

Le Trou de l'Abîme à Couvin Bilan des recherches de laboratoire avant la reprise de nouvelles fouilles en septembre 2009

Stéphane PIRSON, Pierre CATTELAÏN, Sireen EL ZAATARI, Damien FLAS,
Claire LETOURNEUX, Rebecca MILLER, Anthony J. OLEJNICZAK, Marcel OTTE & Michel TOUSSAÏNT

Résumé

Les progrès réalisés ces dernières années dans diverses disciplines permettent de réinterpréter la séquence pléistocène du *Trou de l'Abîme* à Couvin et les vestiges qui y ont été exhumés. La dent humaine découverte en 1984 peut ainsi être attribuée à l'Homme de Néandertal sur base de l'analyse de sa morphologie et de l'épaisseur de son émail. Le réexamen du matériel archéologique associé à la dent, interprété à l'origine comme relevant de la transition entre le Paléolithique moyen et le Paléolithique supérieur, indique qu'il relève plutôt du Paléolithique moyen. Une nouvelle étude de la faune plaide en faveur d'un apport anthropique. Enfin, une réinterprétation du contexte paléoenvironnemental et chronostratigraphique de la séquence est proposée; l'unité immédiatement sus-jacente à la couche archéologique pourrait être un paléosol qui, par comparaison avec les séquences karstiques et loessiques régionales, est au plus jeune daté entre 42000 et 40000 BP. Cette nouvelle hypothèse, qui contredit la précédente interprétation qui voyait dans cette partie de la séquence l'équivalent de l'interstade des Cottés (environ 35000 BP), est compatible avec les deux dates C14 provenant de la couche archéologique : une date conventionnelle obtenue dans les années 1980 sur un lot d'ossements (46820 ± 3290 BP) et une date AMS réalisée en 2008 sur une dent de cheval ($44500 \pm 1100/-800$ BP). L'étude de la dent de Couvin ne contribue donc que de manière marginale au débat lié à la transition entre Paléolithique moyen et supérieur.

Mots-clés : Couvin (B), *Trou de l'Abîme*, Prov. de Namur, dent néandertalienne juvénile, Paléolithique moyen, lithostratigraphie, paléoenvironnement, chronostratigraphie, C14.

1. Introduction

Les fouilles réalisées entre 1984 et 1987 au *Trou de l'Abîme* à Couvin ont livré une deuxième molaire déciduale humaine en contexte paléolithique (Cattelain & Otte, 1985). Ce fossile présente une importance particulière dans la mesure où il s'agit de la première découverte paléanthropologique effectuée en Belgique dans le cadre de fouilles modernes (Toussaint & Pirson, 2006). Pour plusieurs raisons cependant, son interprétation est longtemps restée délicate :

- on ne disposait pas, dans les années 1980, des éléments d'interprétation taxinomique qui auraient permis d'attribuer ce vestige à *H. (s.) neanderthalensis* ou à l'inverse à *H. s. sapiens*; une molaire déciduale isolée, surtout avec une face occlusale légèrement usée comme celle de Couvin, était alors considérée comme peu diagnostique sur le plan taxinomique (Tillier, 1990);
- il existait une nette contradiction entre, d'une part, les interprétations archéologiques qui voyaient dans le matériel lithique associé à la dent un faciès de transition entre le Paléolithique moyen et le Paléolithique supérieur (Otte, 1979, 1984), parfois dénommé « faciès de Couvin » et, d'autre part, la date C14 de 46820 ± 3290 BP obtenue sur la faune associée;

- l'interprétation chronostratigraphique de la séquence du *Trou de l'Abîme* était délicate, les seules données disponibles se résumant à trois dates C14 dont les résultats étaient problématiques.

Récemment, des avancées significatives ont été réalisées dans ces trois domaines d'investigation. Ainsi, l'étude morphologique des dents déciduales permet maintenant la distinction entre Hommes modernes et Néandertaliens (par ex. Bailey & Hublin, 2006), ce qui a enfin permis d'entreprendre l'étude détaillée de la dent, conduisant à son attribution à l'Homme de Néandertal (Toussaint *et al.*, sous presse). De même, la connaissance des industries de la transition du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur a largement progressé, et notamment en Belgique (Flas, 2006, 2008). Parallèlement, l'interprétation de la stratigraphie du *Trou de l'Abîme* peut enfin être précisée. Une nouvelle date C14 a été obtenue à Groningen sur une dent de cheval directement associée au matériel archéologique. De sérieux progrès ont également été effectués dans la compréhension des remplissages d'entrée de grotte en Belgique (Pirson, 2007).

Après une présentation générale du *Trou de l'Abîme* (§2), une synthèse des acquis récents dans les

domaines de la stratigraphie (§3), des datations (§4), de la paléontologie (§5), de l'archéologie (§6) et de la paléanthropologie (§7) est proposée. L'accent est particulièrement mis sur la réinterprétation de la séquence stratigraphique d'un point de vue paléoenvironnemental et chronostratigraphique. Ce travail a été réalisé dans le cadre de l'étude récente de la dent humaine et de son contexte (Toussaint et al., sous presse), certains aspects étant ici plus largement développés. Il permet en outre de proposer un bilan des connaissances en prélude à la reprise des fouilles sur la terrasse de la grotte, opération qui a débuté en septembre 2009.

2. Le site

Le *Trou de l'Abîme* est situé dans le centre de la ville de Couvin (province de Namur), sur la rive droite de l'Eau Noire. Le site comprend une vaste grotte étagée sur deux niveaux, le supérieur s'ouvrant sur la face ouest d'une falaise de calcaires « couviniens » (Dévonien moyen), ainsi qu'une vaste terrasse qui forme un grand abri long de 50 mètres et profond de 5 mètres (fig. 1). Ses coordonnées Lambert sont : $x = 159,284$; $y = 082,082$; altitude = 197 m.

L'entrée de la cavité a été fouillée à plusieurs reprises à la charnière des XIX^e et XX^e siècles, par P. Gérard en 1887 (Anonyme, 1887-1888 : 53), par M. Lohest et I. Braconier en 1887-1888 (Lohest & Braconier, 1887-1888) et par E. Maillieux en 1902 (Maillieux, 1903, 1905, 1909). Le matériel lithique et faunique de ces premiers travaux semble perdu.

En 1905, les Musées royaux d'Art et d'Histoire procèdent à quatre sondages dans la terrasse (de Loë, 1906). Trois d'entre-eux ne livreront que des terrains remaniés; le quatrième fournira des dépôts pléistocènes en place et des déblais provenant de la grotte. D'après Maillieux (1909 : 49), les terres remaniées correspondent probablement à celles des fouilles de Lohest et Braconier. Quoi qu'il en soit, c'est dans ces déblais que de Loë signale avoir trouvé le matériel lithique (de Loë, 1906 : 7; Maillieux, 1909 : 49; de Loë, 1928 : 59).

Enfin, de 1984 à 1987, de nouvelles recherches archéologiques ont été entreprises sur la terrasse de la grotte par le Centre d'Études et de Documentation archéologiques (CEDARC) et le Service de Préhistoire de l'Université de Liège en association avec le Cercle archéologique des Fagnes (fig. 1; Cattelain & Otte, 1985; Cattelain et al., 1986; Bellier et al., 1987; Ulrix-Closset et al., 1988). Trois sondages ont été ouverts au cours de ces travaux. Les deux premiers n'ont livré que

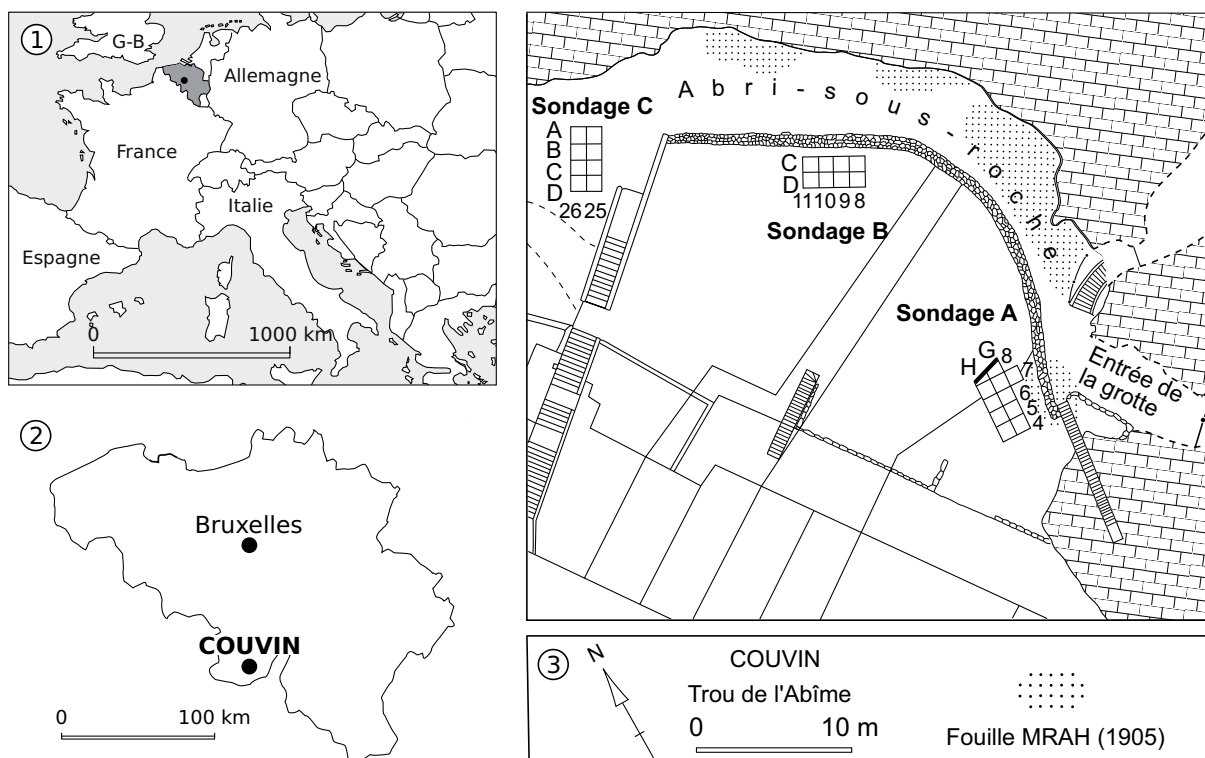


Fig. 1 — Localisation du *Trou de l'Abîme*. 1-2. Situation de la ville de Couvin; 3. Plan du site, avec position des trois sondages réalisés entre 1984 et 1987 (d'après Ulrix-Closset et al., 1988). MRAH = Musées royaux d'Art et d'Histoire.

des déblais médiévaux et modernes avec quelques vestiges antiques. C'est dans le troisième (sondage A) que du matériel lithique et de la faune pléistocène ont été mis au jour, sous une épaisseur d'environ un mètre de déblais modernes et médiévaux. C'est au cours de la première de ces campagnes que la dent déciduale humaine fut découverte dans le sondage A, le 5 octobre 1984. Ce matériel est conservé au Musée du Malgré-Tout, à Treignes.

