

La grotte de Spy (Jemeppe-sur-Sambre ; prov. Namur)

PATRICK SEMAL, CÉCILE JUNGELS, KÉVIN DI MODICA, DAMIEN FLAS, ANNE HAUZEUR,
MICHEL TOUSSAINT, STÉPHANE PIRSON, GENNADY KHLOPACHEV, DAMIEN PESESSE,
ÉLISE TARTAR, ISABELLE CREVECOEUR, HÉLÈNE ROUGIER & BRUNO MAUREILLE

1. Introduction

La grotte est connue pour ses richesses préhistoriques depuis la seconde moitié du XIX^e siècle. La découverte en 1886, par Marcel De Puydt et Maximin Lohest, des restes de deux individus adultes néandertaliens, et ce dans un contexte stratigraphique authentifié par un procès-verbal, lui confèrera une renommée internationale. En effet, l'observation stratigraphique de la position de ces squelettes dans un « niveau ossifère » contenant une faune typique de « l'Âge du Mammouth » (LARTET, 1861) et des artefacts de l'époque moustérienne (DE MORTILLET, 1883) est effectuée dans des conditions scientifiquement acceptables. Elle démontre l'âge quaternaire de cet Homme plus archaïque que l'actuel, auquel William King avait attribué le nom spécifique d'*Homo neanderthalensis* (KING, 1864).

2. Localisation et description du site

La grotte de la *Betche aux Rotches* (PIRSON, à paraître), plus communément appelée grotte de Spy, se trouve à l'ouest du village de Spy sur le territoire de la commune de Jemeppe-sur-Sambre (prov. de Namur ; FIG. 1). La cavité est creusée dans un massif calcaire du Viséen (Carbonifère), en contrebas d'une saillie rocheuse (PIRSON *et al.*, à paraître). Elle est surplombée par un vaste plateau qui offre un beau point de vue sur la vallée de l'Orneau, affluent de la Sambre, et sur les terres agricoles contenant de nombreux rognons de silex résiduels, à l'emplacement d'une ancienne terrasse alluviale. Les coordonnées géographiques du site sont de 50° 28' 49" nord et 4° 40' 29" est.

Le porche de la grotte s'ouvre vers le sud sur une large terrasse qui est située, à l'époque de la découverte, à environ 18 m au-dessus du niveau de la rive gauche de l'Orneau et dont la surface faisait 11m sur 6m (DE PUYDT & LOHEST, 1886, 1887).

À l'avant, une pente abrupte débouche sur une « basse terrasse » ou « terrasse inférieure » qui borde l'Orneau (DEWEZ, 1980 et 1981). Son profil est aujourd'hui le

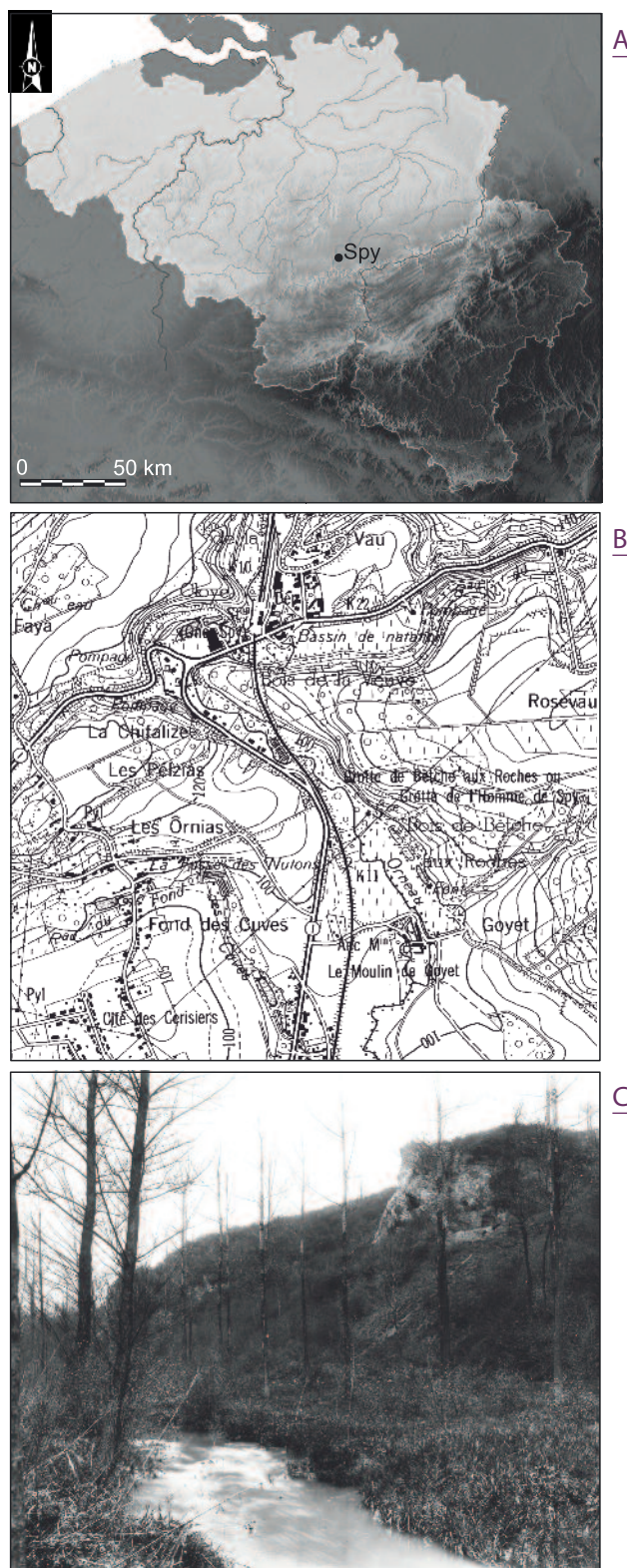


FIG. 1

Situation de la grotte de Spy. A : localisation sur la carte de Belgique ; B : carte topographique ; C : vue S.-E. depuis l'Orneau, cliché de Rahir 1904, IRPA n 3353b.

résultat de l'accumulation des remblais des multiples campagnes de fouille réalisées sur le site et de leur érosion.

La grotte proprement dite comprend une première salle, ou « salle principale » d'environ 25 m². À sa droite s'ouvrent deux galeries, la « galerie de droite », séparée de la « seconde galerie » par un pilier rocheux. Elles débouchent sur une salle intérieure qui se ramifie en plusieurs couloirs (ULRIX-CLOSSET, 1975).

3. Historique des fouilles

Dès 1872, Marcel De Puydt connaît l'existence de la grotte qu'il appelle « Trou des Nutons » ou « grotte de Goyet » en raison de la proximité du Moulin de Goyet (FIG. 1B).

Pourtant, c'est Alfred Rucquoy, un médecin namurois, amateur d'archéologie et collectionneur, qui effectue les premières fouilles documentées en 1879 (RUCQUOY, 1886-1887). Il a vraisemblablement effectué des sondages quelques années auparavant. Il entreprend des travaux importants sur le site après avoir obtenu l'autorisation du comte Albert de Beaufort, propriétaire de la grotte. D'après son plan, il travailla uniquement à l'intérieur de la grotte. Néanmoins, il explora également le plateau qui surmonte la grotte, au-dessus de l'entrée, où il recueillit, en assez grand nombre, des pièces similaires à celles récoltées dans la cavité, ainsi que des artefacts plus récents, comme un fragment de hache polie néolithique en « silex de Spiennes ». Les informations stratigraphiques fournies dans sa publication sont peu précises. Plusieurs découvertes remarquables, comme celle de sept défenses de mammoth alignées dans la partie abritée de la grotte, ont été en majorité détruites lors de leur dégagement. À notre connaissance, aucun ossement humain néandertalien ou moderne n'a été trouvé lors de ces recherches.

M. De Puydt visite les collections mises au jour par A. Rucquoy et fait part de la richesse du gisement à Maximin Lohest et Julien Fraipont, assistants en géologie et en paléontologie à l'Université de Liège. M. De Puydt affirme qu'une partie de la terrasse est encore inexplorée. M. Lohest décide alors de réaliser des fouilles à Spy au printemps 1885 (LOHEST *et al.*, 1925), avec l'accord du comte A. de Beaufort. Armand Orban, un vieux mineur travaillant aux fours à chaux de Moha, est engagé pour l'occasion (LOHEST *et al.*, 1925).

En août 1885, A. Orban commence à explorer les éboulis de la terrasse de la grotte (LOHEST *et al.*, 1925). M. De Puydt et M. Lohest se rendent à tour de rôle sur le site, tandis que J. Fraipont reçoit et identifie les découvertes. Une partie des blocs de la terrasse aurait été éliminée à l'aide de poudre explosive (FRAIPONT & LOHEST, 1887). A. Orban creuse des galeries à la lumière de la bougie et lorsqu'il rencontre un objet intéressant, M. De Puydt et M. Lohest pénètrent dans la galerie pour

dégager la pièce et noter sa situation précise (LOHEST *et al.*, 1925). Les résultats de ces premières fouilles témoignent de l'importance du gisement. Parmi les découvertes, on compte un fragment de crâne humain qui constitue la première pièce anthropologique officiellement découverte à Spy (DE PUYDT & LOHEST, 1886).

