



**HAL**  
open science

# Nouveau regard sur l'éthologie de l'hyène des cavernes et sa fréquentation de l'endokarst profond. L'exemple de l'Aldène (Hérault)

Nicolas Lateur, Jean-Baptiste Fourvel, Philippe Galant

## ► To cite this version:

Nicolas Lateur, Jean-Baptiste Fourvel, Philippe Galant. Nouveau regard sur l'éthologie de l'hyène des cavernes et sa fréquentation de l'endokarst profond. L'exemple de l'Aldène (Hérault). *Karstologia Mémoires*, 2022, 18th International Congress of Speleology, Vol. 5. Karst sediment, Palaeontology and Archaeology (25), pp.347-350. hal-03817193

**HAL Id: hal-03817193**

**<https://hal.science/hal-03817193v1>**

Submitted on 17 Oct 2022

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

# Nouveau regard sur l'éthologie de l'hyène des cavernes et sa fréquentation de l'endokarst profond. L'exemple de l'Aldène (Hérault)

Nicolas LATEUR<sup>(1)</sup>, Jean-Baptiste FOURVEL<sup>(1)</sup> & Philippe GALANT<sup>(2)</sup>

(1) Laboratoire méditerranéen de préhistoire Europe-Afrique, UMR7269, CNRS, MCC, Aix Marseille Université, France, [fourvel@msh.univ-aix.fr](mailto:fourvel@msh.univ-aix.fr) (corresponding author) ; [nlateur@ardeche.fr](mailto:nlateur@ardeche.fr)

(2) DRAC Occitanie, Service de l'Archéologie, Montpellier, France. [philippe.galant@culture.gouv.fr](mailto:philippe.galant@culture.gouv.fr)

## Résumé

L'Aldène constitue un très vaste réseau karstique situé dans le Sud de la France. Il s'ouvre au sein des gorges de la Cesse qui incisent le Causse du Minervois sur la frange méridionale de la Montagne Noire. Cette cavité conserve un très riche patrimoine archéologique, du Paléolithique ancien à l'époque moderne et industrielle, dont de nombreux témoignages d'une fréquentation humaine du réseau profond au début du Paléolithique supérieur et au Mésolithique. L'Aldène constitue aussi un extraordinaire gisement paléontologique où la présence de l'hyène des cavernes (*Crocuta crocuta spelaea*) est remarquable. Cette espèce a laissé de nombreux vestiges très bien conservés, et notamment des bioglyphes (empreintes, coprolithes, etc.), dans des secteurs profonds du réseau. Alors que l'hyène des cavernes est souvent considérée comme un taxon troglodyte, fréquentant épisodiquement l'endokarst peu profond pour des raisons de prédation ou de reproduction, les vestiges de l'Aldène, mal documentés ou encore inédits, induisent de nouvelles problématiques sur l'éthologie de ce carnivore, en lien avec une troglophilie probablement plus importante. L'étude ichnologique qui est entreprise ici doit également permettre d'apporter un cadre de connaissances pour l'observation et la conservation des sols dans la pratique de la spéléologie.

## Abstract

**A new look at the ethology of the cave hyena in deep karst, from the study of cave de l'Aldène (Hérault).** Aldène is an important karstic system located in Southern France. This karstic cavity preserves an important and rich archaeological and cultural heritage covering a wide time span from the Early Palaeolithic up to modern times and industrial era. Aldène is also known for its Late Paleolithic-Mesolithic human occupation up to the deepest part of the cavity. This cave is also an important paleontological site, where the presence of the cave hyena (*Crocuta crocuta spelaea*) is remarkable. This species inhabited the cavity providing us numerous remains including bones and bioglyphes (footprints, coprolites, etc.) as well which are located up to the deepest part of the karstic system. While the cave hyena is generally considered as a troglodyte species, using only shallow endokarst as breeding or living lair, the bioglyphes from Aldène highlight new information and questions about the palaeoethology in cave hyena (such as a more important troglophile behavior than expected). Here we present the preliminary analysis of the ichnological records at Aldène. This research should provide clues to recognize and preserve these particular non-osseous remains.

## 1. Aldène, une grotte qui laisse des traces...

L'Aldène constitue un réseau spéléologique, de presque 10 km de développement, réparti sur quatre niveaux hydrogéologiques. Seuls les deux premiers d'entre eux, qui sont fossiles, contiennent des vestiges paléontologiques. Le premier étage, connu de tout temps, est réputé pour ses vestiges osseux de faune depuis le début du 19<sup>ème</sup> siècle, principalement par les travaux pionniers de Marcel de Serres.

