

# Découvert d'un bison d'Europe (*Bison bonasus*) et d'élans (*Alces alces*) dans un gouffre du Parc Jurassien Vaudois

Autor(en): **Blant, Michel / Wenger, Rémy**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **92 (2010-2011)**

Heft 1

PDF erstellt am: **14.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-284221>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Découverte d'un bison d'Europe (*Bison bonasus*) et d'élans (*Alces alces*) dans un gouffre du Parc Jurassien Vaudois

par

Michel BLANT<sup>1</sup> et Rémy WENGER<sup>1</sup>

**Résumé.**—BLANT M. & WENGER R., 2010. Découverte d'un bison d'Europe (*Bison bonasus*) et d'élans (*Alces alces*) dans un gouffre du Parc Jurassien Vaudois. *Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles* 92.1: 15-27.

La découverte d'ossements d'un grand bovidé dans un petit gouffre du Parc Jurassien Vaudois s'est avérée être les restes d'un bison d'Europe (*Bison bonasus*) mâle adulte. Ils étaient accompagnés de ceux de plusieurs élans, d'un cerf et de quelques bovidés domestiques. Les ossements étaient mélangés à des déchets métalliques divers, contenus dans un pierrier remanié après une tentative de désobstruction. Une datation radiocarbone a permis d'assigner au bison l'âge calibré de 2630-2340 av. J.-C., ce qui correspond au Néolithique final.

**Mots clés:** bison d'Europe, élan, gouffre, Jura vaudois, datation <sup>14</sup>C.

**Abstract.**—BLANT M. & WENGER R., 2010. Discovery of a European Bison (*Bison bonasus*) and elks (*Alces alces*) in a pit of the Parc Jurassien Vaudois. *Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles* 92.1: 15-27.

A few bones of a large bovid discovered in a small pit of the Parc Jurassien Vaudois, proved to be the remainders of a male adult European bison (*Bison bonasus*). They were accompanied by additional bones of several elks, a red deer and domestic Bovidae. The bones were mixed with metal waste, within a reworked stone pile that was left over after a desobstruction attempt. Radiocarbon dating made it possible to assign the calibrated age of 2630-2340 B.C. to the bison bones. This corresponds to the final Neolithic stage.

**Keywords:** European bison, elk, pit, Vaud Jura, <sup>14</sup>C dating.

<sup>1</sup>Institut suisse de Spéléologie et Karstologie, CP 818, CH-2300 La Chaux-de-Fonds;  
e-mail: michel.blant@isska.ch

## INTRODUCTION

Lors de visites de cavités du Jura vaudois en été 2009, à des fins de dépollution, des ossements de grande taille ont été découverts dans une petite baume du Parc Jurassien Vaudois. Bien que la cavité soit connue et inventoriée, ces ossements n'avaient jamais été signalés. Un fragment de crâne de taille respectable, notamment, fut emporté pour identification, accompagné de quelques autres pièces. Son attribution à une espèce de bison (*Bison* sp.) ne faisant aucun doute, un projet a été soumis au Service des forêts, de la faune et de la nature (SFFN) du canton de Vaud, pour permettre de documenter le site, de prélever le reste des ossements en place et d'effectuer les datations nécessaires pour situer la découverte dans un contexte chronologique.

Ce dernier point avait également pour objectif de préciser l'espèce. En effet, on trouve en Europe des restes du bison des steppes (*Bison priscus*), une espèce de milieu ouvert, éteinte durant la dernière glaciation, et du bison d'Europe (*Bison bonasus*), espèce forestière encore actuelle.

Durant le Würm, le bison des steppes (*B. priscus*), apparu à la fin de l'interglaciaire Mindel-Riss, habitait les plaines froides avec le renne, le mammoth et le rhinocéros laineux. Le bison d'Europe (*B. bonasus*) est quant à lui présent dans l'interglaciaire éémien (Riss-Würm), avec notamment l'élan (LE TENSORER 1998), puis durant des interstades plus chauds du Würm lorsque se développe la forêt, en compagnie du cerf, du lynx ou de l'ours brun. Le bison des steppes s'est éteint à la fin du Tardiglaciaire, quelques milliers d'années avant le retour du bison d'Europe, revenu en Europe centrale probablement depuis l'Est (KOWALSKI 1967) où il avait subsisté durant la dernière glaciation.

Le bison d'Europe (*B. bonasus*) était répandu durant l'Holocène et au début des temps historiques, des Pyrénées à la Russie (PUCEK 1986). En déclin dès le Xe siècle, présent encore en Allemagne au XVIe et en Transylvanie au XVIIe siècles, il a survécu à l'état sauvage en Pologne (forêt de Białowieża) jusqu'à la première guerre mondiale, où il disparaît. Des bisons y furent ensuite réintroduits dès 1929 à partir d'animaux captifs (HAINARD 1997).