3. Stratigraphie

3.1. Description

Deux coupes stratigraphiques ont été enregistrées dans le sondage A des fouilles de 1984-1987.

La première est la coupe 6/7 en G et H, dégagée lors du sondage exploratoire pratiqué la première année de la fouille, à la limite d'une zone fortement remaniée (déblais jusqu'à la roche en place). Cette coupe a été subdivisée en 4 couches (a à d) surmontant la roche en place (e) (fig. 2; Cattelain & Otte, 1985; Cattelain *et al.*, 1986).

- (a) : humus qui s'est développé sur des remblais modernes;
- (b) : remblais médiévaux;
- (c) : épaisse unité d'argile brun-rouge plastique et compacte enrobant des blocs calcaires pouvant atteindre 50 cm et même parfois 1 m de dimension maximale. Interprétée comme pléistocène, cette couche est plus claire et moins compacte dans sa partie inférieure où elle a livré l'essentiel des vestiges fauniques et lithiques;
- (d) : éboulis composé d'énormes blocs calcaires insérés dans une matrice argileuse brun-rouge.

La seconde coupe, obtenue lors de la campagne de fouille de 1985 à la limite nord des carrés G8-H8, soit à quelque deux mètres de la précédente, a permis de préciser la succession des dépôts (fig. 3; Bellier *et al.*, 1987; Ullix-Closset *et al.*, 1988; Gullentops, comm. écrite) :

- VIII : humus;
- VII : empièchement moderne;
- VI : remblais moderne et médiéval, avec vestiges du XIV^e au XX^e siècle;
- V : limon argileux orangé sans blocs, stérile;
- IV : limon argileux orangé avec gros blocs calcaires et rares vestiges osseux; le sédiment présente une structure allant du support clastique à la structure ouverte;
- III : argile limoneuse rouge-brun avec une structure prismatique marquée; quelques blocs de calcaire; stérile en matériel;

II : limon argileux jaune-vert avec taches rouges; quelques blocs de calcaire; riche en vestiges lithiques et fauniques;

Ia : mince couche de limon argileux jaune, riche en débris de calcite; stérile;

Ib : limon argileux jaune, avec gros blocs de calcaire; structure à support clastique; stérile en matériel.

La correspondance entre les deux relevés et les descriptions qui les accompagnent montre que la cou-

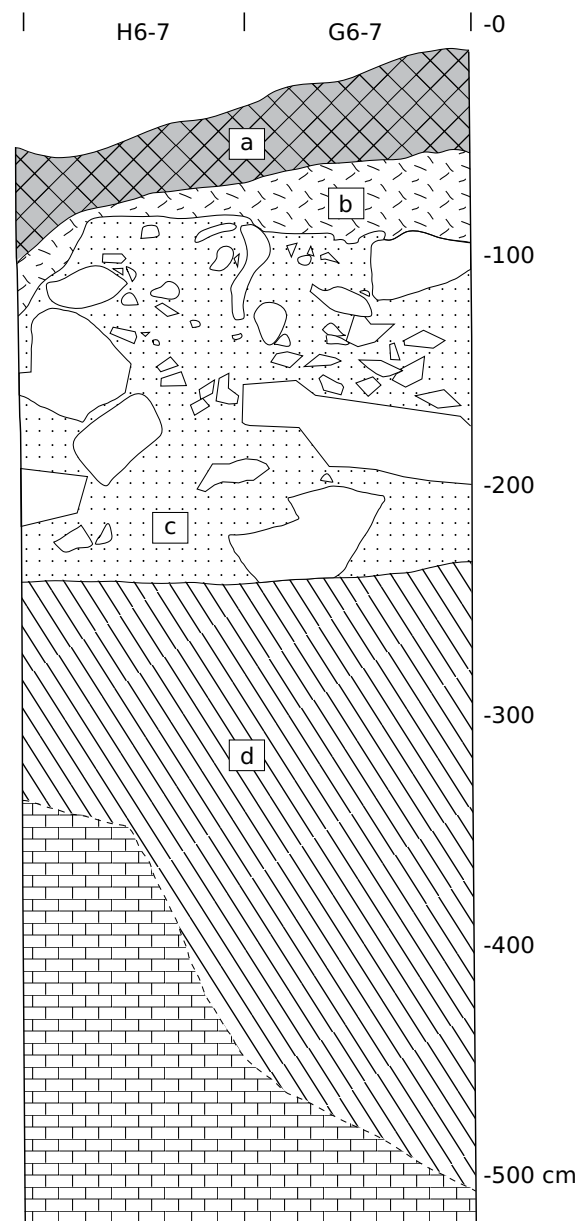


Fig. 2 — Trou de l'Abîme : première coupe stratigraphique décrite dans le sondage A, au niveau de la coupe 6/7 en G-H (d'après Cattelain & Otte, 1985).

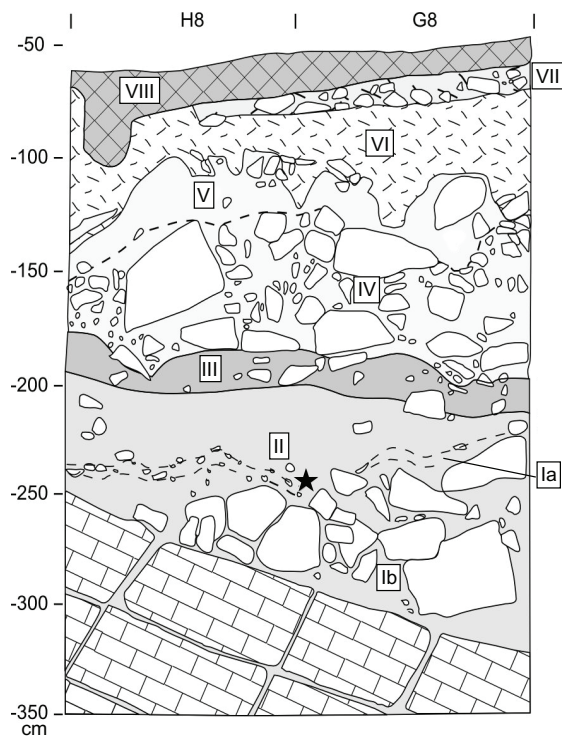


Fig. 3 – *Trou de l'Abîme* : deuxième coupe stratigraphique décrite dans le sondage A, au niveau de la coupe en G8-H8, avec localisation de la dent humaine (d'après Ulrix-Closset et al., 1988).

che « c » de 1984 a pu, au fil du développement des recherches, être subdivisée en quatre, soit les unités V à II, tandis que la couche « d » a été séparée en deux strates, la et lb (fig. 4). Aucune information stratigraphique n'accompagne les découvertes de A. de Loë (1906), provenant en grande partie de déblais.

Par contre, un certain parallélisme peut être établi entre les relevés stratigraphiques modernes et ceux des fouilles initiales de M. Lohest et I. Braconier (1887-1888) et de E. Maillieux (1903), réalisées à la limite de la grotte principale et de la terrasse, soit à proximité immédiate du sondage A des fouilles de 1984-1987 (fig. 4). En effet, ces auteurs décrivent la succession suivante : sous des remblais et un horizon humifère moderne avec matériel récent (A) se rencontrent successivement une couche brun jaunâtre stérile (B) et une couche d'argile rouge plastique riche en faune et matériel lithique (C). Localement, entre cette dernière et le bedrock, une couche de sable jaune (D) a été observée.

3.2. Nouvelles interprétations

La nouvelle lecture de la séquence stratigraphique proposée ici est fondée sur l'intégration de l'ensemble des données publiées ainsi que sur la description inédite du géologue F. Gullentops. Elle s'appuie également sur les récents travaux réalisés sur des séquences sédimentaires régionales en contexte d'entrée de grotte, essentiellement celles de *Walou* et de *Scladina*, ainsi que sur la comparaison entre ces stratigraphies et la séquence de référence du domaine loessique de Belgique (Pirson et al., 2006, 2008; Pirson, 2007).

3.2.1. Processus de formation du site

La séquence du *Trou de l'Abîme* se développe en contexte de pente, comme le confirme le dessin de coupe présenté par Lohest & Braconier (1887-1888 : LXII). C'est d'ailleurs le cas de la plupart des sites archéologiques en grottes (Pirson, 2007). La compréhension des processus sédimentaires naturels en contexte de versant a été grandement améliorée au cours de la

<i>Ulrix-Closset et al., 1988</i>	<i>Cattelain et al., 1986</i>	<i>Lohest & Braconier, 1887-1888</i>	<i>Archéo.</i>	<i>Dent humaine</i>	<i>Macrofaune</i>	<i>Microfaune</i>	<i>C14 (ka BP)</i>	<i>Pédolitho-stratigraphie</i>
VIII	a & b	A	Moderne & Moyen-Âge					Remblais
VII								
VI								
V	c	B			(x)	Refroidissement		
IV								
III								
II	d	C	Paléo. moyen	x	x	Interstade	44,5 46,8	Sol interstadaire ? (40-42 ka BP ?)
Ib								
Ia								
<i>Bedrock</i>	<i>Bedrock</i>	<i>Bedrock</i>	/	/	/	/		<i>Bedrock</i>

Fig. 4 – Comparaison entre les différentes stratigraphies du site décrites dans la littérature avec position du matériel.

dernière décennie, conduisant à des implications intéressantes pour les processus de formation de sites paléolithiques (par ex. Bertran *et al.* 1997; Texier *et al.*, 1998; Bertran & Texier, 1999; Lenoble & Bertran, 2004). Il est maintenant bien établi que des pentes aussi faibles que 3-4° peuvent conduire au remaniement du matériel archéologique. L'identification du ou des processus impliqués dans ces déplacements permet souvent une meilleure compréhension du degré d'intégrité des assemblages archéologiques.

L'absence de données sédimentologiques pour la séquence du *Trou de l'Abîme* (granulométrie, micromorphologie, fabriques,...) et les surfaces réduites

sur lesquelles les dépôts ont été observés interdisent une interprétation fiable de la genèse du remplissage. La distribution verticale du matériel archéologique et paléontologique (fig. 5), parfois avec remontages de pièces exhumées à des profondeurs différentes (Cattelain & Otte, 1985 : 128), indique que le matériel n'est pas strictement *in situ* et qu'un certain remaniement doit être envisagé. La combinaison d'un contexte de pente, d'une granulométrie fine du sédiment et d'un environnement périglaciaire ayant affecté la séquence suggère que la solifluxion pourrait avoir joué un rôle important, mais d'autres processus tels que les flots de débris ou le ruissellement ne peuvent être écartés.