Malheureusement une exploitation de phosphate détruira entre 1890 et 1950 la quasi-totalité des remplissages et donc des vestiges... Le deuxième étage a été découvert en 1948 par l'abbé Cathala. Cette exploration va révéler, entre

autres, des vestiges paléontologiques rares, portant à la fois sur des restes osseux mais surtout et dans une densité unique des bioglyphes de faune sous la forme de bauges, polis, empreintes de pattes et griffades d'ours, mais également et de façon plus rare pour l'ichnologie de l'hyène des cavernes (*Crocuta crocuta spelaea*), de nombreuses traces relativement très éloignées de l'entrée primitive du réseau entre 500 m et 1 000 m et sur plus 1 500 m de développement.

En plus de leur répartition, la nature même de ces vestiges non osseux interroge sur le comportement de l'hyène en milieu karstique profond.

## 2. Étudier le comportement de l'hyène

Cette analyse se fonde sur l'enregistrement systématique des bioglyphes observés à Aldène. Il s'agit de repérer dans l'espace de la cavité les témoignages du passage de l'hyène. Nous avons qualifié trois types de bioglyphes : les coprolithes, les empreintes et les bauges pour lesquels nous pouvons suspecter une origine non-ursine. Toute la difficulté réside dans l'acquisition des données primaires, notamment pour ce qui concerne les empreintes. L'approche photogrammétrique (modélisation 3D) est le meilleur recours pour acquérir un lot de données tout en

travaillant dans une perspective conservatoire de ces vestiges bien particuliers. À cela nous ajoutons l'enregistrement des vestiges paléontologiques attribuables à l'hyène qui apportent nombre d'informations quant à l'éthologie du prédateur. Notre étude s'intéresse au seul secteur de la cavité (le Réseau Secondaire) présentant encore conservés les sols archéo-paléontologiques et les reliefs ichnologiques.

## 3. Les indices de fréquentations dus à l'hyène

Les indices de fréquentations dus à l'hyène sont répartis tout au long du réseau secondaire, depuis la galerie Paul Ambert jusqu'au Toboggan des Fauves (Fig. 1). Nous

dressons ci-après un inventaire de ces éléments, de leurs caractéristiques, avant d'aborder leur apport paléoéthologique.

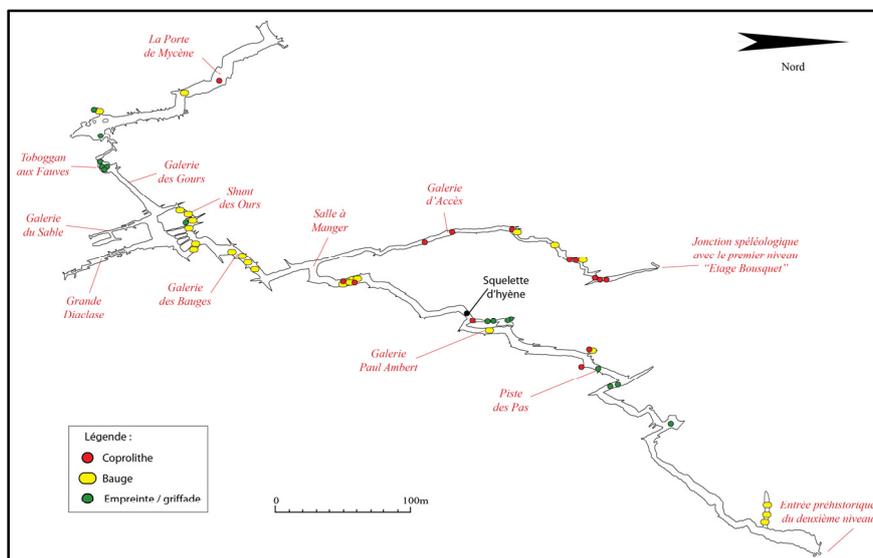


Figure 1 : Localisation des différents bioglyphes et vestiges paléontologiques enregistrés dans le réseau secondaire de l'Aldène.

**Paléontologie** – Les restes osseux d'hyène sont présents en plusieurs points du réseau, jusque dans les zones les plus éloignées de l'entrée préhistorique. Nos observations attestent de l'absence d'individu juvénile. Au contraire, les restes dentaires qualifient des animaux adultes, voire âgés. Il n'est pas rare de trouver, dans le cas de site d'hivernation, une surreprésentation des adultes et des séniles, généralement morts au cours de l'hivernation (ceci est bien décrit chez l'ours des cavernes). Les spécimens paléontologiques de l'Aldène devront faire l'objet d'un décompte précis afin de déterminer le nombre minimum d'animaux morts au sein même de la cavité.

