



HAL
open science

Deux avens-pièges remarquables du Sud-Est de la France : le Coulet des Roches et l'aven des Planes (Monieux, Vaucluse)

Évelyne Cregut-bonnoure, Jacqueline Argant, Fabrice Aubert, Nicolas Boulbes, Éric Collier, Emmanuel Desclaux, Jan Fietzke, Jean-Baptiste Fourvel, Nicolas Frerebeau, Adrian Marciszak, et al.

► To cite this version:

Évelyne Cregut-bonnoure, Jacqueline Argant, Fabrice Aubert, Nicolas Boulbes, Éric Collier, et al.. Deux avens-pièges remarquables du Sud-Est de la France : le Coulet des Roches et l'aven des Planes (Monieux, Vaucluse). 18th International Congress of Speleology, Union Internationale de Spéléologie, Jun 2022, Le Bourget-du-Lac, France. pp.355-358. hal-03817827

HAL Id: hal-03817827

<https://hal.science/hal-03817827v1>

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.

Deux avens-pièges remarquables du Sud-Est de la France : Le Coulet des Roches et l'aven des Planes (Monieux, Vaucluse)

Évelyne CRÉGUT-BONNOURE⁽¹⁾, Jacqueline ARGANT⁽²⁾, Fabrice AUBERT⁽³⁾, Nicolas BOULBES⁽⁴⁾,
Eric COLLIER⁽⁵⁾, Emmanuel DESCLAUX⁽⁶⁾, Jan FIETZKE⁽⁷⁾,
Jean-Baptiste FOURVEL⁽²⁾, Nicolas FREREBEAU⁽⁸⁾, Adrian MARCISZAK⁽⁹⁾,
Maxime PELLETIER⁽¹⁰⁾, Florent RIVALS⁽¹¹⁾ & Thierry ROGER⁽¹²⁾

(1) TRACES, UMR 5608, CNRS, UT2J, Toulouse – cregut.evelyne@orange.fr (Corresponding author)

(2) AMU, LAMPEA, UMR 7269 CNRS, MMSH, Aix-en-Provence – j.argant@wanadoo.fr ; jbfourvel@yahoo.com

(3) Musée Urgonia Chemin des Aires, Orgon – urgonia.publics@gmail.com

(4) HNHP, UMR 7194 / Université de Perpignan, CERP, Tautavel – nicolas.boulbes@cerptautavel.com

(5) 54 domaine de Freiresque Orgon – eric.collier@wanadoo.fr

(6) CEPAM, UMR 7264 CNRS, Université Côte d'Azur, Nice - emmanuel.desclaux@gmail.com

(7) FB2-Marine Geosystems IFM-GEOMAR Wischhofstr. 1-3 Kiel 24148 Germany - jfietzke@ifm-geomar.de

(8) UMR 5060 IRAMAT-CRP2A, Université de Bordeaux 3 – nicolas.frerebeau@u-bordeaux-montaigne.fr

(9) Faculty of Biological Sciences, University of Wrocław, Poland - adrian.marciszak@uwr.edu.pl

(10) Archaeology, History, Culture and Communication Studies, University of Oulu, Finland - pelletiermaximus@gmail.com

(11) ICREA Barcelona, IPHES Tarragona, España- florent.rivals@icrea.cat

(12) 6, Rue Clément Roassal, 06000 Nice – troger@gmx.fr

Résumé

Le Coulet des Roches et l'aven des Planes sont deux avens-pièges vauclusiens. Le premier a fourni des informations inédites sur la faune et le paléoenvironnement de la fin du Pléistocène supérieur et du début de l'Holocène, de $36\,060 \pm 620$ Cal BP à $3\,610 \pm 40$ Cal BP. Les dépôts sédimentaires du Dernier Maximum Glaciaire et du Dernier Glaciaire sont majoritaires, livrant une faune froide, jusque-là inconnue en Provence, constituée de squelettes complets de grands et petits mammifères, et d'oiseaux. Un niveau argileux daté de $26\,700\text{--}26\,250$ cal BP, résultant d'un lessivage de sédiments absents aujourd'hui à proximité immédiate de l'aven, fournit des fossiles d'invertébrés et de vertébrés marins du Cénozoïque et du Mésozoïque. L'aven des Planes fournit des compléments d'informations sur le Dernier Glaciaire. C'est à ce jour le seul site de Provence à avoir livré les squelettes complets de deux rennes.