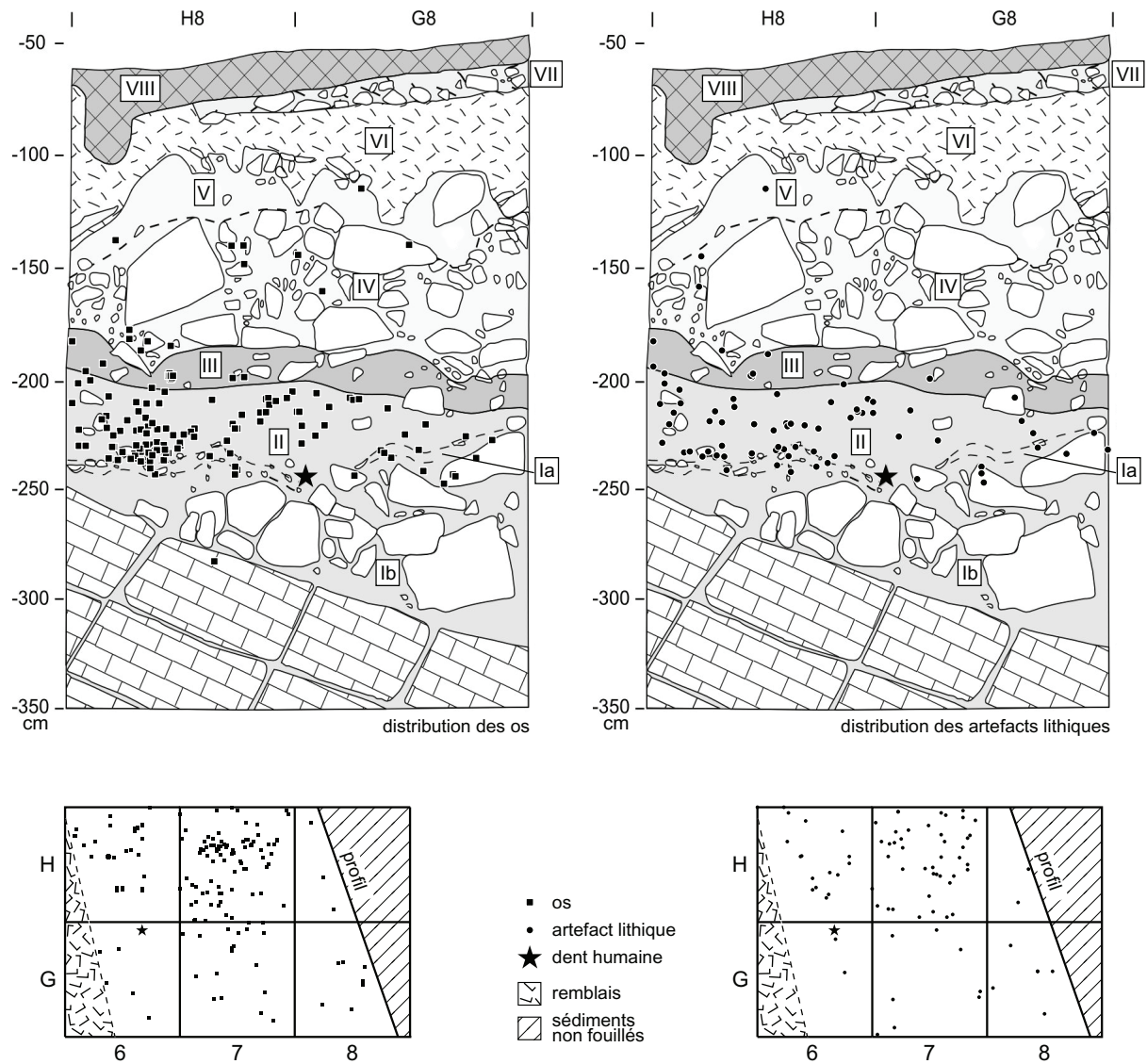


Fig. 5 — En haut, projection des vestiges fauniques et du matériel lithique des carrés G-H/6-7-8 sur la coupe principale du sondage A du *Trou de l'Abîme*. En bas, distribution en planimétrie des ossements animaux et des artefacts en silex pour les mêmes carrés.

3.2.2. Paléoenvironnement et chronostratigraphie

La stratigraphie du *Trou de l'Abîme* est délicate à interpréter en termes chronostratigraphique et paléoenvironnemental en raison de la faible extension du sondage et du caractère réduit des analyses pluridisciplinaires disponibles. Le principal marqueur lithologique de la stratigraphie du site est la couche III des nouvelles fouilles. Le faciès rougeâtre et compact de cette unité (Bellier et al., 1987; Ulrix-Closset et al., 1988) évoque un paléosol interstadaire de type sol brun. L'examen d'un des clichés de la coupe pris lors des fouilles renforce cette hypothèse. La coupe de 1985 a pu être observée par le géologue F. Gullentops (inédit) : « La couche 3 est une argile limoneuse nettement plus rouge et surtout très structurée en blocs prismatiques. [...] Ceci semble bien un sol en place avec épaisseur assez constante de 16-18 cm. » Il pourrait donc bien s'agir d'un horizon pédologique.

Dans la séquence pédostratigraphique des loess de Moyenne Belgique, qui sert de séquence de référence pour le Pléistocène supérieur régional (Haesaerts, 1974, 2004; Pirson, 2007), le sol brun le plus récent est le sol des Vaux, observé à Harmignies (Haesaerts & Van Vliet, 1974) et Remicourt (Haesaerts et al., 1997) au sein du pléniglaciaire moyen du Weichselien. Sur base de son faciès et de sa position stratigraphique, le sol des Vaux présente de fortes similitudes avec le sol de Bohunice (Valoch, 1976) et avec l'interstade de Willendorf défini par Haesaerts et al. (1996) en Autriche; ces deux marqueurs pédologiques représentent un événement interstadaire unique, daté entre 42000 BP et 40000 BP dans le Bassin moyen du Danube (Haesaerts, 1990; Haesaerts & Teyssandier, 2003). D'après Haesaerts et Teyssandier (2003), la pédogenèse du sol des Vaux pourrait également être contemporaine de la partie supérieure du complexe interstadaire de Moershoofd défini aux Pays-Bas entre 42000 BP et 40000 BP (van der Hammen, 1995). Selon Haesaerts (2004), le sol des Vaux peut être corrélé avec l'évènement Dansgaard-Oeschger 12 (DO 12) des séquences de référence du Groenland (Dansgaard et al., 1993; Grootes et al., 1993).

Dans le bassin mosan belge, deux séquences d'entrées de grottes - *Walou* et *Scladina* - ont également livré un horizon pédologique brunifié comparable. Ces deux gisements préhistoriques présentent en outre des séquences pédostratigraphiques complexes couvrant l'ensemble du Pléistocène supérieur et offrant un cadre chronostratigraphique précis.

À *Walou*, l'horizon concerné est l'unité CII-1, située immédiatement sous une occupation du Paléolithique moyen qui a également livré une dent néandertalienne (Draily et al., 1999; Pirson et al., 2004, 2006; Pirson, 2007, sous presse; Pirson & Draily, sous presse; Draily, sous presse). Les données de la palyno-

logie, de la microfaune et de la susceptibilité magnétique confirment la nature interstadaire de l'unité (Pirson et al., 2006; Ellwood in Pirson, 2007; Damblon et al., sous presse; Pirson, sous presse; Stewart & Parfitt, sous presse). Sur base du lithofaciès, du contexte stratigraphique et de l'ensemble des données disponibles pour l'interprétation chronostratigraphique de la séquence, en particulier les dates C14 et ESR disponibles pour les unités sous- et sus-jacentes, l'équivalence avec le sol des Vaux a été proposée (Pirson et al., 2006; Pirson, 2007 et sous presse).

Dans le cas de *Scladina*, l'unité IB décrite sur la terrasse de la grotte est un horizon brun-rouge interprété comme un paléosol (Haesaerts, 1992). Le réexamen récent du contexte chronostratigraphique de cette séquence exceptionnelle ainsi que quelques nouvelles dates C14 (Pirson, 2007; Pirson et al., 2008) suggèrent que ce sol peut être positionné entre 43000 BP et 40000 BP; à nouveau, il devrait s'agir d'un équivalent du sol des Vaux.

En conséquence, dans l'état actuel de la recherche, si on accepte l'hypothèse que l'unité III du *Trou de l'Abîme* est un horizon pédologique interstadaire de type sol brun, la comparaison avec les séquences loessiques de Belgique ainsi qu'avec les séquences régionales d'entrées de grottes indique que cette unité est au plus jeune un équivalent du sol des Vaux. Rien ne permet cependant d'exclure son attribution à un sol plus ancien du même type. Sur base de ces considérations, l'occupation archéologique de la base de la couche II et la dent humaine associée seraient donc plus anciennes que 40-42 ka BP. Il convient ici d'insister sur le manque de données micromorphologiques et sédimentologiques à Couvin, ainsi que sur la difficulté d'interpréter correctement ce type d'horizon pédologique en contexte d'entrée de grotte étant donné la pauvreté des comparaisons régionales. Pris isolément, l'argument géologique impose donc une certaine prudence.

4. Datations

Jusqu'ici, seule une date C14 conventionnelle réalisée sur un petit lot de restes de macrofaune exhumée de la couche II était strictement associée à l'occupation archéologique du *Trou de l'Abîme* (Lv-1559 : 46820 ± 3290 BP; Cattelain et al., 1986; Gilot, 1997). Cependant, ce résultat doit être considéré avec prudence car il s'agit d'une date conventionnelle sur un mélange d'ossements; en outre, il a été obtenu dans les années 1980 et le résultat est nettement à la limite de la méthode du C14. Une confirmation par AMS semblait donc nécessaire. En octobre 2008, une nouvelle date C14 a ainsi été obtenue au départ d'une dent de cheval collectée dans la couche archéologique en 1985. Le résultat

AMS est de 44500 +1100/-800 BP (GrA-40444) et recouvre la date Lv-1559 quand les écarts types sont pris en compte.

Deux autres dates ont été réalisées à partir de matériel osseux des fouilles de 1905. Une série d'esquilles a ainsi fourni une datation conventionnelle à 25870 ± 770 (Lv-720; Gilot, 1984; Cattelain & Otte, 1985), tandis qu'une date AMS à 26750 ± 460 BP (OxA-2452; Vrielynck, 1999) a été obtenue au départ d'un unique fragment. Ces deux dates doivent être rejetées. D'abord, la position stratigraphique des ossements qui ont servi à les obtenir est problématique. Ensuite, il n'est pas démontré que les différents ossements utilisés pour obtenir la date Lv-720 proviennent d'une seule couche stratigraphique. En outre, l'éventuelle relation entre ces deux dates et le matériel archéologique est incertaine. Enfin, toutes deux, qui convergent autour de 26000 BP, sont manifestement trop récentes pour une industrie lithique dominée par des racloirs.

5. Paléontologie

5.1. Macrofaune

5.1.1. Données

La faune récoltée dans la couche archéologique au cours des fouilles de 1887-1888 puis de 1902 semble variée (cheval, aurochs, hyène, ours des cavernes, sanglier, cerf, renard, lion des cavernes, loup, renne, bouquetin, oiseaux; Lohest & Braconier, 1887-1888; Maillieux, 1903, 1909).

La macrofaune trouvée lors des fouilles de 1905 l'est, en revanche, beaucoup moins; d'après Cordy (1984 : 72), elle est caractérisée par la présence de la panthère, de l'âne sauvage et par la faible représentativité du renne.

L'analyse des ossements animaux découverts en 1984 et 1985 dans la couche II, en association étroite avec la dent néandertalienne et le matériel archéologique, a également été effectuée par J.-M. Cordy (Cattelain & Otte, 1985; Cattelain *et al.*, 1986; Ullrich-Closset *et al.*, 1988); cette étude a révélé la prédominance des grands mammifères, surtout le cheval, mais aussi l'ours des cavernes et un boviné.