**Coprolithes** – L'ostéophagie chez l'hyène se traduit par la production de laissées qui ont la propriété de se préserver au cours du temps. Ces coprolithes signent le passage du prédateur et souvent la circulation d'un animal au comportement paisible, explorant et marquant le milieu au sein duquel il évolue. À l'Aldène, ces indices sont nombreux. On les retrouve tout au long du secteur prospecté. Il s'agit systématiquement d'ensemble de coprolithes comprenant

jusqu'à une dizaine de boulettes (Fig. 2). Si la conformation de ces amas est assez semblable à ce que l'on trouve dans le registre moderne, il est tout aussi probable qu'une partie de ces accumulations puissent être des restitutions artificielles postérieures à la découverte de la cavité. Une étude plus fine devra préciser ce point.



Figure 2. Coprolithes d'hyène de l'Aldène.

**Bauges** – Les bauges, bioglyphes récurrents dans les cavités fréquentées par les ours, se caractérisent par leur morphologie sub-circulaire et leur diamètre variant de 0,6 à 3,4 m pour l'ours brun (*Ursus arctos*) et de 0,7 à 1,9 m. pour l'ours des cavernes (*Ursus spelaeus*), leur profondeur n'excédant pas les 0,6 m. (minimum estimé à 0,2 m) (FOSSE *et al.*, 2004). À l'Aldène, nous retrouvons toute une série de bauges de très petites tailles (dépassant rarement les 0,5 cm de diamètre), se distinguant d'une bauge de très grande taille dépassant 1,8 m. de diamètre. Outre la taille, la forme de ces petites bauges est globalement ovale ce qui les distingue des grandes bauges produites par les ours qui sont généralement sub-circulaires (Fig. 3). Certaines de ces bauges ovales sont même associées des griffades distinctes de celles produites par les ours. Si nous émettons ici l'hypothèse d'une origine autre que l'ours, une étude morphométrique de l'ensemble des bauges et des griffades devra être entreprise pour affiner cette idée.

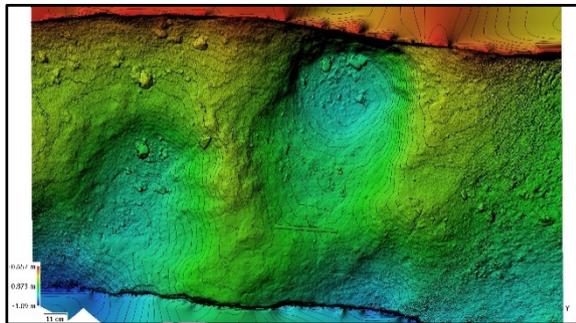


Figure 3 : Carte de profondeurs de deux bauges de l'Aldène.

**Empreintes** – Les empreintes constituent le meilleur indice d'un comportement troglophile. La première empreinte d'hyène clairement identifiée provient de la piste des pas humains à 300 m de l'entrée préhistorique. Cependant les empreintes les plus importantes, tant par leur qualité de préservation que leur abondance, proviennent du Toboggan des Fauves à près d'un kilomètre de l'entrée préhistorique. Les premiers relevés photogrammétriques soulignent la richesse de ce secteur et offrent la possibilité de décrire ces

empreintes sous un jour nouveau (Fig. 4). Elles se distinguent bien des canidés, entre autres par la dissymétrie de la pelote palmaire, et des félidés, par la présence systématique des griffes. On dénombre plusieurs centaines d'empreintes (partielles et complètes) faisant du Toboggan des Fauves un cas tout à fait unique. Ne s'agissant ici que d'une présentation préliminaire, il conviendra par la suite de produire une étude plus fine visant à identifier des pistes individuelles et préciser les modalités comportementales qui ont eu lieu dans ce secteur.