En 1886, ils poursuivent l'exploration de la terrasse depuis la tranchée ouverte en 1885, à la fois dans des galeries de mine étançonnées à l'aide de bois vert et en tranchée selon les possibilités offertes par le terrain (SEMAL *et al.*, 2010). Ils précisent ainsi la stratigraphie et découvrent de nombreux artefacts lithiques et osseux.

Les premiers ossements néandertaliens sont découverts dès le mois de juin 1886 (Spy n° 2 ; FRAIPONT & LOHEST, 1886, 1887). Le 11 juillet 1886, un procès-verbal est effectué à l'emplacement de la découverte d'un deuxième individu (Spy n° 1 ; DE PUYDT & LOHEST, 1887) mis au jour très peu de temps après le premier. Il s'agit de constater, dans l'urgence car la tranchée de la grotte risque de s'écrouler, que les ossements humains sont bien en place et qu'aucune hypothèse de remaniement n'est admissible (LOHEST *et al.*, 1925). Les résultats de cette fouille sont présentés au congrès de la F.A.H.B. tenu à Namur, du 17 au 19 août 1886 (DE PUYDT & LOHEST, 1887).

Devant l'importance des découvertes faites à la *Betche aux Rotches* en 1885 et 1886, les recherches et les fouilles se sont succédé jusqu'au début des années 1980, tant dans la grotte que sur la terrasse et dans les dépôts de pente, ainsi qu'à l'amorce du lit de la rivière (SEMAL *et al.*, 2010). Alfred de Loë et Edmond Rahir, des Musées royaux du Cinquantenaire, effectuent plusieurs fouilles entre 1903 et 1909, principalement dans les déblais des fouilles antérieures, ainsi que dans les bermes-témoins laissées en place sur la terrasse par M. De Puydt et M. Lohest (DE LOË & RAHIR, 1911; fig. 2).

En 1909, le baron Ivan de Radzitzky d'Ostrowick, membre de l'« Institut Archéologique Liégeois », explore les déblais du fond de la grotte et de la terrasse (DE RADZITZKY D'OSTROWICK, 1909). Joseph Hamal-Nandrin entreprend ensuite de nouvelles fouilles entre 1927 et 1933, accompagné de Charles Fraipont, fils de Julien Fraipont et professeur de paléontologie à Liège, ainsi que de la paléobotaniste Suzanne Leclercq (HAMAL-NANDRIN *et al.*, 1932, 1939). Ces recherches sont menées dans plusieurs secteurs à l'intérieur de la grotte, où ils découvrent localement des dépôts non remaniés (HAMAL-NANDRIN *et al.*, 1939).

Des amateurs enlèvent les derniers témoins stratigraphiques bordant la terrasse entre 1933 et 1948 (DEWEZ, 1980). L'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique organise des campagnes de fouilles entre 1950 et 1954, sous la direction de François Twiesselmann. Après quelques sondages dans la grotte en 1950, celui-ci entreprend, entre 1952 et 1954, des recherches dans les dépôts de la pente entre la terrasse et l'Orneau (fig. 3).

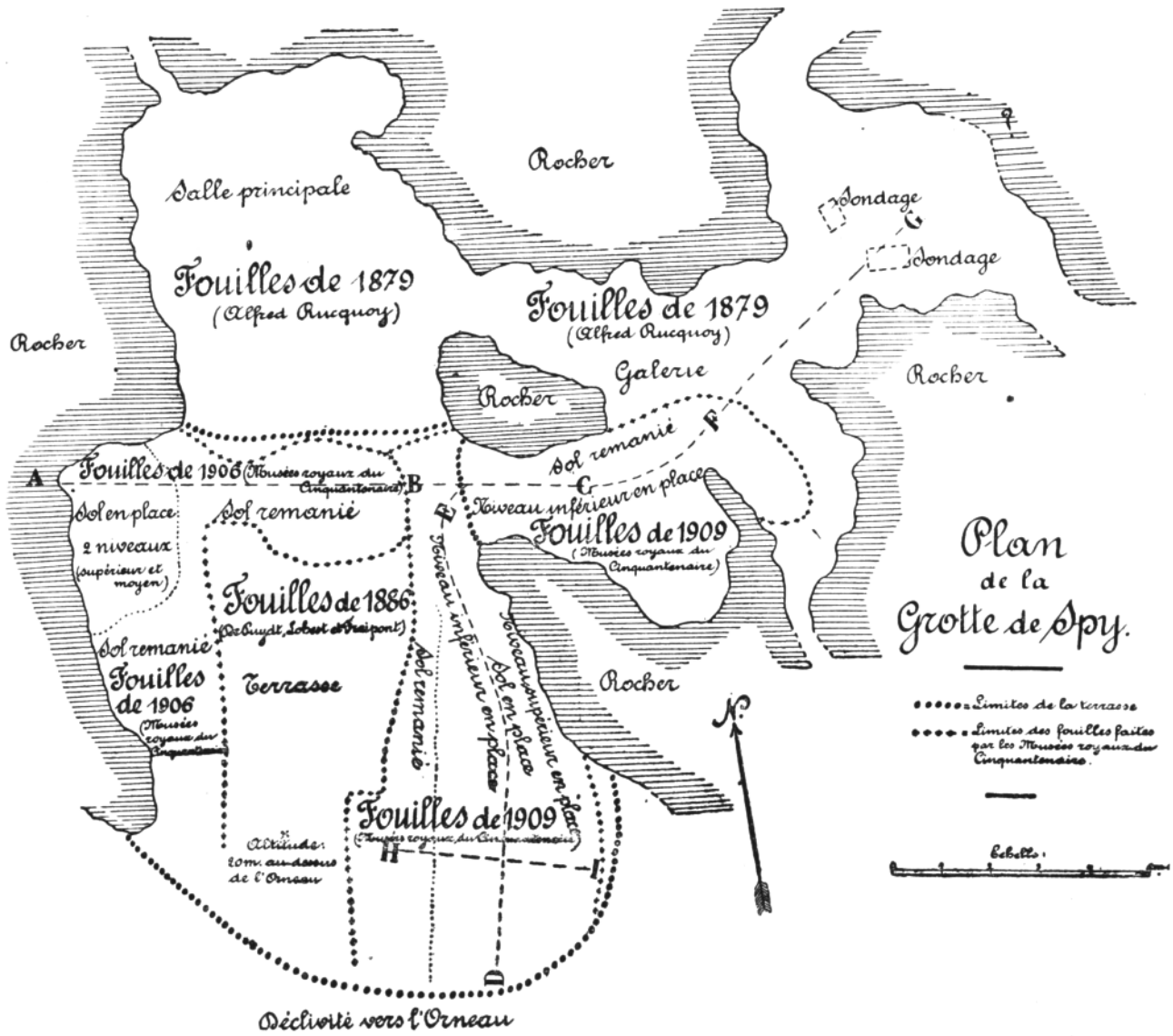


FIG. 2
Plan de la grotte de Spy et emplacement des fouilles de 1879 à 1909 (d'après DE LOE & RAHIR, 1911).

puis au nom de la « Société Wallonne de Palethnologie » (THIRY, 1986 ; DEWEZ *et al.*, 1986).

4. Les occupations archéologiques

Entre 1955 et 1985 environ, François Beaufays, Michel Carpentier et Louis Éloy constituent par leurs explorations sur le site les trois plus grandes collections privées connues à ce jour se rapportant au site de Spy. Toutes trois appartiennent désormais au patrimoine public (DI MODICA & JUNGELS, 2009 ; SEMAL *et al.*, 2009^a ; 2009^b).

Enfin, Michel Dewez effectue des recherches, dans un premier temps à titre privé, dans les déblais extérieurs de la grotte, dont il publie les résultats (DEWEZ, 1960). Après avoir étudié longuement une partie des artefacts récoltés par Fr. Twiesselmann (DEWEZ *et al.*, 1986), il entreprend de nouvelles recherches officielles en 1979 et 1980 dans le bas de la pente, dans le cadre des activités du « SOS fouilles » (DEWEZ, 1980, 1981),

Les différentes explorations ont confirmé la très grande richesse du site qui a contenu la quasi-totalité des cultures paléolithiques identifiées en Belgique à ce jour. En plus d'un abondant matériel paléolithique moyen, la grotte et ses abords ont livré du Lincombien-Ranisien-Jerzmanowicien (L.R.J.), de l'Aurignacien, du Gravettien, du Paléolithique supérieur final, du Mésolithique, du Néolithique mais aussi des vestiges des Âges des métaux et des périodes historiques. Le Néolithique est notamment représenté par de nombreux restes humains datés au radiocarbone du Néolithique moyen et récent, indiquant l'existence d'un ou de plusieurs ensembles funéraires au sommet du remplissage de la grotte (SEMAL *et al.*, 1996 et à paraître).