Le réexamen récent de la collection faunique découverte dans la couche II au cours des fouilles de 1984-1987 (Toussaint *et al.*, sous presse) a concerné plusieurs centaines de fragments d'os parmi lesquels seuls 25 ont pu être déterminés au niveau spécifique : cheval (16), Bos/Bison (5), ours (1), sanglier (1), renard (1) et blaireau (1). Les deux dernières espèces pourraient être intrusives. Ces nouveaux résultats sont compatibles avec ceux de l'étude préliminaire de Cordy.

Trois éléments suggèrent que la collection faunique de la couche II possède une origine anthropique. La présence de quelques stries de découpe (*cutmarks*), déjà notées dans le travail préliminaire de Cordy, témoigne du décharnement de certains animaux. Il y a de nombreux ossements brûlés (environ 25 % du matériel étudié). Enfin, un élément plus indirect tient à l'absence de traces de l'action de carnivores, tels que des stigmates de morsures sur les os.

Dans l'ensemble, l'assemblage faunique des fouilles récentes est proche des associations décrites par Lohest & Braconier (1887-1888) et, surtout, par Maillieux (1903, 1909). La plus faible diversité des espèces décelée dans la collection de 1984-1987 pourrait être liée à l'extension limitée des fouilles. Par contre, la macrofaune découverte lors des fouilles de 1905 se distingue nettement; peut-être faut-il y voir l'indice de provenances stratigraphiques différentes, en relation avec l'origine de cet assemblage, issu de déblais.

5.1.2. Interprétation paléoenvironnementale et chronostratigraphique

L'association des espèces issues des fouilles de Lohest et Braconier (1887-1888) et de Maillieux (1903, 1909) pourrait traduire un environnement de type interstadaire, marqué par une bonne représentation du sanglier et la dominance du cerf élaphe sur le renne, dont l'identification reste d'ailleurs incertaine (Maillieux, 1903 : 584). L'attribution interstadaire est compatible avec la couleur rougeâtre du sédiment et la présence de carbonates secondaires décrits par les anciens auteurs, ces éléments pouvant en effet indiquer l'existence d'une pédogenèse interstadaire à ce niveau de la séquence. Toutefois, le matériel faunique semble avoir été perdu, ce qui empêche tout contrôle des déterminations de l'époque. Combiné aux incertitudes inhérentes à l'ancienneté de la fouille, y compris en ce qui concerne l'équivalence stratigraphique stricte entre le matériel du XIX^e siècle et celui de la couche II des fouilles modernes, une telle lacune incite à une extrême prudence.

L'analyse de la faune de 1905, réalisée peu avant la reprise des fouilles en 1984, conduit à une interprétation interstadaire, et même « [...] avec une certaine conviction [...] à l'interstade des Cottés, équivalent de l'interstade Würm II-III du sud-ouest français » (Cordy, 1984 : 72), soit aux alentours de 35000 BP. Aujourd'hui, cette interprétation doit être reconsidérée. En effet, depuis une quinzaine d'années, d'importants progrès ont été réalisés dans la connaissance des fluctuations climatiques de la dernière glaciation (Dansgaard *et al.*, 1993; Grootes *et al.*, 1993; Johnsen *et al.*, 2001). Plus de 23 oscillations climatiques sont maintenant connues pour le Pléistocène supérieur, démontrant la grande instabilité du climat. Ainsi, si les données paléontologi-

ques continuent d'être fondamentales pour les reconstructions paléoenvironnementales, leur utilisation à des fins chronostratigraphiques au sein du Weichselien doit être réalisée de manière très critique. Les fouilleurs de 1984-1987 ne manquèrent d'ailleurs pas de souligner, dès leurs premières publications, que l'attribution de la couche archéologique à l'interstade des Cottés n'était pas confirmée par la datation C14 de la faune associée (Lv-720 = 25870 ± 770), qui suggérait un âge plus récent de quelque dix millénaires (Ulrix-Closset et al., 1988 : 227). Quoi qu'il en soit, l'association entre la faune exhumée en 1905 et le matériel archéologique et anthropologique de 1984-1987 ne peut être démontrée (cf. §5.1.1.).

En définitive, seule la faune de la fouille récente présente des garanties suffisantes pour être prise en compte dans l'interprétation globale des données paléoclimatiques associées à la dent humaine et à l'industrie lithique. Malheureusement, aucune information paléoenvironnementale fiable ne peut raisonnablement être déduite de ce petit assemblage faunique.

5.2. Microfaune

5.2.1. Données

Aucun vestige microfaunique n'est mentionné pour les anciennes fouilles du *Trou de l'Abîme*. La première mention provient des recherches de 1984-1987, sous la forme d'un bref compte-rendu sans liste d'espèces ni décomptes (données de Cordy : Cattelain et al., 1986; Bellier et al., 1987; Ulrix-Closset et al., 1988). Ce matériel microfaunique a été réexaminé récemment dans le cadre de l'étude de la dent (Toussaint et al., sous presse), mais il est très pauvre et délicat à placer avec précision dans la stratigraphie.

5.2.2. Interprétation

La microfaune du *Trou de l'Abîme* n'est connue qu'à travers son interprétation paléoenvironnementale. En outre, elle a été exhumée dans l'unique couche pléistocène définie à l'époque (couche c), soit avant la

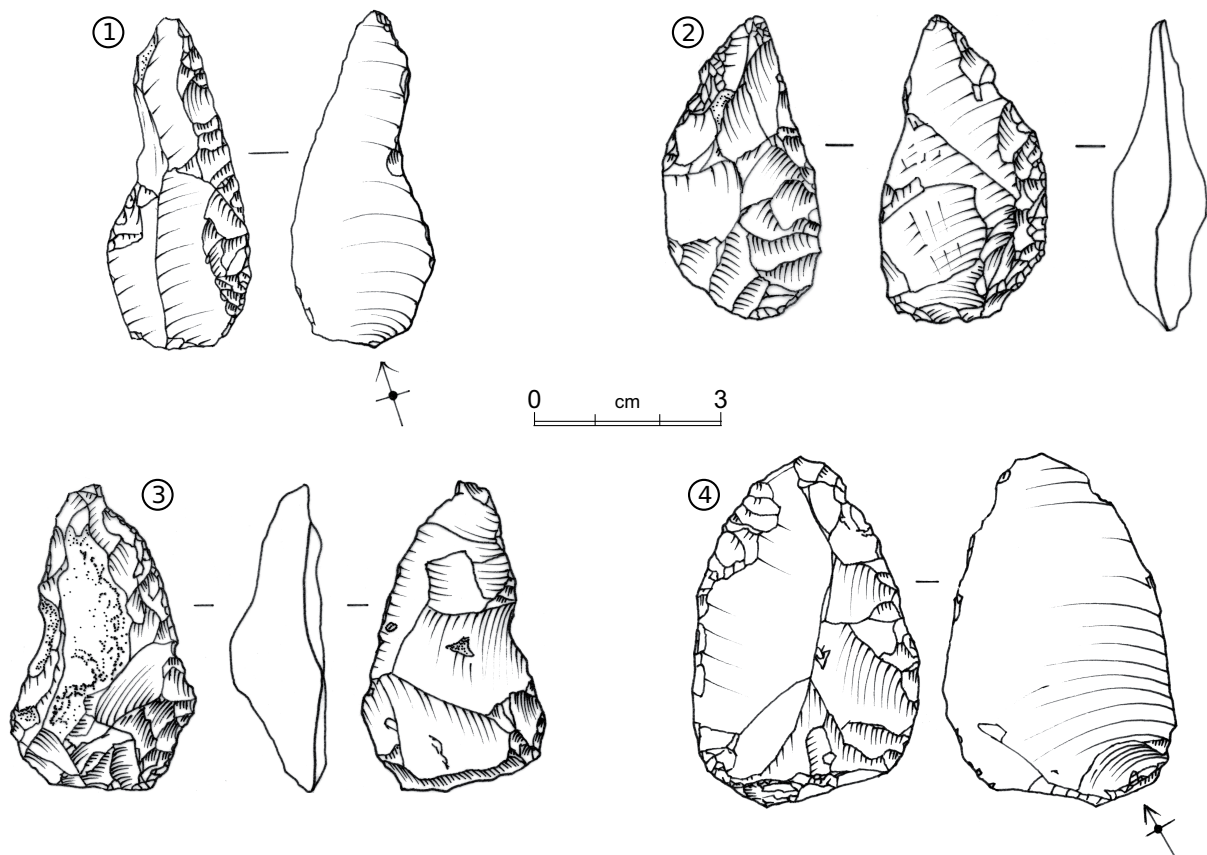


Fig. 6 — Industrie lithique du Paléolithique moyen exhumée de la couche II du *Trou de l'Abîme* en association avec la dent humaine au cours des fouilles 1984-87 : 1. Racloir simple sur éclat laminaire, légèrement convexe et à retouches plates (CTA G7 37); 2. Racloir à retouches inverses plates (CTA H6 19); 3. Racloir à front anguleux et retouches inverses plates (CTA H6 62); 4. Racloir double convergent (CTA G7 34).

nouvelle succession stratigraphique établie en 1985 (cf. §3). Il est donc difficile de situer avec précision les assemblages microfauniques. Les auteurs signalent que la microfaune « témoigne, dans la partie inférieure de la couche, au niveau de la plus grande densité de matériel archéologique, d'un climat tempéré correspondant sans doute à un interstade. Le reste de la couche, de bas en haut, montre les signes d'un refroidissement de plus en plus intense » (Cattelain *et al.*, 1986 : 17). Or, la révision stratigraphique de 1985 (Bellier *et al.*, 1987; Ulrix-Closset *et al.*, 1988) précise que le matériel archéologique provient de la nouvelle couche II; l'industrie lithique ainsi que la dent semblent donc associées avec une microfaune interstadienne. Il est probable que la couche III, interprétée comme un paléosol interstadienne possible (cf. §3.2.2), soit également à l'origine de l'association interstadienne décrite par Cordy. Dans ce cas, les assemblages témoignant d'un refroidissement proviendraient des couches IV et V sus-jacentes.

En ce qui concerne l'attribution de cet interstade à celui des Cottés, les mêmes réserves que pour la macrofaune sont d'application (cf. §5.1.2.).

6. Archéologie

Le matériel lithique découvert au *Trou de l'Abîme* se répartit en deux collections. La première, issue de fouilles réalisées en 1905 dont le produit est conservé aux Musées royaux d'Art et d'Histoire, provient des déblais de travaux plus anciens, vraisemblablement ceux de Lohest et Braconier; elle n'a donc aucune provenance stratigraphique précise (de Loë, 1928). La seconde (fig. 6) a été découverte dans la couche II des fouilles de 1984-1987, en association avec la dent néandertalienne (fig. 5).

Les interprétations archéologiques du matériel paléolithique de Couvin antérieur aux fouilles de 1984-1987 ont été variées. Pour certains en effet, surtout anciennement, cet outillage évoque le Solutréen (de Loë, 1906 : 28 et 1928 : 59) ou le « Protosolutréen » (Mariën, 1963 : 31). D'autres y ont très vite vu du Moustérien typique (Rahir, 1925).