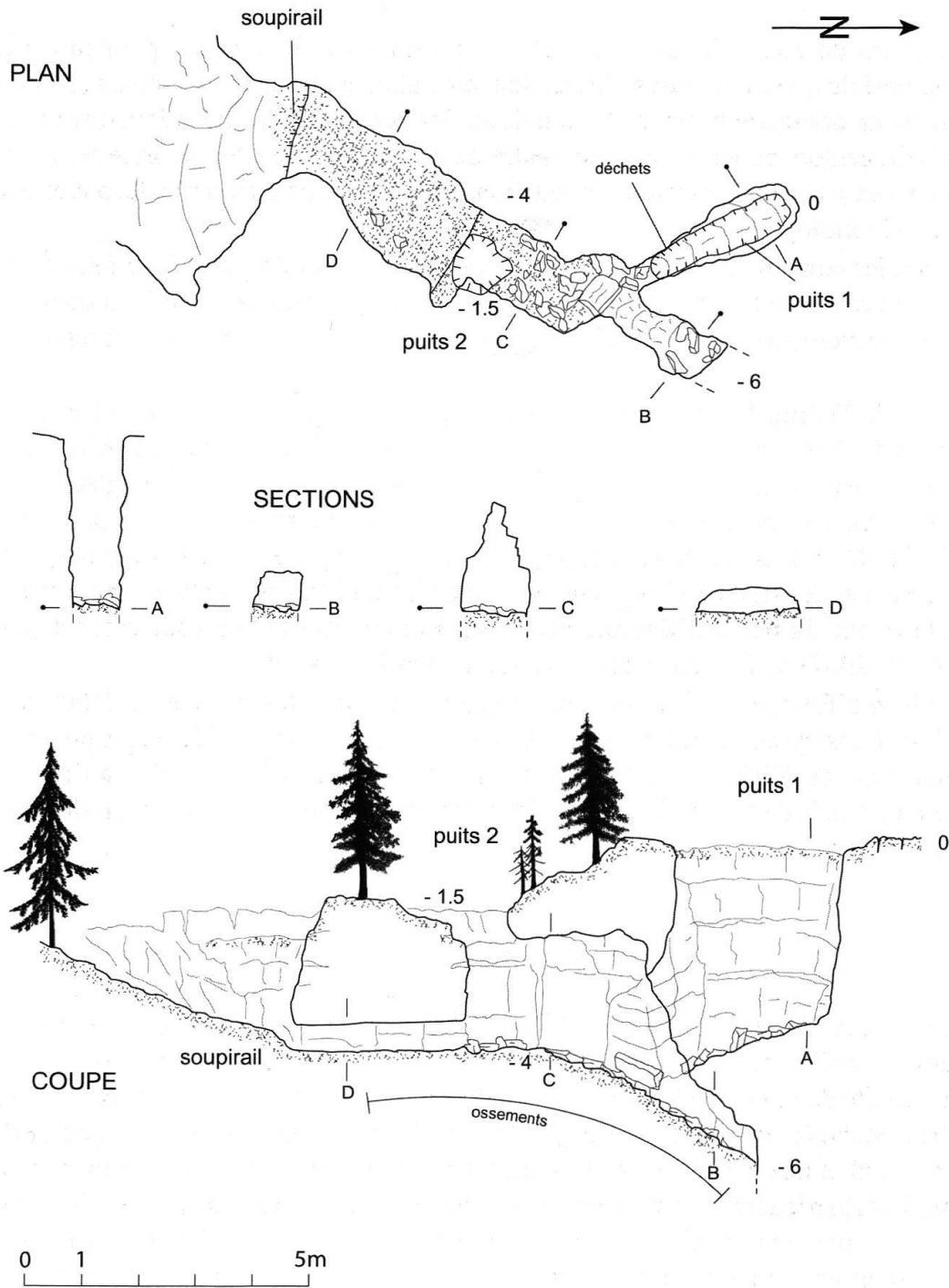
## SITUATION DE LA CAVITÉ

La Baume sud n° 1 du Chalet à Roch-Dessus (commune du Chenit) est mentionnée dans l'inventaire spéléologique de la Suisse (tome IV Jura vaudois, partie ouest) simplement comme cavité de moins de 10 m de développement (AUDÉTAT *et al.* 2002), avec la remarque «gouffre poubelle et charnier». Le gouffre, profond au plus bas de 6 m, comporte deux puits au nord et une entrée horizontale en soupirail au sud (voir plan et coupe figure 1). Si le puits 1 est partiellement rempli de déchets métalliques (vieux seaux, ustensiles divers), le puits 2 est ouvert sur un pierrier situé à environ 2.5 m du bord de l'orifice. Les ossements se trouvaient principalement à la base de ce puits, mélangés au pierrier, en partie sous le soupirail et jusqu'au fond du diverticule profond de -6 m.