Abstract

Two remarkable natural traps in South-East France: Le Coulet des Roches and l'aven des Planes (Monieux, Vaucluse). Coulet des Roches and Aven des Planes are two Vauclusian pitfalls. The first provided new information on the fauna and the palaeoenvironment dating from the end of the Late Pleistocene and the beginning of the Holocene, from $36,060 \pm 620$ Cal BP to $3,610 \pm 40 \pm 40$ Cal BP. The sedimentary deposits from the Last Maximum Glacial and the Last Glacial are the most dominant, providing a cold fauna, not yet discovered in Provence, consisting of complete skeletons of large and small mammals, and birds. A clay layer dated to $26,700\text{--}26,250$ cal BP, resulting of an intense groundwater leaching of residual geological soils absent today in the immediate vicinity of the aven, provided invertebrate and marine vertebrate fossils from Cenozoic and Mesozoic. Aven des Planes provides additional information on the Last Glacial. It delivered the skeleton of two reindeer, the only ones known in Provence.

Introduction

Dans les années 1960 et 1970, deux clubs du Comité Départemental de Spéléologie de Vaucluse (CDS 84), le Groupe spéléologiques de Carpentras (GSC) et la Société spéléologique d'Avignon (SSA) ont sillonné les hauts plateaux vauclusiens à la recherche d'avens inviolés et de la Sorgues souterraine. Leurs travaux de désobstruction ont

révélé plusieurs gisements paléontologiques dans la partie sud du Ventoux. Deux ont fourni une riche faune du Pléniglaciaire et du Tardiglaciaire, totalement inédite pour la région provençale : le Coulet des Roches et l'aven des Planes.

Le Coulet des Roches

L'aven est situé dans la partie nord-ouest des Monts de Vaucluse, en bordure ouest du plateau d'Albion. L'orifice d'entrée est un ellipsoïde d'environ 4 m de long par 2 m de large donnant accès à un puits vertical qui s'élargit très rapidement jusqu'à la cote actuelle de -14 m à l'aplomb de l'ouverture. Il donne accès à une grande salle d'environ 10 m



de long sur 3 à 4 m de large (Fig. 1). Dans l'angle sud-ouest se trouve une diaclase, élargie par les spéléologues, dont le point bas est à -16,50 m. Les sédiments conservés occupent une surface évaluée à 25 m².



Figure 1 : Vue générale du Coulet des Roches (à gauche). Cliché Ch. Bérard (GSC ; 2016) et concrétionnement sur la paroi ouest (à droite). Cliché É. Crégut-Bonnoure.



Figure 2 : Vue éloignée de deux des chevaux du Coulet. Clichés É. Crégut-Bonnoure

Les parois portent la trace de plusieurs épisodes de concrétionnement datées par Uranium/Thorium (Pléistocène moyen, Greenlandien, phase Atlantique et âge du Fer ; sept datations) (Fig. 1). Cinq unités stratigraphiques (US) ont été reconnues et la faune a été datée par radiocarbone (31 datations) (CRÉGUT-BONNOURE et al. 2014, 2018). Les travaux de désobstruction ont détruit en presque totalité l'US1 et l'US2 et ont entamé l'US3.

Un total de 47 759 vestiges a été identifié et répertorié en 13 années de fouilles (de 2007 à 2019). Toutefois, le nombre d'objets est supérieur à ce chiffre car de nombreux « lots » d'esquilles et de petits os ont été dotés d'un numéro de référence global et le nombre de spécimen n'est pas précisé. La concentration des squelettes dans l'angle sud-est du site est en relation avec la présence d'un névé de fond d'aven.

La composition faunique varie au sein du remplissage. Grâce aux déblais, nous disposons d'informations sur les parties détruites par les travaux de désobstruction (CRÉGUT-BONNOURE et al. 2014). La faune se compose de restes de grands mammifères, de micromammifères et de quelques restes de chauves-souris contemporains de l'Holocène. Il faut ajouter 5 964 ossements de reptiles et d'amphibiens.

Les oiseaux ont fourni 885 restes identifiant 23 espèces (rapaces diurnes et nocturnes, corvidés, passereaux).

