence) et sur un effondrement rocheux (un cas). Ceux-ci accueillent également deux alignements de ponctuations (un à Bédeilhac et un à Niaux), tandis qu'un dernier est localisé sur la voûte (à Bédeilhac). Le sol (un cas à Bédeilhac), un pendant (un signe à Niaux) et un effondrement rocheux (une occurrence à Bédeilhac) ont aussi servi de support pour les ponctuations groupées. Les traits occupent quant à eux l'ensemble des emplacements. Les parois latérales ont là encore été les plus utilisées (77,6 % pour les traits seuls et 70,4 % pour les ensembles de traits), mais le sol a également

régulièrement été décoré (12,2 % dans le premier cas et 13,0 % dans le second), tout comme les pendants rocheux (6 traits seuls et 5 ensembles). Plusieurs se trouvent aussi sur des effondrements rocheux (un trait seul à Bédeilhac, un isolé et un groupe à Niaux), sur la voûte (1 trait seul et 3 ensembles à Niaux) et enfin sur la paroi du fond (un trait seul à Niaux). La situation des traits à Niaux est donc plus contrastée que celle des ponctuations. En ce qui concerne les formes complexes, les claviformes, les signes ramiformes et « pectiniformes » sont tous situés sur parois latérales (sauf un claviforme sur pendant rocheux mais celui-ci pourrait en réalité être un trait). Les signes angulaires montrent aussi une préférence pour ces emplacements (69,4 %) mais certains se trouvent également sur le sol (22,4 % soit 11 graphismes), voire sur les parois du fond (3 unités graphiques dont 2 issues de Bédeilhac) et sur la voûte (un cas). Les signes particuliers sont quant à eux localisés soit sur parois latérales (4 graphismes), soit sur le sol (3 représentations).

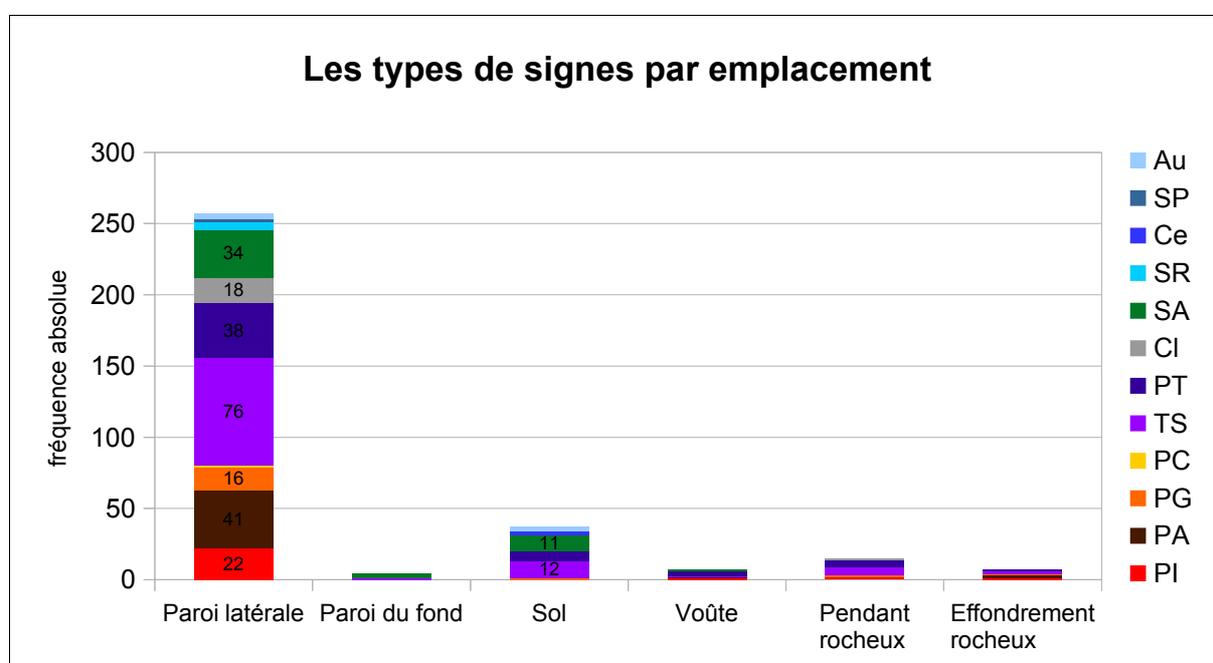


Figure 32 – Les types de signes par emplacement (corpus global).

Quelques différences peuvent cependant être observées entre les deux cavités étudiées (figure 33). Les ponctuations isolées de Niaux sont en effet toutes situées sur parois latérales, tandis que de nombreux emplacements ont été sélectionnés à Bédeilhac (deux sur pendants rocheux, une sur effondrement rocheux, une sur voûte et une sur paroi latérale). Les parois latérales ont néanmoins dans les deux cas été privilégiées pour les ponctuations alignées (97,3 % à Niaux, 71,4 % à Bédeilhac) et groupées (93,3 % à Niaux et 50,0 % à Bédeilhac). La diversité constatée dans l'emplacement des traits à Niaux est au contraire bien moins marquée à Bédeilhac où seul l'un d'eux est localisé sur un effondrement rocheux. Les deux signes

angulaires ont pour leur part été réalisés sur la paroi du fond. Cette localisation a pourtant été peu choisie à Niaux (principalement parois latérales et sol). Le signe « en accolade » (sol) et le claviforme (paroi latérale) s'intègrent enfin au sein des tendances précédemment observées. Les claviformes n'ont ainsi jamais été placés sur le sol, tandis que les pendants et les effondrements rocheux n'accueillent aucun signe complexe (ponctuations isolées à Bédeilhac et traits à Niaux).

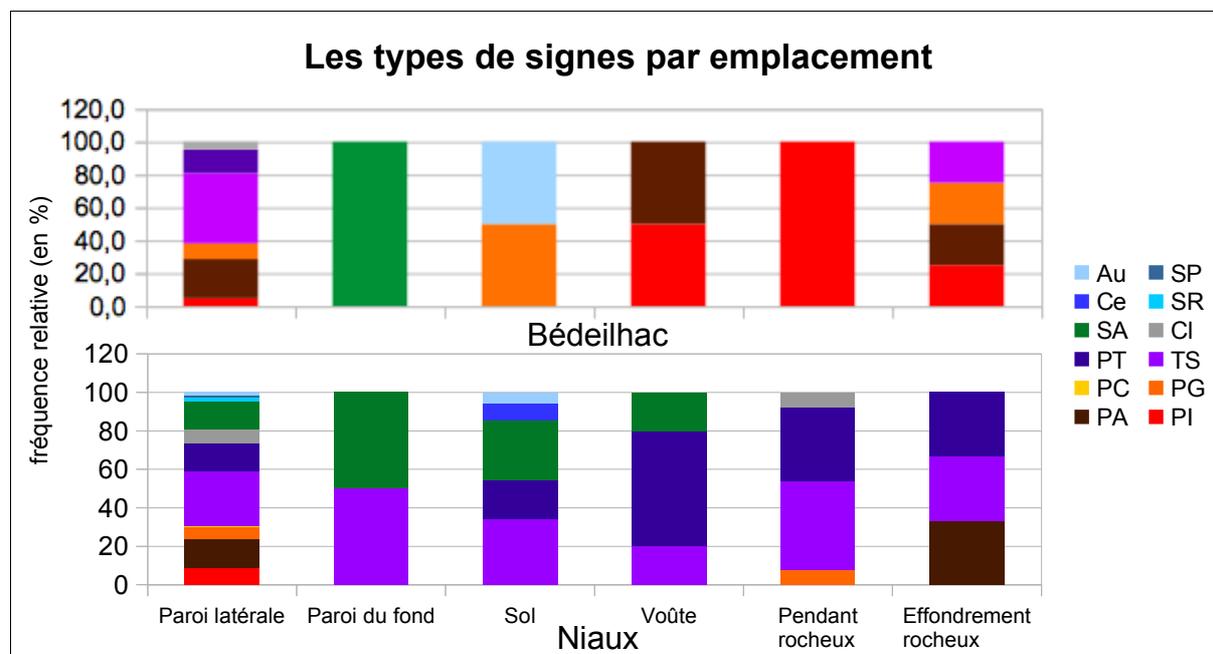


Figure 33 – Fréquence relative des types de signes par emplacement pour chaque site.



Au sujet de la localisation topographique des représentations, nous pouvons tout d'abord constater que la majorité des signes se trouvent dans les parcours secondaires (62,7 %), à Niaux (62,9 %) et à Bédeilhac (60,6 %) (tableau 10 et figure 34). Les fonds y sont alors les plus ornés (32,1 %), suivis par les zones de cheminement (20,8 %). Les croisements du parcours principal ont également été abondamment décorés (27,5 %), tandis que les fonds (0,9 %), les alcôves (1,8 %) et les secteurs de passage (7,0 %) y ont été plus ou moins négligés. Les niches des itinéraires secondaires ont quant à elles ponctuellement été utilisées (9,8 %). À Bédeilhac, ces espaces souvent exigus ont d'ailleurs régulièrement été ornés (12,1 %), même si les zones de cheminement secondaires (33,3 %) et principal (21,2 %) ont été privilégiées. Des signes ont également été apposés dans les fonds des parcours secondaires (15,2 %). Quelques graphismes seulement se situent au contraire à l'extrémité de la galerie principale (3 signes, soit 9,1 %). Dans le cas de

Niaux, les fonds des cheminements secondaires ont été les plus utilisés (34,0 %), suivis par les croisements (30,6 %) et dans une moindre mesure les zones de passage des parcours secondaires (19,4 %). Les alcôves qui y sont localisées accueillent aussi de nombreux graphismes (9,5 %, soit 28 signes), tandis que celle de l'itinéraire principal n'en abrite que trois (1,0 %). La zone de circulation principale comprend enfin quelques unités graphiques (5,4 %, soit 16 représentations).

		Niaux	Bédeilhac	Total
Parcours principal	Croisement (PPC)	90	0	90
	Fond (PPF)	0	3	3
	Alcôve (PPA)	3	3	6
	Zone de cheminement (PPZ)	16	7	23
Parcours secondaire	Fond (PSF)	100	5	105
	Alcôve (PSA)	28	4	32
	Zone de cheminement (PSZ)	57	11	68
Total		294	33	327

Tableau 10 – La localisation topographique des signes.

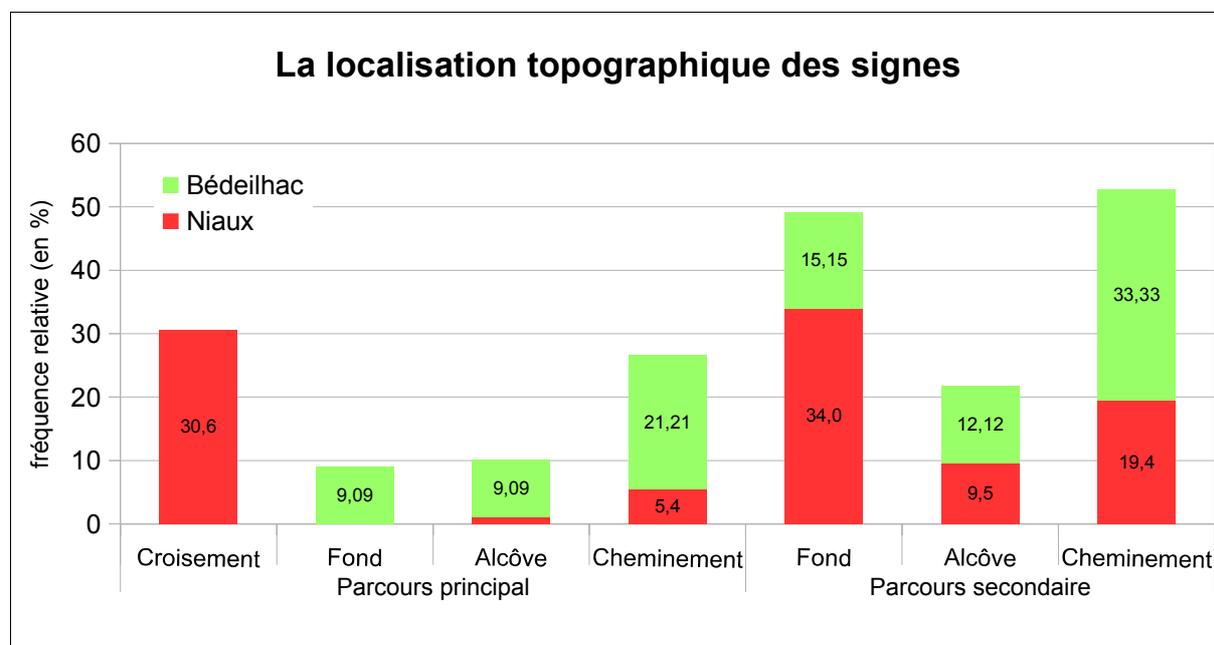


Figure 34 – La localisation topographique des signes pour chaque site.

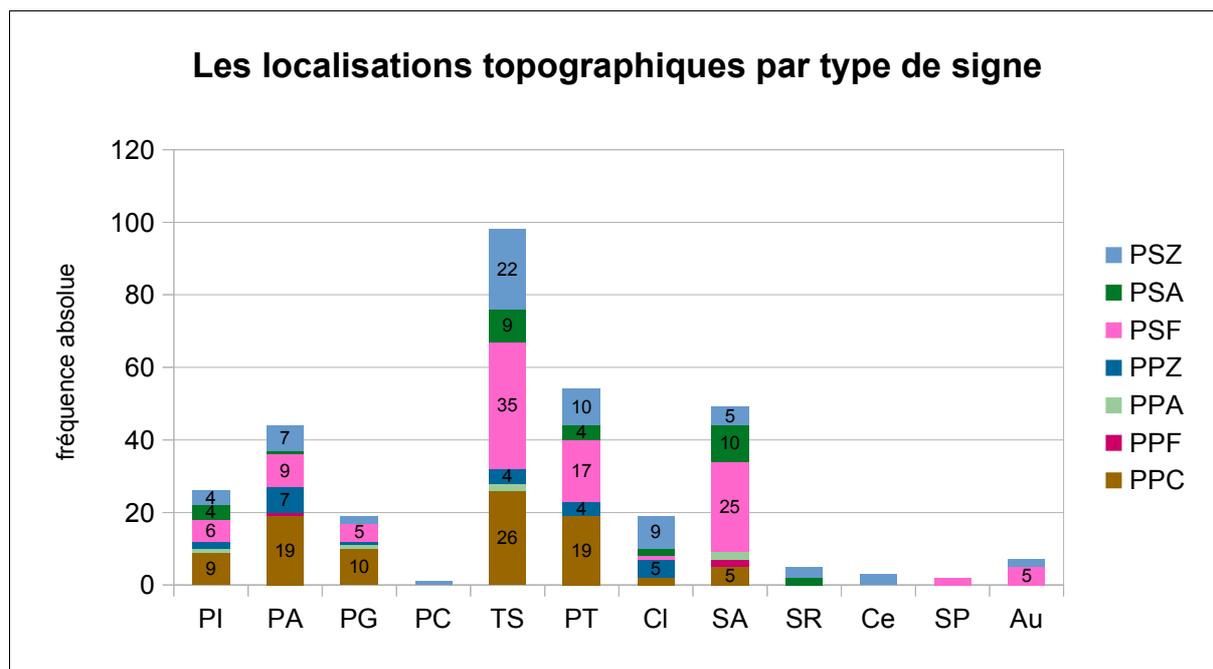


Figure 35 – Les localisations topographiques par type de signe (corpus global).

Une petite majorité de ponctuations isolées se trouvent dans les parcours secondaires (53,8 %), notamment dans les fonds (23,1 %) mais aussi dans les alcôves (15,4 %) et les zones de cheminement (15,4 %) (figure 35). Au sein du parcours principal, les croisements ont été privilégiés (34,6 %), tandis que les espaces de passage (7,7 %) et les niches (3,8 %) ont davantage été négligées. Les ponctuations alignées et groupées ont quant à elles plutôt été réalisées sur l’itinéraire principal (61,4 % dans le premier cas et 63,2 % dans le second), notamment aux croisements (43,2 % et 52,6 %). Quelques alignements se situent aussi dans la zone de passage (15,9 %, accompagnés d’un groupe). Les fonds des parcours secondaires ont également été utilisés (20,5 % et 26,3 %) ainsi que les secteurs de circulation, notamment pour les alignements (15,9 % et deux groupes). L’un d’entre eux se trouve enfin dans un diverticule. Les espaces secondaires ont aussi été favorisés pour les traits, notamment les fonds (35,7 % pour les traits seuls et 31,5 % pour les ensembles) et dans une moindre mesure les galeries destinées au cheminement (22,4 % et 18,5 %). Quelques-uns ont aussi été réalisés dans des alcôves (9 traits seuls et 4 groupes). Les croisements ont été privilégiés au sein du parcours principal (26,5 % et 35,2 %), tandis que certains sont localisés dans la zone de passage (4 traits seuls et 4 ensembles). Deux traits seuls ornent enfin une niche. Les formes simples se dispersent donc dans un grand nombre d’espaces. Concernant les signes complexes, les claviformes sont essentiellement situés dans les secteurs secondaires (63,2 %), principalement le long des zones de passage (47,4 %). Celle-ci a également été utilisée dans le cas de l’itinéraire principal

(26,3 %). Deux sont peints sur les « panneaux indicateurs », un dans le Salon Noir et deux dans une alcôve. Les signes angulaires sont quant à eux en très grande majorité situés au sein des parcours secondaires (81,6 %), notamment dans les fonds (51,0 %) puis dans les alcôves (20,4 %) et les zones de passage (10,2 %). Cinq sont localisés à un croisement, deux à l'extrémité du parcours principal (à Bédeilhac) et deux dans une alcôve. Aucun ne se trouve sur la zone de cheminement du parcours principal. Les cercles, les signes ramiformes, « pectiniformes » et ceux de type « autre » se trouvent uniquement dans les espaces secondaires. Trois ramiformes sont dans une zone de cheminement et deux dans une alcôve. Les « pectiniformes » et 71,4 % des « autres » sont localisés dans les fonds, alors qu'une zone de cheminement a été choisie pour la réalisation des trois cercles et de certains graphismes particuliers.

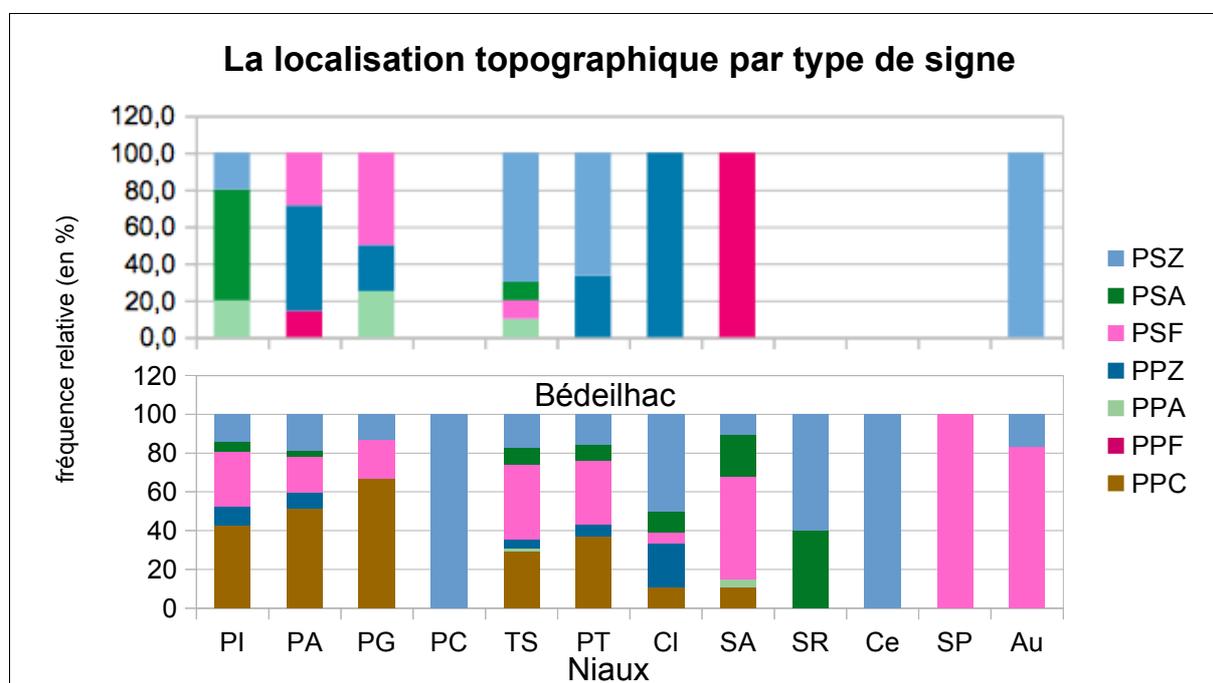


Figure 36 – Fréquence relative des localisations topographiques par type de signe pour chaque site.

Tandis qu'à Niaux, les ponctuations isolées montrent une préférence pour les croisements du parcours principal (42,9 %) mais aussi pour les fonds (28,6 %), les zones de passage (14,3 %) et dans une moindre mesure les niches (4,8 %) des parcours secondaires, les alcôves ont nettement été privilégiées à Bédeilhac (4 signes sur 5) (figure 36). La dernière se trouve le long d'un espace de passage, comme quatre des alignements de ponctuations. Les trois autres ont été réalisés dans les fonds (2 dans le parcours secondaire et 1 dans le parcours principal). Ces derniers ainsi que les zones de cheminement des parcours secondaires ont également été utilisées à Niaux (18,9 %), même si les croisements ont été largement

privilegiés (51,4 %). Les ponctuations groupées y sont aussi très nombreuses (66,7 %). Trois se trouvent dans les fonds des parcours secondaires et deux dans les zones de cheminement (ainsi que le cercle de ponctuations). À Bédeilhac, deux groupes sont localisés aux extrémités des itinéraires secondaires, un dans une alcôve du parcours principal et un dans la zone de passage. Les traits sont quant à eux majoritairement situés dans un secteur de cheminement du parcours secondaire (7 traits seuls et 2 ensembles), comme régulièrement à Niaux (17,0 % pour les traits seuls et 15,7 % pour les groupes), même si les fonds (38,6 % et 33,3 %) et les croisements (29,5 % et 37,3 %) ont été privilégiés. Le claviforme (zone de cheminement) et les deux signes angulaires (fond) de Bédeilhac s'intègrent quant à eux au sein des mêmes tendances qu'à Niaux. Le signe « en accolade » a quant à lui été placé dans un espace de passage secondaire, alors que les fonds ont largement été utilisés à Niaux (5 graphismes de type « autre » sur 6).



	Niaux	Bédeilhac	Total
Restreint	14	21	35
Intermédiaire	31	1	32
Collectif	249	11	260
Total	294	33	327

Tableau 11 – La taille des espaces ornés (nombre de signes).