La cavité se trouve dans un secteur de lapiez boisé, à l'extrémité inférieure d'une diaclase en légère pente, à l'altitude de 1435 m. La forêt est composée principalement de pessière (*Picea abies*) sur blocs, avec myrtille (*Vaccinium myrtillus*) et quelques feuillus (*Sorbus*

### Baume sud n°1 du Chalet à Roch-Dessus

Le Chenit, VD



ISSKA - RW/CM 19.11.2009

Figure 1.—Topographie de la Baume sud n° 1 du Chalet à Roch-Dessus. Situation et coupes. Dessin Rémy Wenger.

*aucuparia*) en strate basse (figure 2). Un cheminement utilisé actuellement par le bétail pour accéder à des surfaces de pâturage se trouve à une vingtaine de mètres au sud. La baume elle-même se trouve à quelques centaines de mètres au sud-ouest du Chalet à Roch-Dessus, alpage utilisé durant l'été.



Figure 2.—Le lapiez boisé autour de l'orifice de la cavité. Photo Michel Blant.

#### MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les ossements ont été récoltés le 6.8.2009 (échantillon n° 123-09), le 19.11.2009 (échantillon n° 135-09) et le 18.08.2010 (échantillon n° 156-10). Ils ont été délicatement rincés à l'eau courante, pour enlever la terre et le sédiment collé. Séchés lentement en cave, ils ont été identifiés et déterminés en partie à l'Institut suisse de Spéléologie, en utilisant l'atlas de SCHMID (1972). Ils ont ensuite été confrontés aux ossements de la collection de comparaison du Laboratoire d'archéozoologie de l'Université de Neuchâtel.

L'authentification du bison s'est faite grâce à plusieurs ouvrages qui mentionnent des éléments de distinction entre les genres *Bos* et *Bison*, en particulier MARTIN (1987), BOESSNECK *et al.* (1963) et OLSEN (1960). Outre la partie occipitale du crâne typique du genre, des mesures ont été faites sur la scapula, l'humérus (articulation distale), le tibia (articulation distale) et le calcaneus, afin de calculer les indices discriminants entre les deux genres. MARTIN (1987) indique de plus des mesures discriminantes entre *B. priscus* et *B. bonasus*.

Les datations radiocarbone AMS (Accelerator Mass Spectrometry – spectrométrie de masse par accélérateur) ont été réalisées par le Angström Laboratory de l'Université d'Uppsala (Suède). Les principaux ossements sont numérotés et conservés provisoirement à l'Institut suisse de spéléologie. Il est envisagé de les exposer, avant leur transfert dans les collections scientifiques vaudoises.

## RÉSULTATS

### *Population*

La baume contient des ossements d'au moins 4 espèces d'ongulés (les chiffres indiqués sont des nombres minimaux d'individus):

- deux cervidés: élan (*Alces alces* – 1 ind. adulte mâle, 2 ind. adultes, 1 ind. juvénile) et cerf élaphe (*Cervus elaphus* – 1 ind. adulte)
- deux bovidés: bison d'Europe (*Bison bonasus* – 1 ind. mâle adulte) et bœuf domestique (*Bos taurus* – 2 ind. juvéniles).

Aucun autre mammifère n'a été découvert.

### *Observations taphonomiques*

Outre les ossements, de nombreux déchets d'origine humaine (vieux seaux, boîtes de conserves et tubes en fer blanc) ont été trouvés dans le gouffre, du soupirail jusqu'au fond du puits 1. Tous les ossements sont mêlés aux blocs de pierre d'un petit éboulis (figures 3 et 4) situé sous le puits 2, soit en surface avec de nombreux déchets, soit en profondeur jusqu'à -60 cm où les déchets s'épuisent. A ce niveau commence une couche de pierrier stérile, où plus aucun ossement ni déchet n'est trouvé.

Cette disposition particulière a été engendrée par une tentative de désobstruction du fonds du puits n° 1. Les os et les pierres dégagés durant ces travaux ont été stockés en tas en arrière, sous le deuxième orifice. Les éléments tant osseux que pierreux ne sont donc plus en place, ce qui réduit les possibilités