L'US2 a fourni des éléments d'une faune tempérée attribuable à l'Holocène. Dans cette unité l'analyse des charbons de bois et des pollens dévoile un paysage de forêt ouverte avec pin (*Pinus*), alisier (*Sorbus*), orme (*Ulmus*), tilleul (*Tilia*), frêne (*Fraxinus*), genévrier (*Juniperus*), noisetier (*Corylus*).

Les analyses polliniques des US du Tardiglaciaire et du Pléniglaciaire montrent la domination des taxons herbacés communément rencontrés en milieu steppique (Caryophyllaceae, Cichorioideae). Le nombre de mammifères et d'oiseaux de ces mêmes ensembles est élevé avec cinq carnivores, cinq herbivores, deux lagomorphes, cinq insectivores, 13 rongeurs, 18 oiseaux (CRÉGUT-BONNOURE et al. 2018 ; CRÉGUT-BONNOURE 2019). Les micromammifères sont majoritaires avec 652 individus (nouveau décompte) (22 genres et/ou espèces appartenant aux insectivores et rongeurs) (PELLETIER et al. 2020). Viennent ensuite le lièvre variable (*Lepus timidus*), la belette pygmée (*Mustela nivalis minuta*) et l'hermine (*Mustela erminea*), avec respectivement 114, 48 et 20

individus (CRÉGUT-BONNOURE et al. 2018 ; PELLETIER et al. 2020 ; et nouveaux décomptes / inédit). Chez les grands mammifères, le cheval (*Equus ferus gallicus*) est représenté par 15 individus et le bouquetin alpin (*Capra ibex*) par 14 individus. Les oiseaux ont fourni 7 591 restes.

Certains taxons sont typiques d'un environnement froid et ont une présence exceptionnelle, voire inédite, en Provence. Ils caractérisent les épisodes les plus froids du Dernier Maximum Glaciaire et du Dernier Glaciaire : renne (*Rangifer tarandus* : trois phalanges), renard polaire (*Vulpes lagopus*), belette pygmée, hermine d'Europe centrale, lièvre variable, lemming à collier (*Dicrostonyx torquatus*), campagnol nordique (*Microtus oeconomus*), campagnol des hauteurs (*Lasiopodomys gregalis*), harfang des neiges (105 restes), chocard à bec jaune (*Pyrrhocorax graculus*), crave à bec rouge (*P. pyrrhocorax*). Chez les oiseaux, le chocard à bec jaune est dominant (3 396 restes), ce qui est conforme à l'éthologie de l'espèce qui a l'habitude de nicher dans les anfractuosités naturelles. Quatre des chevaux sont contemporains de l'épisode tempéré humide du GI 3 ainsi qu'un isard (*Rupicapra pyrenaica* ssp.), trois chiroptères thermophiles (Sérotine bicolore, *Vespertilio murinus* ; vespertillon de Bechstein, *Myotis bechsteini* ; grand murin/petit murin *Myotis ex gr myotis/blythii*), un serpent (Coronelle, *Coronella* sp.), auxquels s'ajoutent de la musaraigne pygmée (*Sorex minutus*), du mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*) et des campagnols (des champs, *Microtus arvalis* ; des neiges, *Chionomys nivalis* ; amphibie, *Arvicola amphibius*), et de la caille des blés (*Coturnix coturnix*). Cet épisode tempéré-humide n'avait pas encore été identifié en Provence.

Les squelettes sont pour la majorité en connexion et en parfait état de conservation. Le cheval est l'espèce qui a livré le plus de squelettes entiers (n=12) (Fig. 2) et une jument gravide est présente. Il possède un museau court et large et des extrémités de membres graciles, ce qui est conforme à une adaptation en milieu froid et sec (BOULBES & VAN ASPEREN 2019). L'usure dentaire montre une alimentation riche en graminées. La robustesse de la diaphyse de

L'aven des Planes

L'aven se trouve dans la même zone que le Coulet des Roches. Il se présente sous la forme d'un puits cylindrique, dont l'ouverture est de 2,70 m sur 1 m. La profondeur actuelle est de -14 m. Vers -10 m de profondeur, le puits s'élargit en deux branches. Il a été désobstrué en 1970 puis sondé en 2005 et 2006. Il est en cours de fouilles depuis 2017.

