

University of Groningen

## Datation 14C des ossements

Valladas, Helene; Bocherens, Hervé; Bon, Celine; Elalouf, Jean-Marc; Fosse, Philippe; Philippe, Michel; Geneste, Jean-Michel; Monney, Julien; Quiles, Anita; van der Plicht, Johannes

*Published in:*  
 Monographie de la grotte Chauvet-Pont d'Arc

**IMPORTANT NOTE:** You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

*Document Version*  
 Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*  
 2020

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*

Valladas, H., Bocherens, H., Bon, C., Elalouf, J-M., Fosse, P., Philippe, M., Geneste, J-M., Monney, J., Quiles, A., & van der Plicht, J. (2020). Datation 14C des ossements. In J. J. Delannoy, & J. M. Geneste (Eds.), *Monographie de la grotte Chauvet-Pont d'Arc* (pp. 125-125). (Atlas de la grotte Chauvet-Pont d'Arc; Vol. 1).

### Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

### Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

## 5.4. Datation <sup>14</sup>C des ossements

Hélène Valladas, Hervé Bocherens, Céline Bon, Jean-Marc Elalouf, Philippe Fosse, Michel Philippe, Jean-Michel Geneste, Julien Monney, Anita Quiles, Johannes Van der Plicht

Quarante échantillons prélevés sur des esquilles osseuses ont été datés par la méthode du <sup>14</sup>C en SMA (TABL. VI), principalement au CIO (trente-quatre échantillons<sup>11</sup>), mais également au CDRC (cinq échantillons) et au LSCE (un échantillon carbonisé). Trente-deux de ces vestiges appartiennent à l'ours des cavernes (*Ursus spelaeus*), deux au loup (*Canis lupus*) ou autre canidé, deux au bouquetin (*Capra ibex*), deux au chevreuil (*Capreolus capreolus*) et un à la martre (*Martes martes/foina*) (Fosse, Philippe 2005). Ils ont été récoltés sur les sols de l'Éboulis d'Entrée, de la Salle Morel, du Diverticule des Ours, de la Salle des Bauges, de la Galerie du Cactus, de la Galerie des Panneaux Rouges, de la Galerie de la Bretelle, de la Galerie du Gerge, de la Salle Hillaire, de la Salle du Crâne, de la Galerie des Croisillons et de la Salle du Fond (FIG. 70), de manière à obtenir une vision globale de la présence animale dans la grotte au cours du temps.

Les esquilles osseuses sur lesquelles il a été possible de faire des prélèvements peu dégradants reposaient sur le sol argileux ou un dépôt calcifié (FIG. 71). Du fait de leur exposition aux agents extérieurs (circulation d'eau, courant d'air...), de nombreux fragments osseux étaient mal préservés et devenus très friables ou pulvérulents. Ainsi a-t-il fallu sélectionner des échantillons dont le collagène (protéine du tissu osseux fournissant le carbone utilisé pour la datation <sup>14</sup>C) était suffisamment bien conservé pour permettre ce type d'analyse. Cette présélection, réalisée avec un analyseur élémentaire CHN (carbone-hydrogène-azote) au laboratoire Géosciences Montpellier<sup>12</sup> et au CIO, est fondée sur la mesure des taux de carbone et d'azote résiduels sur un échantillon de moins d'une dizaine de milligrammes de poudre d'os ou du collagène qui en est extrait : les teneurs résiduelles en azote de la poudre d'os doivent excéder 0,5 % (le pourcentage d'azote dans un os frais est voisin de 4 %) pour que le fragment osseux soit potentiellement datable. Seuls les échantillons osseux ayant satisfait ce test et dont le collagène présentait des caractéristiques biogéochimiques satisfaisantes après extraction - rapport carbone sur azote (C/N) voisin de 3,3 - ont été retenus (Bocherens et al. 2005b, 2006; Bon et al. 2011) (cf. *infra*, § 6.4.). Mais, les premières datations sur ossement effectuées au CDRC en 2000 ont porté sur des esquilles d'ours des cavernes, de chevreuil et de bouquetin pour lesquelles l'état de conservation du collagène n'avait pas été testé au préalable (Ly-10489, Ly-1656 (OxA), Ly-1655 (OxA), Ly-235 (OxA), Ly-1434 (OxA)) (Philippe, Fosse 2003; Fosse, Philippe 2005). En conséquence, les âges obtenus ne

présentent pas le même niveau de fiabilité que ceux qui sont associés aux échantillons datés, sélectionnés en fonction du bon état de conservation de leur collagène.