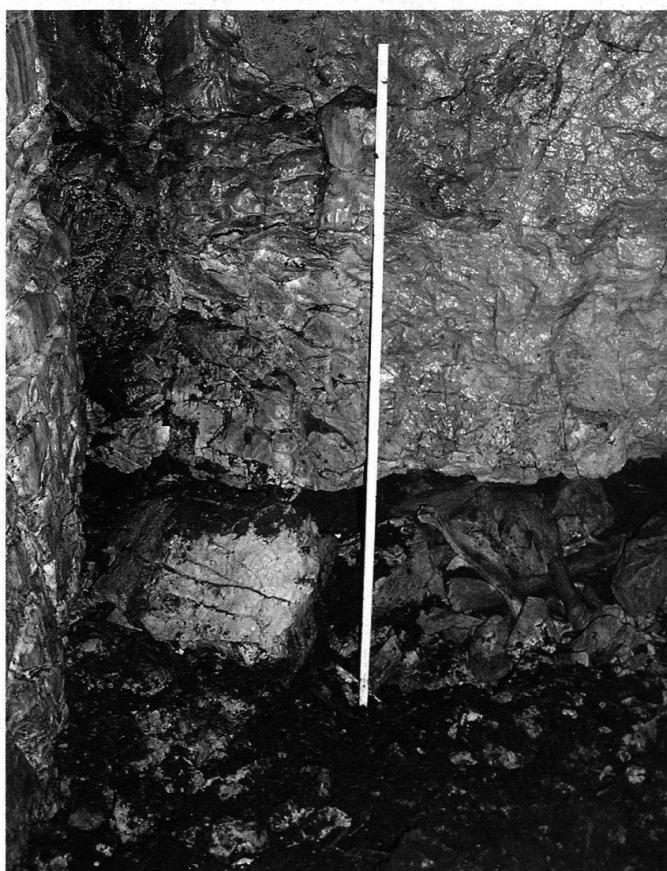


Figure 3.–Ossements sous le soupirail et base du puits n° 2. Hauteur de la mesure: 1 m. (Photo Michel Blant)

d'observations taphonomiques (stratification, disposition). Nous avons néanmoins noté que des ossements de bison se trouvaient tant au fond du puits du côté est de la Baume que sous le soupirail du côté ouest. C'est le cas également pour les os d'élan et de cerf. On note par ailleurs qu'au fond du puits n° 1, des ossements sont encore en place, à l'endroit (- 6.0 m) où s'est arrêtée la tentative de désobstruction. Il reste donc du matériel osseux plus en profondeur, au moins à cet endroit. La partie supérieure du puits 1, encombrée de déchets forestiers (branches, troncs), n'a pas été fouillée et pourrait aussi contenir encore quelques ossements.

La position originelle précise des pièces récoltées ne peut donc être établie avec certitude. Aucune stratification des animaux découverts ne peut être avancée. Cependant, on notera que les quelques os de bœuf domestique étaient situés au fond, dans un niveau situé entre -50 et -60 cm. Ils ont donc été recouverts postérieurement par les os d'élans et de bison, qui ne peuvent que provenir de la partie profonde désobstruée.

Plusieurs os portent des traces, causées par le frottement et le dépôt des pierres, peut-être aussi quelques traces de morsures. Aucune trace d'origine humaine (découpe) n'a été relevée.



Figure 4.—Epiphyse distale d'un fémur d'élan (*Alces alces*) pris dans l'éboulis. Photo Rémy Wenger.

#### *Identification des ossements et âge*

Bison d'Europe - *Bison bonasus* (figures 5 à 7, annexe 1)

Tous les ossements appartiennent au même individu, un mâle adulte.



Figure 5.—Bison d'Europe (*Bison bonasus*). Crâne (n° 123-09.01), vue caudale.  
Photo Rémy Wenger. Echelle = 10 cm.