Il y a un quart de siècle, il fut attribué à un faciès de transition entre les technocomplexes paléolithiques moyen et supérieur en raison de la présence d'outils aménagés par retouches plates très couvrantes (pointes foliacées et raclours) et de quelques éléments de débitage laminaire (Otte, 1979, 1984; Campbell, 1986).

Dans les années qui suivirent les fouilles de 1984-1987, les interprétations ont systématiquement mêlé les documents récoltés lors des premières fouilles à ceux des recherches récentes, alors que l'attribution à un faciès de transition perdurait (e.g. Cattelain *et al.*, 1986; Ulrix-Closset *et al.*, 1988; Otte, 1990). Par la suite

cependant, M. Ulrix-Closset (1990 : 142), étudiant encore les deux collections globalement, en vint à considérer que l'industrie était un Moustérien récent relevant d'une tradition utilisant des retouches plates comme il s'en trouve, en contexte belge, dans le Moustérien plus ancien de la grotte du Docteur tout en persistant au tout début du Paléolithique supérieur. Le principal fouilleur et directeur du chantier des fouilles de 1984-1987 en vint, quant à lui, à parler de Moustérien final (Cattelain, 2001).

Dans le cadre de l'étude de la dent néandertalienne et de son contexte (Toussaint *et al.*, sous presse), un nouvel examen de l'industrie de Couvin a été mené pour tenter de tester les deux hypothèses que sont l'attribution au Moustérien et à un faciès de transition. Globalement, l'étude a confirmé que les caractéristiques typologiques, technologiques, l'état de conservation, ainsi que la matière première des collections de 1905 et de 1984-1987 étaient très proches. Cependant, même en acceptant ces rapprochements, l'absence de données stratigraphiques pour la collection de 1905 incite à la prudence, d'autant que les fouilles récentes à la grotte *Walou*, près de Liège, ont montré que des industries semblables peuvent se trouver dans des couches stratigraphiques successives et que certaines couches contiennent de très petites séries lithiques; dans beaucoup d'études typologiques, ces dernières sont abusivement regroupées pour obtenir des séries un peu plus abondantes à analyser mais dont la signification est tronquée (Draily, 2004). Sur ces bases, la stricte homogénéité de la collection 1905 de Couvin ne peut être garantie et son association avec la dent néandertalienne est loin d'être certaine. D'autres arguments indépendants indiquent d'ailleurs qu'une grande prudence est de mise. D'abord, l'assemblage faunique de 1905 est nettement distinct de celui des fouilles modernes. Ensuite, les dates C14 obtenues sur le matériel faunique de 1905 livrent toutes deux un âge d'environ 26 ka BP, âge qui apparaît nettement trop jeune pour un assemblage dominé par des raclours; ces deux dates sont en outre plus jeunes de 20000 ans par rapport aux deux dates strictement associées avec le matériel exhumé dans les années 1980. Il a dès lors paru nécessaire d'examiner séparément les deux collections du site.

L'outillage de 1905 comprend principalement des raclours moustériens (tab. 1), simples, doubles, convergents, parfois déjetés. Y figurent aussi une pointe foliacée, quelques raclours aménagés par retouches bifaciales plates et quelques éclats provenant d'une mise en forme bifaciale. Une pièce proche des « couteaux de Kostenki » a également été trouvée; elle est aménagée sur un support compatible avec une technologie moustérienne (lame trapue, débitée à la percussion dure).

Les racloirs dominent également l'outillage découvert en 1984-1987. Certains ont été aménagés par retouche bifaciale (fig. 6:2-3) très similaire aux outils réduits en provenance d'autres assemblages moustériens utilisant du silex allochtone (Slimak, 2008 : 278). La série comprend aussi un éclat simple à retouches ventrales importantes, quelques éclats laminaires et des centaines de débris.

Que conclure ? La prédominance des racloirs et la présence de caractéristiques technologiques particulières, notamment des plans de frappe épais (> 5 mm), parfois facetés, la présence d'impact de percussion et de bulbes marqués indiquant l'usage de la percussion dure, donnent à ces outillages, tant de 1905 que de 1984-1987, une connotation moustérienne très forte. Les artefacts parfois interprétés comme « évolués » pour soutenir le caractère transitionnel de l'industrie de Couvin sont simplement des outils aménagés par retouche bifaciale (pointe foliacée et racloirs). Les rares lames ne sont que des éclats allongés, très probablement débités à la percussion dure. Leur présence, comme d'ailleurs celle du « couteau de Kostenki », n'a rien de surprenant au sein d'un assemblage moustérien où de tels éléments peuvent être trouvés même pendant des phases plus anciennes du Paléolithique moyen (Révillion & Tuffreau, 1994; Slimak & Lucas, 2005). L'existence de retouches plates et d'une pointe foliacée n'est pas davantage caractéristique d'un faciès de transition, comme déjà souligné par Ulrix-Closset (1990), et ce dans la mesure où de tels éléments peuvent être découverts dans du Paléolithique moyen plus ancien, comme à la *Grotte du Docteur* et dans le Paléolithique moyen d'Europe centrale (particulièrement dans les *Keilmessergruppen* et *Blattspitzengruppe*; Bosinski, 2001; Jöris, 2003).

En bref, l'industrie lithique strictement associée à la dent néandertalienne, celle des fouilles 1984-1987,

est tout à fait paléolithique moyen. En outre, même s'il pouvait être prouvé que le matériel de 1905 et celui de 1984-1987 relevaient d'une seule occupation, celle-ci serait encore strictement moustérienne et nullement transitionnelle. La présence d'une pointe foliacée indiquerait simplement l'existence de cette technologie (fabrication de pièces bifaciales minces) dans le Moustérien du bassin mosan lors du pléni-glaciaire moyen (SIM 3), comme cela avait été souligné par M. Ulrix-Closset (1990) en utilisant l'appellation « Moustérien à pointe foliacée ».

7. Paléanthropologie

Découverte en 1984, la dent de Couvin est la première trouvaille paléanthropologique antérieure au Tardiglaciaire effectuée dans le bassin mosan belge depuis celle du fémur néandertalien de Fonds-de-Forêt neuf décennies plus tôt, en 1895 (Twiesselmann, 1961). Elle a, en ce sens, contribué à permettre à cette région, qui a joué, au XIX^e siècle, un rôle capital dans la genèse et le développement de la paléontologie humaine (Toussaint, 1992, 2001), de renouer avec une longue tradition de découvertes de fossiles humains du Pléistocène dont les Néandertaliens d'Engis en 1829-1830 (Tillier, 1983), de *La Naulette* en 1866 (Leguebe & Toussaint, 1988) et de Spy en 1886 (Fraipont & Lohest, 1887; Thoma, 1975) sont les fleurons les plus emblématiques. La recrudescence de découvertes, liées à la réalisation de fouilles pluridisciplinaires de qualité, s'est ensuite matérialisée par les trouvailles d'une mandibule et d'un fragment de maxillaire d'un enfant à la grotte *Scladina* à partir de 1993 (Toussaint et al., 1998), puis d'une dent isolée à la grotte *Walou* en 1997 (Draily et al., 1999).

	<i>Collection 1905</i>	<i>Fouilles 1984-87</i>
	MRAH	Musée du Malgré-Tout
Racloirs	26 (4 avec retouche bifaciale, 2 sur support laminaire)	11 (2 avec retouche bifaciale, 1 sur support laminaire)
Racloirs sur pièces bifaciales	2	2
Éclats légèrement retouchés	5	
Éclats avec retouche ventrale extensive		1
Pointe foliacée	1	
Fragments de pièces bifaciales	2	
Couteau de Kostenki	1	
Lames et éclats laminaires	1	3
Éclats (y compris réduction bifaciale et débris)	6	60+ (hors esquilles)
Fragments de nucléus à éclats	2	

Tab. 1 — Inventaire du matériel lithique des deux collections accessibles provenant du *Trou de l'Abîme* (données de D. Flas).

7.1. Description

La dent humaine découverte à Couvin est une seconde molaire déciduale inférieure dont la couronne est complètement formée. La racine manque, apparemment pour des raisons taphonomiques. Le fossile est fixé sur un petit fragment de brèche de 28,5 x 20,5 mm et de 9,5 mm d'épaisseur. Il ne présente aucune pathologie. L'usure de sa surface occlusale est à la limite des stages 3 et 4 de Molnar (1971). L'âge de l'enfant à qui appartenait la dent est de l'ordre de 5 à 6 ans au décès (Toussaint et al., sous presse).

La morphologie de la couronne est complexe (fig. 7). Elle présente les quatre cuspides majeures que sont le protoconide, le métaconide, l'hypoconide et l'entoconide, ainsi qu'un hypoconulide et un tuberculum sextum (cuspide 6). Les cuspides sont compressées vers l'intérieur de la surface occlusale. La crête essentielle, bien marquée, du protoconide rejoint une minuscule crête accessoire provenant de la zone mésiale du métaconide pour former la *mid-trigonid crest* (MTC) qui

n'est pas totalement continue mais est partiellement interrompue par l'émergence de la *fovea anterior* dans la *fovea centrale*. Il n'y a pas de véritable protostyle sur le protoconide. Entre le métaconide et l'entoconide se trouve une cuspide très atténuée qui correspond à un post-métaconulide (Grine, 1984) ou à un pré-entoconulide/entostylide. La *fovea centrale* est vaste et présente de nombreuses ridulations d'émail (*wrinkle* de Weidenreich, 1937). La ridulation médiane du métaconide rejoint la crête essentielle bien développée de l'hypoconide pour composer une forme en « Y », mais sans *deflecting wrinkle* (sensu Weidenreich, 1937). Il n'y a pas de *fovea postérieure* nette. Les surfaces mésiales et distales de la dent présentent des facettes interproximales d'usure qui cependant ne modifient guère la forme de la dent en vue occlusale.

Sur base de l'analyse de la face occlusale par la technique de la *microwear texture analysis* (El Zaatari, 2007), l'enfant de Couvin avait une alimentation composée en grande partie d'aliments durs qui semblent bien correspondre à de la viande (Toussaint et al., sous presse, *online material*).

7.2. Attribution taxinomique

Un des éléments diagnostiques les plus pertinents pour différencier une molaire déciduale néandertalienne d'une dent similaire d'Homme moderne tient à la présence d'une MTC qui relie les cuspides mésiales de la couronne (Bailey & Hublin, 2006). Une jonction complexe entre l'émail et la dentine a également été relevée (Machiarelli et al., 2006). D'autres traits caractéristiques tiennent à un contour occlusal ovoïde, à des cuspides compressées vers l'intérieur, ou encore à une large *fovea* antérieure bordée par un bord mésio-marginal bien défini (Bailey & Hublin, 2006). Par contraste, les dm_2 de sujets du Paléolithique supérieur ont un aspect rectangulaire en vue occlusale, avec des cuspides plus éloignées et un MTC discontinu, encore que certains Néandertaliens immatures ont également cet aspect. La dm_2 de Couvin répond clairement au modèle néandertalien : elle présente une morphologie occlusale complexe, un pourtour ovoïde, des cuspides compressées vers l'intérieur et un bord marginal net. Il y a également un MTC, mais non continu.