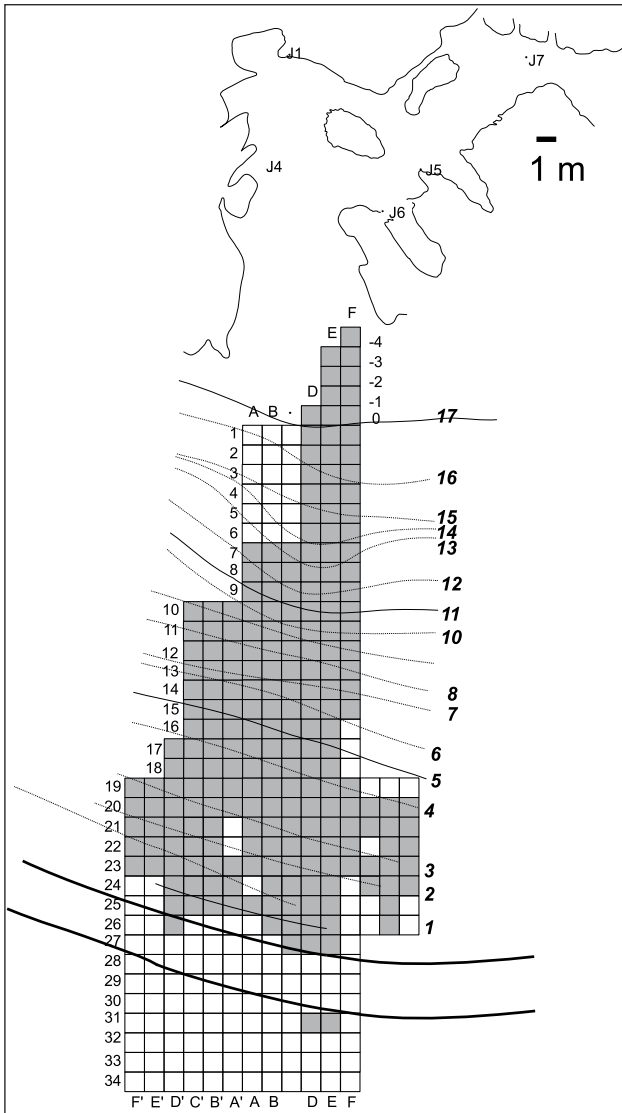


FIG. 3
Plan schématique des fouilles de F. Twisselmann dans la grotte et dans les dépôts de pente.

Bien qu'il ait participé de façon remarquable à l'histoire de la Préhistoire européenne, on peut toutefois déplorer que le site fût exploré si tôt. En effet, le mélange du matériel, tant dans le gisement que pendant ou après la fouille, empêche aujourd'hui de caractériser précisément la succession des différentes occupations.

En 1886, la fouille des dépôts de la terrasse par M. De Puydt et M. Lohest permet d'identifier trois « niveaux ossifères » successifs (fig. 4; DE PUYDT & LOHEST, 1887). Le matériel lithique exhumé de chacun de ces « niveaux » permet aujourd'hui d'identifier plusieurs cultures et/ou techno-complexes. Cette stratigraphie originelle, bien qu'ancienne et imprécise, reste la principale référence utilisable. Les fouilles suivantes, quand elles n'ont pas identifié plus ou moins les mêmes niveaux (DE LOË & RAHIR, 1911), ont essentiellement concerné des remblais ou des déblais de pente. Les trois « niveaux ossifères » sont dès lors utilisés comme points de référence pour discuter la nature des industries identifiées lors des différentes études du matériel archéologique.

4.1. Le 3^e « niveau ossifère » ou niveau inférieur

Dans une notice préliminaire, préalable à la découverte des restes humains, M. De Puydt et M. Lohest décrivent un « niveau ossifère, épais de trente à quarante centimètres [...] à la partie inférieure d'une argile brune entremêlée de blocs calcaires, difficiles à distinguer des éboulis modernes provenant du délitement de la roche.

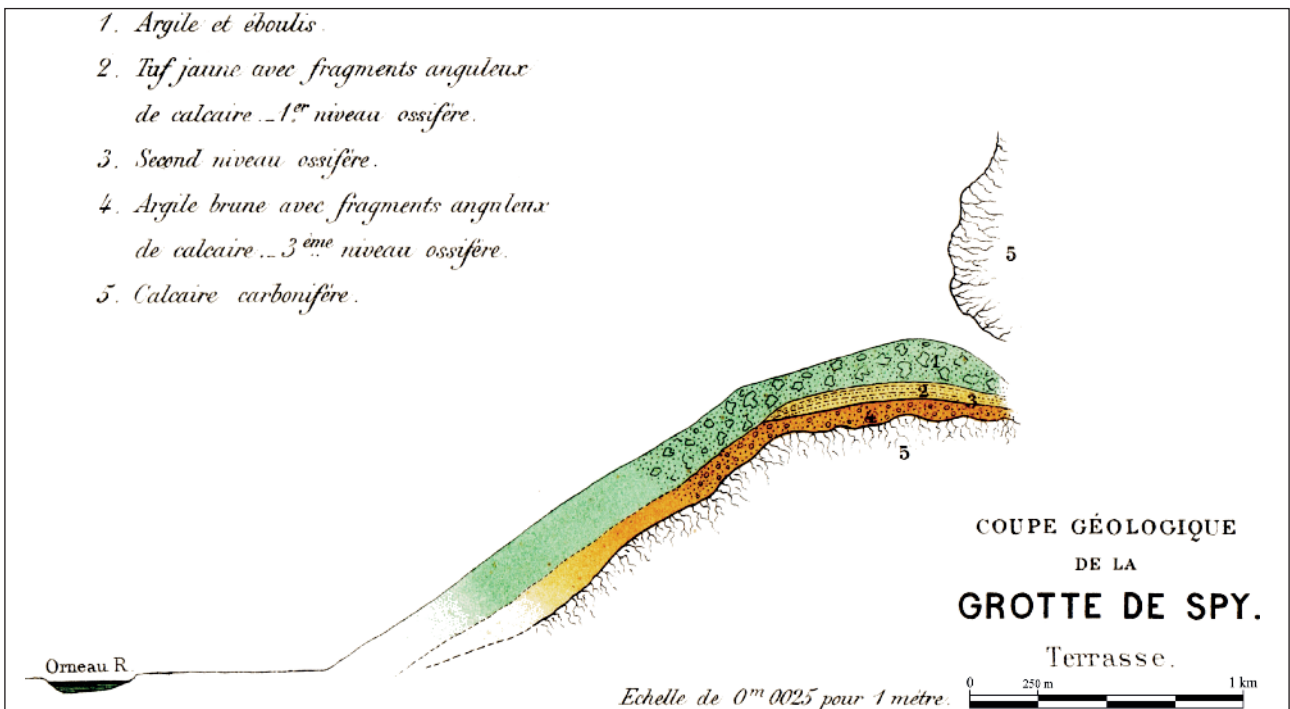


FIG. 4
Coupe stratigraphique de la terrasse de Spy (d'après DE PUYDT & LOHEST, 1887).

En dessous de ce niveau ossifère, on rencontrait soit le roc, soit une argile sableuse claire non stratifiée et très peu compacte » (DE PUYDT & LOHEST, 1886). La description se veut plus précise après la découverte des squelettes néandertaliens : ce « niveau ossifère » est alors décrit comme une « une terre jaune, passant parfois au tuf vers la partie supérieure, devenant brune et veinée de noir vers la partie inférieure, contenant des fragments anguleux de calcaire, et d'une épaisseur variant entre quelques centimètres et un mètre » (DE PUYDT & LOHEST, 1887). Plus loin dans la même publication, il est caractérisé par une « teinte foncée, provenant de l'argile brune et du charbon de bois parfois disséminé en veinules » (DE PUYDT & LOHEST, 1887). Le procès-verbal annexé se veut encore plus précis : une distinction est établie entre la « terre jaune » (unité D) et la partie inférieure brunâtre (unité F), les ossements humains constituant une unité (E) indépendante (DE PUYDT & LOHEST, 1887).

Dans un premier temps, les artefacts issus du 3^e « niveau ossifère » sont considérés comme un ensemble unique, attribuable uniquement au Moustérien et associés aux restes néandertaliens (DE PUYDT & LOHEST, 1886, 1887 ; FRAIPONT, 1887). L'absence de bifaces est soulignée car les Néandertaliens avaient été précédemment associés au « Chelléen » par G. de Mortillet (DE MORTILLET, 1883).

Cette conception globalisante du matériel lithique prévaut jusqu'au début du XX^e siècle. Quelques années plus tard, H. Breuil entreprend une analyse typologique

du matériel lithique, à l'issue de laquelle le matériel du 3^e « niveau ossifère » des fouilles de M. De Puydt et M. Lohest est qualifié de « Vieux Moustérien » par opposition au « Moustérien supérieur » contenu dans le 2^e « niveau ossifère » (BREUIL, 1912).