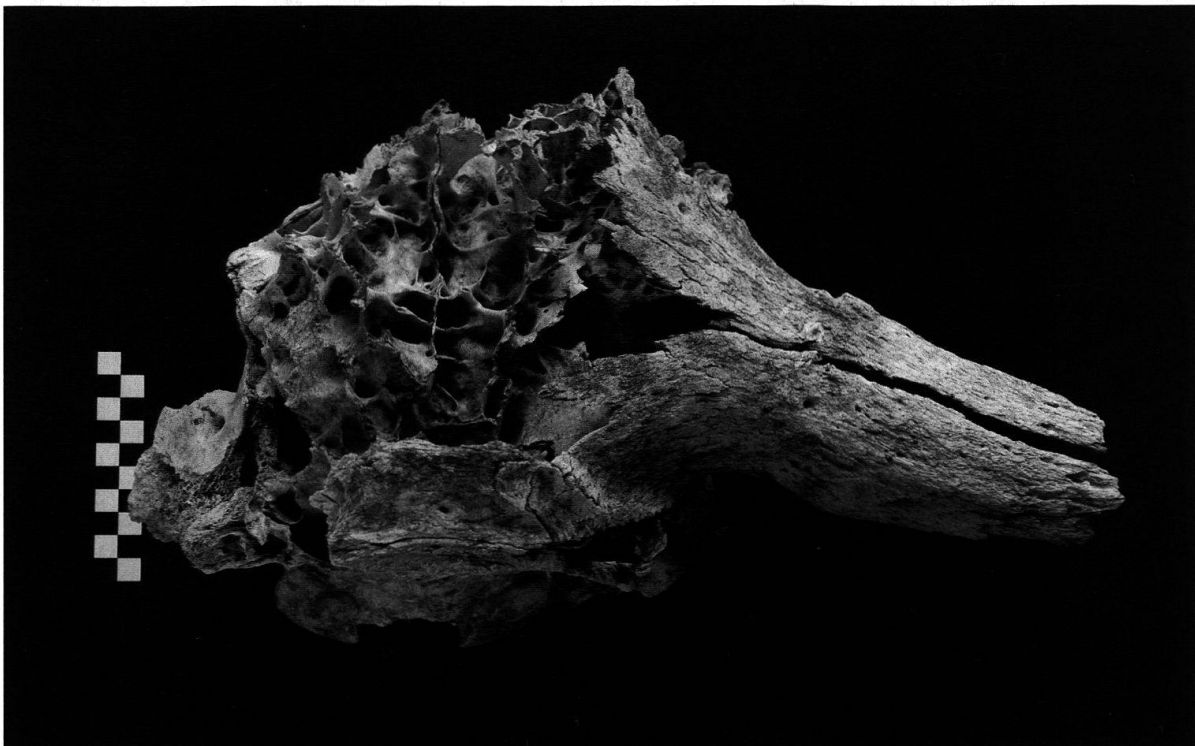


Figure 6.—Bison d'Europe (*Bison bonasus*). Crâne (n° 123-09.01), vue de dessus.  
Photo Rémy Wenger. Echelle = 10 cm.



Un fragment de l'articulation occipitale du crâne (n° 123-09.01, figures 5 et 6) a été daté à  $3989 \pm 47$  ans BP (Ua-39145), soit un âge calibré de 2630-2340 av. J.-C. (95.4 % prob.).

Elan - *Alces alces* (figure 8, annexe 2)

Les scapulae et calcanei indiquent la présence d'au moins 3 individus adultes, parmi lesquels on trouve un mâle de grande taille. Deux fémurs droits et diverses pièces se rapportent à au moins deux individus juvéniles.

Un fragment d'ulna gauche du grand mâle (n° 135-09.11) a été daté à  $2574 \pm 54$  ans BP (Ua-39146), soit un âge calibré de 840-520 av. J.-C. (95.4 % prob.).

Cerf élaphe - *Cervus elaphus* (annexe 3)

Les ossements indiquent la présence d'un individu adulte, de sexe indéterminé.

Bœuf domestique - *Bos taurus* (annexe 4)

Les ossements indiquent la présence d'au moins un individu adulte et deux juvéniles, de sexe indéterminé.

## DISCUSSION

*Bison d'Europe - Bison bonasus*

Les bisons sont relativement peu nombreux dans les sites paléontologiques et archéologiques en Suisse. Le bison des steppes (*B. priscus*) a été trouvé dans des terrasses tardiglaciaires à St-Prex (SCHNORF 1954, SCHWEIZER 2002), dans les loess à Riehen-Ausserberg (Bâle-Campagne) et les tourbes de Niederwenigen (LE TENSORER 1998). CHAIX (2004) le mentionne dans quelques sites de l'Arc jurassien français et suisse (Boncourt, Lajoux). Il est présent également à Champréveyres (boviné cf. *Bison priscus*) au bord du lac de Neuchâtel (MOREL & MÜLLER 1997). Pour les gouffres et grottes, on trouve mention de grands bovidés indéterminés (aurochs ou bison) dans la faune de Cotencher (DUBOIS & STEHLIN 1932-1933) ou dans les fouilles à Sur les Creux à Tanay, Schalberg Höhle 4 et Kohlerhöhle (Bâle-Campagne) (BITTERLI 1996).

Le bison d'Europe (*B. bonasus*) n'a encore jamais été signalé dans des gouffres suisses. Une seule mention existe en France voisine, avec la découverte d'un crâne (massacre) dans un gouffre de la commune de Gilley (région de Morteau, Doubs) par FLANDIN *et al.* (1993). L'essentiel des références se trouve en contexte archéologique. BOESSNECK *et al.* (1963) le citent dans les fouilles de Burgäschisee-Süd (Berne). Dans une revue bibliographique, ils citent encore des découvertes de longue date par exemple au bord du lac de Biemme ou à Genève, mais toujours des individus isolés, sauf à Egolzwil 2 (Lucerne). Le bison reste toutefois moins fréquent que l'aurochs (p. 155). En dehors de ces stations néolithiques, le bison n'est pas signalé, dans tous les cas guère en montagne. Cette découverte à 1500 m dans la chaîne du Jura montre que l'espèce ne fréquentait pas que les forêts de plaine, mais pouvait aussi se trouver dans les régions de plus haute altitude. Le bison d'Europe (du moins sa sous-espèce de plaine *B. bonasus bonasus*, car il existe une autre sous-espèce



Figure 7.—Bison d'Europe (*Bison bonanus*). Maxillaire gauche (n° 135-09.22).  
Photo Rémy Wenger. Echelle = 10 cm.