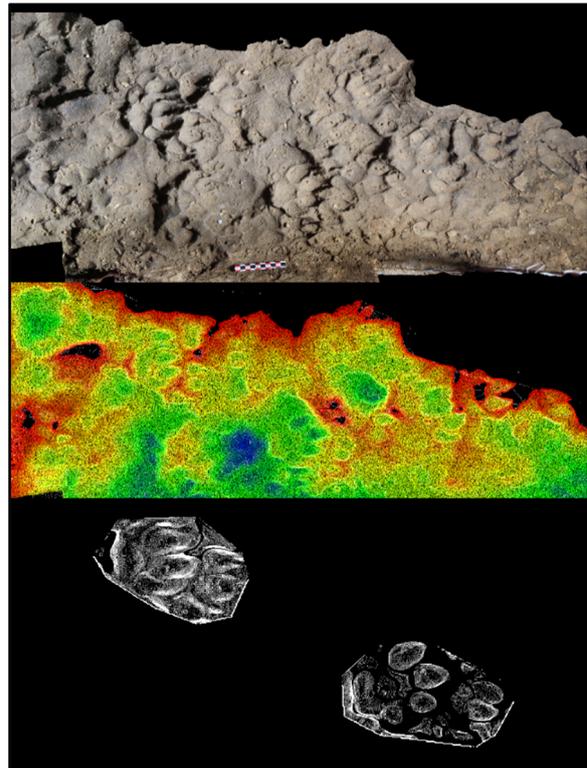


Figure 4 : Modélisation photogrammétrique d'un secteur du Toboggan des Fauves et extraction des cartes de profondeurs et contours.

#### 4. L'hyène, un occupant des milieux profonds ?

Les différents éléments mis au jour à Aldène permettent d'aborder le comportement de l'hyène sous un nouvel angle. Et si finalement le comportement de l'hyène ne se résumait pas simplement à une ostéophagie prononcée et une occupation du milieu souterrain peu profond en vue de l'élevage des hyénons ? Ces aspects (traces de dents et restes de juvéniles) sont les arguments généralement avancés pour décrire une tanière fossile (FOSSE 1994 ; FOURVEL 2012). Le cas de l'Aldène en diffère par plusieurs points. Aucun juvénile n'est attesté tant d'un point de vue ostéologique qu'ichnologique. En outre, si quelques traces de dents affectent les restes d'ours (en particulier), nous n'atteignons jamais l'intensité observée dans les sites à hyènes typiques (FOURVEL 2012). L'Aldène se distingue de ce modèle par la situation des bioglyphes (les empreintes en particulier) attestant du passage de l'hyène dans les secteurs les plus profonds de la cavité (Toboggan des

Fauves). Les bauges adoptent des proportions et une morphologie qui semblent se distinguer de ce que l'on connaît chez l'ours des cavernes (FOSSE *et al.* 2004). Les éléments en présence semblent traduire une troglophilie prononcée de l'hyène, avec une apparente aisance dans le karst profond. De fait, pouvons-nous envisager un comportement d'hivernation chez l'hyène des cavernes ? Considérons brièvement quelques exemples d'explorations profondes chez l'hyène des cavernes. À Chauvet (Ardèche), si aucune empreinte n'a été identifiée, un crâne d'hyène a été reconnu dans le secteur du Belvédère à près de 200 m de l'entrée (PHILIPPE & FOSSE 2003). Dans le réseau Salomé, réseau secondaire dépendant de la grotte du Déroc (Ardèche), une occupation mêlant ours et hyène atteste de l'occupation du milieu souterrain à une centaine de mètres de l'entrée (FOURVEL *et al.* 2017). Il s'agit ici d'un exemple de site à ours où l'hyène passe secondairement charognier

les individus morts naturellement. Dans la même situation, mentionnons enfin le cas du réseau Ursus (Ardèche), dépendant du trou du Renard, où, à plus de 60 m de l'entrée, dans une galerie basse et difficile d'accès nous retrouvons des restes d'hyènes une fois encore associés à une importante population d'ours (FOURVEL & LATEUR 2018). Ces quelques exemples montrent toute la complexité du comportement du carnivore et sa capacité à explorer les milieux profonds. À l'inverse, la majorité des tanières fossiles correspond finalement à des cavités peu profondes (généralement moins de 50 m de développement (FOSSE 1994 et 1997 ; FOURVEL 2012). Dans le registre moderne, les hyènes tachetées et brunes n'occupent pas de tanière

profonde. Il s'agit pour l'essentiel de petits terriers ou cavités de faibles dimensions excédant rarement les 10 à 15 m. de profondeur (KRUUK 1972 ; SKINNER 1976). Seule l'hyène rayée, dans certains secteurs du Moyen-Orient, est capable de produire des accumulations osseuses à plusieurs centaines de mètres de l'entrée (KEMPE *et al.* 2006). Il s'agit ici essentiellement de l'incidence de la position écologique du prédateur. Si l'hyène tachetée est dans les rangs les plus hauts de la chaîne trophique, il ne lui est pas nécessaire n'y d'occuper des réseaux profonds ni d'accumuler quantité d'ossements. L'hyène rayée, en tant que charognard strict, réagit à l'inverse afin de répondre à la pression de compétition avec les autres grands prédateurs.