La coexistence de plusieurs industries différentes est suspectée dès 1891 par J. Fraipont, évoquant la trouvaille de « quelques instruments du type chelléen » (FRAIPONT, 1891) lors des travaux de Rucquoy à l'intérieur de la grotte (RUCQUOY, 1886-1887). La présence de bifaces est aussi signalée par H. Breuil dans la collection privée de J. Hamal-Nandrin et dans la collection issue des fouilles de A. de Loë et E. Rahir. Elle fut ensuite particulièrement mise en évidence lors des fouilles de J. Hamal-Nandrin et ses collaborateurs à l'intérieur de la grotte (HAMAL-NANDRIN *et al.*, 1939).

Cependant, il faut attendre les travaux de F. Bordes d'abord (BORDES, 1959), de M. Ulrix-Closset ensuite (ULRIX-CLOSSET, 1975), pour que cette distinction d'industries soit formalisée et que deux faciès du Paléolithique moyen soient identifiés : un Moustérien de tradition acheuléenne et un Charentien de type Quina. Toutefois, il convient de nuancer cette bipartition hypothétique qui conditionne encore largement la vision actuelle du Paléolithique moyen du 3^e « niveau ossifère ».

La présence de plusieurs grands bifaces, plats, triangulaires à cordiformes est à l'origine de l'attribution autrefois proposée au M.T.A. (BORDES, 1959 ; ULRIX-CLOSSET, 1975). Parmi ceux-ci figure un exemplaire remarquable (FIG. 5), en phtanite, mis au jour par A. Rucquoy « dans le niveau limoneux inférieur et reposant sur le sol » (RUCQUOY, 1886-1887) dans le fond de la galerie de droite. C'est dans cette même galerie et « sous

FIG. 5
Biface en phtanite découvert par A. Rucquoy (photo C. Jungels ; collection Rucquoy, IRSNB).



environ 2 mètres de sol remanié par les fouilles antérieures » (DE LOË & RAHIR, 1911) qu'A. de Loë et E. Rahir mettent au jour, en 1909, une série de 6 bifaces. La position stratigraphique des bifaces à la base de la séquence et leur localisation à l'intérieur de la grotte ont aussi été observées par J. Hamal-Nandrin et ses collaborateurs. Cette hypothèse n'est cependant pas démontrée puisqu'aucun dépôt en place n'a été observé par-dessus ce « quatrième niveau » (HAMAL-NANDRIN *et al.*, 1939). Il convient donc de rester prudent car s'ils révèlent bien une tradition acheuléenne, rien ne permet de considérer ces bifaces comme un ensemble homogène. Ces bifaces sont analogues à d'autres découverts sur différents sites belges et, hypothétiquement, une attribution au Début Glaciaire weichselien peut être proposée (RUEBENS & DI MODICA, 2011 ce volume). De plus, la tradition acheuléenne n'est pas limitée à cette période de temps (RUEBENS & DI MODICA, 2011 ce volume).

Les collections de Spy contiennent aussi quelques bifaces aux dimensions très réduites, irréguliers, massifs et présentant souvent une base corticale réservée. Ils ont été qualifiés de « dégénérés » par M. Ulrix-Closset (FIG. 6 ; ULRIX-CLOSSET, 1975). Tant la matière première employée pour leur façonnage – de petits galets alluviaux de silex – que leur état de conservation – patine, lustré,

arêtes polies et bords concassés – évoquent les pièces du 3^e « niveau ossifère ». Cependant, aucune information d'ordre stratigraphique précise ne vient étayer cette attribution.

Ce type de pièces, qui peuvent être qualifiées de *Fäustels*, se retrouvent sur plusieurs sites belges ou français et témoignent d'une influence des productions de type K.M.G. d'Europe centrale. Leur récurrence permet d'évoquer un technocomplexe représenté de la Bretagne à la Belgique. Les informations fiables d'ordre chronologique manquent, seule une comparaison avec le site de Treissény en Normandie (MOLINES *et al.*, 2001) permet de supposer un âge Début Glaciaire weichselien (RUEBENS & DI MODICA, 2011 ce volume).

La notion de « Charentien de type Quina » est déduite de la présence, dans l'outillage de Spy, d'artefacts comme les limaces, les racloirs convexes épais et les racloirs transversaux (FIG. 7). Pour F. Bordes, différents arguments permettent d'associer les squelettes humains à ce complexe culturel (BORDES, 1959). Cette interprétation, reprise par M. Ulrix-Closset (1975) et encore fréquemment relayée aujourd'hui dans la littérature, ne repose sur aucune donnée de terrain fiable.

Les travaux récents montrent que cette attribution au « Charentien de type Quina » doit aujourd'hui être abandonnée. D'une part, rien ne garantit que ces outils forment un ensemble unique. D'autre part, les caractéristiques mêmes du matériel ne satisfont pas à la définition actuelle de ce faciès (BOURGUIGNON, 1997). En

FIG. 6
Pièces bifaciales asymétriques en silex local (photos C. Jungels ; collection Rucquoy, IRSNB (1-2) et collection de Loë, MRAH (3)).

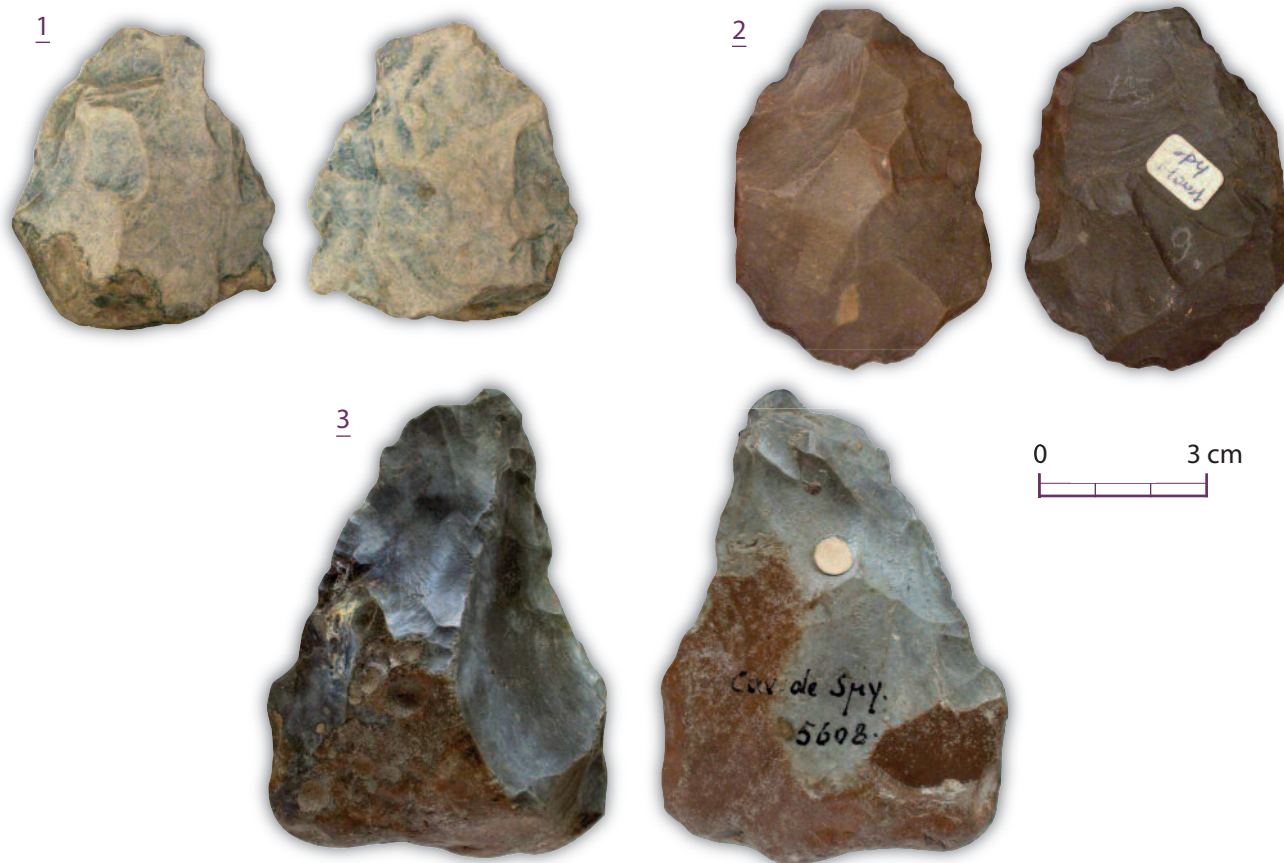




FIG. 7
Matériel de type « charentien de type Quina » (photos C. Jungels ; collection De Puydt, Grand Curtius (1, 3) et collection de Loë, MRAH (2)).

effet, le débitage, mené sur de petits galets alluviaux de silex disponibles localement, est essentiellement Unifacial et se rapproche plutôt des débitages Discoïdes ou Levallois avec production de petits éclats débordants

déjetés de type « pointes pseudo-Levallois » (fig. 8 ; JUNGELS, 2006 ; JUNGELS *et al.*, 2006). De plus, comme sur le reste des sites belges autrefois attribués au Charentien, les caractéristiques techno-typologiques reflètent plutôt l'impact évident de la matière première et de la réduction de l'outillage sur les formes « Quina » de la plupart des pièces en question (DI MODICA, 2010 ; JUNGELS & DI MODICA, à paraître).