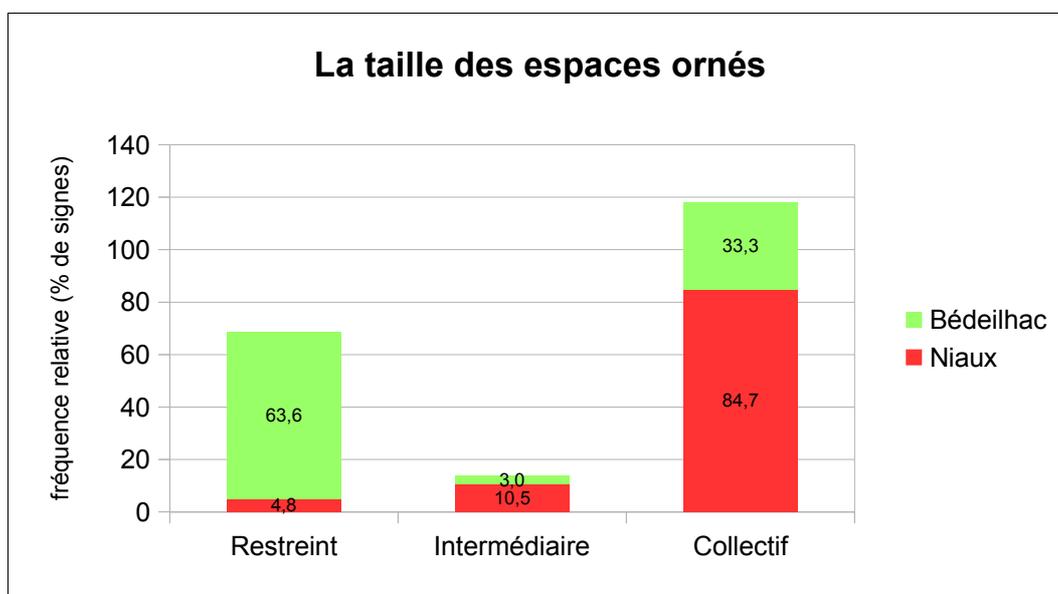


Figure 37 – Fréquence relative des signes dans les différentes catégories d'espaces ornés pour chaque site.

Les espaces collectifs ont globalement été les plus ornés (79,5 %), même si les secteurs restreints (10,7 %) et intermédiaires (9,8 %) n'ont pas été négligés (tableau 11 et figure 37). Une forte différence peut néanmoins être observée entre les deux cavités étudiées. À Bédailhac, les zones exiguës ont en effet été les plus décorées (63,6 %), tandis que seulement 33,3 % des graphismes se trouvent dans de vastes espaces. Ces derniers ont au contraire été privilégiés à Niaux (84,7 %), suivis par les secteurs de taille intermédiaire (10,5 %), alors que les zones restreintes ont rarement été utilisées (4,8 % soit 14 signes).

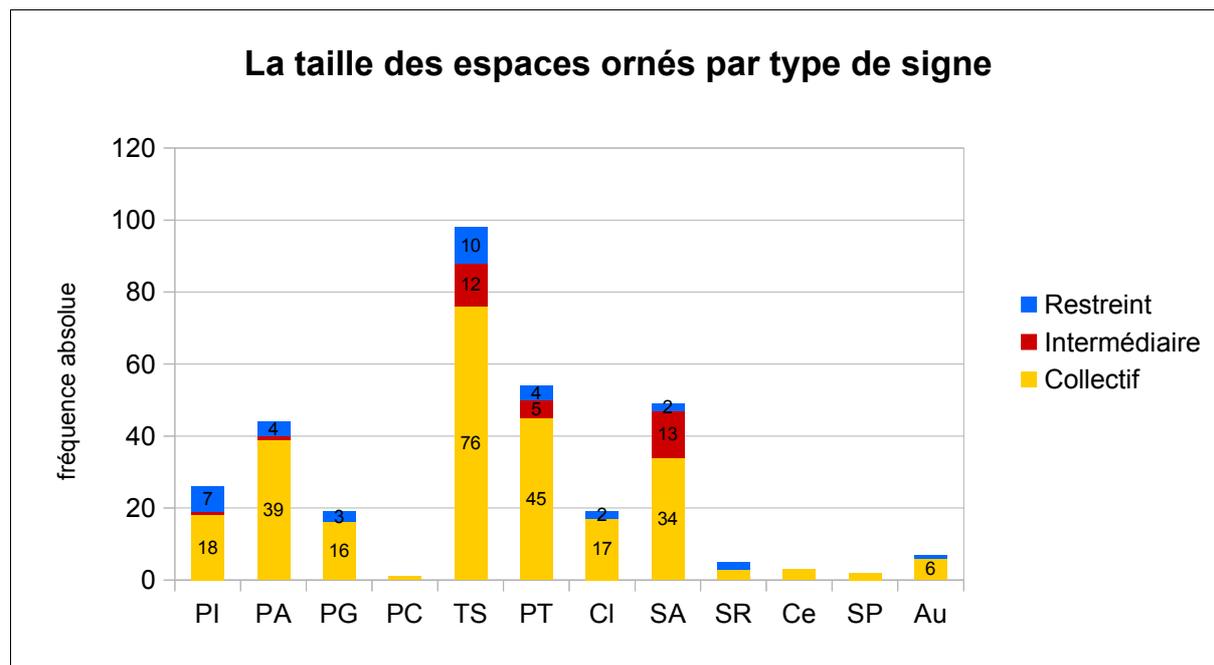


Figure 38 – La taille des espaces ornés par type de signe (corpus global).

Les ponctuations isolées (69,2 %), alignées (88,6 %) et groupées (84,2 %) se trouvent essentiellement dans des espaces collectifs (figure 38). Les zones restreintes ont également été utilisées (26,9 %, 9,1 % et 15,8 %), tandis que les secteurs de taille intermédiaire ont été davantage négligés (un point isolé et un alignement). Les traits sont quant à eux plus présents au sein de ces espaces (12,2 % pour les traits seuls et 9,3 % pour les ensembles), même si les zones collectives ont été privilégiées (77,6 % et 83,3 %). Des traits ont aussi parfois été apposés dans les secteurs restreints (10,2 % et 7,4 %). Concernant les formes complexes, les claviformes (89,5 %), les signes angulaires (69,4 %) mais aussi trois des ramiformes, les « pectiniformes », les cercles et six des représentations particulières sont localisés au sein de vastes espaces. Les signes angulaires sont également relativement nombreux dans les zones intermédiaires (26,5 %) qui n'accueillent aucun autre complexe. Les secteurs exiguës ont également été décorés de quelques

claviformes (10,5 %), de deux signes angulaires, deux ramiformes, accompagnés du graphisme « en accolade » de Bédeilhac.

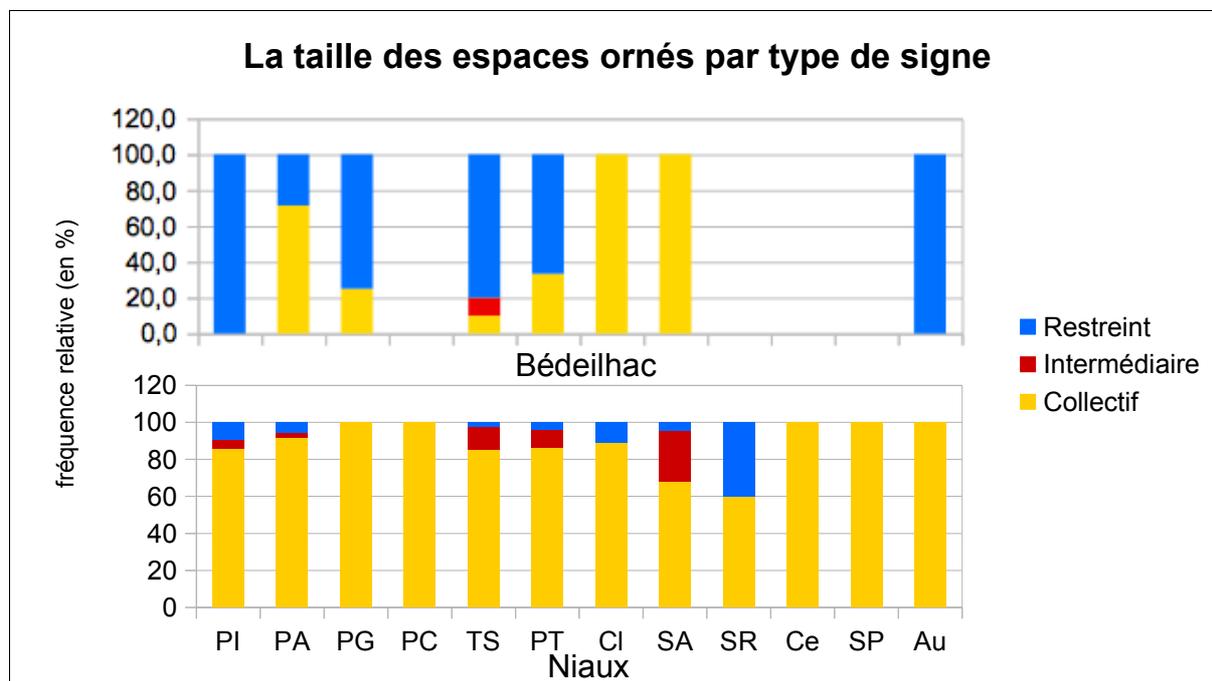


Figure 39 – Fréquence relative des catégories d’espaces par type de signe pour chaque site.

Quelques différences peuvent néanmoins être observées entre les deux grottes étudiées (figure 39). À Niaux, les ponctuations isolées (85,7 %), alignées (91,9 %) et groupées (100,0 %), ainsi que les traits (85,2 % pour les traits seuls et 86,3 % pour les ensembles) ont été réalisés au sein d’espaces collectifs, comme la plupart des ponctuations alignées de Bédeilhac (5 sur 7, les deux autres sont dans des zones restreintes). Les ponctuations isolées et groupées (seulement un groupe dans un vaste espace) et les traits (10 sur 13, accompagnés de 2 traits isolés dans des espaces intermédiaire et collectif et un ensemble dans une large zone) y sont au contraire pour la plupart localisés au sein de secteurs exigus. Le claviforme et les deux signes angulaires de Bédeilhac ont quant à eux été gravés au sein de vastes zones, comme souvent à Niaux.

2.2. Traitement statistique complexe

L’emplacement (toutes les ponctuations isolées et tous les claviformes de Niaux sont sur parois latérales par exemple), la topographie (ponctuations isolées dans les alcôves à Bédeilhac par exemple) ainsi que la taille de l’espace (traits de Niaux davantage situés dans les espaces intermédiaires que les ponctuations par exemple) semblent donc avoir influencé la typologie des signes. Afin d’observer si certains

types de graphismes montrent une préférence pour une localisation particulière et notamment si une différence peut être constatée entre les formes simples et complexes ou entre les signes ubiquistes et régionalisés, une analyse statistique complexe a été menée.

Pour éviter la formation d'axes parasites, certaines variables faiblement représentées ont néanmoins préalablement dû être réorganisées. L'unique cercle de ponctuations a ainsi été intégré aux « ponctuations groupées », tandis que les cercles, les signes ramiformes, « pectiniformes » et ceux de type « autre » ont été rassemblés pour former la catégorie « autre complexe ». Les deux modalités concernant les fonds et les alcôves (parcours principal et secondaire) ont également été regroupées. Les acronymes utilisés ont enfin dû être adaptés au programme informatique utilisé (annexe D).

Ce traitement statistique (annexe D) a été réalisé sur l'ensemble du corpus, soit 327 « individus-signes » décrits par 22 modalités de variables correspondant aux critères « type de signe », « emplacement », « topographie » et « taille de l'espace » (figure 40)¹⁷. Trois d'entre elles, comportant un faible nombre d'individus (moins de dix), ont été traitées en variables supplémentaires (paroi du fond, voûte et effondrement rocheux)¹⁸.

L'inertie obtenue est relativement faible (49,1 % sur les cinq premiers axes).

Le premier axe factoriel (13,2 % d'inertie) oppose les critères « croisement » (TO1) et « espace collectif » (TA3) aux caractères « signe angulaire » (TY6), « alcôve » (TO5) et « espace intermédiaire » (TA2).

Le deuxième axe factoriel (10,4 % d'inertie) oppose d'une part les critères « ponctuation isolée » (TY1), « zone de cheminement du parcours principal » (TO2), « alcôve » (TO5) et « espace restreint » (TA1) et d'autre part les caractères « signe angulaire » (TY6), « sol » (EM3) et fond (TO4).

Le troisième axe factoriel (9,9 % d'inertie) oppose le critère « croisement » (TO1) aux caractères « autre complexe » (TY8), « pendant rocheux » (EM5), « zone de cheminement du parcours secondaire » (TO3) et « espace restreint » (TA1).

17. Les traitements statistiques ont été réalisés par Bruno BOSSELIN, sur le logiciel ADDAD-ADSAS pour Windows 32 bits, dans sa version 93N3b « Menhir » (juillet 1999), logiciel développé par l'ADDAD (« Association pour le Développement de l'Analyse des Données ») et librement utilisable.

18. Les variables supplémentaires n'interviennent pas dans le calcul statistique des axes factoriels, mais sont simplement projetées a posteriori sur les axes factoriels construits à partir des seules variables principales.

Le quatrième axe factoriel (7,9 % d'inertie) oppose les critères « plusieurs traits » (TY5) et « pendant rocheux » (EM5) aux caractères « ponctuations alignées » (TY3), « claviforme » (TY7) et « zone de cheminement du parcours principal » (TO2).

Le cinquième axe factoriel (7,6 % d'inertie) oppose d'une part les critères « ponctuation isolée » (TY1), « autre complexe » (TY8) et « espace restreint » (TA1) et d'autre part les caractères « plusieurs traits » (TY5), « claviforme » (TY7), « pendant rocheux » (EM5) et « espace intermédiaire » (TA2).

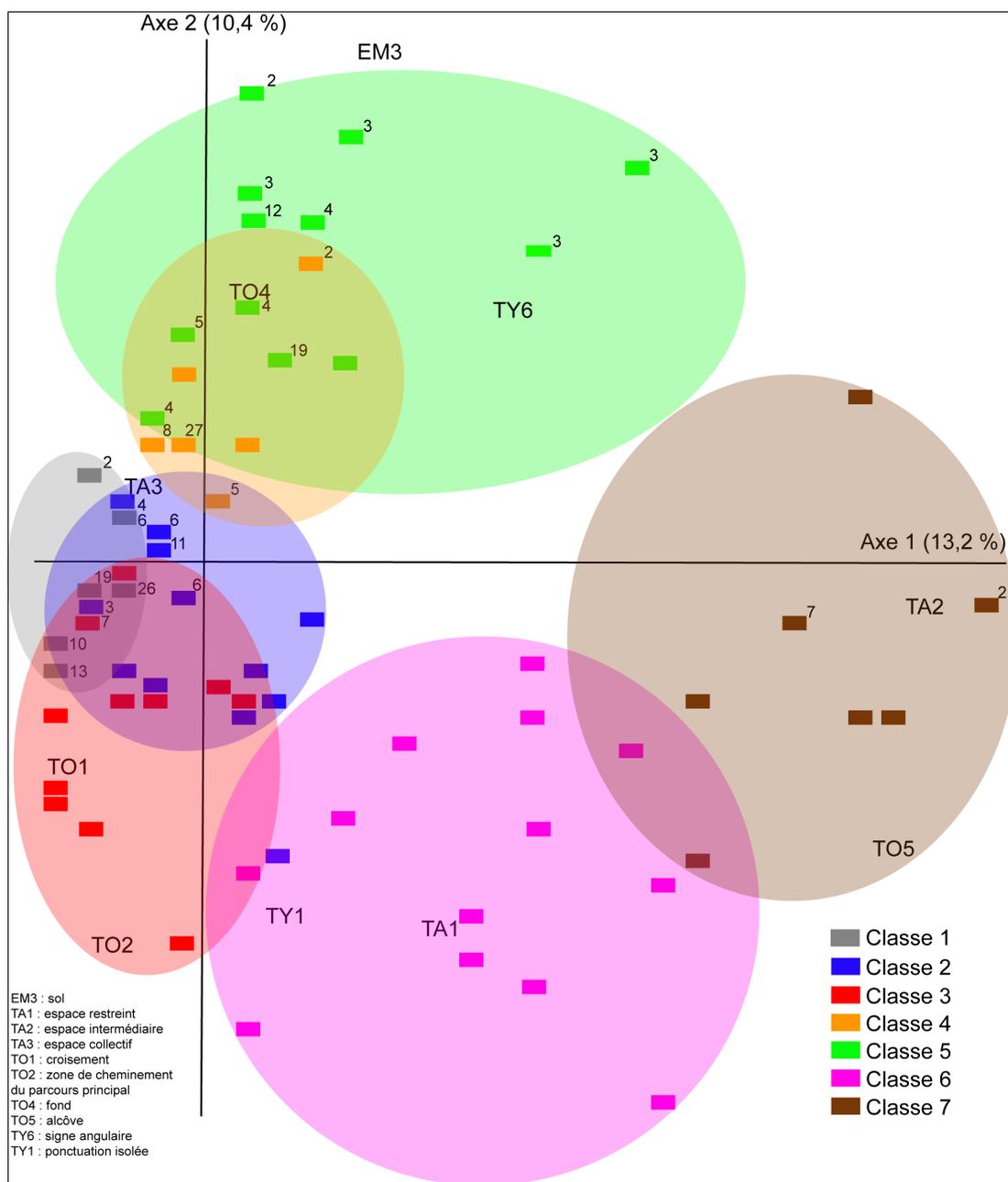


Figure 40 - Analyse Factorielle des Correspondances des critères de localisation. Projection des individus et des variables sur le plan factoriel 1-2 (AFC B. Bosselin).

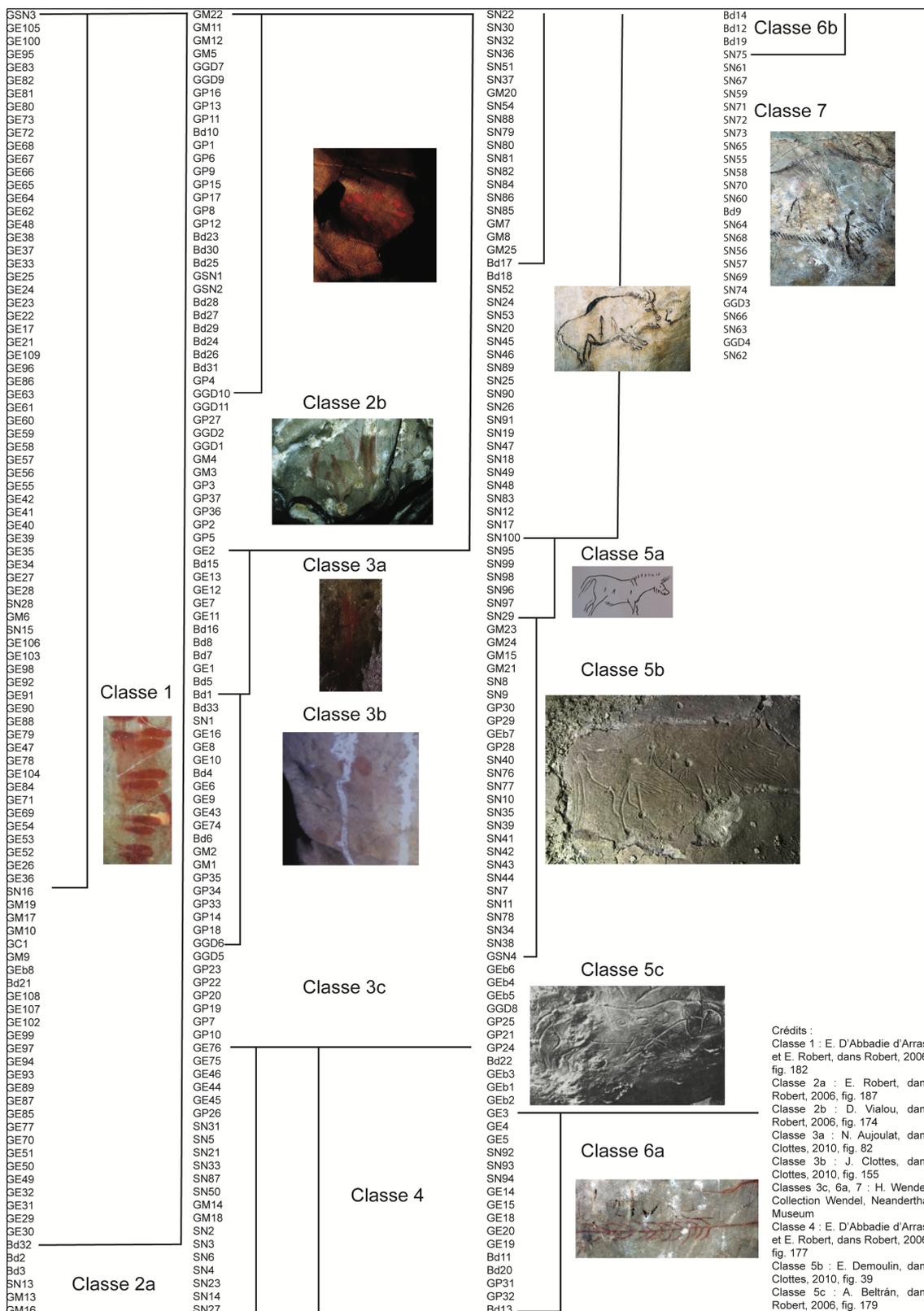


Figure 41 – Classification Ascendante Hiérarchique.

La Classification Ascendante Hiérarchique, effectuée sur les cinq premiers axes factoriels de l'Analyse Factorielle des Correspondances précédente, met en évidence une partition en sept classes, subdivisées en neuf sous-groupes (figure 41).

La première classe regroupe des « individus-graphismes » (un de Bédeilhac et 93 de Niaux) situés au sein de zones collectives, souvent à hauteur d'un croisement. Les parois latérales ont alors été les plus utilisées pour l'élaboration des formes simples (ponctuations et traits).

La deuxième classe rassemble des « individus-signes » (47 dont 13 provenant de Bédeilhac) majoritairement localisés au sein de vastes espaces de cheminement des parcours secondaires. Deux sous-groupes peuvent néanmoins être différenciés. Le premier contient des graphismes (13 de Bédeilhac et 22 de Niaux) essentiellement positionnés sur paroi latérale. Le second réunit quant à lui des unités graphiques peintes sur pendants rocheux. Les traits y sont largement majoritaires. Les formes simples (hormis les ponctuations alignées) dominent au sein des deux sous-groupes.

La troisième classe associe des « individus-graphismes » essentiellement réalisés sur les parois latérales de larges zones de cheminement (9 issus de Bédeilhac et 29 de Niaux). Trois sous-groupes permettent néanmoins de distinguer les deux parcours. Le premier (11 représentations dont 5 de Bédeilhac) accueille des ponctuations alignées et des claviformes localisés le long de l'itinéraire principal, tandis que le troisième (8 de Niaux) abrite uniquement des claviformes situés au sein du parcours secondaire. Le deuxième sous-groupe comprend enfin de nombreuses ponctuations alignées apposées sur les parois des deux trajets. La nature des signes semble donc expliquer sa distinction avec la famille 2a.

La quatrième classe réunit des « individus-graphismes » (2 provenant de Bédeilhac et 59 de Niaux) localisés au sein d'espaces collectifs, généralement dans les fonds. Les parois latérales ont là encore été les plus employées. Des traits (surtout seuls) et des signes angulaires composent alors ce groupe.

La cinquième classe (44 individus dont un issu de Bédeilhac), bien individualisée en coordonnées positives sur l'axe factoriel 2, rassemble des « individus-signes » majoritairement positionnés sur le sol. Trois sous-groupes peuvent être différenciés. Le premier (6 individus de Niaux) associe essentiellement des graphismes situés dans les fonds d'espaces intermédiaires. Le deuxième (26 individus de Niaux) rassemble des unités graphiques localisées pour la plupart dans les fonds d'amples secteurs. Les « autres complexes » (signes « pectiniformes » et de type « autre ») y sont nombreux. Les traits et les signes angulaires se retrouvent également dans les

deux situations. Le troisième sous-groupe comprend des représentations réalisées au sein des larges zones de cheminement des parcours secondaires : traits isolés et « autres complexes » (cercles, signes ramiformes et de type « autre »).