La dm_2 de Couvin a un diamètre mésio-distal de 10,0 mm et un diamètre vestibulo-lingual de 8,7 mm. Ces mesures ont été comparées à celles de quatre séries de dents s'échelonnant des Prénéandertaliens aux Hommes modernes en utilisant la technique des ellipses équiprobables (fig. 8; Defrise-Gussenhoven, 1955). La dm_2 se positionne au centre des 4 ellipses (95 %), en sorte que les dimensions de la couronne ne procurent pas d'indication taxinomique pertinente. Au contraire,

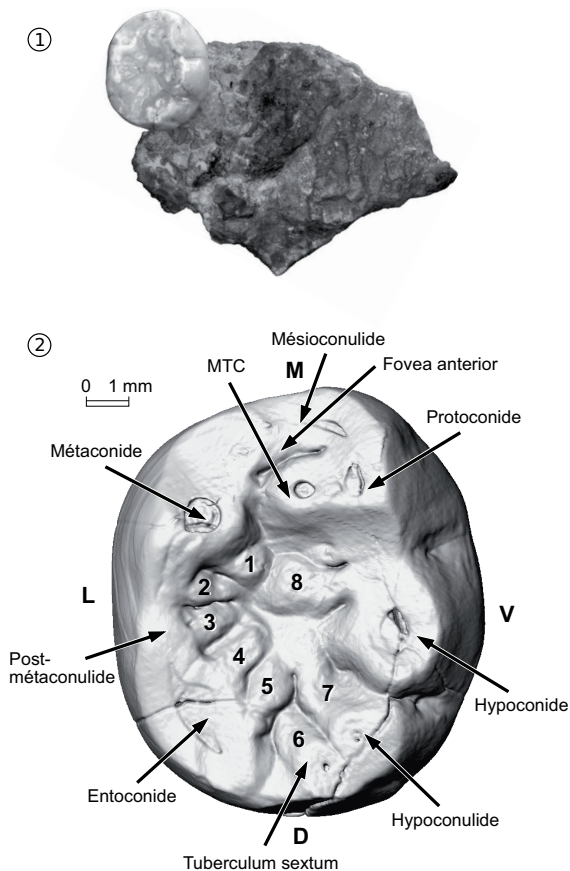


Fig. 7 — La dent néandertalienne du *Trou de l'Abîme* :
1. Le fossile sur son support bréchique;
2. Détails de la face occlusale.

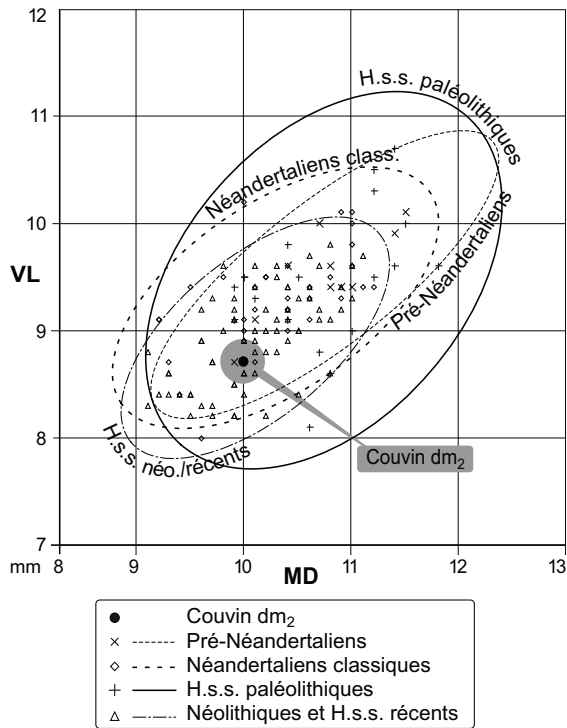


Fig. 8 — La dent néandertalienne du *Trou de l'Abîme* : diamètres méso-distaux versus vestibulo-linguaux.

l'index d'épaisseur latérale relative de l'émail (Olejniczak & Grine, 2005; Olejniczak et al., 2008) sépare clairement les molaires déciduales néandertaliennes certaines (*Scladina*, Engis) de celles de sujets néolithiques mosans et d'Hommes anatomiquement modernes avec seulement un très léger recouvrement, au sein duquel s'insère la dm₂ néandertalienne de la grotte de *La Chaise* (fig. 9). Le fossile de Couvin se positionne dans la variation néandertalienne caracté-

risée par un émail relativement mince par rapport aux spécimens d'*Homo sapiens sapiens*.

En conclusion, l'étude anthropologique permet d'attribuer la dent de Couvin à un jeune Néandertalien : la morphologie du fossile et l'analyse comparative de l'épaisseur de son émail dentaire sont particulièrement démonstratifs à ce propos.

8. Conclusion et perspectives

Les nouvelles analyses anthropologiques de la deuxième molaire déciduale découverte en 1984 à Couvin permettent de proposer une attribution taxinomique à l'Homme de Neandertal.

Le réexamen du contexte a montré que les deux collections lithiques disponibles (1905 et 1984-1987) ne provenaient pas nécessairement d'une même occupation et qu'elles devaient donc être étudiées séparément. Cependant, les nouvelles études typologiques et technologiques concluent à une affinité clairement moustérienne des deux assemblages. Il ne s'agit donc pas d'un faciès de transition, ce qui n'exclut pas la présence possible, sur le site, d'occupations paléolithiques plus récentes, dont témoignent peut-être les découvertes du XIX^e siècle, malheureusement perdues.

La réinterprétation du contexte chronostratigraphique de la séquence pléistocène sur base de la comparaison avec des séquences karstiques et lœssiques régionales conduit à suggérer un âge antérieur à 40-42 ka BP pour la couche archéologique (unité II). Cette hypothèse se voit confirmée par les deux dates C14 directement associées à l'occupation archéologique et à la dent, qui situent celles-ci autour de 46-44 ka BP. Ceci remet en cause la corrélation entre la couche archéologique et l'interstade des Cottés (vers 35 ka BP) proposée à l'issue des fouilles des années 1980.

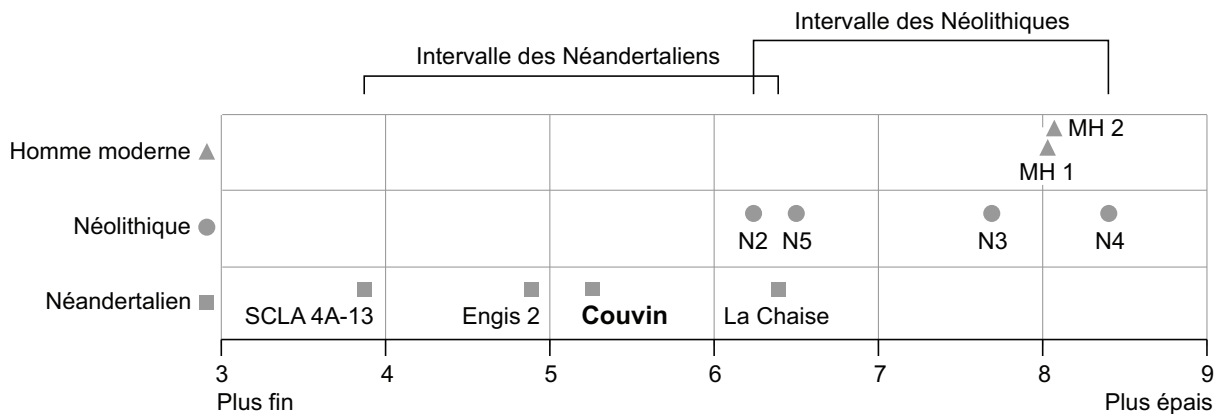


Fig. 9 — Épaisseur de l'émail de la dent de Couvin comparée à trois néandertaliens et à une série d'Hommes modernes néolithiques et récents.

En conséquence, la dent de Couvin ne participe qu'indirectement à un des débats majeurs de la paléoanthropologie actuelle que constitue le remplacement des Hommes de Néandertal par les Hommes modernes du début du Paléolithique supérieur. Elle confirme que, juste avant 40000 BP, le nord-ouest de l'Europe et plus spécifiquement le bassin mosan belge était encore peuplé par des Néandertaliens dont l'outillage lithique était tout à fait caractéristique du Paléolithique moyen. Les recherches récentes à la grotte *Walou*, à 105 km au nord-est du *Trou de l'Abîme*, indiquent que cette situation persiste dans la région jusqu'entre 40000 et 38000 BP, avec la dent néandertalienne découverte en 1997 en contexte moustérien (Draily *et al.*, 1999; Pirson *et al.*, 2006). Par la suite, vers 36000 BP, les Néandertaliens étaient encore présents à Spy, comme atteste une série de datations C14 obtenues directement sur les ossements humains (Toussaint & Pirson, 2006; Semal *et al.*, 2009). En raison de l'ancienneté de cette fouille, il n'est cependant pas possible de déterminer avec certitude l'industrie associée aux « Hommes de Spy ». Il pourrait s'agir de Paléolithique moyen ou de l'industrie de transition qu'est le Lincombien-Ranisien-Jerzmanowicien (LRJ), tous deux présents sur le site. La seconde hypothèse semble cependant plus probable en fonction du contexte chronologique du LRJ dans le nord-ouest européen (Semal *et al.*, 2009).

Le potentiel du *Trou de l'Abîme* reste relativement important en terme de fouilles sur le terrain et d'études archéologiques et paléoenvironnementales. Le sondage A, où le fossile fut exhumé en 1984, présentait une extension limitée; il reste donc au moins quelques mètres carrés de sédiments en place. La faible usure de la face occlusale de la dm_2 et la destruction apparemment taphonomique de sa racine permet de

supposer que le fossile n'a pas été perdu lors du processus normal de l'éruption de la P_4 mais bien auparavant. Dès lors, à l'exception d'un accident au cours duquel la dent aurait été perdue avant sa résorption normale, l'enfant semble être mort sur le site ou y avoir été apporté à l'état de cadavre, complet ou partiel. Dans un tel cas, la dent était toujours insérée sur sa mandibule qui, comme d'autres parties du squelette, pourrait toujours se trouver sur place. Pour tester cette possibilité et obtenir des données géologiques et archéologiques complémentaires, de nouvelles fouilles ont récemment repris au *Trou de l'Abîme*, sous la forme d'une collaboration entre le Service de Préhistoire de l'Université de Liège, le Musée du Malgré-Tout à Treignes et la Direction de l'Archéologie du Service public de Wallonie. Cette première campagne a duré quatre semaines en septembre 2009. Au total, 16 mètres carrés ont été ouverts, dans le prolongement nord du sondage des fouilles de 1984-1987 (carrés F-G-H-I de 9 à 12). La séquence pléistocène n'a jusqu'ici été atteinte que dans quatre carrés. Les dépôts les plus anciens touchés par ces travaux correspondent probablement aux couches « V » et « IV » des fouilles de 1984-1987. La campagne de l'an prochain devrait permettre d'évaluer avec plus de précisions le potentiel résiduel du site.