FIG. 8
Nucléus et pointes pseudo-Levallois en silex local (photos C. Jungels ; collection Rucquoy, IRSNB).

4.2. Le 2^e « niveau ossifère » ou niveau moyen

Le 2^e « niveau ossifère » est un « lit d'une épaisseur de 5 à 30 centimètres, presque toujours coloré en rouge et



contenant des fragments anguleux de calcaire » (DE PUYDT & LOHEST, 1887). Il « s'observait sous la terre jaune, passant au tuf, qui réapparaissait parfois en dessous » (DE PUYDT & LOHEST, 1887). Dans le procès-verbal annexé, il est repris sous la lettre C et la description précise qu'il contenait « de nombreux fragments d'ivoire, de mammoth, du charbon de bois, des silex taillés et des morceaux de calcaire » (DE PUYDT & LOHEST, 1887). La présence de nombreux fragments d'oligiste semble être à l'origine de cette coloration (DE PUYDT & LOHEST, 1887).

Dans un premier temps, la totalité du contenu archéologique du 2^e « niveau ossifère » est rapporté au Moustérien : Spy apporterait donc la preuve d'une industrie osseuse élaborée dès le Moustérien (DE PUYDT & LOHEST, 1987). La présence de tessons de céramique dans ce niveau constituait, quant à elle, une preuve de l'existence de la poterie dès la phase récente de cette période, en association hypothétique avec l'Homme moderne (DE PUYDT & LOHEST, 1987). Jusqu'au début du XX^e siècle, l'homogénéité du niveau n'est pas remise en question (RUTOT 1904 ; BREUIL, 1907^{a, b}).

En fait, ce niveau contient aussi bien des artefacts attribués au Paléolithique moyen qu'au début du

Paléolithique supérieur. H. Breuil est le premier à proposer l'existence de deux ensembles distincts au sein de l'assemblage du 2^e « niveau ossifère » issu des fouilles de M. De Puydt et M. Lohest : un « Moustérien supérieur », représenté par des pointes et des racloirs, et un Aurignacien ne formant pas « *un tout univoque, mais un ensemble qui comprend la seconde moitié de l'aurignacien et le niveau de transition au solutréen* » (BREUIL, 1912). L'outillage qu'il rapporte à l'Aurignacien est varié ; il comprend des grattoirs carénés, des burins d'angle et busqués, des « lames à retouche protosolutréenne », des pointes de la Font-Robert et des « pointes protosolutréennes » (BREUIL, 1912). Moustérien et Aurignacien se distinguent tant par les matières premières mises en œuvre que par les processus post-dépositionnels qui les ont affectés (BREUIL, 1912).

4.2.1. Le Paléolithique moyen

Le matériel attribuable au Paléolithique moyen a fait l'objet d'une première étude détaillée dans la thèse de M. Ullrich-Closset (1975). Celle-ci propose de l'attribuer à un « Moustérien évolué », qui pourrait être « une industrie de tradition moustérienne, peut-être déjà contemporaine du Paléolithique supérieur » (ULLRICH-CLOSSET, 1975), composé de nombreuses pointes moustériennes, de racloirs, de racloirs bifaces et de pointes foliacées bifaciales de type *blattspitzen* (FIG. 9). Notons qu'il n'est pas fait mention des « pointes de Spy », dès cette époque

FIG. 9

Pièces bifaciales asymétriques de type *keilmesser* et pointe foliacée bifaciale provenant du 2^e « niveau ossifère » (photos C. Jungels ; collection De Puydt, Grand Curtius).



rapportées au début du Paléolithique supérieur (OTTE, 1974) et aujourd'hui attribuées au L.R.J. (FLAS, 2011 ce volume). Ce « Moustérien évolué » se différencie de l'industrie « charentienne » du 3^e « niveau ossifère » par son aspect plus frais et la finesse de son débitage (ULRIX-CLOSSET, 1975).

Le matériel du Paléolithique moyen rapporté au 2^e « niveau ossifère » se caractérise par la présence de pointes moustériennes exceptionnelles tant par leur nombre que par leur fraîcheur et leur morphologie (ULRIX-CLOSSET, 1975). La plupart sont déjetées, le plus souvent vers la gauche, et présentent un large talon ainsi qu'un bulbe proéminent. L'un des bords est intensément retouché, déjetant ainsi la pointe par rapport à l'axe de débitage du support. L'outil offre alors la combinaison d'une partie préhensible, d'une pointe aiguë, d'un bord épais et abrupt, et d'un autre plus mince, conservant son caractère potentiellement tranchant (fig. 10). Grâce à leur bon état de conservation, une étude tracéologique a permis de déceler des macro-traces d'utilisation qui ont donné des informations sur le sens du mouvement et la dureté du matériau travaillé (JUNGELS *et al.*, à paraître).

Outre ces pointes, le 2^e « niveau ossifère » contient aussi une série de pièces à retouches bifaciales assimilables à des *keilmesser* et à des *blattspitzen* (FIG. 9). Ces pièces, de par leur typologie, témoignent indubitablement d'une influence orientale et d'affinités avec les *Keilmessergruppen* et/ou les *Blattspitzengruppen* d'Allemagne durant le Pléniglaciaire moyen du Weichselien (RUEBENS & DI MODICA, 2011 ce volume).

Ces pièces ont fortement contribué à l'établissement de la notion de « Moustérien évolué » de par leur aspect bifacial soigné, leur position au sommet de la séquence du Paléolithique moyen de Spy et leur « association » au sein d'un même niveau avec une industrie aurignacienne.

Cette notion de « Moustérien évolué » est une hypothèse problématique (FLAS, 2008 ; et à paraître^a). Rien ne garantit que les différents types de pièce que M. Ulrix-Closset y inclut forment un ensemble homogène : leur association ne repose sur aucune base stratigraphique précise, uniquement sur des similitudes taphonomiques et des convergences dans les matières premières employées.

De plus, le terme « Moustérien évolué », très fortement connoté dans le cadre de la problématique du passage du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur, est remplacé par celui de « Moustérien récent à pointes foliacées », plus descriptif et donc plus adéquat (ULRIX-CLOSSET, 1995).

4.2.2. Le Lincombien-Ranisien-Jerzmanowicien (L.R.J.)

C'est également du 2^e « niveau ossifère » que proviennent la plupart des pointes foliacées à retouches plates inverses, que M. Otte dénomma « pointes de Spy » (OTTE, 1979; voir aussi CAMPBELL, 1980). D'autres ont été retrouvées dans des dépôts perturbés. Néanmoins, les descriptions et les illustrations de M. De Puydt et M. Lohest attestent leur appartenance au 2^e « niveau ossifère ». La patine et le degré d'altération des pièces sont conformes à cette attribution (OTTE, 1979). Ces pointes, maintenant appelées « pointes de Jerzmanowice », sont aujourd'hui considérées comme les « fossiles directeurs » d'une industrie de transition entre le Paléolithique moyen et le Paléolithique supérieur : le *Lincombien-Ranisien-*

FIG. 10
Pointes moustériennes provenant du 2^e « niveau ossifère » (photos C. Jungels ; collection De Puydt, Grand Curtius).



Jerzmanowicien (L.R.J.), identifié dans plus de trente sites du nord-ouest de l'Europe (fig. 11 ; FLAS, 2011 ce volume). Les pointes de Jerzmanowice de Spy présentent la même technique de production laminaire que celle des autres assemblages L.R.J. du Royaume-Uni (JACOBI, 2007) et de Pologne. Il s'agit d'une mise en œuvre distincte de celle observée pour l'Aurignacien (FLAS, 2008). Des assemblages comparables sont datés entre 38.000 B.P. et 35.000 B.P. (FLAS, à paraître^b). L'association entre les Néandertaliens et le L.R.J. a été proposée sur base des racines culturelles du L.R.J. dans le Paléolithique moyen récent d'Europe du nord-ouest (par ex. : OTTE, 1990).