La sixième classe (6 individus de Bédeilhac et 13 de Niaux), visible en coordonnées négatives sur l'axe factoriel 2, accueille des « individus-signes » essentiellement situés au sein d'alcôves exigües. Elle peut être subdivisée en deux sous-groupes. Le premier (15 individus dont 2 de Bédeilhac) combine des graphismes majoritairement localisés sur les parois latérales. Les signes y sont très diversifiés. Le second sous-groupe n'accueille au contraire aucune représentation réalisée sur paroi. Seules des ponctuations isolées peuvent y être observées.

La septième classe (24 individus dont un provenant de Bédeilhac), identifiée en coordonnées positives sur l'axe factoriel 1, réunit des « individus-graphismes » situés dans des alcôves de taille intermédiaire. Les parois latérales ont là aussi été les plus utilisées. Les traits et les signes angulaires y sont les plus représentés, au contraire des ponctuations (peu nombreuses), des claviformes et des « autres complexes » (absents).

2.2.1. Interprétation

L'AFC et la CAH associées révèlent que les graphismes simples (ponctuations isolées, alignées, groupées, traits seuls ou en ensemble) se retrouvent souvent sur les parois latérales d'espaces collectifs, à hauteur de croisements (classe 1). Les vastes zones de cheminement, notamment des parcours secondaires, sont également régulièrement ornées de ponctuations isolées ou alignées et de traits (classes 2a voire 3a et 3b). Ces derniers se rencontrent également dans les fonds, sur les parois latérales (classe 4) ou sur le sol pour les ensembles de traits (classe 5b). Les alcôves exigües (parois latérales, mais aussi sol, voûte, pendants et effondrements rocheux) accueillent également quelques ponctuations isolées (classes 6a et 6b), tandis que les traits seuls ont parfois été réalisés au sein de niches de taille intermédiaire (classe 7). Les traits semblent donc davantage dispersés que les ponctuations qui se concentrent sur les parois latérales de vastes croisements ou de larges zones de cheminement. Les traits se retrouvent également dans les fonds, parfois sur le sol, voire dans les alcôves. Cette dispersion ne semble néanmoins pas aléatoire puisque les traits seuls montrent une préférence pour les croisements et les fonds, tandis que les ensembles privilégient les croisements et les zones de cheminement secondaires.

Les ponctuations de Niaux sont ainsi essentiellement situées sur les parois latérales de vastes croisements (isolées, alignées et groupées) et de larges zones de

cheminement (isolées et alignées, surtout au sein des parcours secondaires). Les ponctuations alignées de Bédeilhac ont aussi régulièrement été réalisées le long de la zone de passage du parcours principal. Les ponctuations isolées montrent quant à elles une préférence pour les petites alcôves. Les espaces restreints ont également été privilégiés pour les groupes. En ce qui concerne les traits, les parois latérales des zones de cheminement exigües ont été sélectionnées à Bédeilhac, tandis qu'à Niaux, les espaces collectifs ont été favorisés (croisements, fonds, zones de cheminement des parcours secondaires), et dans une moindre mesure les alcôves de taille intermédiaire (pour les traits seuls).

Les claviformes ont quant à eux le plus souvent été peints sur les parois latérales de larges espaces de passage (classe 3). De vastes fonds ont au contraire été privilégiés pour l'élaboration des signes angulaires (classe 4), parfois gravés sur le sol (classe 5b). Les alcôves de taille intermédiaire en accueillent aussi un certain nombre (classe 7). Enfin, les « autres complexes » (cercles, signes de type « autre ») se trouvent en partie sur le sol d'espaces collectifs (classes 5b et c), et, dans une moindre mesure, sur les parois latérales de niches exigües (signes ramiformes) (classe 6a).

Le claviforme de Bédeilhac (paroi latérale, espace collectif, zone de cheminement), ainsi que les deux signes angulaires (paroi, espace collectif, fond) suivent les mêmes caractéristiques qu'à Niaux. Le seul graphisme particulier de Bédeilhac est quant à lui situé sur le sol d'une étroite zone de cheminement, tandis que de vastes fonds ont souvent été privilégiés pour les graphismes de ce type à Niaux.

3. ACCESSIBILITÉ DES SIGNES

3.1. Statistiques simples

	Niaux	Bédeilhac	Total
Allongé	37	3	40
Assis	100	10	110
Debout	146	14	160
À bout de bras	11	6	17
Total	294	33	327

Tableau 12 – Les postures d'accès aux signes.

Les signes géométriques ont souvent été réalisés par un exécutant debout (48,9 %) ou assis (33,6 %), à Bédeilhac et à Niaux (tableau 12 et figure 42). Des postures plus contraignantes ont également parfois dû être adoptées, notamment au cours de l'ornementation du sol (12,2 % de positions allongées dont 9,1 % à Bédeilhac et 12,6 % à Niaux) ou de zones surélevées (5,2 % de postures à bout de bras mais 18,2 % à Bédeilhac et seulement 3,7 % à Niaux).

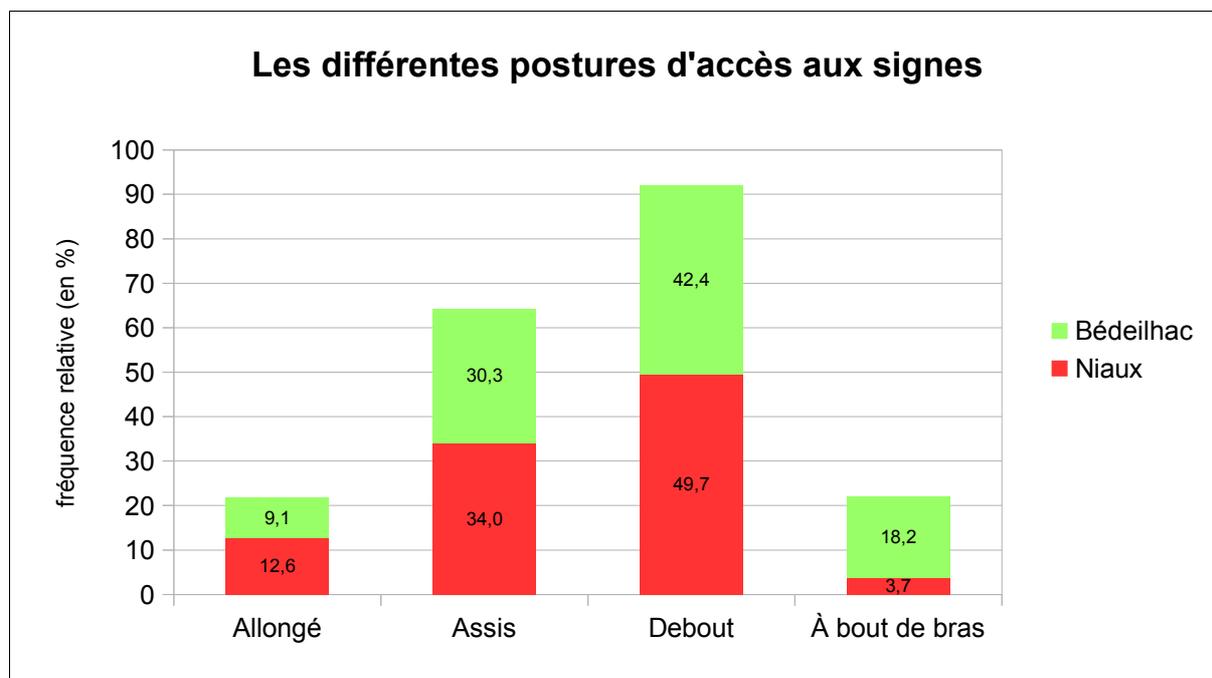


Figure 42 – Fréquence relative des différentes postures d'accès aux signes pour chaque site.

Une posture debout a donc été privilégiée lors de la réalisation de nombreux types de signes (figure 43). Les ponctuations isolées (53,8 %), alignées (54,5 %) et dans une moindre mesure groupées (47,4 %) sont concernées. Elles ont également parfois été réalisées par un exécutant assis (38,5 %, 36,4 % et 47,4 %), tandis qu'une position plus contraignante a également très ponctuellement dû être adoptée (une ponctuation isolée, un alignement et un groupe exécutés allongé, une isolée et 3 alignements effectués à bout de bras). Ces postures ont néanmoins plus souvent été utilisées pour les traits. 12,2 % des traits seuls et 14,8 % des ensembles ont en effet été gravés par une personne allongée, tandis que 8,2 % des isolés et 5,6 % des groupes ont été réalisés à bout de bras. Une position debout a néanmoins été privilégiée pour les traits seuls (52,0 %), alors que les ensembles ont davantage été apposés par un exécutant assis (46,3 %). Les claviformes, ainsi que les ramiformes, ont uniquement été peints par un auteur debout (73,7 %) ou assis (26,3 %). Une plus grande diversité peut être observée pour les signes angulaires, essentiellement

exécutés à mi-hauteur (42,9 %) ou sur le bas des parois (30,6 %). Une position couchée a également très régulièrement été adoptée (22,4 %). Les deux signes « pectiniformes », ainsi que trois des représentations de type « autre » ont enfin été peints debout, tandis que 42,9 % et les trois cercles ont été gravés au sol (exécutant allongé). Parmi les formes complexes, seuls deux signes angulaires ont ainsi été réalisés à bout de bras.

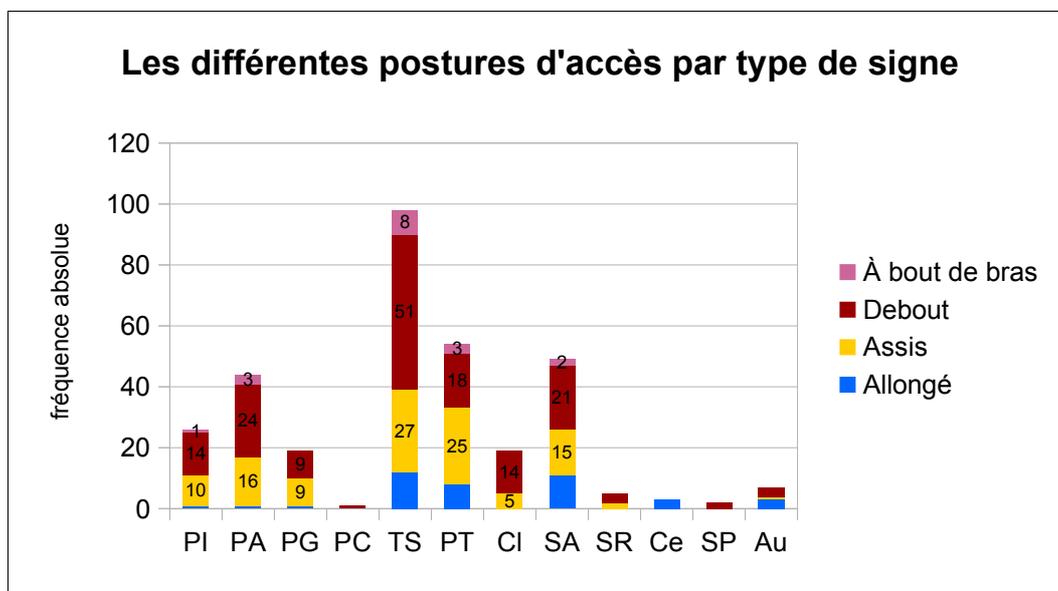


Figure 43 – Les différentes postures d'accès par type de signe (corpus global).

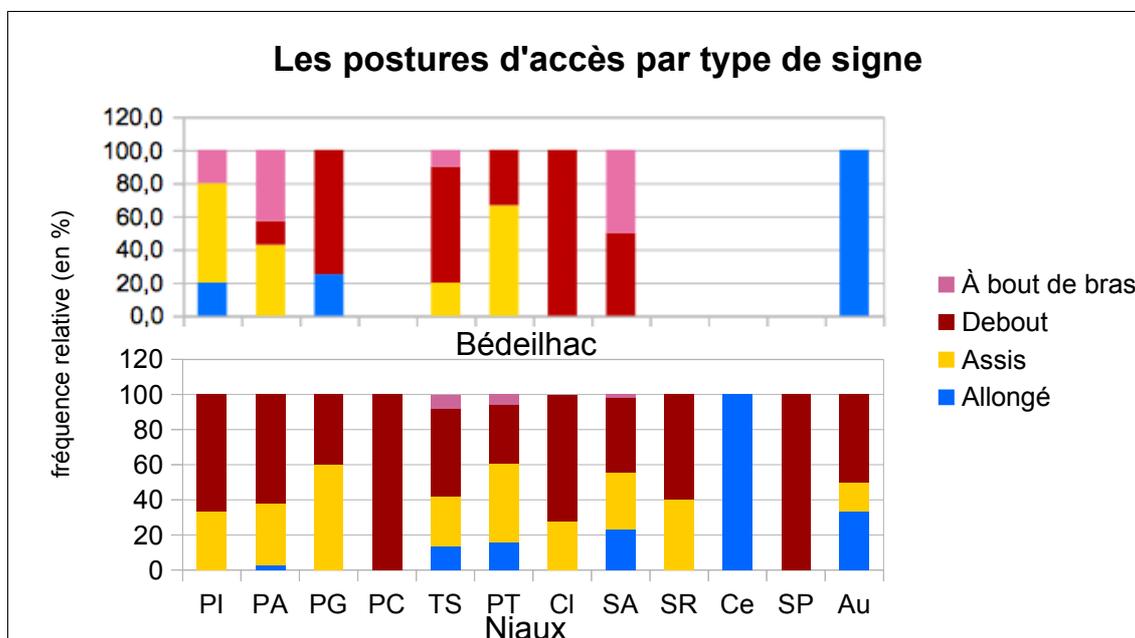


Figure 44 – Fréquence relative des différentes postures d'accès par type de signe pour chaque site.

Quelques différences peuvent néanmoins être observées entre les deux grottes étudiées, notamment dans le cas des ponctuations alignées, groupées et isolées (figure 44). À Niaux, ces dernières ont en effet majoritairement été réalisées dans une position debout (66,7 %), tandis qu'une posture assise a été privilégiée à Bédeilhac (3 signes sur 5, aucun en debout), comme pour les ponctuations alignées (42,9 %). Aucun groupe de ponctuations de Bédeilhac n'a en outre été peints sur le bas des parois (assise) (3 sur 4 en position debout), alors que cette posture est majoritaire à Niaux (60,0 %). Les ponctuations n'y ont d'ailleurs jamais été effectuées à bout de bras. Les traits s'intègrent au contraire au sein des mêmes catégories (debout majoritaire pour les traits seuls et assis pour les ensembles), bien qu'aucun n'ait été gravé sur le sol à Bédeilhac. Les signes complexes adoptent également des dispositions similaires (debout pour le claviforme et l'un des signes angulaires, position allongée pour le signe « en accolade », comme souvent à Niaux).



	Niaux	Bédeilhac	Total
Courte	5	15	20
Moyenne	240	13	253
Longue	49	5	54
Total	294	33	327

Tableau 13 – Les distances d'accès aux signes.

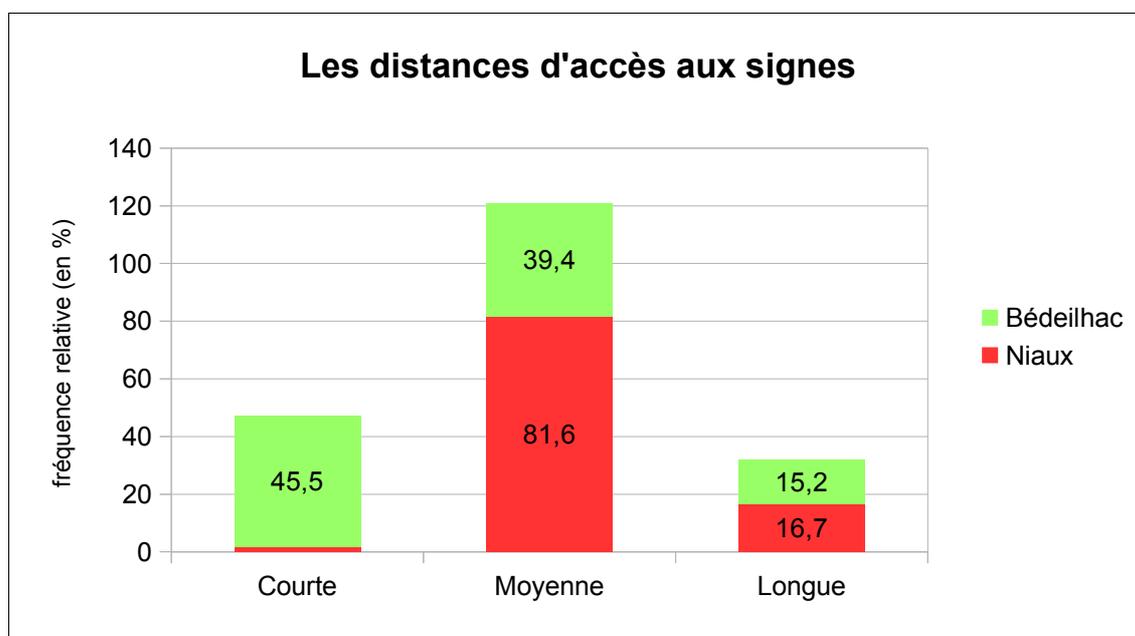


Figure 45 – Fréquence relative des distances d'accès aux signes pour chaque site.

Même si les Magdaléniens se sont aventurés jusqu'au plus profond des deux cavités étudiées (16,5 % des graphismes), des espaces moins lointains ont souvent été privilégiés pour la réalisation des signes géométriques (77,4 % à distance moyenne et 6,1 % à distance longue) (tableau 13 et figure 45). À Bédeilhac, les zones proches de l'entrée ont ainsi été les plus ornées (45,5 %), même si les secteurs plus reculés n'ont pas été négligés (15,2 %). À Niaux, cinq signes seulement ont au contraire été réalisés à proximité de l'entrée (1,7 %). La très grande majorité des graphismes se situe donc à distance intermédiaire (81,6 %), bien que les espaces lointains aient également été décorés (16,7 %).

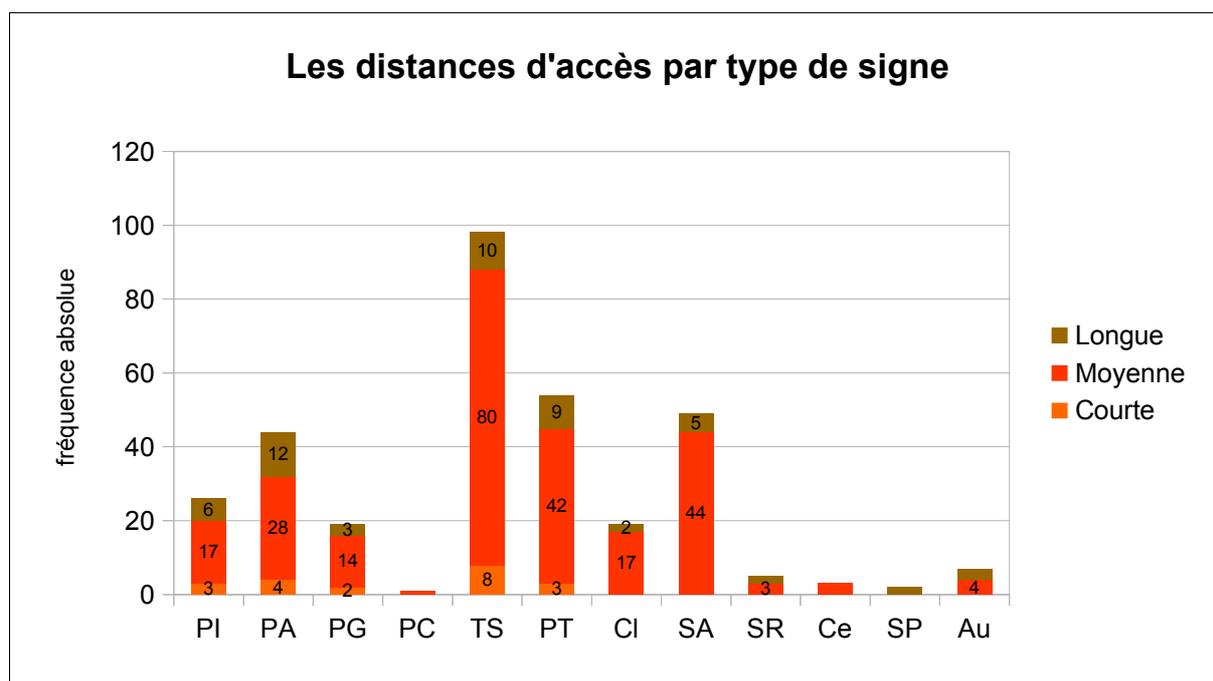


Figure 46 – Les distances d'accès par type de signe (corpus global).

Tous les types de signes (sauf les « pectiniformes ») sont principalement situés à distance moyenne (figure 46). Les ponctuations isolées (65,4 %), alignées (63,6 %) et groupées (73,7 %) sont donc impliquées, même si les espaces éloignés ont également été ornés (23,1 %, 27,3 % et 15,8 %) et plus rarement les zones proches de l'entrée (11,5 %, 9,1 % et 10,5 %). Les traits sont de la même manière essentiellement localisés à distance intermédiaire (81,6 % pour les traits seuls et 77,8 % pour les ensembles). Les extrémités du réseau n'ont cependant pas été négligées (7,2 % de traits à distance courte et 12,5 % à distance longue). Les formes complexes n'apparaissent au contraire jamais à courte distance. Les secteurs médians ont ainsi été favorisés, notamment pour les signes angulaires (89,8 %) et les claviformes (89,5 %). Seulement deux d'entre eux sont en effet plus éloignés.

Cinq signes angulaires, deux ramiformes, deux « pectiniformes » et trois des graphismes de type « autre » ont quant à eux été réalisés plus profondément.

Les ponctuations isolées (3 signes sur 5) et alignées (57,1 %) ainsi que le claviforme et le signe « en accolade » de Bédeilhac sont, comme à Niaux, essentiellement situés à distance moyenne (figure 47). Les ponctuations groupées et les traits (100,0 % des ensembles) sont au contraire proches de l'entrée, alors que ces derniers y sont presque absents à Niaux (un trait seul uniquement). Les parois du début du réseau y sont donc exclusivement décorées de ponctuations isolées et alignées. Les deux signes angulaires de Bédeilhac sont quant à eux relativement éloignés, alors qu'ils sont peu représentés au sein de ces espaces à Niaux (6,4 %, soit 3 signes).