Figure 8.—Elan (*Alces alces*). Mandibules droites d'adultes (n° 135-09.06).  
Photo Rémy Wenger. Echelle = 10 cm.

plus montagnarde dans le Caucase *B. bonasus caucasicus*) est considéré plutôt comme un habitant des forêts de feuillus et mixtes tempérées des plaines (MITCHELL-JONES *et al.* 1999). A l'époque où il périt au Chalet à Roch-Dessus (chronozone du Subboréal), le climat était relativement favorable et la chaîne du Jura déjà couverte par une forêt mixte de hêtre, de sapin et localement de pessières, donc proche de l'état actuel des boisements du massif.

Si les ossements ne permettent guère de situer sa présence dans un cycle annuel, le fait d'avoir été piégé par un gouffre de petite taille laisse penser qu'il pouvait s'agir d'un orifice encore couvert par un pont de neige, dans lequel le corps du lourd bovidé s'est affaissé accidentellement. Les parois verticales de l'orifice ne laissaient guère de chance à l'animal pour tenter de prendre appui et de s'en libérer.

On trouve peu de données sur la répartition holocène du bison d'Europe. Il est signalé de 7000 av. J.-C. à 1000 ap. J.-C. dans le sud de la Suède (CURRY-LINDAHL 1982). La datation situe le bison du Chalet à Roch-Dessus au Néolithique final. Les défrichements ont commencé, mais leur ampleur n'augmentera vraiment qu'avec l'Age du Bronze final. La Suisse est donc à cette époque encore largement couverte de forêts, soit l'habitat indispensable à l'espèce qui devait donc y être encore bien répartie. Actuellement, on trouve des bisons d'Europe à l'état sauvage en Pologne, Belarus, Lituanie, Ukraine et Russie, pays dans lesquels vivent plus de 30 sous-populations hors enclos (MITCHELL-JONES *et al.* 1999).

#### *Elan - Alces alces*

De nombreuses trouvailles d'élan sont connues du Plateau et du Jura suisses à l'Holocène (CHAIX & DESSE 1981, MOREL 1998). Il semble se retrouver facilement piégé dans les fissures en paysage de lapiez boisé (MOREL 1998). L'élan était répandu au début de l'Holocène au sud de l'Europe des Pyrénées aux Alpes italiennes (MITCHELL-JONES *et al.* 1999). Il semblerait avoir disparu en Suisse entre le Ve et le VIIe siècles (MOREL 1998), probablement suite à une réduction de son habitat, peut-être également suite à une pression humaine plus marquée. La datation du Chalet à Roch le situe au Premier Age du Fer. A cette époque, les déboisements sont déjà importants sur le plateau suisse (forte augmentation des pollens de taxons non arboréens), et les massifs montagneux jouent le rôle de refuges.

Dans le Jura vaudois, on a trouvé l'élan déjà dans le Gouffre de la Borne 13 (DERIAZ *et al.* 2007), la Baume sud de Combe Derrière (5 à 6 ind.), la Baume n°3 du Cimetière aux Bourguignons, la Baume n°5 de la Gouille aux Cerfs, la Baume des Quatre et la Grotte du Crocodile (Arzier), la Baume de l'Elan (2 ind.) (Le Chenit), la Baume de l'Arche perdue, la Grotte du Piège et la Baume du Lynx (Bassins) et la Baume du Col du Marchairuz (Gimel) (AUDÉTAT *et al.* 2002).

Quatre datations d'élans étaient connues dans le Jura (tableau 1) avant le présent travail. Toutes se rapportent aux deux premiers millénaires avant J.-C., du Bronze ancien (1831-1682 av. J.-C.) au Second Age du Fer (405-210 av. J.-C.). L'élan a cependant subsisté en Suisse encore durant les premiers siècles de l'époque romaine, au moins jusque vers 400-600 après J.-C. comme deux datations dans les Alpes (Habkern BE, Flühli LU) l'indiquent (MOREL 1998, BLANT 2004).

Les élans ont pu être piégés à différentes périodes de l'année. Cependant, la présence d'une empaumure bien développée situe la mort du grand mâle au début de l'hiver, avant

leur chute et le refait qui dure jusqu'en juillet. Il en est de même pour un jeune individu portant une seule perche.