Sur plus de cent cinquante vestiges osseux testés, seulement 30 % se sont révélés datables par la méthode du <sup>14</sup>C (Bocherens et al. 2005a; 2005b). Cette sélection achevée, des prélèvements de quelques grammes ont été réalisés à l'aide de scalpels stériles ou d'une scie circulaire diamantée en vue de leur datation en SMA au CIO. Ces échantillons ont été soumis à un prétraitement chimique destiné à éliminer la fraction carbonatée et à isoler, en la purifiant, la fraction collagénique. Les résultats obtenus sur les ossements d'ours des cavernes vont de 37 410 ± 290 BP à 28 850 ± 170 BP, à l'exception des trois échantillons datés au CDRL dont les âges compris entre 19 000 et 25 000 BP sont les plus jeunes de la série. En l'absence de données sur l'état de conservation du collagène de ces trois échantillons, on ne peut exclure que ces résultats soient légèrement sous-estimés du fait de la présence d'une contamination en carbone récent, et qu'il faille les considérer comme des *termini ante quem*. Quant aux deux ossements de canidé, ils sont datés respectivement de 31 260 ± 190 BP (échant. CL130, prélevé sur un os issu du sondage n° SH1c dans la Salle Hillaire (cf. *supra*, § 4.3.) et 28 930 ± 250 BP (échant. CL04, prélevé dans l'Éboulis d'Entrée). Les prélèvements effectués sur les esquilles osseuses de bouquetin de la Salle Morel ont donné respectivement 16 970 ± 110 BP (Ly-1655-OxA) et 22 860 ± 110 BP (échant. CB85), tandis que les vestiges des deux chevreuils provenant de l'Éboulis d'Entrée et de la Salle Morel sont tardiglaciaires pour le premier (12 990 ± 85 BP) et d'âge holocène pour le second (2 290 ± 35 BP). Quant aux restes de martre (échant. CHB71), ils datent de l'Holocène (3 170 ± 30 BP).

La calibration de l'ensemble de ces résultats avec IntCal13 (Bronk Ramsey 2009; Reimer et al. 2013) permet de construire un scénario cohérent des fréquentations animales de la grotte (Quiles et al. 2016). La présence des ours des cavernes dans la cavité a été récurrente pendant plusieurs millénaires, d'environ 43 000 ans à 33 000 cal BP au moins car il est possible que certains individus aient pénétré dans la grotte à une date ultérieure jusqu'à la fermeture du porche d'entrée (cf. *infra*, § 5.6.). Les deux ossements de canidé se placent entre 36 000 et 32 000 cal BP, alors que l'un des deux bouquetins, plus récent (entre 20 767 et 20 141 cal BP, à 95,5 % de probabilité), est postérieur à la seconde période de fréquentation humaine de la cavité.

Ces datations montrent que la présence de l'ours dans la grotte est contemporaine de la première période de fréquentation humaine (37 000-33 500 cal BP), mais qu'elle a pu être sensiblement plus longue avec des passages plus anciens et même plus récents. Malheureusement, la résolution de la méthode du <sup>14</sup>C n'est pas suffisamment fine pour préciser la succession - et l'intrication possible - des fréquentations humaines et animales au cours de cette période. À l'exception de la martre dans l'Éboulis d'Entrée (3 450-3 345 cal BP, à 95,5 % de probabilité), des restes de bouquetin (20 767-20 141 cal BP) et de chevreuil (2 360-2 160 cal BP) dans la Salle Morel (cf. *infra*, § 5.6; *infra* Cartes 1 et 2), la fréquentation de la grotte par la grande faune (ours, bouquetin, loup ou autres) ne semble pas avoir perduré au-delà de 27 000 cal BP, ce qui est cohérent avec l'estimation de la fermeture de la cavité à la suite des trois écroulements successifs de l'escarpement calcaire au niveau du porche qui ont progressivement obturé son entrée (datations par le <sup>36</sup>Cl) (Sadier et al. 2012b).

<sup>11</sup> À noter que l'un de ces échantillons (US01) a fait l'objet de deux datations <sup>14</sup>C.

<sup>12</sup> UMR 5243 du CNRS, université Montpellier II.