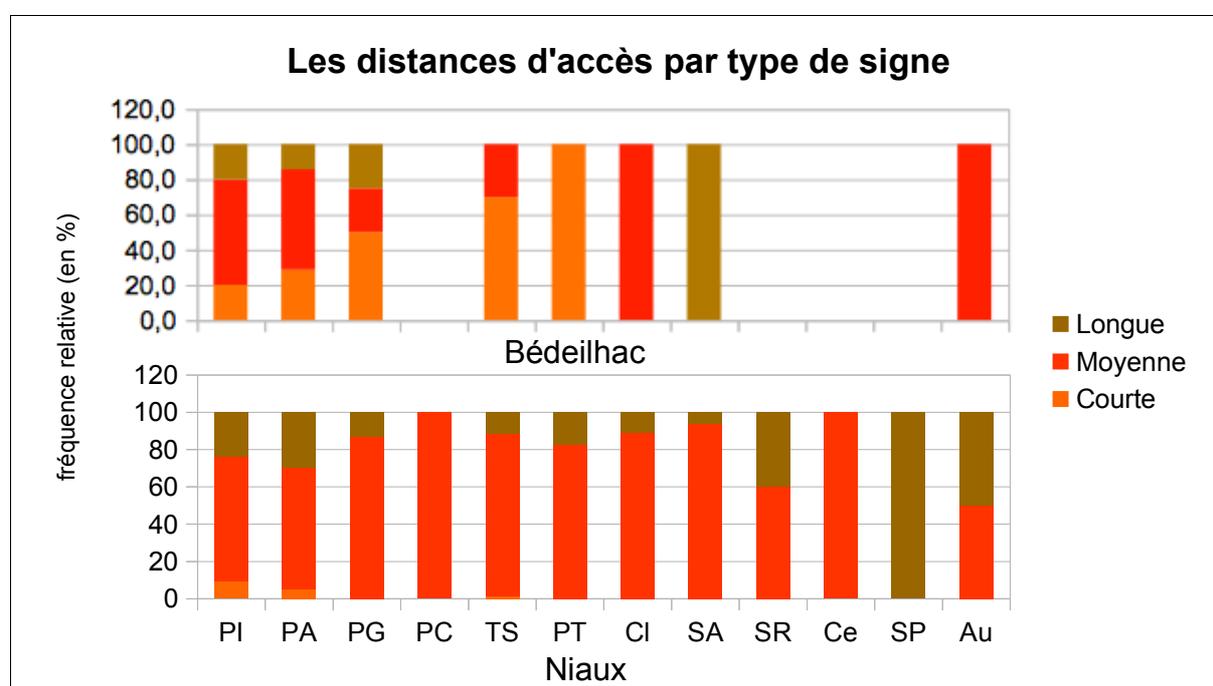


Figure 47 – Fréquence relative des distances d'accès par type de signe pour chaque site.



Les espaces facilement accessibles ont souvent été privilégiés (57,8 %) (tableau 14 et figure 48). Des parcours dénivelés ont également parfois été empruntés (26,6 %) et des efforts importants ont même parfois dû être réalisés (15,6 %). À Bédeilhac, plusieurs obstacles ont ainsi été surmontés et de nombreux signes ont été effectués après leur franchissement (42,4 %), bien que les parcours aisés aient été légèrement favorisés (48,5 %). Trois graphismes seulement ont en outre nécessité la montée d'une forte pente. À Niaux, ces passages ont davantage été empruntés

(28,6 %), tandis que les parcours difficiles n'ont pas non plus été évités (12,6 %, soit 37 signes). La plupart des unités graphiques sont néanmoins aisément atteignables (58,8 %).

	Niaux	Bèdeilhac	Total
Facile	173	16	189
Moyen	84	3	87
Difficile	37	14	51
Total	294	33	327

Tableau 14 – Les cheminements d'accès aux signes.

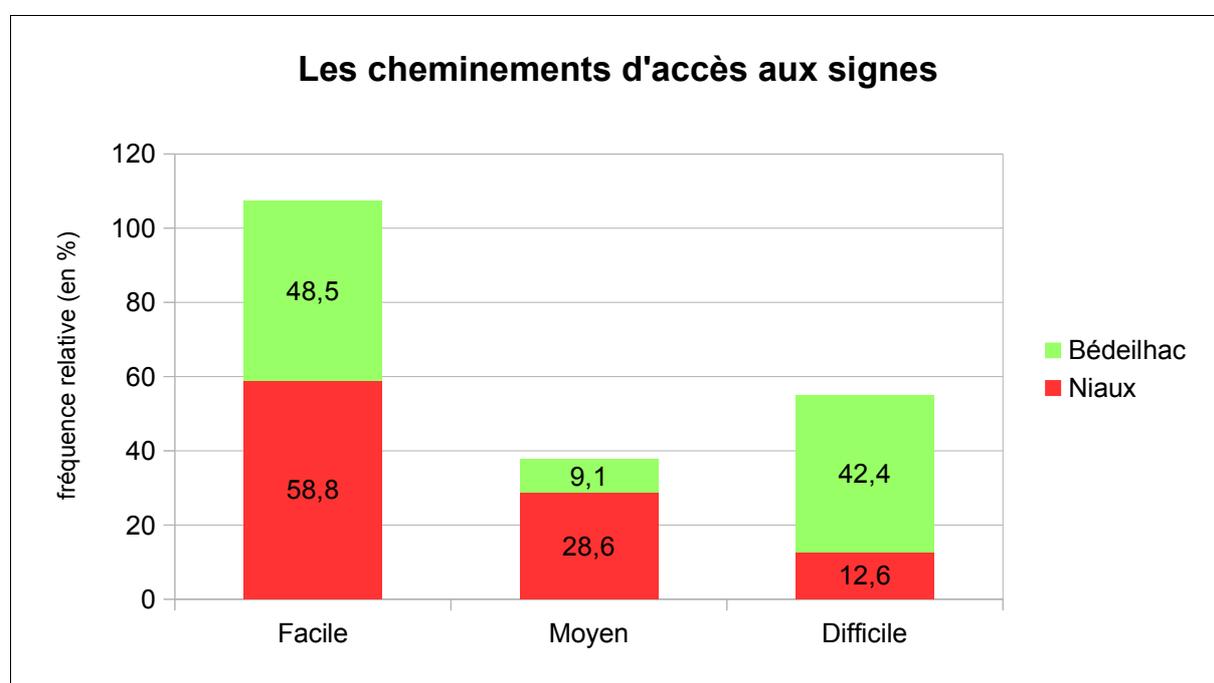


Figure 48 – Fréquence relative des cheminements d'accès aux signes pour chaque site.

De nombreux types de signes sont donc facilement accessibles, notamment les ponctuations isolées (84,6 %), alignées (86,4 %) et groupées (73,7 %) (figure 49). Un parcours difficile doit néanmoins ponctuellement être emprunté (3 ponctuations isolées, 4 alignements et un groupe). Un cheminement de niveau intermédiaire a également parfois été suivi, notamment pour les ponctuations groupées (21,1 %), accompagnées d'une ponctuation isolée et de deux alignements. Les traits sont davantage dispersés. Ils apparaissent ainsi en majorité au sein d'itinéraires aisés (48,0 % pour les traits seuls et 57,4 % pour les ensembles), mais peuvent aussi nécessiter de s'engager sur une forte pente (34,7 % et 24,1 %), voire de surmonter

des obstacles (17,3 % et 18,5 %). Les signes angulaires sont aussi disséminés. Plusieurs d'entre eux ont ainsi été réalisés après un itinéraire dénivelé (53,1 %), mais des parcours faciles (26,5 %), voire difficiles (20,4 %) ont également parfois été empruntés. Les claviformes (73,7 %), ainsi que les signes ramiformes, « pectiniformes » et deux des graphismes de type « autre » sont facilement accessibles. Quatre claviformes sont néanmoins situés après un obstacle. Les cercles, ainsi que trois représentations particulières sont enfin localisés au sein d'un parcours intermédiaire.

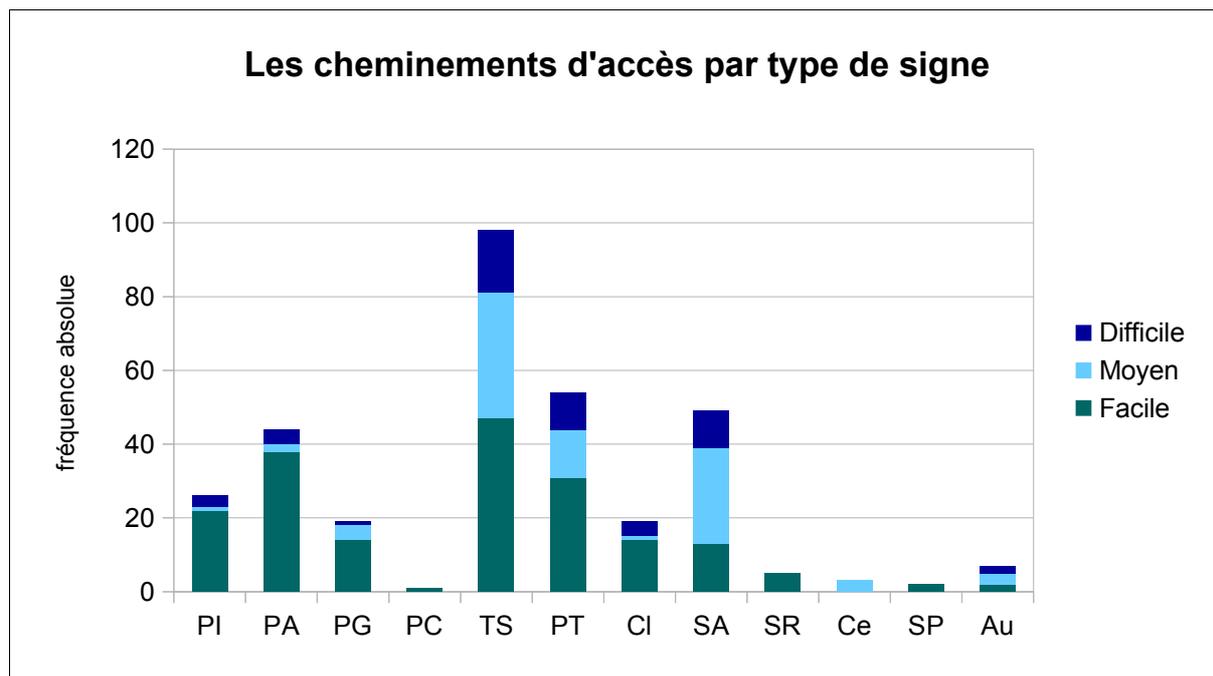


Figure 49 – Les cheminements d'accès par type de signe (corpus global).

Quelques similitudes peuvent par ailleurs être observées entre les deux cavités étudiées (figure 50). Les ponctuations isolées (3 signes sur 5), alignées (71,4 %), ainsi que le claviforme et les deux signes angulaires de Bédeilhac sont ainsi le plus souvent facilement accessibles, comme régulièrement à Niaux. Le signe « en accolade » est quant à lui situé au sein d'une galerie surbaissée nécessitant la reptation (difficile). Un signe de ce type à Niaux est également concerné par cette situation. Quelques différences peuvent néanmoins être constatées dans le cas des ponctuations groupées et des traits. Ces derniers sont en effet facilement accessibles à Niaux, tandis qu'un parcours dénivelé voire obstrué doit souvent être emprunté à Bédeilhac (2 groupes de ponctuations sur 4 localisés après une pente, 9 traits sur 13 situés après un obstacle).

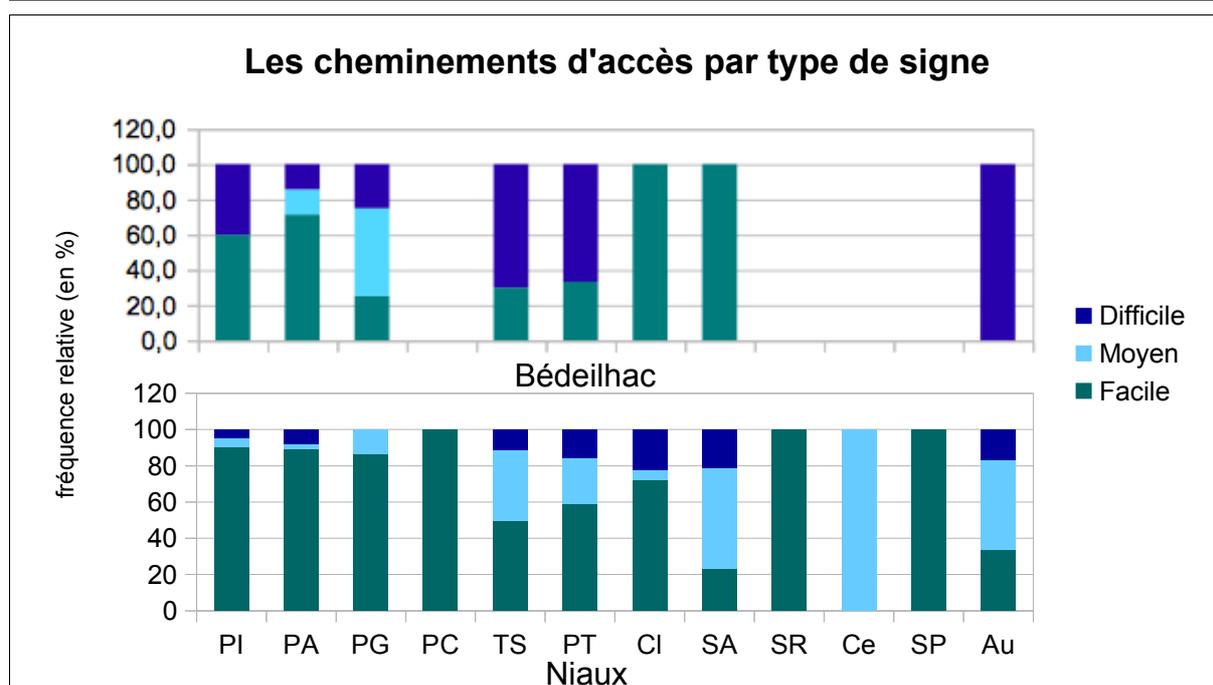


Figure 50 – Fréquence relative des cheminements d'accès par type de signe pour chaque site.

3.2. Traitement statistique complexe

La posture d'accès (uniquement positions debout ou assise pour les claviformes par exemple), la distance (aucun signe complexe à courte distance), et dans une moindre mesure le cheminement (ponctuations très rarement difficilement atteignables) pourraient donc avoir joué un rôle dans la typologie des signes. Afin de déterminer si la nature des unités graphiques et l'accessibilité peuvent être directement corrélées, une analyse statistique multivariée a été réalisée.

Un traitement statistique complexe (annexe D) a donc été mené sur l'ensemble du corpus (soit 327 « individus-graphismes ») décrit par 21 modalités de variables correspondant aux critères « type de signe », « posture d'accès », « taille de l'espace », « distance » et « cheminement » (figure 51)¹⁹.

L'inertie obtenue est relativement diffuse (49,1 % pour les cinq premiers axes).

Le premier axe factoriel (13,1 % d'inertie) oppose les critères « posture assise » (PO2) et « espace collectif » (TA3) aux caractères « espace restreint » (TA1), « distance courte » (D11) et « cheminement difficile » (CH3).

19. Les traitements statistiques ont été réalisés par Bruno BOSSELIN, sur le logiciel ADDAD-ADSAS pour Windows 32 bits, dans sa version 93N3b « Menhir » (juillet 1999), logiciel développé par l'ADDAD (« Association pour le Développement de l'Analyse des Données ») et librement utilisable.

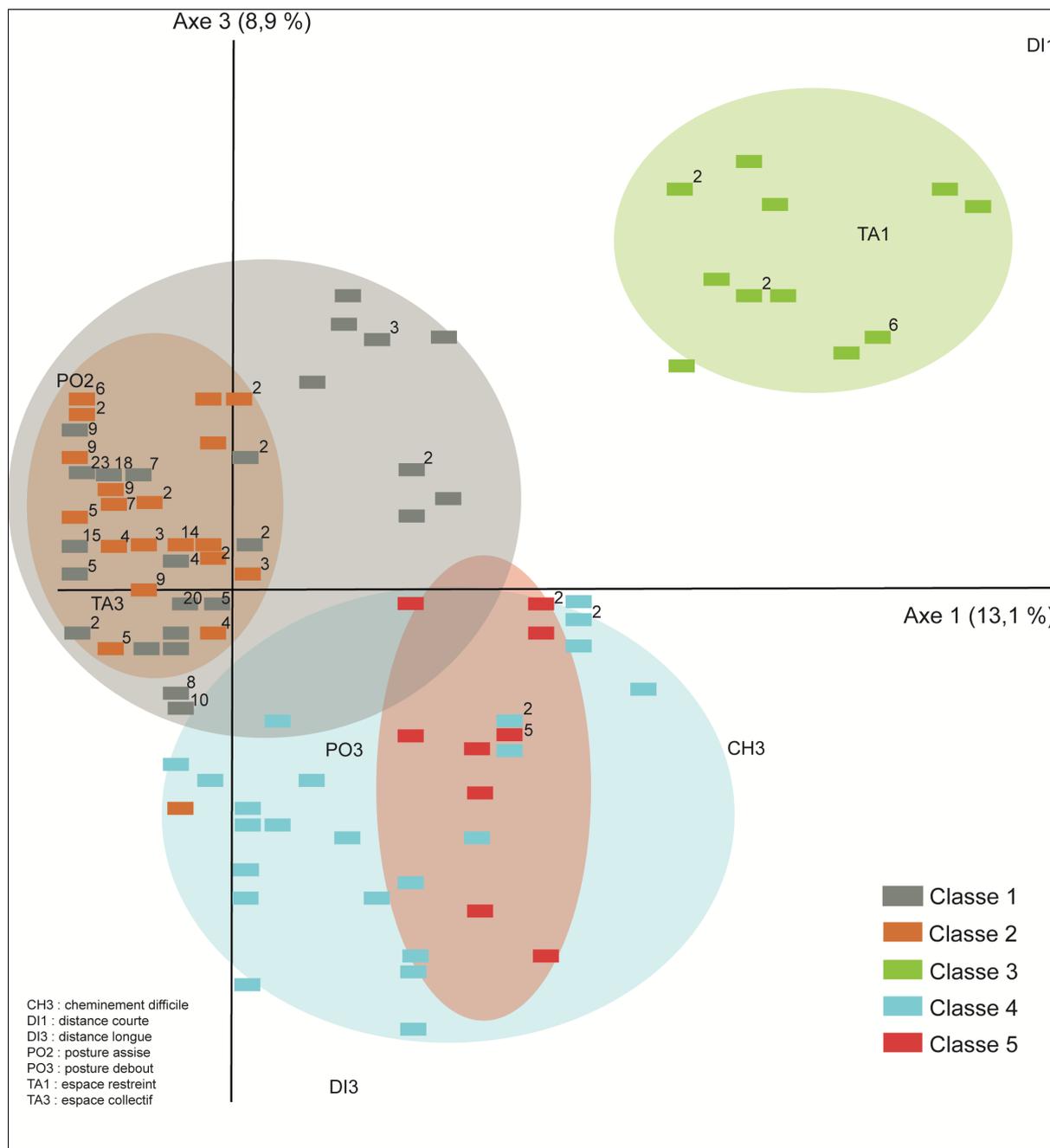


Figure 51 - Analyse Factorielle des Correspondances des critères de mobilité. Projection des individus et des variables sur le plan factoriel 1-3 (AFC B. Bosselin).

Le deuxième axe factoriel (12,0 % d'inertie) oppose d'une part les critères « ponctuations alignées » (TY3) et « parcours facile » (CH1) et d'autre part les caractères « signe angulaire » (TY6), « position allongée » (PO1), « espace intermédiaire » (TA2) et « cheminement moyen » (CH2).

Le troisième axe factoriel (8,9 % d'inertie) oppose les critères « posture debout » (PO3) et « distance longue » (DI3) aux caractères « posture assise » (PO2), « espace restreint » (TA1) et « distance courte » (DI1).

Le quatrième axe factoriel (8,2 % d'inertie) oppose les critères « espace intermédiaire » (TA2) et « parcours difficile » (CH3) aux caractères « autres complexes » (TY8), « position allongée » (PO1) et « cheminement moyen » (CH2).

Enfin, le cinquième axe factoriel (6,9 % d'inertie) oppose d'une part les critères « ponctuations groupées » (TY2) et « claviforme » (TY7) et d'autre part les caractères « ponctuations alignées » (TY3), « ensemble de traits » (TY5) et « posture à bout de bras » (PO4).

La Classification Ascendante Hiérarchique, effectuée sur les cinq premiers axes factoriels de l'Analyse Factorielle des Correspondances précédente, met en évidence une partition en cinq classes, subdivisées en sept sous-groupes (figure 52).

La première classe regroupe des « individus-graphismes » (139 signes dont 12 de Bédeilhac et 127 de Niaux) essentiellement situés à distance moyenne et atteints après un cheminement facile. La plupart ont également été réalisés en position assise. Deux sous-groupes peuvent y être distingués. Le premier rassemble des représentations (5 de Bédeilhac et 8 de Niaux) majoritairement localisées au sein de zones restreintes. Les signes simples (ponctuations et traits) y sont alors les plus représentés. Le second sous-groupe contient des graphismes positionnés dans des espaces collectifs. Une certaine diversité peut y être observée, même si l'abondance des claviformes (15 individus) et la faible présence des signes angulaires doivent être signalées.

La deuxième classe contient des « individus-graphismes » (92 dont un seul issu de la grotte de Bédeilhac) pour la plupart situés à distance moyenne, au sein d'espaces collectifs rencontrés après un parcours de niveau intermédiaire. Deux sous-groupes peuvent là encore y être reconnus. Le premier associe des signes (49 dont un provenant de Bédeilhac) peints en position assise, debout ou à bout de bras, tandis que le second rassemble des graphismes majoritairement réalisés dans une posture allongée. Malgré ces différences, les compositions typologiques des deux catégories sont proches, avec principalement des signes angulaires, de rares ponctuations mais aucun claviforme. Les « autres complexes » (cercles et signes de type « autre ») sont cependant bien plus nombreux dans le second sous-groupe.

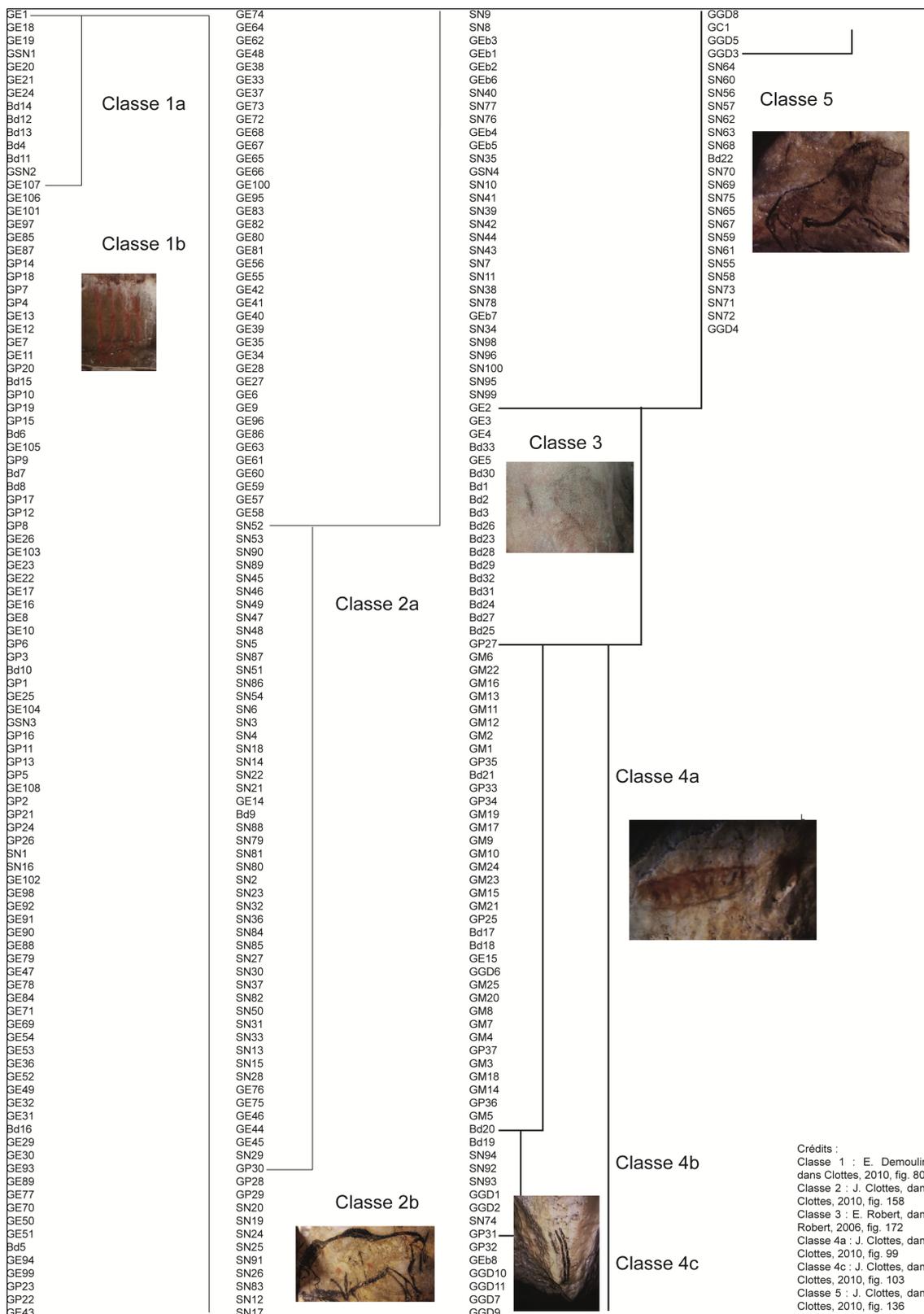


Figure 52 – Classification Ascendante Hiérarchique.