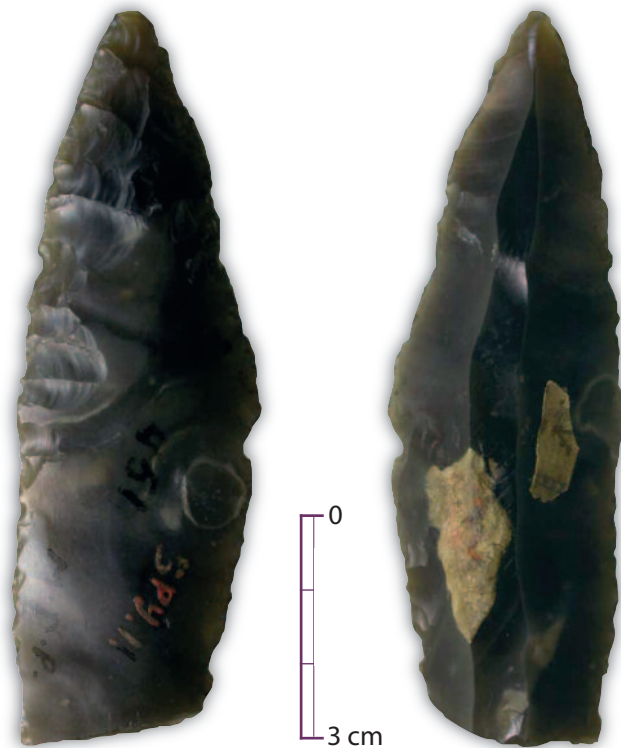


FIG. 11
Pointe de Jerzmanowice provenant du 2^e « niveau ossifère » (photo A. Hauzeur ; collection De Puydt, Grand Curtius).

4.2.3. L'Aurignacien

Enfin, le 2^e « niveau ossifère » a fourni un matériel riche et varié attribué au complexe aurignacien. Il comprend des pièces lithiques et osseuses ainsi que des pièces d'ornement personnel (fig. 12 ; OTTE, 1979). Néanmoins, la caractérisation et la classification précise de ces pièces au sein de l'Aurignacien est problématique en raison de l'absence d'un contexte stratigraphique détaillé et fiable. C'est pour cette raison que D. de Sonneville-Bordes fournit juste une courte description de la collection de Spy, en notant la présence de pièces caractéristiques comme des pointes osseuses à base fendue ou des burins busqués. Toutefois, elle ne propose aucune attribution à une phase précise de l'Aurignacien, se limitant à l'appellation « Aurignacien typique » (DE SONNEVILLE-BORDES, 1961).

La révision récente de la collection (FLAS *et al.*, à paraître), qui considère les éléments carénés comme des nucléus à lamelles (LE BRUN-RICALENS *et al.*, 2005), indique que plusieurs phases de l'Aurignacien sont probablement représentées à Spy, en comparaison avec la séquence chrono-culturelle définie en Aquitaine (CHIOTTI, 2003 ; BORDES, 2006 ; PESESSE & MICHEL, 2006). On peut isoler un petit ensemble assimilable à l'Aurignacien ancien (grattoirs carénés, lamelles Dufour de taille moyenne, pointes à base fendue) et plusieurs composantes de l'Aurignacien récent (nombreux grattoirs à museau mais aussi des burins des Vachons et des burins busqués ; FLAS *et al.*, à paraître). La date radiocarbone obtenue sur un fragment de pointe de sagaie plate et triangulaire, probablement à base fendue et provenant des collections de faune non vernies, a fourni un âge de 32.830 +200/-190 B.P. (SEMAL *et al.*, 2009^c et à paraître). Elle se rapporterait à la composante ancienne de l'assemblage aurignacien de Spy. Une grande partie des artefacts en ivoire et des éléments de parure peut également être rapportée à ces occupations aurignaciennes, tant d'un point de vue typologique que technique (KHLOPACHEV, à paraître).

4.3. Le 1^{er} « niveau ossifère » ou niveau supérieur

Le 1^{er} « niveau ossifère » de la stratigraphie de M. De Puydt et M. Lohest est constitué, selon la description originale, de « terre jaune, très calcaireuse, passant parfois au tuf, contenant de nombreux fragments anguleux de calcaire et d'une épaisseur variant de 80 cm à 1 m » (DE PUYDT & LOHEST, 1887). Il contient essentiellement des artefacts attribués au Paléolithique supérieur.

4.3.1. Le Gravettien

Un ensemble gravettien a d'abord été considéré comme homogène (OTTE, 1977, 1979) mais, par la suite, M. Dewez le divise en un ensemble maisiérien et un autre gravettien (DEWEZ, 1987). La ré-étude de l'industrie gravettienne identifie trois composantes techno-typologiques (PESESSE & FLAS, à paraître). L'ensemble maisiérien est probablement l'occupation gravettienne la plus importante du site de Spy (fig. 13). Certaines des pointes de la Font-Robert peuvent être rapportées à cette composante. Un deuxième ensemble, similaire à celui observé à Huccorgne–*Station de l'Hermitage*, comprenant des microgravettes et éventuellement des pointes de la Font-Robert, est probable. Enfin, un groupe de pièces à dos tronquées atteste l'existence d'un Gravettien tardif. La place de certaines pièces gravettiennes, telles les microgravettes et les pointes des Vachons, dans la deuxième ou la troisième composante est difficile à trancher en raison du manque d'ensembles comparables dans le Bassin mosan. Ces différentes composantes gravettiennes observées à Spy peuvent être grossièrement assimilées aux trois phases du Gravettien de Belgique (OTTE & NOIRET, 2007). Néanmoins, cette division de la



FIG. 12
Grattoir caréné, pointe de sagaie à base fendue, perle et pendo-
loque plate « en forme d'oreille » ocrée (photos É. Dewamme ;
collection Twiesselmann (1) et collection Lohest (2-4), IRSNB).

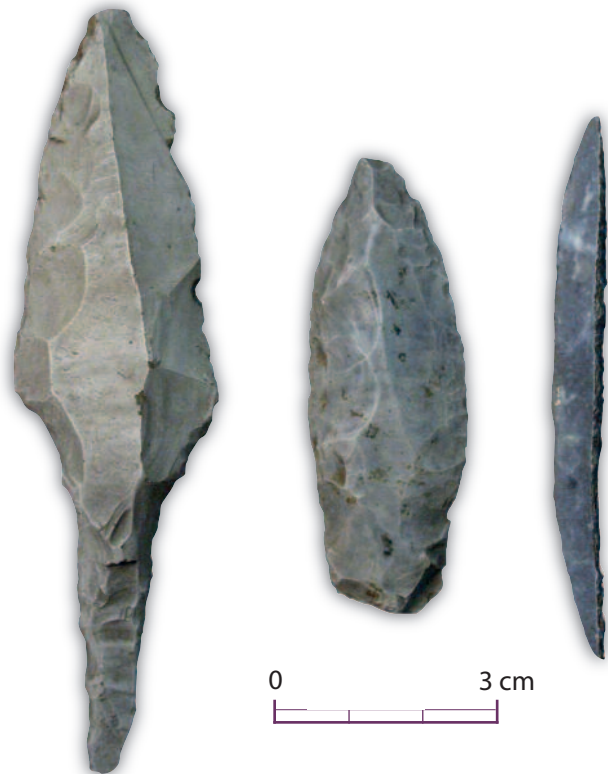


FIG. 13
Matériel gravettien provenant du 2^e « niveau ossifère » (photo
C. Jungels ; collection De Puydt, Grand Curtius).

collection gravettienne de Spy reste une hypothèse de travail et ne peut être proposée comme une classification définitive, d'autant que sa compréhension reste limitée par les imprécisions de la séquence gravettienne en Belgique (PESESSE & FLAS, à paraître). Enfin, en accord avec la révision du matériel en os et en ivoire, certaines des pièces de la collection peuvent également se rapporter à l'ensemble gravettien (KHLOPACHEV, à paraître).

4.3.2. Le Paléolithique supérieur final

Le « premier niveau ossifère » contient également quelques artefacts lithiques du Creswello-Tjongérien et du Magdalénien (DEWEZ, 1969 et 1981).

Une partie du matériel en ivoire pourrait être également rapportée à cette occupation, en raison d'une technique particulière de débitage qui utilise l'ivoire frais congelé. Cette technique est caractéristique des gisements épigravettiens et magdaléniens et atteste l'occupation du site en hiver quand les températures pouvaient atteindre -25 °C (KHLOPACHEV, à paraître). Une pièce à base fourchue en bois animal relève probablement également d'une occupation magdalénienne (FLAS *et al.*, à paraître).

4.4. Dépôts holocènes

La séquence stratigraphique de la terrasse était surmontée par une couche d'éboulis, de 25 cm à 3 m d'épaisseur, composés de terre brune avec des blocs calcaires. Du matériel attribué au Mésolithique (armatures), au Néolithique (haches polies, armatures de flèche, céramique et ossements humains), aux périodes proto-historiques (céramique) et gallo-romaines a été découvert, essentiellement dans les déblais des anciennes fouilles, sur la basse terrasse ou sur le plateau boisé qui surmonte la grotte (DEWEZ, 1981 ; PLUMIER, 1987).