Remerciements

Les auteurs remercient Joël Éloy (AWEM), Sylviane Lambermont (AWEM) et Jean-François Lemaire (SPW) pour la réalisation des illustrations, ainsi que le géologue F. Gullentops (KUL) pour la communication de sa description inédite de la séquence stratigraphique du *Trou de l'Abîme*.

Bibliographie

- ANONYME, 1887-1888. Session extraordinaire annuelle tenue dans l'Entre-Sambre et Meuse, du 17 au 19 septembre 1887. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 15 : 29-54.
- BAILEY S. E. & HUBLIN J.-J., 2006. Dental remains from the Grotte du Renne at Arcy-sur-Cure (Yonne). *Journal of Human Evolution*, 50 : 485-508.
- BELLIER C., CATTELAÏN P. & OTTE M., 1987. Les cavernes de l'Abîme à Couvin (province de Namur). *Info-Archéo*, 14 : 7-15.
- BERTRAN P., HÉTU B., TEXIER J.-P. & VAN STEIJN H., 1997. Fabric characteristics of subaerial slope deposits. *Sedimentology*, 44 : 1-16.
- BERTRAN P. & TEXIER J.-P., 1999. Facies and microfacies of slope deposits. *Catena*, 35 : 99-121.
- BOSINSKI G., 2001. El Paleolítico medio en Europa central. *Zephyrus*, 53-54 : 79-142.
- CAMPBELL J. B., 1986. Hiatus and Continuity in the British Upper Palaeolithic: A View from the Antipodes. In : D. A. ROE, (éd.), *Studies in the Upper Palaeolithic of Britain and Northwest Europe*. BAR International Series, 296, Oxford : 7-42.
- CATTELAÏN P., 2001. Les cavernes de l'Abîme à Couvin (Prov. de Namur). *Vie Archéologique*, n° spécial (Guide des sites préhistoriques et protohistoriques de Wallonie) : 26-27.
- CATTELAÏN P. & OTTE M., 1985. Sondage 1984 au « Trou de l'Abîme » à Couvin : état des recherches. *Helinium*, 25 : 123-130.
- CATTELAÏN P., OTTE M. & ULRIX-CLOSSET M., 1986. Les cavernes de l'Abîme à Couvin. *Notae Praehistoricae*, 6 : 15-28.
- CORDY J.-M., 1984. Évolution des faunes quaternaires en Belgique. In : D. CAHEN & P. HAESAERTS (éds), *Peuples chasseurs de la Belgique préhistorique dans leur cadre naturel*. Patrimoine de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles : 67-77.
- DAMBLOÏN F., COURT-PICON M. & PIRSON S. (sous presse). L'enregistrement palynologique de la séquence pléistocène et holocène de la grotte Walou. In : DRAILY C., PIRSON S. & TOUSSAÏN M. (éds), *La grotte Walou : fouilles 1996-2004. Volume 2 : les sciences de la vie et les datations*. Études et documents, Archéologie, 21, Namur, SPW : 292-337.
- DANSGAARD W., JOHNSEN S. J., CLAUSEN H. B., DAHL-JENSEN D., GUNDESTRUP N. S., HAMMER C. U., HVIDBERG C. S., STEFFENSEN J. P., SVEINBJÖRNSDÓTTIR A. E., JOUZEL J. & BOND G., 1993. Evidence for general instability of past climate from a 250-kyr ice-core record. *Nature*, 364 : 218-220.
- DEFRISE-GUSSENHOVEN, E., 1955. Ellipses équiprobables et taux d'éloignement en biométrie. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, 26 : 31 p.
- DE LOË A., 1906. Fouilles dans la terrasse du « Trou de l'Abîme » à Couvin (prov. de Namur). *Bulletin des Musées royaux des Arts décoratifs et industriels*, VI : 6-7.
- DE LOË A., 1928. *Belgique ancienne. Catalogue descriptif et raisonné. 1. Les âges de la pierre*. Bruxelles, Musées royaux du Cinquantenaire : 261 p.
- DRAILY C., YERNAUX G., CORDY J.-M. & TOUSSAÏN M., 1999. Découverte d'une dent humaine dans une couche moustérienne de la grotte Walou à Trooz (fouille 1997). *Notae Praehistoricae*, 19 : 29-38.
- DRAILY C., 2004. Bilan des occupations moustériennes de la grotte Walou à Trooz (province de Liège, Belgique) et essai d'interprétation des couches à faible densité de matériel lithique. *Notae Praehistoricae*, 24 : 17-29.
- DRAILY C., (sous presse). *La grotte Walou : fouilles 1996-2004. Volume 3 : L'archéologie*. Études et documents, Archéologie, 22, Namur.
- EL ZAATARI S., 2007. *Ecogeographic Variation in Neandertal Dietary Habits : Evidence from Microwear Texture Analysis*. Thèse de doctorat, Stony Brook University, New York.
- FLAS D., 2006. *La transition du Paléolithique au supérieur dans la plaine septentrionale de l'Europe. Les problématiques du Licombien-Ranisien-Jerzmanowicien*. Thèse de doctorat, Université de Liège, Liège, vol. 1 : 376 p., vol. 2 : 4 cartes, 215 planches.
- FLAS D., 2008. La transition du Paléolithique moyen au supérieur dans la plaine septentrionale de l'Europe. *Anthropologica et Praehistorica*, 119 : 254 p.
- FRAIPONT J. & LOHEST M., 1887. *La race humaine de Néanderthal ou de Canstadt en Belgique. Recherches ethnographiques sur des ossements humains découverts dans les dépôts quaternaires d'une grotte à Spy et détermination de leur âge géologique*. Archives de Biologie, 7, Gand : 587-757.
- GILOT E., 1984. Datations radiométriques. In : D. CAHEN & P. HAESAERTS (éds), *Peuples chasseurs de la Belgique préhistorique dans leur cadre naturel*, Patrimoine de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles : 115-125.
- GILOT E., 1997. *Index général des dates ¹⁴C, laboratoire du carbone 14 de Louvain/Louvain-la-Neuve*. Studia Praehistorica Belgica, 7, Liège-Leuven : 223 p.
- GRINE F., 1984. *The Deciduous Dentition of the Kalahari San, the South African Negro and the South African Plio-Pleistocene Hominids*. Thèse de doctorat, University of the Witwatersrand, Johannesburg.

- GROOTES P. M., STUIVER M., WHITE W. C., JOHNSEN S. J. & JOUZEL J., 1993. Comparison of oxygen isotope records from the GISP2 and GRIP Greenland ice cores. *Nature*, 366 : 552-554.
- HAESAERTS P., 1974. Séquence paléoclimatique du Pléistocène supérieur du bassin de la Haine (Belgique). *Annales de la Société géologique de Belgique*, 97 : 105-137.
- HAESAERTS P., 1990. Évolution de l'environnement et du climat au cours de l'interpléni-glaciaire en Basse Autriche et en Moravie. In : J. K. KOZŁOWSKI (éd.), *Feuilles de pierre. Les industries à pointes foliacées du Paléolithique supérieur européen*. Études et Recherches archéologiques de l'Université de Liège, Liège, 42 : 523-538.
- HAESAERTS P., 1992. Les dépôts pléistocènes de la terrasse de la grotte Scladina à Sclayn (province de Namur, Belgique). In : M. OTTE (éd.), *Recherches aux grottes de Sclayn. Volume 1 : Le contexte*. Études et Recherches archéologiques de l'Université de Liège, Liège, 27 : 33-55.
- HAESAERTS P., 2004. Maisières-Canal (2000-2002) : cadre stratigraphique. In : R. MILLER, P. HAESAERTS & M. OTTE (éds), *L'atelier de taille aurignacien de Maisières-Canal (Belgique)*. Études et Recherches archéologiques de l'Université de Liège, Liège, 110 : 13-26.
- HAESAERTS P., DAMBLON F., BACHNER M. & TRNKA G., 1996. Revised stratigraphy and chronology of the Willendorf II sequence, Lower Austria. *Archaeologia Austriaca*, 80 : 25-42.
- HAESAERTS P., MESTDAGH H. & BOSQUET D., 1997. La séquence loessique de Remicourt (Hesbaye, Belgique). *Notae Praehistoricae*, 17 : 45-52.
- HAESAERTS P. & TEYSSANDIER N., 2003. The early Upper Paleolithic occupations of Willendorf II (Lower Austria): a contribution to the chronostratigraphic and cultural context of the beginning of the Upper Paleolithic in Central Europe. In : J. ZILHÃO & F. D'ERRICO, (éds), *The Chronology of the Aurignacian and of the Transitional Technocomplexes. Dating, Stratigraphies, Cultural Implications*. Proceedings of Symposium 6.I of the XIVth Congress of the UISPP, Liège, Belgium, September, 2001. *Trabalhos de Arqueologia*, 33, Lisboa : 133-151.
- HAESAERTS P. & VAN VLIET B., 1974. Compte rendu de l'excursion du 25 mai 1974 consacrée à la stratigraphie des limons aux environs de Mons. *Annales de la Société géologique de Belgique*, 97 : 547-560.
- JOHNSEN S. J., DAHL-JENSEN D., GUNDESTRUP N. S., STEFFENSEN J. P., CLAUSEN H. B., MILLER H., MASSON-DELMOTTE V., SVEINBJÖRNSDÓTTIR A. E. & WHITE J., 2001. Oxygen isotope and palaeotemperature records from six Greenland ice-core stations : Camp Century, Dye-3, GRIP, GISP2, Renland and NorthGRIP. *Journal of Quaternary Science*, 16 : 299-307.
- JÖRIS O., 2003. Zur chronostratigraphischen Stellung der spätmittelpaläolithischen Keilmessergruppen. Der Versuch einer kulturgeographischen Abgrenzung einer mittelpaläolithischen Formengruppe und ihr europäischer Kontext. *Berichte der Römisch-Germanischen Kommission*, 84 : 49-153.
- LEGUEBE A. & TOUSSAINT M., 1988. *La mandibule et le cubitus de la Naulette. Morphologie et morphométrie*. Cahiers de Paléoanthropologie, C.N.R.S., Paris.
- LENOBLE A. & BERTRAN P., 2004. Fabric of Palaeolithic levels: methods and implications for site formation processes. *Journal of Archaeological Science*, 31 : 457-469.
- LOHEST M. & BRACONIER J., 1887-1888. Exploration du « Trou de l'Abîme à Couvin ». *Annales de la Société géologique de Belgique*, 15 : LXI-LXVII.
- MACCHIARELLI R., BONDIOLI L., DEBÉNATH A., MAZURIER A., TOURNEPICHE J-F., BIRCH W. & DEAN C., 2006. How Neanderthal molar teeth grew. *Nature*, 444 : 748-751.
- MAILLIEUX E., 1903. Fouilles au « Trou de l'Abîme ». *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, 17 : 583-585.
- MAILLIEUX E., 1905. Vestiges des âges anciens aux environs de Couvin. *Annales de la Société d'Archéologie de Bruxelles*, 19 : 61-78.
- MAILLIEUX E., 1909. Note sur la faune des cavernes à ossements des environs de Couvin. *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, XXII : 48-51.
- MARIËN M., 1963. Les vestiges archéologiques de la région de Nîmes, du Paléolithique à l'époque mérovingienne. *Parcs Nationaux*, XVIII (2) : 31-51.
- MOLNAR S., 1971. Human tooth wear, tooth function and cultural variability. *American Journal of Physical Anthropology*, 34 : 175-190.
- OLEJNICZAK A. J. & GRINE F. E., 2005. High-resolution measurement of Neandertal tooth enamel thickness by micro-focal computed tomography. *South African Journal of Science*, 101 : 219-220.
- OLEJNICZAK A. J., SMITH T. M., FEENEY R. N. M., MACCHIARELLI R., MAZURIER A., BONDIOLI L., ROSAS A., FORTEA J., DE LA RASILLA M., GARCIA-TABERNEIRO A., RADOVČIĆ J., SKINNER M. M., TOUSSAINT M. & HUBLIN J.-J., 2008. Molar tissue proportions and enamel thickness distinguish Neandertals from modern humans. *Journal of Human Evolution*, 55 : 12-23.
- OTTE M., 1979. *Le paléolithique supérieur ancien en Belgique*. Musées Royaux d'Art et d'Histoire, Monographies d'Archéologie Nationale, 5, Bruxelles : 684 p.