La troisième classe, bien différenciée en coordonnées positives sur l'axe factoriel 1, regroupe des « individus-graphismes » (18 dont 14 à Bédeilhac et 4 à Niaux), positionnés dans des espaces restreints proches de l'entrée. Des obstacles doivent également souvent être franchis pour atteindre ces unités graphiques régulièrement réalisées à mi-hauteur de parois (posture debout). Seuls des signes simples sont présents, avec davantage de traits à Bédeilhac et de ponctuations à Niaux.

La quatrième classe, visible en coordonnées négatives sur l'axe factoriel 3, rassemble des « individus-graphismes » (55 dont 5 à Bédeilhac et 50 à Niaux), généralement localisés à longue distance et tracés en position debout. Trois sous-groupes peuvent ici être distingués. Le premier (3 individus issus de Bédeilhac et 34 provenant de Niaux) se compose essentiellement de signes situés dans des espaces collectifs facilement accessibles. Les ponctuations alignées (11 individus) y sont accompagnées « d'autres complexes » (un signe ramiforme, 2 « pectiniformes » et 2 de type « autre »), et de quelques signes angulaires (2 individus provenant de Bédeilhac). Le deuxième sous-groupe réunit des unités graphiques (8 dont 2 de Bédeilhac et 6 de Niaux) positionnées au sein de zones difficilement abordables et souvent exiguës. Des ponctuations mais aussi des traits et des claviformes intègrent alors cette catégorie. Enfin, le troisième sous-groupe rassemble des graphismes (10 issus Niaux) majoritairement peints au sein de vastes espaces atteints avec difficulté, principalement des ensembles de traits et des « autres complexes » (signes ramiformes et de type « autre »).

La cinquième classe contient des « individus-signes » (23 dont un issu de Bédeilhac) difficilement atteignables. Ils ont également le plus souvent été placés à mi-hauteur de parois, au sein d'espaces intermédiaires situés à distance moyenne. Des traits et des signes angulaires (10 graphismes) composent ce groupe, où l'absence des ponctuations et des claviformes doit également être notée.

3.2.1. Interprétation

Nous avons ainsi pu constater que les signes simples de Niaux (les ponctuations et dans une moindre mesure les traits), ainsi que les claviformes, sont essentiellement localisés au sein d'espaces collectifs facilement accessibles, à distance moyenne. Une position assise a dans ce cas souvent été privilégiée lors de leur élaboration (classe 1b). Les ponctuations alignées de Bédeilhac s'intègrent d'ailleurs également au sein de cette catégorie, tandis que les ponctuations isolées montrent une préférence pour les espaces restreints (classe 1a). Les ponctuations groupées sont au contraire situées à courte distance, à mi-hauteur de parois au sein de zones plus exiguës. À Niaux, les ponctuations isolées et alignées, alors davantage réalisées debout, se retrouvent en outre à longue distance (classe 4a).

Cette posture a également été adoptée pour la majorité des claviformes. Celui de Bédeilhac suit d'ailleurs les mêmes tendances (classe 1b).

Les traits seuls de Niaux apparaissent quant à eux dans de nombreuses situations. Ils peuvent ainsi être observés au sein de vastes zones accessibles après un parcours dénivelé (classe 2a) ou dans des espaces intermédiaires difficilement atteignables (classe 5). Certains se trouvent également à la suite d'un long cheminement aisé (classe 4a). Une posture debout a alors souvent été privilégiée, comme à Bédeilhac où des secteurs escarpés et restreints situés à courte distance ont été utilisés (classe 3). Quelques efforts sont également parfois nécessaires pour atteindre les ensembles de traits (cheminement difficile à Bédeilhac) qui ont d'ailleurs quelquefois été exécutés dans une position allongée à Niaux (classe 2).

Les signes angulaires sont quant à eux localisés à distance moyenne, le plus souvent au sein d'espaces collectifs accessibles après un parcours en pente (classe 2). Les deux graphismes issus de la grotte de Bédeilhac sont au contraire situés à longue distance (classe 4a). À Niaux, de nombreuses postures et plusieurs types de cheminement ont néanmoins dû être empruntés lors de leur réalisation.

Enfin, les « autres complexes » de Niaux se trouvent essentiellement à distance moyenne ou longue, au sein de vastes secteurs plus ou moins aisément atteignables. Ils ont alors régulièrement été réalisés en position debout (distance longue et cheminement facile pour 2 signes ramiformes, les 2 « pectiniformes » et 2 « autres ») ou allongée (distance et cheminement intermédiaires, pour les 3 cercles et 2 « autres ») (classes 2b, 4a et 4c). Ces groupes n'accueillent cependant pas le signe « en accolade » de Bédeilhac (position allongée, distance moyenne, cheminement difficile, classe 5).

4. CIRCULATION AU SEIN DES DEUX CAVITÉS

4.1. Visibilité

La plupart des représentations étudiées sont visibles quelle que soit la direction empruntée (61,8 %), à Bédeilhac (45,5 %) et à Niaux (63,6 %) (tableau 15 et figure 53). Plusieurs signes ne sont néanmoins pas discernables depuis une zone de cheminement (24,2 %). Ces derniers sont d'ailleurs plus nombreux à Bédeilhac (33,3 %) qu'à Niaux (23,1 %). Certains sont également uniquement perceptibles dans un sens, lors d'un déplacement orienté vers le fond (11,3 %, dont 15,2 % à Bédeilhac et 10,9 % à Niaux), voire vers l'entrée (9 signes dont 2 issus de Bédeilhac).

	Niaux	Bédeilhac	Total
Visible dans les deux sens (V2S)	187	15	202
Visible dans le sens entrée-fond (VEF)	32	5	37
Visible dans le sens fond-entrée (VFE)	7	2	9
« Non visible » (NV)	68	11	79
Total	294	33	327

Tableau 15 – La visibilité des signes.

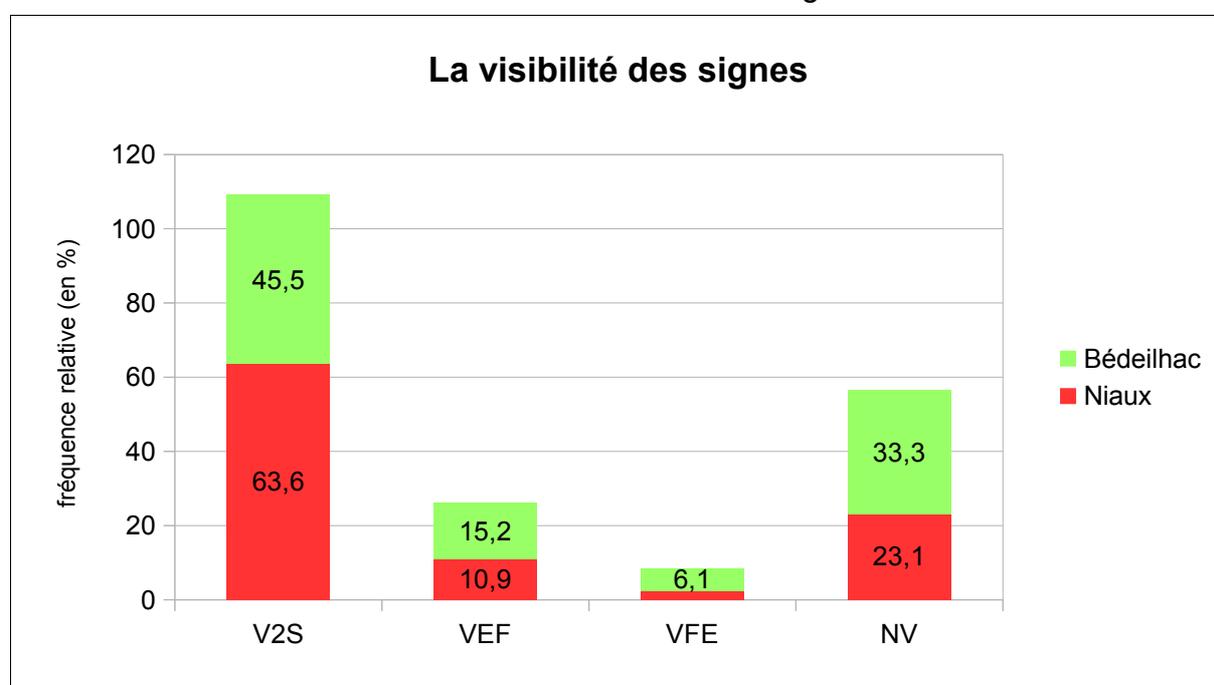


Figure 53 – Fréquence relative de la visibilité des signes pour chaque site.

De nombreux types de signes sont donc essentiellement observables quelle que soit la direction empruntée (figure 54). Les ponctuations isolées (61,5 %), alignées (65,9 %) et groupées (68,4 %), ainsi que les traits seuls (66,3 %) ou en groupe (59,3 %) sont concernés. Les formes simples sont également régulièrement « non visibles » (19,0 %). Certaines sont également uniquement discernables dans le sens entrée-fond (12,8 %) ou plus rarement lors d'un déplacement orienté vers l'entrée (5 alignements, un groupe de ponctuations et 3 ensembles de traits). Aucune représentation complexe ne rentre d'ailleurs au sein de cette catégorie, même si

deux signes angulaires, deux « pectiniformes » et deux graphismes de type « autre » sont uniquement ostensibles au cours d'un cheminement orienté vers le fond. Les claviformes (84,2 %) et les signes angulaires (51,0 %), ainsi que trois des ramiformes et deux unités graphiques particulières sont visibles dans les deux sens. Accompagnés des cercles, de deux ramiformes et de trois graphismes « autres », ils peuvent aussi ponctuellement être « non perceptibles » (15,8 % des claviformes et surtout 44,9 % des signes angulaires).

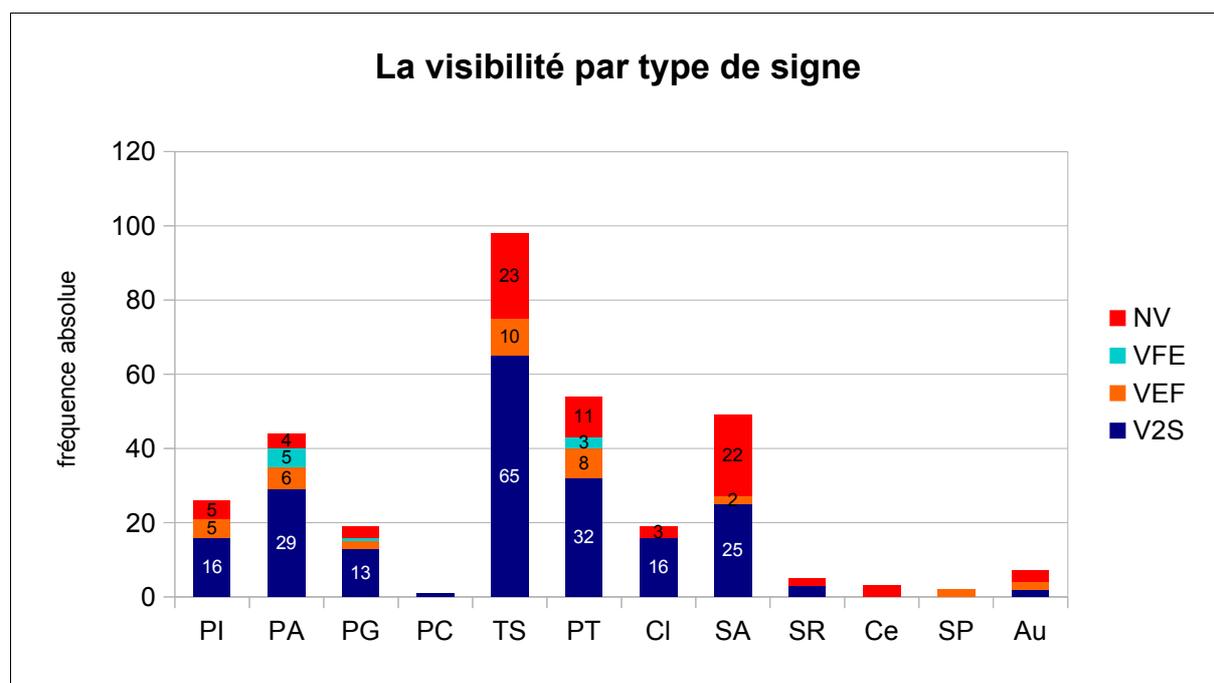


Figure 54 – La visibilité par type de signe (corpus global).

Quelques différences apparaissent néanmoins entre les deux cavités étudiées. Les ponctuations de Niaux sont en effet essentiellement visibles dans les deux sens, tandis qu'à Bédeilhac, les ponctuations isolées (4 signes sur 5) et groupées (3 ensembles sur 4) sont souvent « non discernables » (figure 55). Les alignements se trouvent quant à eux dans diverses situations (2 sont observables dans les deux sens, 3 dans un sens unique et 2 sont « non visibles »). Les deux signes angulaires sont pour leur part uniquement perceptibles lors d'un déplacement orienté vers le fond, alors que cette disposition n'est pas connue à Niaux, où seulement quatre signes complexes (deux « pectiniformes » et deux de type « autre ») sont d'ailleurs uniquement visibles dans un sens (VEF). Les traits (11 graphismes sur 13 à Bédeilhac) et les claviformes sont au contraire dans les deux cas discernables quelle que soit la direction empruntée (même si certains traits de Niaux sont « non visibles »). Le signe « en accolade » de Bédeilhac est quant à lui « non perceptible », comme certains signes de ce type à Niaux.

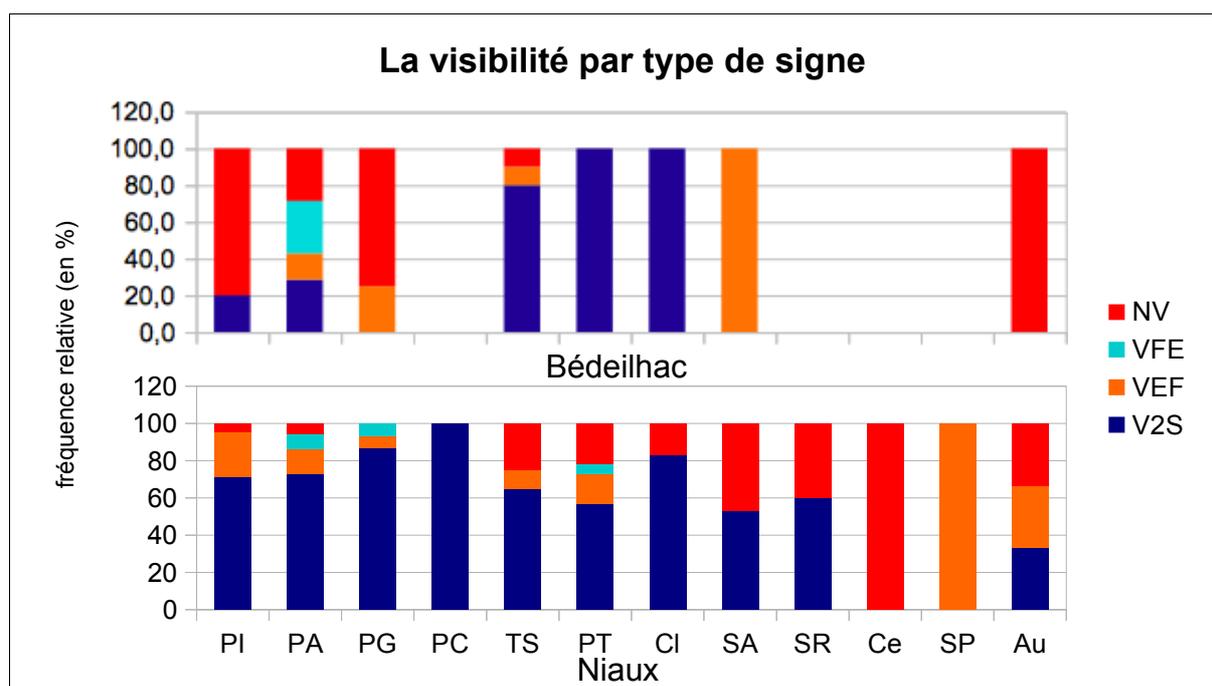


Figure 55 – Fréquence relative de la visibilité par type de signe pour chaque site.

4.2. Traitement statistique complexe

L'objectif de ce traitement statistique est de vérifier l'hypothèse du balisage proposée par certains auteurs, notamment pour les signes simples. Cette dernière renvoie aux enjeux de circulation au sein des cavités, pour lesquels de nombreux critères interviennent. Nous pouvons en effet imaginer que les croisements et les zones de cheminement ont été privilégiés, au contraire des fonds et des alcôves (critère topographie). Les voûtes hautes ne constituent en outre pas les lieux les plus appropriés pour ce type de marquage (critère emplacement). À l'échelle de la cavité, les graphismes à fonction de balisage devraient par ailleurs apparaître dans l'ensemble des espaces parcourus et ainsi pour chaque catégorie de distance. Ils pourraient aussi être attendus à intervalles réguliers et/ou lors de changements topographiques. Un cheminement difficile devrait également entraîner un besoin accru de repères. La visibilité est enfin ici un paramètre important. Les marques de balisage doivent en effet être visibles dans au moins un sens de circulation. La taille des signes ainsi que la technique seront donc aussi observées car les gravures sont généralement nettement moins discernables que les peintures.

Un traitement statistique (annexe D) a été réalisé sur l'ensemble du corpus (soit 327 « individus-signes ») décrit par 29 modalités de variables correspondant aux critères « type de signe », « emplacement », « topographie », « distance », « cheminement » et « visibilité »²⁰ (figure 56). Trois d'entre elles, comportant un faible

20. *ibid.*

nombre d'individus, ont été traitées en variables supplémentaires (paroi du fond, voûte et effondrement rocheux)²¹.

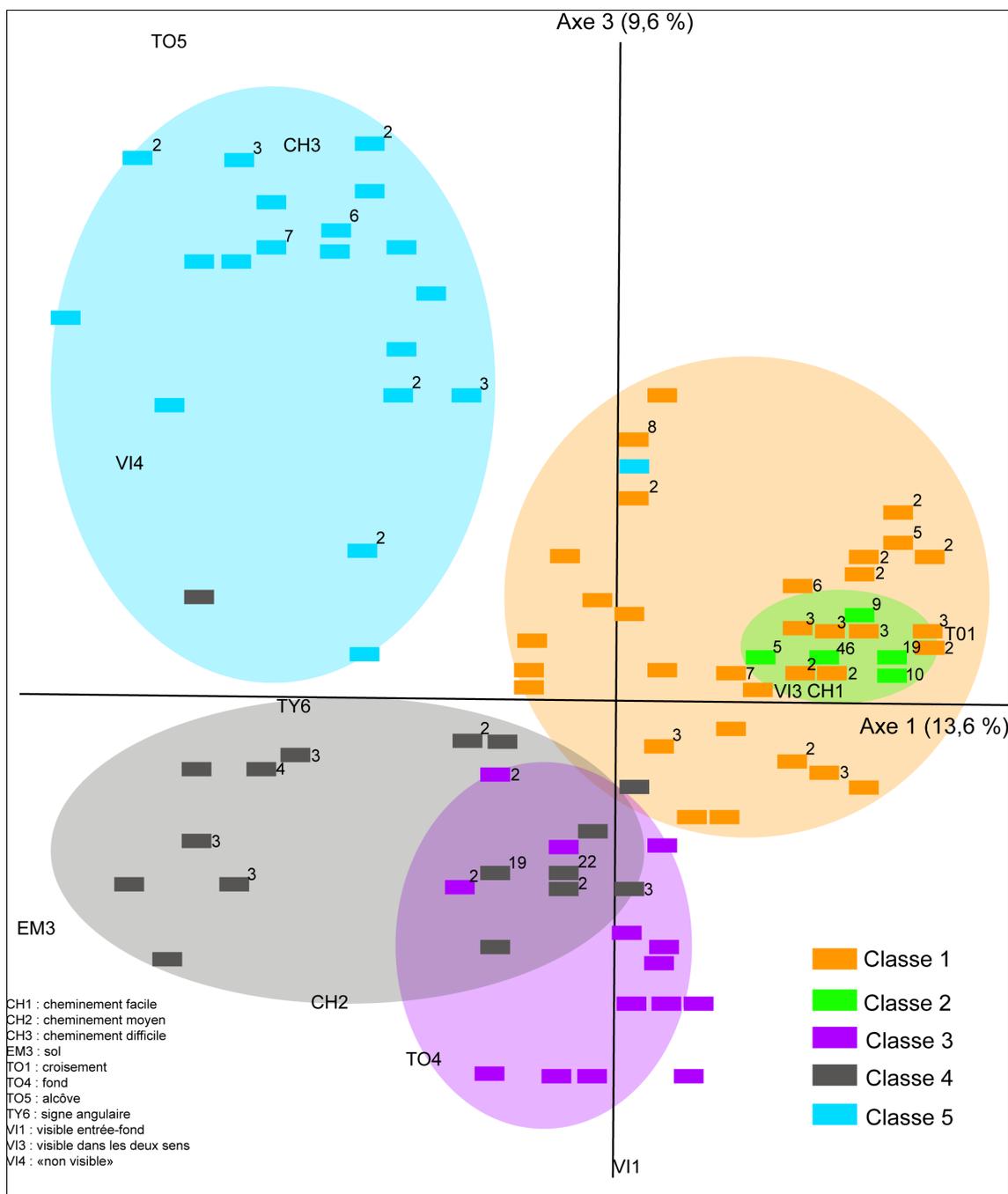


Figure 56 - Analyse Factorielle des Correspondances des critères de circulation. Projection des individus et des variables sur le plan factoriel 1-3 (AFC B. Bosselin).

21. Les variables supplémentaires n'interviennent pas dans le calcul statistique des axes factoriels, mais sont simplement projetées a posteriori sur les axes factoriels construits à partir des seules variables principales.