La partie supérieure du remplissage a livré des sépultures de l'âge du fer et une faune mêlant espèces domestiques et sauvages (carnivores, cervidés, insectivores, rongeurs, oiseaux, reptiles, batraciens) (CRÉGUT-BONNOURE et al. 2014 ; CRÉGUT-BONNOURE 2019). C'est vers 11 m de profondeur qu'une faune froide de la fin du Pléistocène a été découverte. Les espèces dominantes sont le lièvre variable (70 individus), le lapin (*Oryctolagus cuniculus* ; 30 individus) et le cheval (10 individus). L'existence de deux squelettes complets de renne est unique pour la Provence. Il faut ajouter le squelette d'un jeune bouquetin alpin. Les rongeurs et les oiseaux sont plus rares qu'au Coulet des

métapodes est plus accentuée chez les individus contemporains de l'épisode tempéré-humide daté de 26 700–26 250 cal BP.

L'existence d'un isard est inattendue, l'espèce présente à l'est du Rhône depuis le Pléistocène moyen étant le chamois, *R. rupicapra*. Trois hypothèses sont envisagées : soit l'individu du Coulet est un *R. pyrenaica pyrenaica* issu du stock pyrénéen, soit un *R. pyrenaica ornata* venu d'Italie, soit un hybride entre *R. pyrenaica* ssp. et *R. rupicapra*.

La collection de Lagomorphes du Coulet des Roches représente potentiellement l'une des dernières populations pléistocènes de Provence avant l'arrivée du lièvre européen (*Lepus europaeus*). Elle se caractérise par une grande taille (PELLETIER et al. 2020). L'accumulation des micromammifères correspond à une coprocœnose de rapace nocturne, le harfang des neiges correspondant au profil recherché. Un autre prédateur (carnivore) est à même d'être également intervenu, comme l'attestent les traces de digestion plus importantes sur le matériel osseux. La présence de communautés micromammaliennes dites « non-analogues » dans le remplissage permet de suggérer qu'au cours de l'OIS 2, deux types de refuges contigus coexistaient dans la région : les zones alpines qui abritaient des espèces liées à un climat rigoureux durant les épisodes interstadias (« refuge méridional cryptique »), et les zones de plaine, situées notamment le long du Rhône, qui constituaient un corridor et un abri pour les espèces thermophiles au cours des épisodes glaciaires (refuge méridional). À ce jour, le matériel du Coulet constitue la plus grande accumulation de restes d'oiseaux de la fin du Pléistocène supérieur de la Provence et nous livre des informations inédites sur cette période.

Le niveau argileux daté de 26 700–26 250 cal BP, a fourni des restes d'invertébrés et de vertébrés marins, absents dans la roche encaissante (Urgonien) qui révèlent un apport ultérieur à la formation de la cavité. Leur présence résulte d'un lessivage de sédiments des étages géologiques qui ne sont plus trouvés aujourd'hui à proximité immédiate de l'aven.

Roches du fait de l'étroitesse du puits : marmotte (*Marmota marmota primigenia*), campagnol (des neiges, de Fatio (*M. (T.) multiplex*), des champs), mulot sylvestre, busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), lagopède cf. des Alpes (*Lagopus cf. mutus*), chocard à bec jaune, cassenoix moucheté (*Nucifraga caryocactates*), caille des blés. Les amphibiens sont représentés par le crapaud calamite (*Epidalea calamita*).

Quelques restes incomplets de deux chevaux présentant des traces de l'action de carnivores et celles du *weathering* suggère leur position secondaire au fond de l'aven. Ils pourraient représenter des individus morts à proximité immédiate du site suite à une prédation par des carnivores. Cette faune froide est datée du Dernier Glaciaire (CRÉGUT-BONNOURE 2007). Les niveaux contemporains du Coulet des Roches ayant été partiellement détruits, elle fournit donc des informations complémentaires sur la faune de cette période.