#### *Autres espèces*

La présence du cerf à cette altitude n'est pas surprenante. Ces animaux occupent actuellement en été le Parc Jurassien Vaudois, une population y étant installée depuis quelques dizaines d'années (PATTHEY 2003). Les restes de bœuf (génisses) sont sans aucun doute récents et proviennent soit d'un piégeage accidentel d'animaux égarés en forêt, soit d'une intervention humaine pour faire disparaître les cadavres de quelques animaux morts dans les pâturages environnants.

Tableau 1.–Datations radiocarbone d'élan (*Alces alces*) dans le Jura suisse (âges calibrés).

| Gouffre   | Epoque (âge BP cal.)   | Référence                     |
|---|--|-------------------------------|
| Gouffre 1 des Grands Bois<br>(Baume des Elans) NE | Premier Age du Fer, Hallstatt<br>(798-474 av. J.-C.)   | MOREL 1998                    |
| Gouffre de la Borne 13 VD                         | Bronze ancien (1831-1682 av. J.-C.)<br>Bronze final (997-839 av. J.-C.)<br>Second Age du Fer, La Tène<br>(405-210 av. J.-C.) | CHAIX 2007                    |
| Baume sud n°1 du Chalet à<br>Roch-Dessus VD       | Premier Age du Fer (840-520 av. J.-C.)   | Présent article<br>(Ua-39146) |

#### CONCLUSION

La Baume sud n° 1 du Chalet à Roch-Dessus, bien que de faible profondeur (dans l'état actuel tout au moins), a fonctionné comme gouffre-piège pour de grands ongulés durant plusieurs milliers d'années. Située dans un lapiez boisé, ce sont des espèces forestières (bison d'Europe, élan, cerf élaphe) qui s'y sont trouvées prisonnières. La situation proche de la crête pourrait indiquer une zone dynamique, avec un boisement plus clairsemé que dans les futaies matures de plus basse altitude. Ces herbivores pouvaient y chercher des surfaces plus dégagées, favorables pour s'alimenter sur des strates arbustives et herbacées fournies.

La présence d'un bison d'Europe dans un gouffre du Jura vaudois est tout à fait inédite à cette altitude. C'est de plus la première donnée de cette espèce pour une grotte suisse. Pour cet animal de plaine, on peut imaginer d'éventuelles transhumances entre les régions des premiers plateaux et les hautes vallées boisées (Vallée de Joux, Haute vallée du Doubs, Vallée du Drugeon), occupées durant l'été. L'attrait des rives des lacs (lac de Joux, Remoray, Saint-Point) pouvait aussi être important à cette saison. Un retrait éventuel toute l'année en altitude dû à l'augmentation des activités humaines sur le plateau paraît peu probable. Dans tous les cas, cette découverte authentifie la présence du bison d'Europe au Néolithique final dans le Jura suisse.

La découverte d'ossements d'élans est connue de plusieurs gouffres du Jura vaudois, neuchâtelois, jurassien, bâlois et bernois. Dans le canton de Neuchâtel, les ossements du Gouffre 1 des Grands Bois (3 crânes avec empaumure) étaient également mêlés à des détritiques d'origine humaine, le gouffre ayant servi de dépotoir. C'est aussi le cas à la Borne 13, qui contenait plusieurs animaux domestiques (bœuf et cheval, CHAIX 2007). Cette nouvelle découverte de bison et d'élans démontre tout l'intérêt de vérifier le contenu des charniers dans les gouffres, qui peuvent receler des animaux parfois très anciens.

#### REMERCIEMENTS

Nous remercions tout particulièrement W. Müller (Laboratoire d'archéozoologie de l'Université de Neuchâtel) pour son aide à la détermination et C. Neet (SFFN) pour le soutien financier apporté à cette étude. Nous remercions aussi C. Imfeld et M. Cudilleiro pour leur aide sur le terrain.