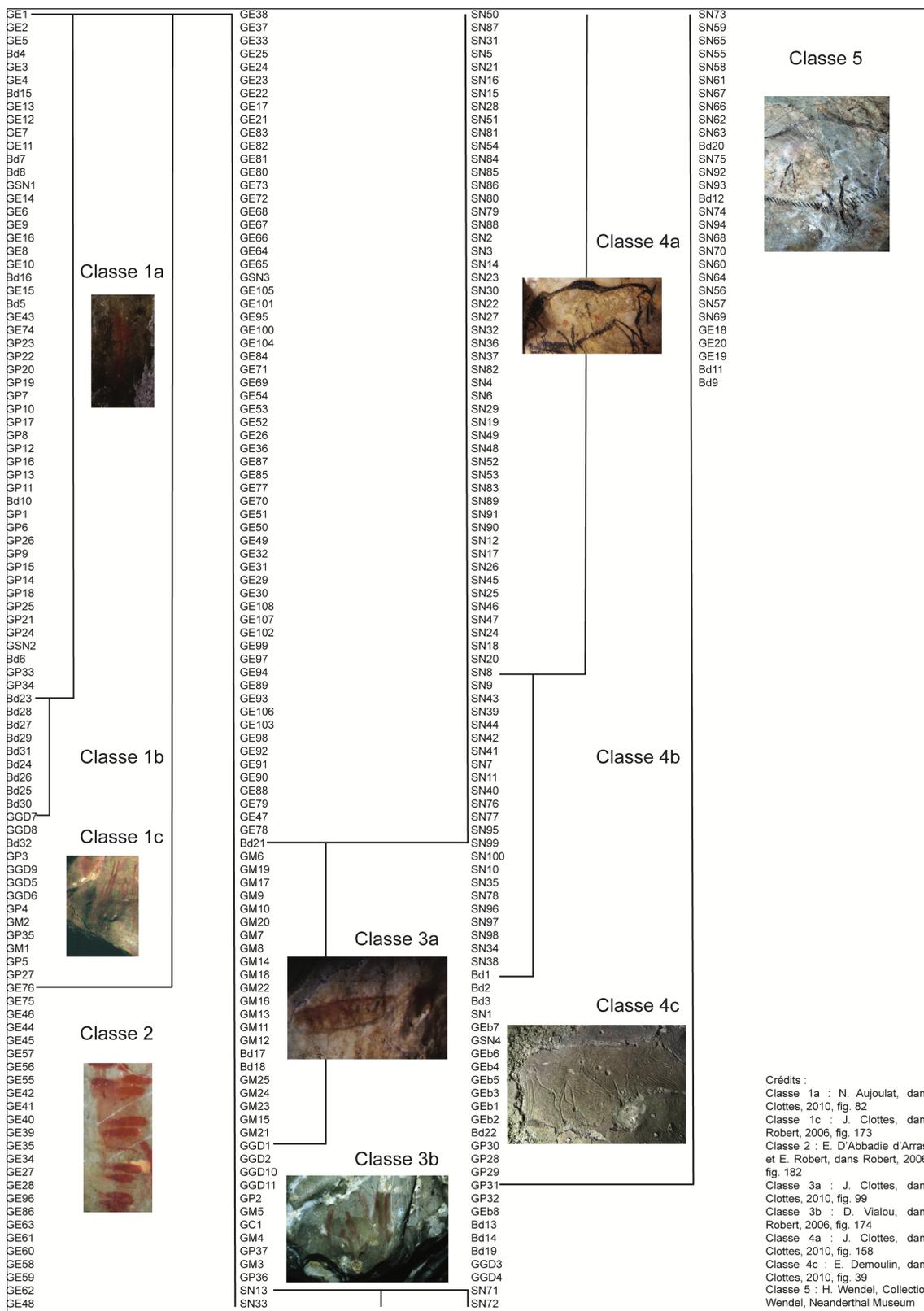


Figure 57 – Classification Ascendante Hiérarchique.

L'inertie obtenue est malgré tout relativement faible (48,4 % pour les cinq premiers axes).

Le premier axe factoriel (13,6 % d'inertie) oppose d'une part les critères « signe angulaire » (TY6), « sol » (EM3), « fond » (TO4), « alcôve » (TO5), « non visible » (VI4), « cheminement moyen » (CH2) et « cheminement difficile » (CH3) et d'autre part les caractères « croisement » (TO1), « visible dans les deux sens » (VI3) et « cheminement facile » (CH1).

Le deuxième axe factoriel (11,7 % d'inertie) oppose les critères « pendant rocheux » (EM5), « zone de cheminement du parcours secondaire » (TO3), « distance longue » (DI3), « visible dans le sens entrée-fond » (VI1) et « cheminement difficile » (CH3) aux caractères « distance moyenne » (DI2), « visible dans les deux sens » (VI3) et « cheminement moyen » (CH2).

Le troisième axe factoriel (9,6 % d'inertie) oppose les critères « fond » (TO4), « visible dans le sens entrée-fond » (VI1) et « cheminement moyen » (CH2) aux caractères « alcôve » (TO5), « non visible » (VI4) et « cheminement difficile » (CH3).

Le quatrième axe factoriel (7,0 % d'inertie) oppose d'une part les critères « ponctuation isolée » (TY1), « croisement » (TO1), « alcôve » (TO5) et « visible dans le sens entrée-fond » (VI1) et d'autre part les caractères « claviforme » (TY7), « zone de cheminement du parcours principal » (TO2), « zone de cheminement du parcours secondaire » (TO3), « distance courte » (DI1) et « visible dans le sens fond-entrée » (VI2).

Le cinquième axe factoriel (6,5 % d'inertie) oppose enfin les critères « sol » (EM3), « zone de cheminement du parcours secondaire » (TO3) et « visible dans le sens fond-entrée » (VI2) aux caractères « fond » (TO4), « distance courte » (DI1) et « cheminement difficile » (CH3).

La Classification Ascendante Hiérarchique, effectuée sur les cinq premiers axes factoriels de l'Analyse Factorielle des Correspondances précédente, met en évidence une partition en cinq classes, subdivisées en huit sous-groupes (figure 57).

La première classe regroupe des « individus-graphismes » (74 dont 56 à Niaux et 18 à Bédeilhac) essentiellement situés sur les parois latérales des zones de cheminement des parcours secondaires. Ils sont également pour la plupart peints en rouge et visibles dans les deux sens de circulation. Trois sous-groupes peuvent être distingués. Le premier (52 individus dont 8 issus de Bédeilhac) contient des unités graphiques facilement accessibles et souvent localisées à distance moyenne. Une

grande diversité de signes, de taille assez importante (la moitié fait plus de 14 cm), peut y être observée. Les claviformes et les alignements de ponctuations y sont d'ailleurs relativement nombreux, au contraire des signes angulaires (un seul individu). Le deuxième sous-groupe rassemble des représentations (9 issues de Bédeilhac), de taille généralement comprise entre 5 et 15 cm, positionnées à distance courte mais difficilement atteignables. Les traits y sont presque exclusifs. Le troisième sous-groupe (13 individus dont un provenant de Bédeilhac) associe quant à lui des graphismes de tailles relativement variées, souvent situés à longue distance (facilement ou difficilement atteignables) et parfois uniquement visibles dans le sens fond-entrée. Il englobe de nombreux types de signes à l'exception des angulaires.

La deuxième classe, clairement identifiée en coordonnées positives sur l'axe factoriel 1, réunit des « individus-graphismes » (88 provenant de Niaux) réalisés sur parois latérales, à hauteur d'un croisement situé à distance moyenne et atteint après un parcours aisé. Accompagnés de signes angulaires, les ponctuations, notamment alignées, et les traits dominant. Souvent de petite taille (la moitié fait moins de 5 cm), ils n'ont jamais été gravés.

La troisième classe, individualisée en coordonnées négatives sur l'axe factoriel 3, rassemble des « individus-graphismes » (34 individus dont 3 provenant de Bédeilhac) visibles dans le sens entrée-fond. Un long parcours praticable permet également le plus souvent de les atteindre. Deux sous-groupes peuvent y être différenciés. Le premier (20 individus de Niaux et 3 de Bédeilhac) contient en grande partie de petites unités graphiques peintes sur les parois latérales, dans les fonds. Malgré l'absence des claviformes, une certaine diversité peut y être observée. Les « autres complexes » (les 2 signes « pectiniformes » et 2 de type « autre ») y sont notamment relativement abondants, tout comme les ponctuations, plus nombreuses que les traits. Le second sous-groupe réunit des peintures souvent réalisées sur pendants rocheux, dans les zones de cheminement des parcours secondaires. Des formes simples, notamment des traits, peuvent alors y être discernées.

La quatrième classe, visible en coordonnées négatives sur l'axe factoriel 3, associe des « individus-signes » (91 individus dont 4 de Bédeilhac) essentiellement localisés à distance moyenne et atteints après un parcours de niveau intermédiaire. Trois sous-groupes peuvent là encore être différenciés. Le premier (52 individus de Niaux) contient majoritairement des graphismes de petite taille (5-10 cm) visibles dans les deux sens (parois latérales) et peints dans les fonds. Des traits seuls et des signes angulaires composent alors ce groupe, où l'absence des claviformes doit être mentionnée. Le deuxième (23 individus issus de Niaux) et le troisième (16 individus dont 4 provenant de Bédeilhac) sous-groupes comportent de nombreuses gravures au sol (considérées comme « non visibles »), situées dans les fonds pour le

sous-groupe 4b, au sein des zones de cheminement des parcours secondaires pour le sous-groupe 4c. Les ponctuations et les claviformes y sont peu représentés, au contraire des signes angulaires et des « autres complexes » (cercles et représentations de type « autre »).

La cinquième classe, que nous pouvons distinguer en coordonnées positives sur l'axe factoriel 3, rassemble des « individus-graphismes » (39 dont 7 issus de Bédeilhac), en grande partie peints sur les parois latérales d'alcôves difficilement accessibles et localisées à distance moyenne. Souvent de petite taille (moins de 10 cm), de nombreux types de représentations peuvent y être observés, en particulier les signes angulaires à Niaux.

4.2.1. Interprétation

Nous avons ainsi pu constater que les formes simples sont abondantes sur les parois latérales des croisements situés à distance moyenne et facilement accessibles. Elles sont alors visibles dans les deux sens (classe 2), tout comme les ponctuations réalisées au sein des zones de cheminement (principales et secondaires) (classe 1a). Les alignements de ponctuations de Bédeilhac s'intègrent aussi en partie au sein de cette classe 1a. À Niaux, les fonds éloignés mais aisément atteignables ont également été utilisés pour les ponctuations alignées et isolées (classe 3a). À Bédeilhac, ces dernières sont au contraire majoritairement situées dans des alcôves atteintes après un parcours aisé (pas d'obstacle et durée moyenne) (classe 5). Les classes 1c (3 ponctuations alignées de Niaux), 4a (2 ponctuations groupées de Niaux) et 4c (2 groupes de ponctuations de Bédeilhac) accueillent aussi parfois des ponctuations. Outre leur présence aux croisements, les traits seuls se trouvent en partie au sein de fonds localisés à distance moyenne, après un parcours dénivelé. Ils sont alors perceptibles dans les deux sens (classe 4a). Ils peuvent aussi avoir été peints au sein d'alcôves plus difficilement atteignables (classe 5) ou encore au sein de zones de cheminement dépourvues d'obstacle où ils sont perceptibles dans les deux sens (classe 1a). À Bédeilhac, les traits (seuls ou en ensemble) sont principalement situés sur les parois latérales d'une zone de passage secondaire difficilement atteignable (classe 1b). Ils y sont pourtant bien visibles. À Niaux, des groupes de traits peuvent aussi être observés sur le sol des fonds, après un parcours dénivelé (classe 4b). Les traits se dispersent néanmoins dans l'ensemble des classes.

Les formes complexes sont quant à elles plus rares au niveau des croisements. Les claviformes apparaissent ainsi surtout sur les parois latérales de zones de cheminement, notamment secondaires. À distance moyenne, le parcours est facile (classe 1a), tandis qu'à distance longue, la circulation devient parfois difficile (classe

1c). Le claviforme de Bédeilhac s'intègre d'ailleurs également dans la classe 1a. Deux claviformes se trouvent enfin au sein d'une alcôve (classe 5).

Les signes angulaires ont le plus souvent été exécutés à distance moyenne, dans les fonds atteints après un passage dénivelé (classe 4a), voire au sein d'alcôves difficilement atteignables (classe 5). Certains ont aussi été gravés sur le sol, dans les fonds (classe 4b) ou dans les zones de cheminement secondaires (classe 4c) et ne sont donc pas directement discernables. Les croisements ont aussi ponctuellement été utilisés (classe 2). Les deux signes angulaires de Bédeilhac apparaissent au contraire au sein de la classe 3a, c'est-à-dire dans un fond atteint après un long parcours aisé.

Enfin, les « autres complexes » se trouvent dans l'ensemble des classes (sauf 1b). Les signes « pectiniformes » et certains de type « autre » sont inclus dans la classe 3a (parois latérales de fonds éloignés mais facilement accessibles). Les cercles et le graphisme « en accolade » de Bédeilhac sont dans la classe 4c (sol de zones de cheminement), tandis que trois des ramiformes ont été insérés dans la classe 1a (paroi latérale d'un espace de passage).

V - DISCUSSION

1. CARACTÉRISATION DES SIGNES

Les formes simples, notamment les traits seuls, dominent dans les deux cavités étudiées. Les ponctuations sont néanmoins plus fréquentes à Bédeilhac, tandis que les graphismes complexes y sont au contraire très peu représentés (un claviforme, deux signes angulaires et un signe « en accolade »).

La peinture rouge a été privilégiée dans les deux grottes analysées, notamment pour les représentations simples à Bédeilhac, et pour l'ensemble des types à l'exception des signes angulaires (peinture noire) et des cercles (gravure) à Niaux. À Bédeilhac, cinq unités graphiques ont aussi été gravées, dont deux sur le sol. Les deux signes angulaires et le claviforme complètent cet ensemble. Des peintures ont pourtant été effectuées à proximité. À Niaux, trente-sept graphismes ont été incisés. Parmi eux, trente-cinq sont situés sur la couche pédologique. L'emplacement sélectionné a donc ici contraint le choix technique. Les deux autres représentations gravées sont là encore deux signes angulaires localisés dans l'alcôve du parcours principal, où un mélange rouge a également été utilisé. Nous pouvons donc constater que les rares gravures sur paroi des deux cavités concernent des formes complexes plus ou moins régionalisées, notamment les signes angulaires.

Une tendance à la verticalité (partielle ou totale) peut en outre être observée dans les deux réseaux étudiés, sauf pour les alignements de ponctuations qui montrent une préférence pour l'horizontalité. Cependant, quatre des sept graphismes horizontaux de Bédeilhac sont cadrés par le support naturel (Bd5, Bd6, Bd7 et Bd8), ce qui pourrait expliquer leur orientation. Au contraire à Niaux, seulement quatre des trente-huit unités graphiques horizontales semblent contraintes par un élément du relief. Ces derniers y sont d'ailleurs relativement peu utilisés (dix-neuf cas recensés). L'orientation des signes semble donc ici résulter d'un choix des Magdaléniens, à moins que leur position n'ait été affectée par la richesse de certains panneaux (« panneaux indicateurs » et certains endroits du Salon Noir).

Les graphismes sont d'ailleurs globalement de plus petite taille à Niaux. À Bédeilhac, la catégorie C3 (10,5-15 cm) a ainsi été privilégiée, tandis que la classe C1 accueille essentiellement des ponctuations isolées (quatre points sur cinq). Les autres signes mesurent donc plus de 5 centimètres. Le deuxième groupe (C2) est quant à lui constitué de traits seuls (cinq unités graphiques sur sept). Hormis celui situé sur le « phallus », de l'espace semble pourtant disponible à ces emplacements (pas de cadrage par le relief naturel). Ces représentations sont donc volontairement de faibles dimensions. À Niaux, la classe C1 est au contraire la plus représentée. De nombreuses unités graphiques y accompagnent d'ailleurs les ponctuations isolées. Pour les formes simples, une contrainte a cependant peut-être été exercée puisque

la plupart d'entre elles ont été réalisées sur les « panneaux indicateurs » déjà bien chargés. Cinq sont également cadrées par un élément du relief. Pour les signes angulaires inclus dans cette catégorie, aucune raison ne semble au contraire expliquer leurs modestes proportions (place disponible autour) (sauf pour les cinq graphismes localisés sur le « panneau indicateur »). Cette situation résulte donc d'un véritable choix. Pour résumer, les traits seuls de Bédeilhac et certains des signes angulaires de Niaux sont volontairement de faibles dimensions, alors que les représentations simples y ont régulièrement été réalisées dans un contexte contraint (panneaux chargés, support).

Des différences peuvent également être observées dans l'organisation des dispositifs pariétaux. Les associations abstraites sont en effet fréquentes à Niaux (pour tous les types sauf les signes angulaires) tandis que les liaisons figuratives sont plus nombreuses à Bédeilhac (ensembles de traits, claviforme, signes angulaires et de type « autre »). Certains signes y montrent aussi une tendance à l'isolement (ponctuations isolées et alignées, traits seuls). Nous pouvons cependant dans les deux cas constater que les graphismes isolés sont régulièrement localisés au sein de zones ornées. Ils semblent donc avoir été volontairement mis à l'écart des autres représentations.

2. LOCALISATION DES SIGNES

Les signes géométriques se dispersent tout au long des réseaux étudiés, même si certains recoins, comme le « Diverticule aux Empreintes » de Niaux (Clottes, 2010), n'ont pas été ornés.

Les graphismes sont préférentiellement situés au sein de certains espaces. Ces corrélations ne sont néanmoins jamais systématiques. Les parois latérales ont ainsi été les plus ornées, à Bédeilhac et à Niaux. Ces supports sont en effet les plus abondants (au contraire des pendants ou des effondrements rocheux par exemple). Le sol a également été incisé, de manière relativement fréquente à Niaux. Cet emplacement plutôt contraignant a donc été volontairement sélectionné par les exécutants, ce qui permet d'ailleurs de rapprocher les deux cavités étudiées. La localisation topographique des signes a pourtant fait l'objet de choix différents. À Bédeilhac, les secteurs secondaires ont ainsi été privilégiés, alors que de larges portions de la Galerie Principale restent inoccupées. L'important concrétionnement qui l'affecte dissimule cependant peut-être de nombreuses représentations. Les zones de cheminement ont alors principalement été décorées. À Niaux, les fonds des parcours secondaires et les croisements (parcours principal) ont au contraire été les plus ornés. Les « panneaux indicateurs » et le Salon Noir expliquent néanmoins en partie ces préférences. Les espaces collectifs ont donc été favorisés. Ces derniers

sont néanmoins les plus fréquents dans le réseau souterrain. Une fine étude de sa topographie serait alors nécessaire afin de déterminer si certaines portions restreintes ont été volontairement négligées. À Bédeilhac, malgré l'existence de vastes zones, les secteurs étroits ont au contraire été privilégiés. Nous pouvons toutefois remarquer que ces espaces correspondent en partie aux galeries secondaires précédemment mentionnées. Un choix davantage topographique a donc peut-être été réalisé.

De manière plus précise, nous pouvons tout d'abord constater qu'à Niaux les formes simples ornent essentiellement les parois latérales de vastes croisements. Leur abondance sur les « panneaux indicateurs » explique néanmoins cette première tendance. Les ponctuations groupées sont d'ailleurs exclusivement localisées au sein de secteurs collectifs. Les ponctuations alignées et isolées se trouvent également dans de larges zones de cheminement secondaires. Ces dernières ont en outre toujours été réalisées sur parois latérales. Cet emplacement a au contraire volontairement été négligé à Bédeilhac pour les ponctuations isolées (elles semblent pourtant souvent disponibles), qui sont d'ailleurs toujours situées au sein d'espaces exigus, principalement des alcôves (un seul cas à Niaux). Les alignements de ponctuations ont au contraire essentiellement été réalisés le long de la Galerie Principale. Les ponctuations groupées et les traits sont quant à eux majoritairement localisés au sein d'étroits secteurs. Ces derniers décorent en effet régulièrement les parois latérales (pour tous les ensembles de traits) de la Galerie Vidal. Eric ROBERT (2006) mentionne néanmoins l'existence de quatre traits rouges isolés et d'un ensemble de traits noirs au sein du parcours principal. À Niaux, les traits sont au contraire bien plus disséminés. Ils peuvent en effet être observés à un croisement mais aussi dans de vastes fonds et de larges zones de cheminement des parcours secondaires. Certains groupes se trouvent aussi sur le sol (fonds), tandis que quelques traits seuls ont été peints au sein de niches de taille intermédiaire. Nous pouvons alors nous demander si la dimension des alcôves constitue un véritable choix ou si, plus simplement, aucun diverticule plus petit (ou plus grand) n'était ici disponible.

Tous les claviformes de Niaux, accompagnés de celui de Bédeilhac, ont été réalisés sur parois latérales, principalement au sein de vastes espaces de passage, notamment secondaires. Les signes angulaires des deux cavités suivent également les mêmes tendances. De vastes fonds (parois et sol à Niaux) ont en effet été privilégiés dans les deux grottes étudiées. À Niaux, le Salon Noir abrite néanmoins la plupart de ces représentations. Des alcôves de taille intermédiaire y ont aussi plus ponctuellement été ornées. Une fonction particulière pourrait d'ailleurs leur être attribuée. Ils sont en effet souvent peints en noir (alors que les autres types sont

essentiellement peints en rouge) et s'associent très régulièrement aux figures animales. Les autres formes complexes ne sont enfin jamais situées au sein du parcours principal. À Niaux, elles sont pourtant exclusivement localisées au sein d'espaces collectifs (ou visibles depuis l'un d'eux). Le signe « en accolade » de Bédeilhac a quant à lui été gravé sur la couche pédologique de l'étroite Galerie des Modelages.

Comme André LEROI-GOURHAN l'avait déjà constaté (Leroi-Gourhan, 1964), certains critères d'ordre topographique semblent avoir joué un rôle important lors de l'élaboration des dispositifs pariétaux. Les ponctuations isolées de Bédeilhac sont ainsi essentiellement positionnées au sein d'alcôves, tandis que les traits constituent le thème abstrait privilégié de la Galerie Vidal. À Niaux, les cercles, les signes ramiformes, « pectiniformes » et de type « autre » sont exclusivement situés au sein de larges espaces secondaires. Les signes angulaires constituent au contraire un point commun entre les deux cavités puisque les fonds ont dans les deux cas été privilégiés. Ces premières constatations permettent par ailleurs de distinguer trois catégories d'espaces permettant l'accueil, ou non, d'un vaste public. Nous pouvons en effet imaginer que les ponctuations alignées, le claviforme et les deux signes angulaires de Bédeilhac, ainsi que les groupes de ponctuations de Niaux, ont pu être observés par un grand nombre de personnes (espace collectif et parcours principal). À Bédeilhac, les ponctuations isolées et groupées, les traits et le signe « en accolade » ne sont au contraire pas destinés à être vus par un large public (espace restreint), même si un habitat est présent au sein de la Galerie Vidal. Enfin, à Niaux, de nombreux types de graphismes sont localisés au sein de vastes espaces secondaires, qui ne sont peut-être pas connus ou accessibles par tous (ponctuations isolées et alignées, traits, formes complexes).

3. ACCESSIBILITÉ DES SIGNES

Une posture debout a tout d'abord été privilégiée lors de la réalisation des signes géométriques des deux cavités. Parfois contrainte par la hauteur de la voûte ou l'emplacement choisi, une position assise a aussi régulièrement été adoptée. Les graphismes ont plus ponctuellement été réalisés par un exécutant à bout de bras, peut-être dans une volonté de cadrage ou d'association figurative. À Bédeilhac, les distances parcourues pour l'élaboration du dispositif pariétal sont néanmoins relativement courtes. Le réseau souterrain y est bien moins long qu'à Niaux, où les trajets intermédiaires ont été privilégiés. Les « panneaux indicateurs » et le Salon Noir y sont en effet localisés. Peu de représentations peuvent au contraire être observées à proximité de l'entrée (processus taphonomiques ou choix ?). Enfin, les parcours faciles ont été les plus empruntés dans les deux grottes étudiées. À Niaux,

ces espaces semblent toutefois les plus présents. Une fine analyse topographique de l'ensemble de la cavité serait donc nécessaire. À Bédeilhac, des passages difficiles ont aussi régulièrement été suivis. Nous pouvons alors nous demander si ce choix doit être mis en relation avec l'accessibilité ou si les secteurs secondaires ont simplement ici été privilégiés.