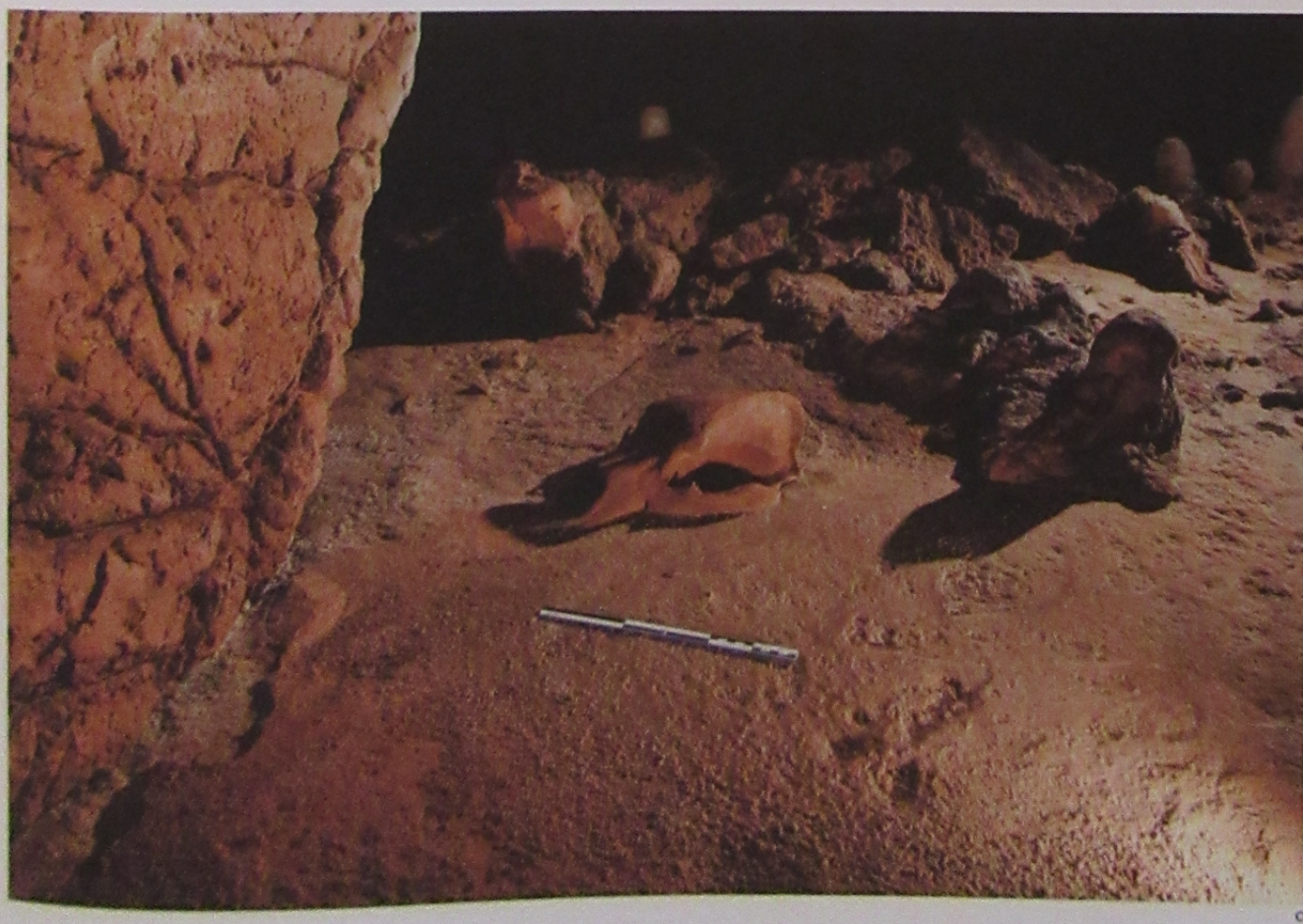


FIG. 71 Exemples d'ossement d'ours dans différents états. A (en page de gauche) Ossements d'ours disséminés en contrebas d'un rebord de bauges (Salle du Fond); B (en page de gauche) Radius d'ours altéré et éclaté en plusieurs morceaux. À sa droite, métacarpes et phalanges d'une même patte d'ours (Salle Hillaire). Ces ossements situés dans un léger creux ont été l'objet d'un encroûtement calcifique; C Crâne d'ours entier posé au sol sans connexion apparente avec d'autres ossements. L'encroûtement calcifique peut ici masquer des ossements de plus petite taille.

FIG. 71 Examples of the different states of the bear bones. A (on the left page) Scattered bear bones at the edges of a bear hollow (End Chamber); B (on the left page) A bear radius, altered and broken into several pieces. To the right, there are metacarpals and phalanges from a single bear paw (Hillaire Chamber). These bear bones, located in a small depression, are covered with a calcite crust. C Complete bear skull on the floor with no apparent connection to other bones: in this area, the calcite crust can hide smaller bones.