## 5. Conclusions

L'Aldène, par ses vestiges ichnologiques particulièrement bien conservés, ouvre de nouveaux champs de recherches quant à l'éthologie d'espèces éteintes comme l'hyène des cavernes, prédateurs pour lesquels nous considérons jusqu'alors avoir une vision fine de la variabilité comportementale. L'Aldène est l'exemple le plus éloquent posant la question de l'occupation du milieu profond et de la possible hibernation de l'hyène lors des phases froides du Pléistocène supérieur.

D'autres exemples (Chauvet, réseau Ursus, réseau Salomé) suggèrent une occupation des cavités en sympatrie avec les populations ursines. Nous pouvons distinguer ce comportement de l'occupation de tanières (dans des cavités moins profondes ou réduites aux secteurs d'entrée) caractérisée par des traits paléobiologiques et

taphonomiques propres. À l'heure actuelle, aucun modèle moderne ne semble applicable à ce comportement chez l'espèce fossile (ce faisant, l'actualisme montre ici l'une de ces limites).

Le cas de l'Aldène, outre les questionnements inhérents à la conservation de ces vestiges non-osseux, ouvre la voie à la recherche de ces nouveaux indices comportementaux, probablement sans égal dans le registre moderne. La caractérisation de ces indices de fréquentation (empreintes, coprolithes), à la lumière des contextes topographique et archéo-paléontologique, doit faire l'objet d'un soin particulier au sens où ceux-ci, bien que rares, constituent vraisemblablement les meilleurs éléments pour décrire le plus finement possible le comportement de l'espèce.

## Références

- FOSSE P. (1994) Taphonomie Paléolithique : Les grands mammifères de Soleilhac (Haute-Loire) et de Lunel-Viel 1 (Hérault). 318p. Université de Provence - Aix-Marseille I, Aix-Marseille.
- FOSSE, P. (1997). Variabilité des assemblages osseux créés par l'hyène des cavernes. *Paléo*, 9, 15-54.
- FOSSE P., BESSON J.-P., LABORDE H., THOMAS-CANTIÉ F., CAZENAVE G., DELMASURE M.-C., LEVEQUE T., LAUDET F. and QUILES J. (2004) Denning behaviour of «modern» brown bear (*Ursus arctos*, L.) in caves: biological and paleontological considerations from French Pyrenean sites. *Cahiers scientifiques du Muséum d'histoire naturelle de Lyon, Hors-Série, tome 2*, 171-182.
- FOURVEL J.-B. (2012) Hyénidés modernes et fossiles d'Europe et d'Afrique : taphonomie comparée de leurs assemblages osseux. Université de Toulouse le Mirail : 612 p.
- FOURVEL J.-B., PHILIPPE M., ARGANT J. et LATEUR N. (2017) Le Réseau Salomé (Vallon-Pont-d'Arc, Ardèche, France) : un nouvel exemple de compétition et d'interactions inter-spécifique (Ours, Hyène). *Paléo*, 28, 1-26.
- FOURVEL J.-B. et LATEUR N. (2018) Commentaires sur une mandibule de chat pléistocène (Carnivora : Felidae) du Réseau Ursus (Soyons, Ardèche, France) : apport pour la connaissance des petits Félidés pléistocènes. *Paléo*, 29, 121-136.
- KRUUK, H. 1972. *The Spotted Hyena: A Study of Predation and Social Behavior*. University of Chicago Press, 335 p.
- KEMPE S., AL-MALABEH A., DÖPPES D., FREHAT M., HENSCHER H.-V. and ROSENDAHL W. (2006) Hyena caves in Jordan. *Scientific Annals, Schools of Geology Aristotle University of Thessaloniki (AUTH), Special Volume 98*, 201-212.
- PHILIPPE M. et FOSSE P. (2003) La faune de la grotte Chauvet (Vallon-Pont-d'Arc, Ardèche) : présentation préliminaire paléontologique et taphonomique. *Paléo*, 15, 123-140.
- SKINNER J.D. (1976) Ecology of the Brown Hyaena *Hyaena brunnea* in the Transvaal with a Distribution Map for Southern Africa. *South African Journal of Science*, 72, 262-269.