Les ponctuations de Niaux sont pour la plupart facilement accessibles. À distance moyenne, une posture assise a alors été privilégiée (influence des « panneaux indicateurs »), tandis qu'une position debout a été adoptée au sein de zones éloignées de l'entrée (pour les ponctuations isolées ou alignées). Peu de ponctuations sont difficilement atteignables (aucun groupe). À Bédeilhac, les ponctuations isolées sont également souvent d'accès aisé. Une posture assise, parfois contrainte par la hauteur de la voûte ou l'emplacement du support, a alors été adoptée. Nous avons également précédemment observé que les alcôves ont été choisies pour leur élaboration. Les variables « distance moyenne » et « cheminement facile » pourraient donc refléter leur situation au sein de la cavité (pas un véritable choix humain). Les espaces restreints ont aussi été sélectionnés pour les groupes de ponctuations, généralement réalisés debout. Les niveaux de difficulté et d'éloignement ne semblent là encore pas avoir joué de rôle dans le choix de leur localisation. Le parcours principal a quant à lui été orné de ponctuations alignées (espace collectif, distance moyenne, cheminement facile). Une position assise ou à bout de bras a alors régulièrement été utilisée (dont deux sont cadrées par un élément du relief). En ce qui concerne les traits, les exécutants étaient davantage debout pour les traits seuls et assis pour les ensembles. Ils sont cependant dans les deux cas majoritairement proches de l'entrée, au sein de la Galerie Vidal difficilement accessible. Nous pouvons également noter qu'aucun trait n'est présent à l'extrémité de la cavité. À Niaux, ces derniers sont au contraire bien disséminés. Outre leur présence sur les « panneaux indicateurs » (distance moyenne, cheminement facile, posture assise), les traits seuls se trouvent aussi à distance moyenne, après un parcours dénivélé, c'est-à-dire dans le Salon Noir. Des postures assises, debout ou à bout de bras ont alors été adoptées. Les ensembles de traits y ont aussi été réalisés par un graveur allongé (sur le sol). Certains traits isolés peuvent enfin être observés au sein d'espaces intermédiaires difficilement accessibles, notamment dans le Cul-de-Four.

Les claviformes sont pour leur part essentiellement situés au sein d'espaces facilement atteignables. Seulement l'un d'entre eux a ainsi été réalisé après un parcours dénivélé (dans le Salon Noir) et quatre nécessitent le franchissement d'un obstacle (deux dans une alcôve du Salon Noir et deux après le Lac Terminal). Deux sont également éloignés de l'entrée. Les espaces au centre du réseau ont donc été

privilegiés, bien que le degré d'accessibilité ne semble pas avoir joué lors de leur élaboration. Une posture debout, non contrainte, a également majoritairement été adoptée. Le claviforme de Bédeilhac bénéficie d'ailleurs de caractéristiques similaires. En ce qui concerne les signes angulaires, les zones localisées à distance moyenne et accessibles après un passage ascendant ou rampant ont été privilégiées. Le Salon Noir et le Cul-de-Four expliquent là encore la formation de ces groupes. Tous les niveaux de difficulté, toutes les catégories d'espaces et toutes les postures, ainsi que les distances moyennes et longues, sont néanmoins représentés. L'accessibilité et la localisation des signes angulaires de Niaux et Bédeilhac ne peuvent ainsi pas être mis en relation. Enfin, pour les graphismes de type « autre », une posture debout a été adoptée à distance longue, tandis qu'une position allongée ou assise a été privilégiée dans le Salon Noir. Les formes complexes n'apparaissent d'ailleurs jamais à proximité de l'entrée.

L'accessibilité ne semble pas avoir joué un grand rôle lors de l'élaboration des dispositifs pariétaux, hormis peut-être pour les ponctuations de Niaux et les groupes de ponctuations de Bédeilhac qui apparaissent très rarement après un difficile parcours. En ce qui concerne la question du public, les observations précédemment réalisées peuvent désormais être développées. Pour les ponctuations groupées de Niaux et les ponctuations alignées de Bédeilhac, le cheminement est généralement court et facile. Un large public pouvait donc y accéder. Le claviforme et les deux signes angulaires de Bédeilhac sont également souvent aisément atteignables. Gravés, ils ne sont néanmoins pas bien visibles. Concernant les graphismes de Niaux localisés au sein de vastes espaces secondaires, les ponctuations isolées et alignées, les traits seuls ainsi que les signes ramiformes, « pectiniformes » et de type « autre » sont régulièrement situés à longue distance et ne sont ainsi peut-être pas accessibles par tous. De la même manière, les signes angulaires sont parfois difficilement observables, tandis qu'un parcours dénivelé a quelquefois dû être emprunté pour la réalisation des ensembles de traits et des cercles. Enfin, l'accès aux claviformes est souvent relativement bref et aisé (certains sont même localisés avant les « panneaux indicateurs »). Ils sont également toujours peints. Ils ne sont donc pas particulièrement cachés. Enfin, les représentations de Bédeilhac identifiées comme étant uniquement discernables par un petit groupe de personnes (ou pas de public) sont aussi dans certains cas difficilement atteignables (ponctuations isolées, traits et signe de type « autre »). Seuls les alignements de ponctuations de Bédeilhac, les ponctuations groupées de Niaux (mais essentiellement sur les « panneaux indicateurs ») et dans une moindre mesure les claviformes, rassemblent donc les caractéristiques nécessaires à une possible visualisation de groupe.

Certains types de signes pourraient-ils dès lors bénéficier d'une fonction de balisage ? Tout d'abord, nous pouvons remarquer que la plupart des graphismes sont observables depuis une zone de cheminement quelle que soit la direction empruntée. À Bédeilhac, onze unités graphiques situées dans des alcôves, des fonds ou sur le sol sont néanmoins « non perceptibles ». Elles sont soixante-huit dans ce cas à Niaux. Trente-neuf signes localisés dans les fonds ou sur les pendants rocheux sont également uniquement discernables dans un sens. Nous pouvons alors nous demander si la dissimulation était une volonté première de l'exécutant ou si l'emplacement sélectionné a plus simplement engendré cette « non visibilité ».

Afin de déterminer si certains types de graphismes pourraient avoir joué un rôle pratique dans la mobilité souterraine, de nombreux facteurs (souvent déjà précédemment discutés) doivent être pris en compte. Cette hypothèse a d'ailleurs ainsi parfois pu être écartée. À Bédeilhac, les ponctuations isolées positionnées dans des alcôves n'ont ainsi pas pu bénéficier de cette fonction, tout comme les ponctuations groupées qui ne sont généralement pas visibles depuis une zone de cheminement. La plupart des traits se concentrent quant à eux au sein de la Galerie Vidal. Cette conjecture ne peut enfin pas être proposée pour le claviforme ni pour les deux signes angulaires (rareté et gravure). Dans le cas de Niaux, certains traits ont peut-être pu participer au balisage du parcours mais d'autres ornent des niches ou des fonds, parfois sur le sol. Les ensembles de traits sont également très nombreux sur les « panneaux indicateurs ». Les claviformes possèdent aussi certaines caractéristiques nécessaires aux éléments de repère (peinture rouge bien perceptible, taille moyenne, visible dans les deux sens, présence dans les zones de cheminement). Peu nombreux, ils n'ornent pourtant pas l'intégralité du réseau (figure 59). Les signes angulaires sont quant à eux localisés dans les fonds ou les alcôves, où la réalisation d'un balisage semble inutile. Les autres formes complexes sont enfin trop peu nombreuses (et uniquement situées sur le parcours secondaire, parfois dans les fonds ou sur le sol) pour assurer cette fonction.

À Bédeilhac, les alignements de ponctuations dispersés sur les parois latérales de la zone de passage du parcours principal pourraient ainsi avoir joué un rôle lors de la circulation souterraine. Leur grande taille les rend en effet bien discernables (dans au moins un sens). Leur faible occurrence (cinq signes potentiellement concernés) fragilise néanmoins cette hypothèse (mais le dispositif de Bédeilhac n'est à ce jour pas connu dans son intégralité).

À Niaux, les ponctuations alignées ont essentiellement été réalisées sur les parties basses et médianes des parois latérales des zones de cheminement (posture debout) et des croisements (position assise, importance des « panneaux indicateurs »). Malgré leur petite taille, elles sont donc bien visibles, généralement

dans les deux sens. Elles ont donc peut-être en partie été utilisées comme balisage. Situées sur les portions inférieures des parois latérales des croisements (posture assise) et des espaces de passage (station debout), les ponctuations isolées sont également en grande majorité bien discernables (malgré leur petite taille). Elles se dispersent en outre dans l'intégralité du réseau (toutes les distances). Certaines d'entre elles pourraient donc avoir permis aux Magdaléniens de se repérer au sein de la cavité. Celles réalisées dans les fonds (six individus sur vingt-et-un) pourraient néanmoins bénéficier d'un autre rôle. Une conjecture similaire peut enfin être proposée dans le cas des ponctuations groupées. Leur absence dans la première partie de la cavité et leur rareté au sein des zones de cheminement représentent toutefois une limite importante. Certaines se trouvent également dans les fonds. Elles sont pourtant de dimensions assez importantes et ainsi bien perceptibles. Leur localisation au niveau des croisements pourrait également correspondre dans le cadre de cette hypothèse. Les « panneaux indicateurs » réunissent néanmoins la plupart de ces représentations. Une fonction de balisage reste toutefois envisageable, peut-être en association avec les autres catégories de ponctuations (figure 58).

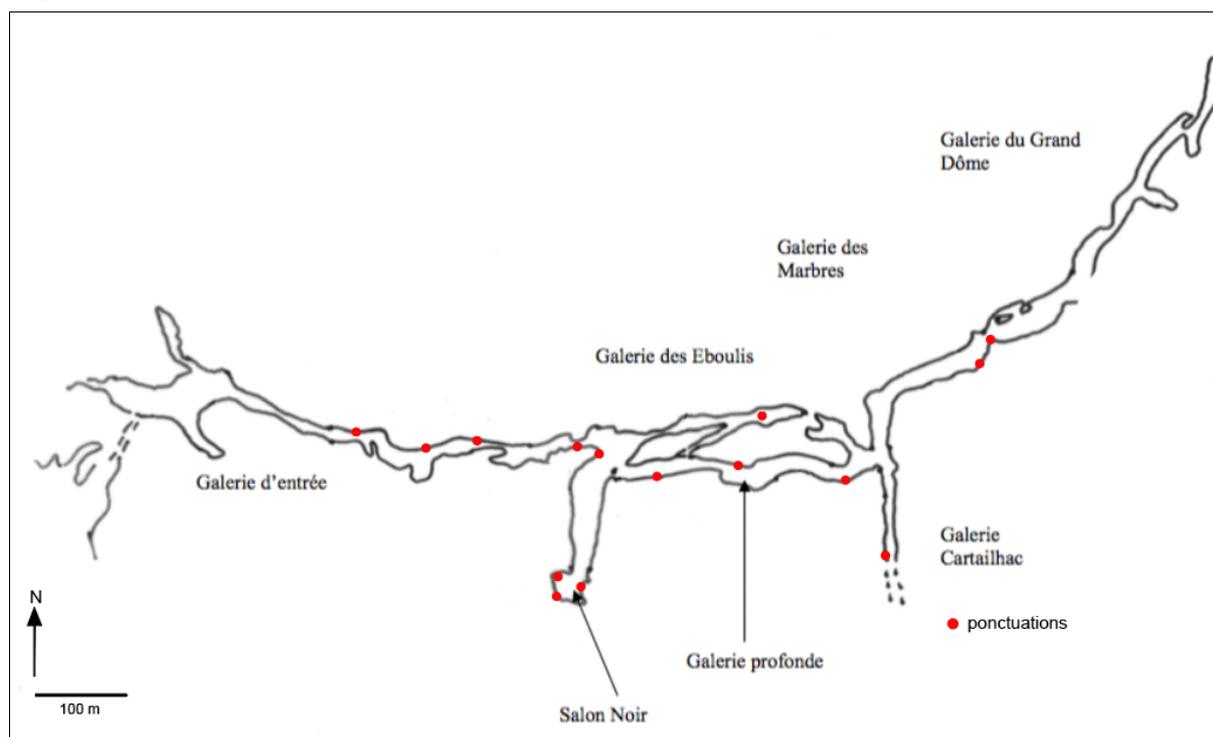


Figure 58 – Plan de répartition des ponctuations à Niaux (un point par emplacement) (plan E. Robert, 2006, p. 340, modifié).

Mais plusieurs d'entre elles sont aussi situées dans les fonds, notamment au-dessus du Lac Terminal et du Lac 2 (figure 58). Certaines sont également localisées dans le Salon Noir et sont alors associées à des animaux.

Certains graphismes semblent ainsi pouvoir être mis en relation avec les figures animales ou humaines. Les signes angulaires de Niaux et Bédeilhac semblent d'ailleurs concernés. À Niaux, les niches ont régulièrement été utilisées pour leur réalisation (douze individus sur quarante-sept). Ils sont alors situés à mi-hauteur (posture debout) de paroi. Les fonds ont néanmoins souvent été privilégiés. Les parois latérales (position assise ou debout), mais aussi le sol, ont alors été ornés. Les espaces collectifs accessibles après un parcours dénivelé et localisés à distance moyenne semblent aussi avoir été favorisés. Cette observation est néanmoins tronquée par la densité de « flèches » présentes au sein du Salon Noir. Ces graphismes pourraient d'ailleurs bénéficier d'une fonction particulière. Ils sont en effet essentiellement peints en noir (alors que le rouge est majoritaire pour les autres types) et associés à des animaux (bison, cheval, auroch, bouquetin). Un rôle similaire pourrait en outre être proposé pour les deux signes angulaires de Bédeilhac (fond, lien avec un bison et un indéterminé).

De nombreuses ponctuations semblent par ailleurs marquer le Lac Terminal et le Lac 2. L'appropriation du milieu souterrain (marquage de certains points particuliers dans un but non pratique) pourrait alors expliquer leur réalisation. Cette hypothèse peut également être avancée, du moins en partie, pour les traits (isolés ou groupés) de Niaux. Ils ont en effet été réalisés dans de très nombreuses situations. Ils ornent ainsi les parois latérales, parfois au-delà d'un mètre quatre-vingt-dix, les sols, les pendants rocheux, les voûtes et même les effondrements rocheux. La diversité topographique est également importante puisque des croisements (notamment en encadrement de la niche du parcours principal), des fonds, mais aussi des zones de cheminement et des alcôves ont été sélectionnés.

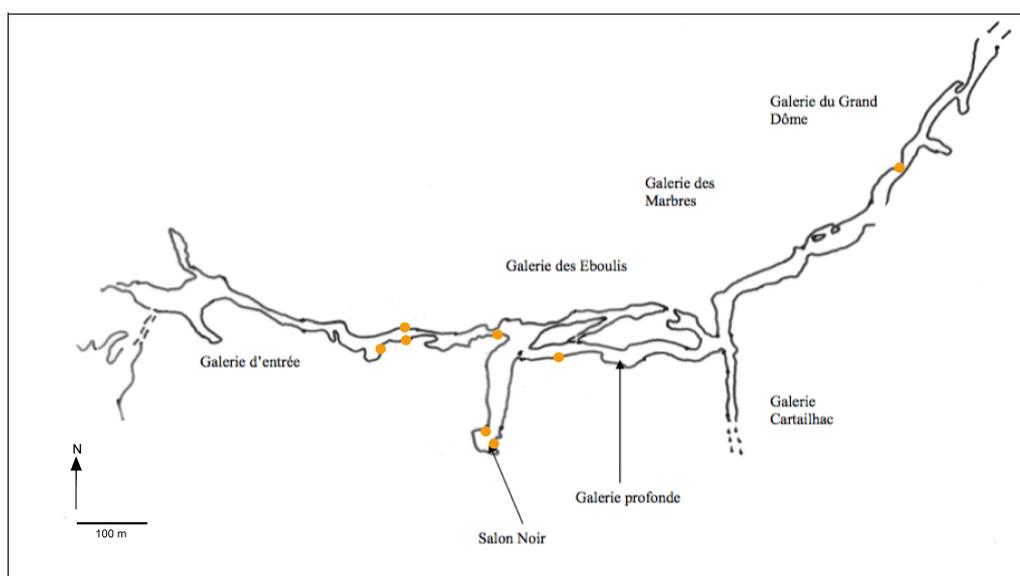


Figure 59 – Plan de répartition des claviformes (un point par emplacement) (plan Robert, 2006, p. 340, modifié).

À Niaux, les claviformes sont quant à eux régulièrement situés sur les parois latérales des espaces de passage. Placés à moins d'un mètre quatre-vingt-dix de hauteur, ils sont également peints en rouge et de grande taille. Ils sont donc facilement perceptibles dans les deux sens. Malgré leur absence à courte distance, une fonction de repère, peut-être davantage symbolique que pratique, peut donc être envisagée pour ces graphismes. Ils semblent en effet encadrer le dispositif pariétal de la grotte (présence au début et à la fin du réseau), ainsi que celui du Salon Noir (encadrement de la galerie avec les deux claviformes du « panneau indicateur » et encadrement du Salon Noir en lui-même, Clottes, 2010, Robert, 2007) (figure 59). À Bèdeilhac, le claviforme gravé suit d'ailleurs les mêmes caractéristiques.

CONCLUSION

Les graphismes se dispersent tout au long des réseaux étudiés. Certains montrent néanmoins une préférence pour une localisation spécifique. Les ponctuations isolées de Bédeilhac se trouvent essentiellement dans des alcôves, tandis que la Galerie Vidal accueille de nombreux traits. Les fonds ont quant à eux été privilégiés pour les signes angulaires des deux cavités. À Niaux, les cercles, les signes ramiformes, « pectiniformes » et de type « autre » sont exclusivement localisés dans les parcours secondaires. L'accessibilité n'a pour sa part vraisemblablement pas joué de rôle lors de l'élaboration des représentations, hormis pour les ponctuations de Niaux. Une fonction de balisage pourrait leur être attribuée. Certaines d'entre elles semblent pourtant marquer le Lac Terminal. Comme pour les traits, une appropriation du milieu souterrain pourrait alors expliquer leur réalisation. Les signes angulaires peuvent pour finir être mis en relation avec les figures animales, tandis que les claviformes bénéficient d'un rôle d'encadrement du dispositif pariétal. À l'exception des signes angulaires et dans une moindre mesure des alignements de ponctuations, des situations différentes ont ainsi pu être identifiées dans les deux grottes analysées.

Un grand nombre de personnes ont pu observer les alignements de ponctuations de Bédeilhac et les ponctuations groupées de Niaux (zones vastes, parcours principal, cheminement facile et pas très long). Malgré d'importantes différences topographiques, les espaces secondaires, probablement non connus de tous, y ont cependant été abondamment ornés. Seul un public restreint avait par conséquent accès aux autres graphismes des deux cavités. Plusieurs lacs ont même été franchis à Niaux, tandis qu'à Bédeilhac, de nombreuses unités graphiques se trouvent éloignées de la grande Salle du fond (et de son parcours d'accès) et de son habitat.

Les conjectures proposées ne peuvent toutefois ici pas être confirmées. La faible représentation de certains signes à Bédeilhac, ainsi que l'importance prise par les « panneaux indicateurs » et le Salon Noir à Niaux (plus de la moitié de notre corpus) constituent en effet une limite importante. La question de l'accessibilité physique, dont l'influence sur le type de graphismes semble faible, reste donc encore ouverte. L'hypothèse du balisage ne peut quant à elle pas être réfutée. Afin de répondre à ces interrogations, une grotte au corpus abstrait riche et disséminé pourrait être étudiée.

D'autres critères devraient aussi être pris en compte ou développés. La dispersion des différentes techniques (gravure, peinture, au doigt ou à l'outil) aurait par exemple pu être analysée. La question du transport du matériel pourrait ainsi être

abordée. Le choix d'un autre corpus serait dans ce cas plus judicieux (techniques peu diversifiées ici). Les associations (entre signes ou avec des animaux) auraient également pu être davantage examinées. Il serait en effet intéressant d'observer leur localisation au sein de la cavité. Enfin, les résultats obtenus pour un corpus abstrait (public plutôt restreint dans notre cas) et figuratif pourraient être comparés.

BIBLIOGRAPHIE

- ANGEVIN R., 2012 – Magdalenian societies in the Massif Central (France): Paleohistorical perspectives on the long-term (16.5-11.5 ka BP). *Quaternary International*, 272-273, p. 166-175.
- BAHN P.G., 1984 – *Pyrenean Prehistory. A palaeoeconomic survey of the french sites*. Warminster : Aris and Philips Ltd, 511 p.
- BAHN P.G., 2003 : Location, location: what can the positioning of cave and rock art reveal about Ice Age motivations? Dans PASTOORS A. et WENIGER G.-C., *Höhlenkunst und raum: archäologische und architektonische perspektiven*. Mettmann : Neanderthal Museum, p. 11-20.
- BARBAZA M., 1997 – Bédeilhac-et-Aynat : Grotte de Bédeilhac. Dans *Bulletin Scientifique de la région Midi-Pyrénées 1996*. Toulouse : Ministère de la Culture, p. 28-29.
- BARBAZA M. et LACOMBE S., 1995 - Bédeilhac-et-Aynat : Grotte de Bédeilhac. Dans *Bulletin Scientifique de la région Midi-Pyrénées 1994*. Toulouse : Ministère de la Culture, p. 28-29.
- BARBAZA M., LACOMBE S., GALOP D. et POMIES M.-P., 1996 – Bédeilhac-et-Aynat : Grotte de Bédeilhac, galerie Vidal. Dans *Bulletin Scientifique de la région Midi-Pyrénées 1995*. Toulouse : Ministère de la Culture, p. 31-32.
- BÉGOUËN H., 1934 – Dessins inédits de la grotte de Niaux (Ariège). *Jahrbuch für prähistorische und ethnographische Kunst*, I, p. 1-3.
- BELTRÁN A. , GAILLI R. et ROBERT R., 1973 – *La Cueva de Niaux*. Zaragoza : Monografías arqueológicas, XVI, 274 p.
- BELTRÁN A., ROBERT R. et GAILLI R., 1967 – *La cueva de Bédeilhac*. Zaragoza : Monografías arqueológicas, II, 146 p.
- BOURDIER C., 2010 - *Paléogéographie symbolique au Magdalénien moyen. Apport de l'étude des productions graphiques pariétales des abris occupés et sculptés de l'Ouest français. (Roc-aux-Sorciers, Chaire-à-Calvin, Reverdit, Cap-Blanc)*. Thèse de doctorat, Université Bordeaux I, 421 p.
- BOURDIER C., FUENTES O., PINÇON G. et BALEUX F., 2017 - Methodological contribution to the integrated study of European Palaeolithic rock art: The issue of the audience and the perceptibility of Roc-aux-Sorciers rock art (Angles-sur-l'Anglin, France). *Quaternary International*, 430, p. 114-129.