5. Les ossements néandertaliens

Ils « se trouvaient à 3 m,85 de profondeur sous trois couches de dépôt non remaniés » (FRAIPONT, 1891) et proviennent du 3^e « niveau ossifère ». Les fouilleurs insistent sur la présence d'une couche cimentée par de la calcite (brèche ou tuf) qui scelle les ossements humains et démontre ainsi leur antiquité : « La zone C formait au-dessus des ossements humains une brèche dure, résistant au choc du marteau » (FRAIPONT & LOHEST, 1886).

Le matériel anthropologique mis au jour par le mineur Urban est composé d'une majorité d'ossements néandertaliens mais également d'ossements anatomiquement modernes intrusifs, datés au carbone 14 du Néolithique moyen et récent (SEMAL *et al.*, 2009^c). Le réexamen des collections de faune, dans le cadre du projet européen TNT et du projet Action 1 de la politique scientifique fédérale a permis la découverte de dents et d'ossements remontant sur les deux Néandertaliens adultes de la collection d'origine (Spy I et II ; SEMAL *et al.*, 2009^c) mais aussi de deux fragments mandibulaires et quatre dents appartenant à un jeune enfant néandertalien (Spy VI ; CREVECOEUR *et al.*, 2010).

De Puydt & Lohest précisent qu'aucun « coup de poing chelléen » (biface) n'a été mis au jour avec les squelettes du 3^e « niveau ossifère ». Breuil considère que les squelettes doivent être rattachés au « Moustérien supérieur ». Pour F. Bordes, les squelettes appartiennent très probablement à un Moustérien de type Quina dont des pièces typiques ont été trouvées tant dans le troisième que dans le deuxième niveau, et par comparaison avec les autres sites à sépultures néandertaliennes, fréquemment associées à ce faciès (BORDES, 1959). Cette interprétation fut ensuite admise et considérée comme une réalité, bien qu'elle ne repose sur aucune donnée de terrain tangible. La situation exacte des squelettes dans la stratigraphie (directement sous le deuxième niveau ?) est difficile à préciser vu les incohérences entre les différentes publications des découvreurs et le procès-verbal. On sait qu'« un silex grossier provenant probablement du gravier était particulièrement abondant au niveau des squelettes [il s'agit du matériel en silex local patiné du 3^e « niveau ossifère »]. [...] à côté du Spy n° 1, J. Fraipont a extrait une

pointe en phtanite noir, mesurant 65 mill., du type moustérien le plus pur. Cette pièce [est] aussi belle que la plupart des pointes du deuxième niveau » (DE PUYDT & LOHEST, 1887). D'après Fraipont & Lohest (FRAIPONT & LOHEST, 1886), « deux pointes moustériennes, une lame en grès lustré, beaucoup d'éclats informes et une esquille d'os intentionnellement usée ont été trouvées [...] au niveau et à côté des squelettes. La collection de M. De Puydt contient en outre plusieurs autres instruments en silex et en grès lustré provenant de la partie inférieure du niveau des ossements humains ». La grande majorité des pièces lithiques découvertes près des squelettes est donc du type de celles découvertes dans le 3^e « niveau ossifère », mais la présence de la pointe moustérienne en phtanite, tout à fait comparable à celles du 2^e « niveau ossifère » (fig. 14) pose questions : remaniement ? Erreur d'attribution stratigraphique ? Ou sépulture associée aux occupants du 2^e « niveau ossifère » ?

À l'époque, l'hypothèse d'une sépulture est envisagée par les découvreurs eux-mêmes, mais immédiatement rejetée car incompatible avec l'idée alors admise sur les mœurs de ces hommes primitifs (FRAIPONT & LOHEST, 1887). Leur hypothèse est que les individus néandertaliens ont été victimes d'un effondrement du toit de la grotte qui aurait causé leur mort mais aussi la protection des corps. Pourtant, dès leur découverte, l'idée de sépulture est avancée (DE NADAILLAC, 1886). Plusieurs indices, comme l'absence de trace de charognage sur les ossements et la découverte, dans les os de faune, de petits os de la main rapidement dispersés lors de la décomposition des corps (SEMAL *et al.*, 2009^a ; CREVECOEUR, à paraître), confirment que les deux squelettes ont fait l'objet d'un ensevelissement rapide. Les squelettes sont attribués au haut du 3^e « niveau ossifère » mais dans le cas d'une inhumation, la position des ossements néandertaliens dans le troisième niveau pourrait être intrusive.

La datation directe des deux adultes indique un âge d'environ 36.000 B.P. (SEMAL *et al.*, 2009^c), ce qui correspond à un intervalle situé entre 42.000 et 40.500 cal B.P. avec une probabilité de 95 %. Cet âge radiocarbone a été obtenu sur os et sur dentine dans deux laboratoires (Universités d'Oxford et de Groningen) et en utilisant deux protocoles différents (Longin et ultrafiltration). Les paramètres de qualité des dates à 36.000 B.P. sont dans les fourchettes de validité reconnues. Il n'y a donc pas de raison objective pour mettre ces dates en doute.

Le très jeune âge radiocarbone obtenu les situe dans la fourchette chronologique du L.R.J. en Europe du Nord alors qu'aucune industrie moustérienne ne semble plus récente que 38.000 B.P. Cette association, jamais proposée à Spy avant les résultats de la datation radiocarbone directe des individus néandertaliens adultes (SEMAL *et al.*, 2009^c), est aujourd'hui envisagée comme l'hypothèse de travail sérieuse. Toutefois, on ne peut démontrer cette association de manière définitive en

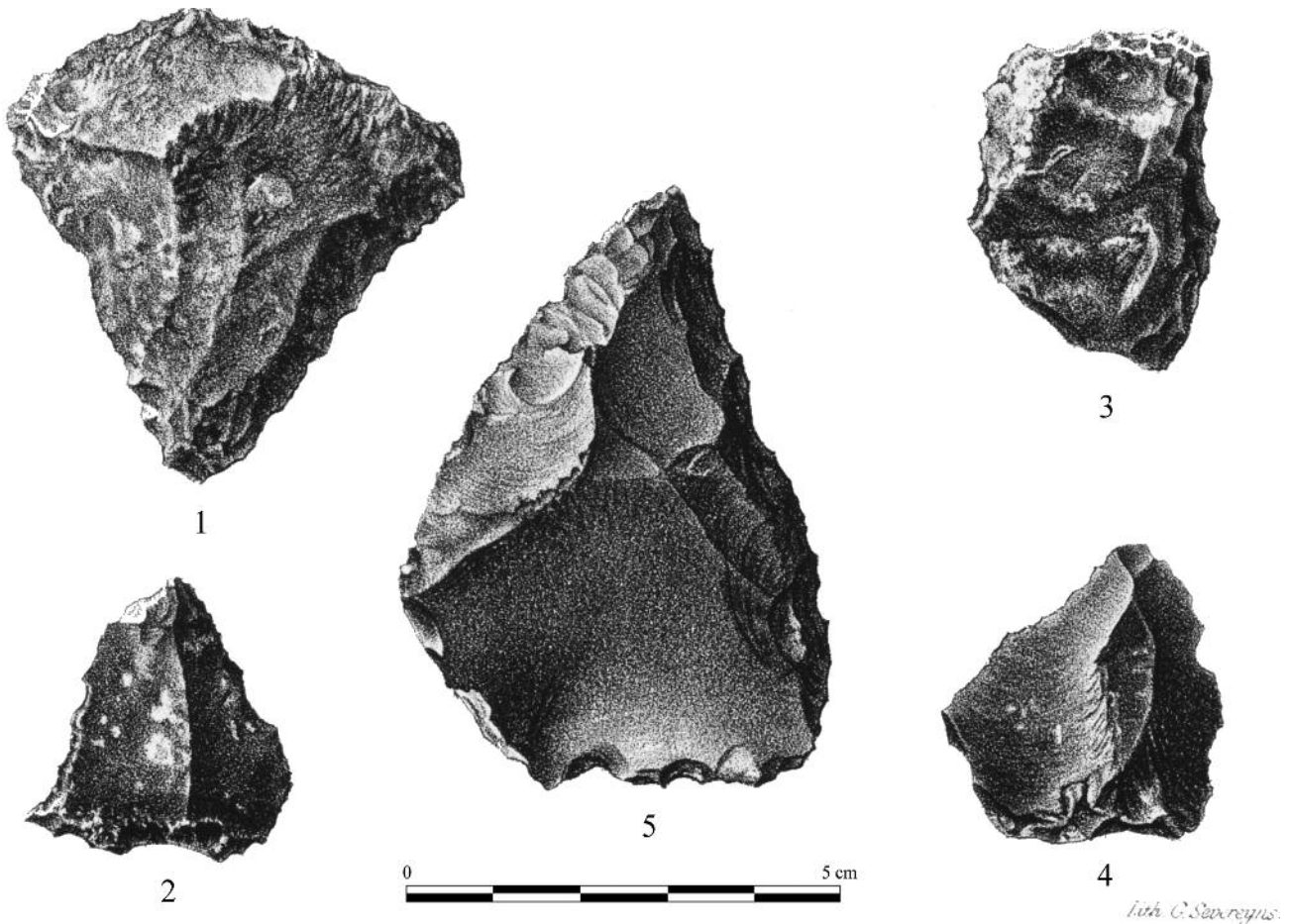


FIG. 14
Matériel du 3^e « niveau ossifère ». 5 : pointe moustérienne en phtanite située à côté du squelette découvert en second (d'après DE PUYDT & LOHEST, 1887).

raison de l'ancienneté des fouilles et de l'absence de lien clair établi lors de la fouille.