#### BIBLIOGRAPHIE

- AUDÉTAT M., HEISS G., CHRISTEN D., DERIAZ P., HEISS C., LUETSCHER M., MOREL P., PERRIN J. & WITTMER M., 2002. Inventaire spéléologique de la Suisse. Tome IV: Jura vaudois partie ouest. Commission de Spéléologie de l'ASSN, La Chaux-de-Fonds, 535 p.
- BITTERLI T., 1996. Speläologisches Inventar der Schweiz, Band III: Höhlen der Region Basel – Laufen. Speläologischen Kommission der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften, Basel, 328 S.
- BLANT M., 2004. Die holozäne Fauna der Schrattenfluh (Flühli, LU) – La faune holocène de la Schrattenfluh (Flühli, LU). *Stalactite* 54, 1, 17-26.
- BOESSNECK J., JÉQUIER J.-P. & STAMPFLI H. R., 1963. Seeberg, Burgäschisee-Süd; Die Tierreste. *Acta Bernensia* II, Teil 3 (1963): 215 pp. + XXIII Tafeln.
- CHAIX L., 2004. Les faunes du Pléistocène du Jura. *Annales de sciences naturelles en pays jurassien* 2004, 9-36.
- CHAIX L., 2007. Au temps des élans jurassiens. In: Deriaz P., Bourret F., Jeannin P.-Y., Lalou J.-C., Lambelet J., Pauli C., Spring D. & Thévoz P.-Y., 2007. Inventaire spéléologique de la Suisse. Tome V: Nord vaudois. Commission de Spéléologie de l'ASSN, La Chaux-de-Fonds, 132-133.
- CHAIX L. & J. DESSE, 1981. Contribution à la connaissance de l'élan (*Alces alces* L.) postglaciaire du Jura et du plateau suisse – Corpus de mesures. *Quartär* 31/32: 139-190.
- CURRY-LINDAHL K., 1982. Däggdjur i färg. Uppsala 1975, 3. Aufl. 1982.
- DERIAZ P., BOURRET F., JEANNIN P.-Y., LALOU J.-C., LAMBELET J., PAULI C., SPRING D. & THÉVOZ P.-Y., 2007. Inventaire spéléologique de la Suisse. Tome V: Nord vaudois. Commission de Spéléologie de l'ASSN, La Chaux-de-Fonds, 304 p.
- DUBOIS A. & STEHLIN H.-G., 1932-1933. La grotte de Cotencher, station moustérienne. *Mémoire de la Société Paléontologique Suisse* 52, 1-178 et 53, 179-292 + 6 pl. h. t.
- FLANDIN J.-L., ROGNON C. & CHAIX L., 1993. Découvertes paléontologiques dans le Val de Morteau en 1982, 1983, 1986, 1987, 1988 pour le club spéléo G.A.G. de la Maison des Jeunes et de la Culture de Morteau (Doubs). *Voconcie*, n°18, 19-24.
- HAINARD R., 1997. Mammifères sauvages d'Europe. Delachaux & Niestlé éd., Lausanne – Paris, 670 pp.
- KOWALSKI K., 1967. The evolution and fossil remains of the European bison. *Acta Theriol.* 12, 335-338.
- LE TENSORER J.-M., 1998. Le Paléolithique en Suisse. Ed. Jérôme Millon, Grenoble, 348 p. et 198 fig.
- MARTIN T., 1987. Artunterschiede an den Langknochen grosser Artiodactyla des Jungpleistozäns Mitteleuropas. *Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg* 96, Frankfurt a. M. 1987.
- MITCHELL-JONES A. J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYSZTOFEK B., REIJNDERS P. J. H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J. B. M., VOHRALIK V. & ZIMA J., 1999. The Atlas of European Mammals. *Societas Europaea Mammalogica*, T. & A. D. Poyser publ., London, 484 pp.

- MOREL P., 1998. Les os d'élan *Alces alces* (L. 1758) holocènes du gouffre 1 des Grands Bois (Jura neuchâtelois, Les Verrières NE). Nouvelle datation radiocarbone et brève mise au point des connaissances actuelles. *Bulletin de la Société neuchâteloise des sciences naturelles*, 121: 45-52.
- MOREL P. & MÜLLER W., 1997. Un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel – étude archéozoologique (secteur 1). *Archéologie neuchâteloise* 23, 1-149.
- OLSEN S.J., 1960. Post-cranial skeletal characters of Bison and Bos. Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard Univ., vol. XXXV, n° 4.
- PATTHEY P., 2003. Habitat and corridor selection of an expanding red deer (*Cervus elaphus*) population. Thèse de doctorat, Université de Lausanne.
- PUCEK Z., 1986. Bison bonasus (Linnaeus, 1758) – Wisent. Handbuch der Säugetiere Europas Bd 2/II Paarhufer - Artiodactyla, 278-315.
- SCHMID E., 1972. Atlas of Animal Bones. Elsevier publ., Amsterdam-London-New York, 159 p.
- SCHNORF A., 1954. Un crâne de Bison priscus. *Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles*, 66, 287: 59-61.
- SCHWEIZER M., 2002. La faune préhistorique. In: CROTTI P., PIGNAT G. & RACHOUD-SCHNEIDER A.-M. (Eds.), 2002. Premiers hommes dans les Alpes, de 50000 à 5000 avant Jésus-Christ. Catalogue de l'exposition, Sion 2002. Editions Payot, Lausanne & Musées cantonaux du Valais, Sion, 39-53.

*Manuscrit reçu le 15 septembre 2010*

#### ANNEXE

Les annexes 1 à 4 sont disponibles sur le site internet de la SVSN:  
<http://www.unil.ch/svsn>