- BREUIL H., 1912 – Les subdivisions du Paléolithique supérieur et leur signification. Dans *Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques*, Comptes rendus de la XIV^e session, Genève, 1912. Genève : A. Kundig, p. 165-238.
- BREUIL H., 1952 – *Quatre cents siècles d'art pariétal : les cavernes ornées de l'âge du renne*. Montignac : Centre d'études et de documentation préhistoriques, 419 p.
- BREUIL H. et VIDAL G., 1949 – Les fresques de la galerie Vidal à la caverne de Bédeilhac (Ariège). *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, IV, p. 11-16.
- CARTAILHAC H. et BREUIL H., 1908 – Les peintures et gravures murales des cavernes pyrénéennes. III. Niaux. *L'Anthropologie*, 19, p. 15-46.
- CACHO C., MARTOS J.A., JORDÁ-PARDO J., YRAVEDRA J., SESÉ C., ZAPATA L., AVEZUELA B., VALDIVIA J., RUIZ M., MARQUER L., MARTÍN-LERMA I. et TEJERO J.M., 2012 – Human landscapes of the Late Glacial Period in the interior of the Iberian Peninsula: La Peña de Estebanvela (Segovia, Spain). *Quaternary International*, 272-273, p. 42-54.
- CIBOIS P., 2006 – *Principe de l'analyse factorielle* [en ligne] Disponible sur <https://tinyurl.com/y6tbc8ng> (consulté le 28 mai 2019).
- CLOTTE J., 1989 – Le Magdalénien des Pyrénées. Dans *Le Magdalénien en Europe – La structuration du Magdalénien*, Actes du colloque de Mayence, XI^e Congrès de l'U.I.S.P.P., 1987. Liège : Eraul, 38, p. 281-360.
- CLOTTE J., 1996 – Le Magdalénien des Pyrénées. Un groupe culturel homogène. Dans *L'art préhistorique des Pyrénées*, Catalogue de l'exposition, Musée des Antiquités Nationales, château de Saint-Germain-en-Laye, 2 avril – 8 juillet 1996. Paris : Réunion des Musées Nationaux, p. 36-59.
- CLOTTE J., 2010 – *Les Cavernes de Niaux*. Paris : Éditions Errance, 229 p.
- CLOTTE J., MENU M. et WALTER Ph., 1990 – La préparation des peintures magdaléniennes des cavernes ariégeoises. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 87 (6), p. 170-192.
- DELPORTE H., 1979 – Le Mas d'Azil : ses industries d'après la collection Piette. Étude préliminaire. Dans SONNEVILLE-BORDES D. (dir.), *La fin des temps glaciaires en Europe. Chronostratigraphie et écologie des cultures du Paléolithique final*, Colloque de Talence, 1977. Paris : CNRS Éditions, p. 615-621.

- DUJARDIN V. (dir.), 2005 – *Industrie osseuse et parures du Solutréen au Magdalénien en Europe*, Table ronde sur le Paléolithique supérieur récent, Angoulême (Charente), 28-30 mars 2003. Joué-lès-Tours : Société préhistorique française, XXXIX, 376 p.
- FORTEA PEREZ J., FRITZ C., GARCIA M., SANCHIDRIÁN TORTI J.L., SAUVET G. et TOSELLO G. (2004). L'art pariétal paléolithique à l'épreuve du style et du carbone-14. Dans OTTE M. (éd.), *La Spiritualité*, colloque VIII de l'U.I.S.P.P., Liège, décembre 2003. *Eraul*, 106, p. 163-175.
- FRITZ C., TOSELLO G. et SAUVET G., 2007 – Groupes ethniques, territoires, échanges : la "notion de frontière" dans l'art magdalénien. Dans CAZALS N., GONZÁLEZ URQUIJO J. et TERRADAS X (éd.), *Frontières naturelles et frontières culturelles dans les Pyrénées préhistoriques*, Actes de la Table Ronde, Tarascon-sur-Ariège, mars 2004. Santander : Monografías del IIIPC, p. 164-181.
- FULLOLA J.-M, MANGADO X., TEJERO J.-M., PETIT M.-À., BERGADÀ M.-M, NADAL J., GARCÍA-ARGÜELLES P., BARTROLÍ R. et MERCADAL O., 2012 – The Magdalenian in Catalonia (northeast Iberia). *Quaternary International*, 272-273, p. 55-74.
- GAILLI R., 2006 – *La grotte préhistorique de Bédeilhac*. Nîmes : Éditions Lacour, 61 p.
- GAILLI R., PAILHAUGUE N. et ROUZAUD F., 1984 – La grotte de Bédeilhac. Dans *L'art des cavernes : atlas des grottes ornées paléolithiques françaises*. Paris : Imprimerie Nationale, p. 369-375.
- JOUTEAU A, FERUGLIO V., BOURDIER C., CAMUS H., FERRIER C., SANTOS F. et JAUBERT J., 2019 – Choosing rock art locations: Geological parameters and social behaviours. The example of Cussac Cave (Dordogne, France). *Journal of Archaeological Science*, 105, p. 81-96.
- LAMING-EMPERAIRE A., 1962 – *La signification de l'art rupestre paléolithique*. Paris : Éditions Picard, 424 p.
- LANGLAIS M., 2007 – *Dynamiques culturelles des sociétés magdaléniennes dans leurs cadres environnementaux : enquête sur 7000 ans d'évolution de leurs industries lithiques entre Rhône et Èbre*. Thèse de doctorat, Université Toulouse-le-Mirail et Universitat de Barcelona, 548 p.
- LANGLAIS M., COSTAMAGNO S., LAROULANDIE V., PÉTILLON J.-M., DISCAMPS E., MALLYE J.-B., COCHARD D. et KUNTZ D., 2012 – The evolution of Magdalenian societies in South-West France between 18,000 and

- 14,000 calBP: Changing environments, changing tool kits. *Quaternary International*, 272-273, p. 138-149.
- LANGLAIS M., SÉCHER A., CAUX S., DELVIGNE V., GOURC L., NORMAND C. et SÁNCHEZ DE LA TORRE M., 2016 – Lithic tool kits: A Metronome of the evolution of the Magdalenian in southwest France (19,000-14,000 cal BP). *Quaternary International*, 414, p. 92-107.
- LEDOUX L., FOURMENT N., MAKSUD F., DELLUC M., COSTAMAGNO S., GOUTAS N., KLARIC L., LAROULANDIE V., SALOMON H. et JAUBERT J., 2017 – Traces of human and animal activity (TrAcs) in Cussac Cave (Le Buisson-de-Cadouin, Dordogne, France): Preliminary results and perspectives. *Quaternary International*, 430, p. 141-154.
- LE GUILLOU Y., 2005 – Circulations humaines et occupation de l'espace souterrain à la grotte Chauvet-Pont-d'Arc. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 102 (1), p. 117-134.
- LEROI-GOURHAN A., 1958a – La fonction des signes dans les sanctuaires paléolithiques. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 55 (5-6), p. 307-321.
- LEROI-GOURHAN A., 1958b – Le symbolisme des grands signes dans l'art pariétal paléolithique. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 55 (7-8), p. 384-398.
- LEROI-GOURHAN A., 1964 – *Les religions de la préhistoire*. Paris : Presses Universitaires de France, 152 p.
- LEROI-GOURHAN A., 1965a – *Le geste et la parole 2 : la mémoire et les rythmes*. Paris : Albin Michel, 285 p.
- LEROI-GOURHAN A., 1965b – *Préhistoire de l'Art occidental*. Paris : Éditions Mazenod, 482 p.
- MALVESIN-FABRE G., NOUGIER L.-R. et ROBERT R., 1953 – L'occupation magdalénienne de la grotte de Bédeilhac (Ariège) et découverte d'un nouveau gisement dans la galerie Vidal. *Bulletin de la Société préhistorique de l'Ariège*, 8, p. 19-48.
- MOLARD Cdt., 1908 – Les grottes de Sabart (Ariège). Niaux et les dessins préhistoriques (Ariège). *Spelunca, Bulletin et Mémoire de la Société de Spéléologie*, 7 (53), p. 177-191.
- MONTELLE Y.P., 2012 – Index des traces et modifications anthropiques en milieu karstique profond. Dans CLOTTE J. - *L'art pléistocène dans le monde/Pleistocene art of the world/Arte pleistoceno en el mundo*, Actes du

- Congrès IFRAO, Tarascon-sur-Ariège, 2010. Tarascon-sur-Ariège : Société préhistorique Ariège-Pyrénées, p. 1183-1195.
- MORTILLET (de) G., 1869 – Essai d'une classification des cavernes et stations sous abri fondée sur les produits de l'industrie humaine. *Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme*, V, p. 172-179.
- MORTILLET (de) G., 1873 – Classification des diverses périodes de l'âge de la pierre. Dans *Congrès international d'anthropologie et d'archéologie préhistoriques*, Comptes rendus de la 6^e session, Bruxelles, 1872. Bruxelles : C. Muquardt, p. 432-459.
- OCHOA B., 2017 - *Espacio gráfico, visibilidad y tránsito cavernario. El uso de las cavidades con arte paleolítico en la Región Cantábrica*. Oxford : BAR Publishing, 468 p.
- PAILLET P., 2006 – *Les arts préhistoriques*. Rennes : Éditions Ouest-France, 127 p.
- PASTOORS A. et WENIGER G.-C., 2011 – Cave Art in Context: Methods for the Analysis of the Spatial Organization of Cave Sites. *Journal of Archaeological Research*, 19, p. 377-400.
- PÉTILLON J.-M., 2016 – Technological evolution of hunting implements among Pleistocene hunter-gatherers: Osseous projectile points in the middle and upper Magdalenian (19-14 ka cal BP). *Quaternary International*, 414, p. 108-134.
- PETROGNANI S. et ROBERT E., 2009 – À propos de la chronologie des signes paléolithiques. Constance et émergence des symboles. *L'Anthropologie*, XLVII (1-2), p. 169-180.
- PEYRONY D. et PEYRONY E., 1938 – *Laugerie-Haute, près des Eyzies*. Paris : Institut de Paléontologie Humaine, Mémoire 19, 84 p.
- RAPHAËL M., 1945 – *Prehistoric Cave Paintings*. New York : Pantheon Books, 100 p.
- REZNIKOFF I., 1987a – Sur la dimension sonore des grottes à peintures du Paléolithique. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 304, série II (3) p. 153-156.
- REZNIKOFF I., 1987b – Sur la dimension sonore des grottes à peintures du Paléolithique (suite). *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 305, série II, p. 307-310.
- REZNIKOFF I., 2006 – The Evidence of Use of sound Resonance from Palaeolithic to Medieval Times. Dans SCARRE C. et LAWSON G., *Archaeoacoustics*. Cambridge : University of Cambridge, p. 77-84.

- REZNIKOFF I., 2008 – Sound resonance in prehistoric times: A study of Paleolithic painted caves and rocks. Dans *Acoustics'08*, Congrès International d'Acoustique, Paris, 2008. Paris : Société Française d'Acoustique, p. 7179-7183.
- REZNIKOFF, 2012a – La dimension sonore des grottes paléolithiques et des rochers à peintures. Dans CLOTTE J. - *L'art pléistocène dans le monde/Pleistocene art of the world/Arte pleistoceno en el mundo*, Actes du Congrès IFRAO, Tarascon-sur-Ariège, 2010. Tarascon-sur-Ariège : Société préhistorique Ariège-Pyrénées, p. 45-56.
- REZNIKOFF, 2012b – L'existence de signes sonores et leurs significations dans les grottes paléolithiques. Dans CLOTTE J. - *L'art pléistocène dans le monde/Pleistocene art of the world/Arte pleistoceno en el mundo*, Actes du Congrès IFRAO, Tarascon-sur-Ariège, 2010. Tarascon-sur-Ariège : Société préhistorique Ariège-Pyrénées, p. 1741-1747.
- ROBERT E., 2006 – *Les signes et leurs supports pariétaux*. Thèse de doctorat, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne, 505 p.
- ROBERT E., 2007 - L'utilisation des reliefs pariétaux dans la réalisation des signes au Paléolithique supérieur. *L'Anthropologie*, 111, p. 467-500.
- ROUZAUD F., 1978 – *L'homme et le milieu souterrain pyrénéen au Paléolithique supérieur*. Toulouse : École des Hautes Études en Sciences Sociales, 168 p.
- ROUZAUD F., 1997 – La paléospéléologie ou : l'approche globale des documents anthropiques et paléontologiques conservés dans le karst profond. *Quaternaire*, 8 (2-3), p. 257-265.
- SACCHI D., 2003 – *Le Magdalénien : Apogée de l'art quaternaire*. Tours : La Maison des Roches, 126 p.
- SAUVET G., 1996 – Bédeilhac-et-Aynat : Grotte de Bédeilhac, salle terminale. Dans *Bulletin Scientifique de la région Midi-Pyrénées 1995*. Toulouse : Ministère de la Culture, p. 33-34.
- SAUVET G., 1997a – Bédeilhac-et-Aynat : Grotte de Bédeilhac. *Archéologie de la France – Informations* [en ligne]. Disponible sur <http://adlfi.revues.org/10698> (consulté le 5 mars 2019).
- SAUVET G., 1997b – Bédeilhac-et-Aynat : Grotte de Bédeilhac. Dans *Bulletin Scientifique de la région Midi-Pyrénées 1996*. Toulouse : Ministère de la Culture, p. 29-31.
- SAUVET G., 2007 – La grotte ornée magdalénienne de Bédeilhac. *Dossiers d'Archéologie*, 324, p. 54-61.

- SAUVET G., FORTEA J., FRITZ C. et TOSELLO G., 2008 – Échanges culturels entre groupes humains paléolithiques entre 20.000 et 12.000 BP. *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, LXIII, p. 73-92.
- SAUVET G., SAUVET S. et WLODARCZYK A., 1977 – Essai de sémiologie préhistorique (Pour une théorie des premiers signes graphiques de l'homme). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 74 (2), p. 545-558.
- SCHWENDLER R.H., 2012 – Diversity in social organization across Magdalenian Western Europe ca. 17-12,000 BP. *Quaternary International*, 272-273, p. 333-353.
- STRAUS L.G. et GONZÁLEZ MORALES M.R., 2012 - The Magdalenian settlement of the Cantabrian region (Northern Spain): The view from El Miron Cave. *Quaternary International*, 272-273, p. 111-124.
- STRAUS L.G., TERBERGER T. et LEESCH D. (dir.), 2012 – The Magdalenian Settlement of Europe. *Quaternary International*, n° spécial 272-273, p. 1-362.
- TRUMEL G., 2018 – *La contrainte physique dans l'art pariétal du Tardiglaciaire et son influence sur la variabilité iconographique*. Mémoire de Master 1, Université Toulouse - Jean-Jaurès, 90 p.
- UTRILLA P., DOMINGO R., MONTES L., MAZO C., RODANÉS J.M., BLASCO F., et ALDAY A., 2012 - The Ebro Basin in NE Spain: A crossroads during the Magdalenian. *Quaternary International*, 272-273, p. 88-104.
- VERHEYDEN S., JAUBERT J., GENTY D., SOULIER M. et al., 2017 - Grotte de Bruniquel (Tarn-et-Garonne, France) : éléments de datation complémentaires. *Karstologia*, 70, p. 1-14.
- VIALOU D., 1986 – L'art des grottes en Ariège magdalénienne. XXII^e supplément à *Gallia Préhistoire*, Paris : Éditions du CNRS, 432 p.
- VILLENEUVE S.N., 2008 - *Looking at caves from the bottom-up: a visual and contextual analysis of four Paleolithic painted caves in Southwest France (Dordogne)*. Thèse de doctorat, Simon Fraser University, 208 p.

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Tableau 1 : Les signes simples, complexes, ubiquistes et régionalisés.

Figure 1 : Typologie des signes d'André LEROI-GOURHAN.

Figure 2 - Schéma topographique des assemblages de représentations pariétales.

Figure 3 : Typologie des signes de Georges SAUVET.

Figure 4 : Typologie des signes de Denis VIALOU.

Figure 5 : Typologie des signes d'Eric ROBERT.

Figure 6 - Signe « ramiforme » (Marsoulas) cadré par une niche (à gauche), une fissure (en haut) et une arête (en bas).

Figure 7 – Pendant des Papillons (grotte Chauvet).

Figure 8 – Carte de l'Ariège localisant les deux sites.

Figure 9 – Claviformes de Bédeilhac (a) et Niaux (b) en association avec un bison.

Figure 10 - Plan de la grotte de Bédeilhac.

Figure 11 – Les signes de Bédeilhac.

Figure 12 – Plan de la grotte de Niaux.

Figure 13 – Cheval avec un « M » aplati.

Figure 14 – Les signes de Niaux.

Tableau 2 – Critères et variables de caractérisation des signes.

Figure 15 – La taille des signes (nuage de points (a) et histogramme(b)).

Tableau 3 – Critères et variables d'accessibilité des signes.

Figure 16 – Les distances à parcourir pour atteindre les signes.

Tableau 4 – Les signes de Niaux et Bédeilhac.

Figure 17 – Fréquence relative des types de signes pour chaque site.

Tableau 5 – Les techniques de réalisation des signes.

Figure 18 – Fréquence relative des techniques de réalisation pour chaque site.

Figure 19 – Groupe de ponctuations en argile dans la grotte de Bédeilhac.

Figure 20 – Les techniques par type de signe (corpus global).

Figure 21 – Fréquence relative des techniques par type de signe pour chaque site.

Tableau 6 – L'orientation des signes.

Figure 22 – Fréquence relative de l'orientation des signes pour chaque site.

Figure 23 – Les orientations par type de signe (corpus global).

Figure 24 – Fréquence relative des orientations par type de signe pour chaque site.

Tableau 7 – La taille des signes.

Figure 25 – Fréquence relative des classes de taille pour chaque site.

Figure 26 – Fréquence absolue des types de signes par classe de taille (corpus global).

Figure 27 – Fréquence relative des types de signes par classe de taille pour chaque site.

Tableau 8 – Les signes au sein des compositions.

Figure 28 – Fréquence relative des catégories de composition pour chaque site.

Figure 29 – Les compositions par type de signe (corpus global).

Figure 30 – Fréquence relative des compositions par type de signe pour chaque site.

Tableau 9 – L'emplacement des signes.

Figure 31 – Fréquence relative des emplacements des signes pour chaque site.

Figure 32 – Les types de signes par emplacement (corpus global).

Figure 33 – Fréquence relative des types de signes par emplacement pour chaque site.

Tableau 10 – La localisation topographique des signes.

Figure 34 – La localisation topographique des signes pour chaque site.

Figure 35 – Les localisations topographiques par type de signe (corpus global).

Figure 36 – Fréquence relative des localisations topographiques par type de signe pour chaque site.

Tableau 11 – La taille des espaces ornés (nombre de signes).

Figure 37 – Fréquence relative des signes dans les différentes catégories d'espaces ornés pour chaque site.

Figure 38 – La taille des espaces ornés par type de signe (corpus global).

Figure 39 – Fréquence relative des catégories d'espaces par type de signe pour chaque site.

Figure 40 - Analyse Factorielle des Correspondances des critères de localisation. Projection des individus et des variables sur le plan factoriel 1-2.

Figure 41 – Classification Ascendante Hiérarchique.

Tableau 12 – Les postures d'accès aux signes.

Figure 42 – Fréquence relative des différentes postures d'accès aux signes pour chaque site.

Figure 43 – Les différentes postures d'accès par type de signe (corpus global).

Figure 44 – Fréquence relative des différentes postures d'accès par type de signe pour chaque site.

Tableau 13 – Les distances d'accès aux signes.

Figure 45 – Fréquence relative des distances d'accès aux signes pour chaque site.

Figure 46 – Les distances d'accès par type de signe (corpus global).

Figure 47 – Fréquence relative des distances d'accès par type de signe pour chaque site.

Tableau 14 – Les cheminements d'accès aux signes.

Figure 48 – Fréquence relative des cheminements d'accès aux signes pour chaque site.

Figure 49 – Les cheminements d'accès par type de signe (corpus global).

Figure 50 – Fréquence relative des cheminements d'accès par type de signe pour chaque site.

Figure 51 - Analyse Factorielle des Correspondances des critères de mobilité. Projection des individus et des variables sur le plan factoriel 1-3.

Figure 52 – Classification Ascendante Hiérarchique.

Tableau 15 – La visibilité des signes.

Figure 53 – Fréquence relative de la visibilité des signes pour chaque site.

Figure 54 – La visibilité par type de signe (corpus global).

Figure 55 – Fréquence relative de la visibilité par type de signe pour chaque site.

Figure 56 - Analyse Factorielle des Correspondances des critères de circulation. Projection des individus et des variables sur le plan factoriel 1-3.

Figure 57 : Classification Ascendante Hiérarchique.

Figure 58 – Plan de répartition des ponctuations à Niaux (un point par emplacement).

Figure 59 – Plan de répartition des claviformes (un point par emplacement).

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements.....	3
Sommaire.....	4
INTRODUCTION.....	5
I - ÉTUDIER LES SIGNES GÉOMÉTRIQUES DANS L'ART PARIÉTAL PALÉOLITHIQUE.....	7
Introduction.....	8
1. André Leroi-Gourhan et le dualisme sexuel.....	8
2. Georges Sauvet et l'approche sémiologique.....	11
3. Denis Vialou : les signes géométriques dans les dispositifs pariétaux.....	12
4. Eric Robert : signes géométriques, compositions et topographie.....	14
5. Iegor Reznikoff : signes géométriques et balisage souterrain.....	17
II - CADRE DE L'ÉTUDE.....	18
Introduction.....	19
1. Cadre climatique et environnemental.....	19
2. L'équipement.....	21
2.1. L'industrie lithique.....	21
2.2. L'industrie osseuse.....	21
3. Les productions graphiques.....	22
3.1. L'art pariétal.....	22
3.2. L'art mobilier.....	24
4. L'organisation socio-économique.....	25
III - MÉTHODOLOGIE.....	27
Introduction.....	28
1. Problématique : usages et accessibilité.....	28
2. Objectifs de l'étude.....	32
3. Le corpus.....	32
3.1. Bédeilhac.....	34
3.1.1. Situation et description de la cavité.....	34
3.1.2. Historique des recherches.....	35
3.1.3. Processus taphonomiques.....	36
3.1.4. Attribution(s) chronologique(s).....	36
3.1.5. Dispositif pariétal.....	37
3.2. Niaux.....	38
3.2.1. Situation et description de la cavité.....	38
3.2.2. Historique des recherches.....	41
3.2.3. Processus taphonomiques.....	41

3.2.4. Attribution(s) chronologique(s).....	42
3.2.5. Dispositif pariétal.....	44
3.3. Limites.....	45
4. Grille analytique.....	45
4.1. Caractérisation des signes.....	45
4.2. Situation des signes.....	48
4.3. Les critères de mobilité.....	50
5. Acquisition des données.....	51
6. Traitement des données.....	51
IV - RÉSULTATS.....	53
1. Caractérisation des signes.....	54
1.1. Types de signes.....	54
1.2. Techniques.....	55
1.3. Orientation.....	58
1.4. Taille des signes.....	61
1.5. Composition	64
1.6. Synthèse.....	67
2. Localisation des signes.....	68
2.1. Statistiques simples.....	68
2.2. Traitement statistique complexe.....	77
2.2.1. Interprétation.....	82
3. Accessibilité des signes.....	83
3.1. Statistiques simples.....	83
3.2. Traitement statistique complexe.....	91
3.2.1. Interprétation.....	95
4. Circulation au sein des deux cavités.....	96
4.1. Visibilité.....	96
4.2. Traitement statistique complexe.....	99
4.2.1. Interprétation.....	104
V - DISCUSSION.....	106
1. Caractérisation des signes.....	107
2. Localisation des signes.....	108
3. Accessibilité des signes.....	110
CONCLUSION.....	117
Bibliographie.....	119
Liste des tableaux et figures.....	126
Table des matières.....	129