- OTTE M., 1984. Le Paléolithique supérieur en Belgique. In : D. CAHEN & P. HAESAERTS (éds), *Peuples chasseurs de la Belgique préhistorique dans leur cadre naturel*. Patrimoine de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles : 157-179.
- OTTE M., 1990. From the Middle to the Upper Palaeolithic: The Nature of the Transition. In : P. MELLARS (éd.), *The Emergence of Modern Humans. An Archaeological Perspective*. Edinburgh University Press, Edinburgh : 438-456.
- PIRSON St., 2007. *Contribution à l'étude des dépôts d'entrée de grotte en Belgique au Pléistocène supérieur. Stratigraphie, sédimentologie et paléoenvironnement*. Thèse de doctorat, Université de Liège et Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Liège-Bruxelles : 2 vol.
- PIRSON St., (sous presse). Contextes paléoenvironnemental et chronostratigraphique du remplissage de la grotte Walou : apport de la géologie et comparaison avec les autres disciplines. In : St. PIRSON, C. DRAILY & M. TOUSSAINT (éds), *La grotte Walou : fouilles 1996-2004. Volume 1 : Les sciences de la terre*. Études et documents, Archéologie, 20, SPW, Namur : 170-201.
- PIRSON St., COURT-PICON M., HAESAERTS P., BONJEAN D. & DAMBLON F., 2008. New data on geology, anthracology and palynology from the Scladina Cave pleistocene sequence: preliminary results. *Memoirs of the Geological Survey of Belgium*, 55, Bruxelles : 71-93.
- PIRSON St. & DRAILY C., (sous presse). Lithostratigraphie et sédimentogenèse des dépôts de la grotte Walou. In : St. PIRSON, C. DRAILY & M. TOUSSAINT (éds), *La grotte Walou : fouilles 1996-2004. Volume 1 : Les sciences de la terre*. Études et documents, Archéologie, 20, SPW, Namur : 72-131.
- PIRSON St., DRAILY C., COURT-PICON M., DAMBLON F. & HAESAERTS P., 2004. La nouvelle séquence stratigraphique de la grotte Walou (Belgique). *Notae Praehistoricae*, 24 : 31-45.
- PIRSON St., HAESAERTS P., COURT-PICON M., DAMBLON F., TOUSSAINT M., DEBENHAM N. C. & DRAILY C., 2006. Belgian cave entrance and rock-shelter sequences as palaeoenvironmental data recorders: the example of Walou cave. *Geologica Belgica*, 9 : 275-286.
- RAHIR E., 1925. Les habitats et les sépultures préhistoriques de la Belgique. *Bulletin de la Société d'Anthropologie de Bruxelles*, XL : 3-89.
- RÉVILLION S. & TUFFREAU A. (éds), 1994. *Les industries laminaires au Paléolithique moyen*. CNRS éditions, Paris.
- SEMAL P., ROUGIER H., CREVECOEUR I., JUNGELS C., FLAS D., HAUZEUR A., BOCHERENS H., CAMMAERT L., DE CLERCK N., GERMONPRÉ M., HAMBUCKEN A., HIGHAM T., MAUREILLE B., PIRSON St., TOUSSAINT M. & VAN DER PLICHT J., 2009. New Data on the Late Neandertals: Direct Dating of the Belgian Spy Fossils. *American Journal of Physical Anthropology*, 138 (4) : 421-428.
- SLIMAK L., 2008. Circulations de matériaux très exotiques au Paléolithique moyen, une notion de détail. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 105 (2) : 267-281.
- SLIMAK L. & LUCAS G., 2005. Le débitage lamellaire, une invention aurignacienne ? In : F. Le BRUN-RICALES, J.-G. BORDES & F. BON (éds), *Productions lamellaires attribuées à l'Aurignacien. Chaînes opératoires et perspectives technoculturelles*. Actes du XIV^e congrès UISPP (Liège, September 2001), ArchéoLogiques, 1, Luxembourg : 75-100.
- STEWART J. R. & PARFITT S. A., (sous presse). Late Quaternary environmental change at Walou Cave: evidence from a preliminary analysis of the small mammals. In : St. PIRSON, C. DRAILY & M. TOUSSAINT (éds), *La grotte Walou : fouilles 1996-2004. Volume 1 : les sciences de la terre*. Études et documents, Archéologie, 20, SPW, Namur : 246-267.
- TEXIER J.-P., BERTRAN P., COUTARD J. P., FRANCOU B., GABERT P., GUADELLI J. L., OZOUF J. C., PLISSON H., RAYNAL J.-P. & VIVENT D., 1998. TRANSIT, An Experimental Archaeological Program in Periglacial Environment: Problem, Methodology, First Results. *Geoarchaeology*, 13 : 433-473.
- TILLIER A.-M., 1983. Le crâne d'enfant d'Engis 2 : un exemple de distribution des caractères juvéniles, primitifs et néandertaliens. *Bulletin de la Société royale belge d'Anthropologie et Préhistoire*, 94 : 51-75.
- TILLIER A.-M., 1990. Néandertaliens et origine de l'homme moderne en Europe : quelques réflexions sur la controverse. In : *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe*. Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île-de-France, Nemours, 3 : 21-24.
- THOMA A., 1975. Were the Spy Fossils Evolutionary Intermediates between Classic Neandertal and Modern Man? *Journal of Human Evolution*, 4 : 387-410.
- TOUSSAINT M., 1992. The Role of Wallonia in the History of Palaeoanthropology. In : M. TOUSSAINT (éd.), *Cinq millions d'années, l'aventure humaine*. Études et Recherches archéologiques de l'Université de Liège, Liège, 56 : 27-41.
- TOUSSAINT M., 2001. *Les hommes fossiles en Wallonie. De Philippe-Charles Schmerling à Julien Fraipont, l'émergence de la paléanthropologie*. Carnet du Patrimoine, 33, MRW, Namur : 60 p.
- TOUSSAINT M., OLEJNICZAK A. J., EL ZAATARI S., CATTELAINE P., FLAS D., LETOURNEUX C. & PIRSON St., (sous presse). The Neandertal lower right deciduous second molar from « Trou de l'Abîme » at Couvin, Belgium. *Journal of Human Evolution*.
- TOUSSAINT M., OTTE M., BONJEAN D., BOCHERENS H.,

FALGUÈRE C. & YOKOYAMA Y., 1998. Les restes humains néandertaliens immatures de la couche 4A de la grotte Scladina (Andenne, Belgique). *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 326 : 737-742.

TOUSSAINT M. & PIRSON St., 2006. Neandertal Studies in Belgium : 2000-2005. *Periodicum Biologorum*, 108 (3) : 373-387.

TWIESELNANN F., 1961. *Le fémur néandertalien de Fond-de-Forêt (province de Liège)*. Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, mémoire n° 148, Bruxelles : 164 p.

ULRIX-CLOSSET M., 1990. Le paléolithique moyen récent en Belgique. In : *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe*. Colloque international de Nemours, 9-11 mai 1988. Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France, Nemours, 3 : 135-143.

ULRIX-CLOSSET M., OTTE M. & CATTELAÏN P., 1988. Le « Trou de l'Abîme » à Couvin (Province de Namur, Belgique). In : *L'Homme de Néandertal, vol. 8. La mutation*. Études et Recherches archéologiques de l'Université de Liège, Liège, 35 : 225-239.

VALOCH K., 1976. *Die altsteinzeitliche Fundstelle in Brno-Bohunice*. Studie Archeologickeho ustavu Ceskoslovenske Akademie ved v Brne, Brno, 4 : 120 p.

VAN DER HAMMEN T., 1995. The Dinkel valley revisited : Pleniglacial stratigraphy of the eastern Netherlands and global climatic change. In : G. F. W. HERNGREEN & L. VAN DER VALK (éds), *Neogene and Quaternary geology of North-West Europe*. Contributions on the occasion of Waldo H. Zagwijn's retirement. Mededelingen Rijks Geologische Dienst, Haarlem, 52 : 343-355.

VRIELYNCK O., 1999. La chronologie de la préhistoire en Belgique. Inventaire des datations absolues. *Société wallonne de Paléthrologie*, 8.

WEIDENREICH F., 1937. The dentition of *Sinanthropus pekenensis* : a comparative odontography of the hominids. *Paleontologica Sinica*, whole series 101, new series D-1, Peking.

Stéphane Pirson
Michel Toussaint
Direction de l'Archéologie
du Service Public de Wallonie
Rue des Brigades d'Irlande, 1
BE - 5100 Namur (Belgique)
Stephane.Pirson@spw.wallonie.be
Stef.Pirson@skynet.be
Michel.Toussaint@spw.wallonie.be
MToussaint1866@hotmail.com

Pierre Cattelain
Claire Letourneux
ULB, Treignes, CReA
CEDARC / Musée du Malgré-Tout
Rue de la Gare, 28
BE - 5670 Treignes (Viroinval, Belgique)
Pierre.Cattelain@ulb.ac.be
LetourneuxClaire@googlemail.com

Sireen El Zaatari
Anthony J. Olejniczak
Department of Human Evolution
Max Planck Institute
for Evolutionary Anthropology
Deutscher Platz, 6
D - 04103 Leipzig (Duitsland)
Sireen.Elzaatari@eva.mpg.de
Olejniczak@eva.mpg.de

Damien Flas
Musées royaux d'Art et d'Histoire
Parc du Cinquantenaire, 1
BE - 1000 Bruxelles (Belgique)
D.Flask@kmg-mrah.be

Rebecca Miller
Marcel Otte
Service de Préhistoire de l'Université de Liège
Place du XX Août, 7
BE - 4000 Liège (Belgique)
RMiller@ulg.ac.be
Marcel.Otte@ulg.ac.be

Anthony J. Olejniczak
Centro Nacional de Investigación
sobre la Evolución Humana (CENIEH)
Paseo Sierra de Atapuerca
ES - 09002 Burgos (Espagne)
Anthony.Olejniczak@cenieh.es