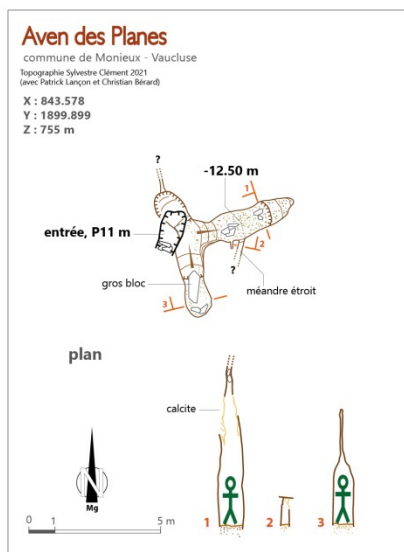


Figure 3 : Colonne de gauche, plan du fond de l'aven des Planes (Topographie S. Clément). Colonne de droite, métatarsiens de renne (haut) et crâne de marmotte (bas) (échelle 1 cm.). Clichés C. Triat.

Conclusion

Le Coulet des Roches et l'aven des Planes sont deux sites paléontologiques majeurs de la fin du Pléistocène supérieur et du début de l'Holocène en Provence. Le large spectre faunique qu'ils offrent est totalement inédit. Grâce à l'état de conservation exceptionnel du matériel, à la présence de squelettes complets et aux nombreuses datations radiométriques, il est possible de cerner l'évolution des biocénoses au cours du temps et d'appréhender les

réponses adaptatives des espèces et de leurs associations en fonction des fluctuations climatiques de la fin du Pléistocène.

Les vestiges exhumés constituent aussi un référentiel pour les études taphonomiques et pour les approches en paléogénétique (TEACHER *et al.* 2011 ; RODRIGUEZ VARELA *et al.* 2015 ; UREÑA *et al.* 2017 ; BACA *et al.* 2019).

Références

- BACA M., POPOVIĆ D., BACA K., LEMANIK A., DOAN K. *et al.* (2019) Diverse responses of common vole (*Microtus arvalis*) populations to Late Glacial and Early Holocene climate changes – evidence from ancient DNA. *Quaternary Science Reviews*, 233
- VAN ASPEREN E.N. (2019) Biostratigraphy and Palaeoecology of European *Equus*. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 7: 301.
- CRÉGUT-BONNOURE É. (2007) Monieux : Aven des Planes. *Bilan Scientifique de la Région PACA*, 224-225
- CRÉGUT-BONNOURE É (2019) Désobstruction et paléontologie : quelques exemples d'aven-pièges du Sud-Est de la France. *Actes du premier colloque francophone « Histoires de désob' », 9-10 mars 2019, Grottes d'Azé, Spelunca, mémoire 38 : 147-162*
- CRÉGUT-BONNOURE É., ARGANT J., BAILON S., BOULBES N., BOUVILLE C. *et al.* (2014) The karst of the Vaucluse, an exceptional record for the Last Glacial Maximum (LGM) and the Late-glacial period palaeoenvironment of southeastern France. *Quaternary International*, 339-340, 41-61.
- CRÉGUT-BONNOURE É., BOULBES N., DESCLAUX E. and MARCISZAK A. (2018) New insights into the LGM and LG in Southern France (Vaucluse): the Mustelids, Micromammals and Horses from Coulet des Roches. *Quaternary*, 1 (3), 1-47.
- PELLETIER M., DESCLAUX E., MALLYE J.-B. and CRÉGUT-BONNOURE É. (2020) Identifying the accidental-natural mortality of leporids in the archaeological record: Insights from a taphonomical analysis of a pit-fall without evidence of human presence. *Journal of Quaternary Science*, <https://doi.org/10.1002/jqs3203>
- RODRÍGUEZ VARELA R., TAGLIACCOZZO A., UREÑA I., García N., CRÉGUT-BONNOURE É., MANNINO M.A., ARSUAGA J.L. and VALDIOSERA C. (2015) Ancient DNA evidence of Iberian lynx palaeoendemism. *Quaternary Science Reviews*, 112, 172-180
- TEACHER A.G.F., THOMAS J.A. and BARNES I. (2011) Modern and ancient red fox (*Vulpes vulpes*) in Europe show an unusual lack of geographical and temporal structuring, and differing responses within the carnivores to historical climatic change. *Evolutionary Biology*, 11: 214-222
- UREÑA I., ERSMARK E., GALINDO-PELLICENA M.A., CRÉGUT-BONNOURE É., SAMANIEG J.A. *et al.* (2017). Unraveling the history of the European wild goats. *Quaternary Science Reviews*, 185, 189-198.