Dans ce contexte, une inhumation en fosse dans le haut du 3^e « niveau ossifère » à partir d'une des occupations attribuées au 2^e « niveau ossifère » (L.R.J. ?) semble être l'explication la plus rationnelle au regard des données du terrain, de la ré-étude des collections et des datations directes sur les individus néandertaliens.

6. Conclusions

De manière générale, les découvertes de Spy et les résultats de notre réexamen du site confirment sa richesse exceptionnelle et la perte d'une grande partie des informations en l'absence d'une fouille moderne. L'étude de ces anciennes collections a permis d'apporter de nombreux éléments nouveaux et de replacer Spy dans les problématiques scientifiques actuelles. Elle pose aussi de nouvelles questions, notamment à propos de l'attribution culturelle des fossiles de Spy, auxquelles seule la fouille de nouveaux sites « vierges » par une équipe pluridisciplinaire et à l'aide des techniques *ad hoc* pourrait

répondre. Les grottes du Bassin mosan présentent à ce titre un potentiel unique en Europe car elles allient une grande richesse archéologique, une excellente conservation de l'os et de la fraction organique, et un enregistrement sédimentaire souvent épais grâce à la présence de loess dans l'environnement géologique. Ces loess autorisent en outre des corrélations avec les grandes séquences paléoclimatiques enregistrées dans les loess de la grande plaine eurasiatique (HAESAERTS *et al.*, 2003, 2009), comme l'a montré l'étude récente de certaines séquences karstiques de Belgique (PIRSON *et al.*, 2006 ; PIRSON, 2011).

Bibliographie

- BORDES, F., 1959. « Le contexte archéologique des Hommes du Moustier et de Spy ». *L'Anthropologie*, 63 : 154-157.
- BORDES, J.-G., 2006. *News from the West: a reevaluation of the classical Aurignacian sequence of the Périgord*. In O. BAR-YOSEF (éd.), *Towards a definition of the Aurignacian. Proceedings of the Symposium held in Lisbon, Portugal, June 25-30, 2002*, Trabalhos de Arqueologia, 45, Lisboa, Instituto Português de Arqueologia : 145-169.
- BOURGUIGNON, L., 1997. *Le Moustérien de type Quina : nouvelle définition d'une entité technique*.

- Thèse de doctorat, Université de Paris X, 2 vol., 672 p.
- BREUIL, H., 1907^a. « La question aurignacienne. Étude critique de stratigraphie comparée ». *Revue préhistorique*, 2 : 173-219.
- BREUIL, H., 1907^b. *Les gisements présolutréens du type d'Aurignac : coup d'oeil sur le plus ancien âge du renne*. In *Compte-rendu de la XIII^e session du Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistoriques, Monaco, 1906*, Monaco, Imprimerie de Monaco : 323-350.
- BREUIL, H., 1912. « Remarques sur les divers niveaux archéologiques du gisement de Spy (Belgique) ». *Revue anthropologique*, 22^e année : 126-129.
- CAMPBELL, J. B., 1980. « Le problème des subdivisions du Paléolithique supérieur britannique dans son cadre européen ». *Bulletin de la Société royale belge d'Anthropologie et de Préhistoire*, 91 : 39-77.
- CHIOTTI, L., 2003. « Les productions lamellaires dans l'Aurignacien de l'abri Pataud, Les Eyzies-de-Tayac (Dordogne) ». *Gallia Préhistoire*, 45 : 113-156.
- CREVECOEUR, I., à paraître. *Hand bones*. In H. ROUGIER & P. SEMAL (éds), *Spy cave. State of 125 years of pluridisciplinary research on the Betche aux Rotches from Spy (Jemeppe-sur-Sambre, Province of Namur, Belgium)*.
- CREVECOEUR, I., BAYLE, P., ROUGIER, H., MAUREILLE, B., HIGHAM, T., VAN DER PLICHT, J., DE CLERCK, N. & SEMAL, P., 2010. « The Spy VI child : A newly discovered Neandertal infant ». *Journal of Human Evolution*, 59 : 641-656.
- DE LOË, A. & RAHIR, E., 1911. « Nouvelles fouilles à Spy, grotte de la Betche-aux-Rotches ». *Bulletin de la Société d'Anthropologie de Bruxelles*, XXX : XL-LVIII.
- DE MORTILLET, G., 1883. *Le Préhistorique. Antiquité de l'Homme*, Bibliothèque des Sciences contemporaines, VIII, Paris, C. Reinwald, 642 p.
- DE NADAILLAC, M., 1886. « Sur la découverte faite, en Belgique, d'une sépulture de l'âge du Mammouth et du Rhinocéros ». *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences de Paris*, 103 (2^{ème} semestre 1886) : 490-492.
- DE PUYDT, M., 1939. *Grotte de Spy. Souvenirs du premier Congrès de Namur. Le marquis Albert de Beaufort et les fouilles de 1885 à 1886*. In J. BALON (éd.), *Compte-rendu du XXXI^e congrès de la Fédération archéologique et historique de Belgique*, Namur, 1938, Namur : 147-152.
- DE PUYDT, M. & LOHEST, M., 1886. « Exploration de la grotte de Spy ». *Annales de la Société géologique de Belgique*, XIII, Mémoires : 34-39.
- DE PUYDT, M. & LOHEST, M., 1887. *L'homme contemporain du Mammouth à Spy (Namur)*. In H. DE RADIGUËS DE CHENNEVIÈRE (éd.), *Compte rendu des travaux du Congrès tenu à Namur les 17-19 août 1886 sous la direction de la Société archéologique de Namur*, Annales de la Fédération Archéologique et Historique de Belgique, II, Namur, Typ. Lambert-De Roisin, libraire-éditeur : 205-240.
- DE RADZITZKY D'OSTROWICK, I., 1909. « Grotte de Brèche aux Roches (Spy) ». *Bulletin des Chercheurs de la Wallonie*, III : 125-127.
- DE SONNEVILLE-BORDES, D., 1961. « Le Paléolithique supérieur en Belgique ». *L'Anthropologie*, 65 : 421-443.
- DELAGNES, A., JAUBERT, J. & MEIGNEN, L., 2007. *Les technocomplexes du Paléolithique moyen en Europe occidentale dans leur cadre diachronique et géographique*. In B. VANDERMEERSCH & B. MAUREILLE (éds), *Les Néandertaliens. Biologie et Cultures*, Documents Préhistoriques, 23, Paris, éditions du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques : 213-229.
- DEWEZ, M., 1960. « Découvertes récentes d'objets du Paléolithique supérieur dans les déblais de la caverne de Spy ». *Bulletin de la Société Royale Belge d'Anthropologie et de Préhistoire*, 71 : 21-24.
- DEWEZ, M., 1969. « Pointes à deux bords abattus de la grotte de Spy ». *Compte rendu des séances mensuelles de la Soc. Préhist. Française*, 1, janvier 1969 : 19-22.
- DEWEZ, M., 1980. « Recherches au gisement de Spy ». *Activités 79 du SOS Fouilles*, 1 : 35-47.
- DEWEZ, M., 1981. « Achèvement des fouilles sur la terrasse inférieure à Spy ». *Activités 80 du SOS Fouilles*, 2 : 59-72.
- DEWEZ, M., 1987. *Le Paléolithique Supérieur Récent dans les grottes de Belgique*, Louvain-La-Neuve, Société wallonne de Paléolithologie, 466 p.
- DEWEZ, M., KOSLOWSKI, S. K. & SACHSE-KOZLOWSKA, E., 1986. « Spy. Les fouilles de F. Twiesselmann sur la Basse Terrasse. Paléolithique supérieur ». *Bulletin de la Société Royale Belge d'Anthropologie et de Préhistoire*, 97 : 153-178.
- DI MODICA, K., 2010. *Les productions lithiques du Paléolithique moyen de Belgique : variabilité des systèmes d'acquisition et des technologies en réponse à une mosaïque d'environnements contrastés*. Thèse de Doctorat en co-tutelle, Université de Liège – Museum National d'Histoire Naturelle, Faculté de Philosophie et Lettres – Département de Préhistoire, 787 p.
- DI MODICA, K. & JUNGELS, C. (éd.), 2009. *Paléolithique moyen en Wallonie. La collection Louis Éloy*, Collections du Patrimoine culturel de la Communauté française, Bruxelles, Service du Patrimoine Culturel de la Communauté Française de Belgique : 219 p.
- FLAS, D., 2006. *La transition du Paléolithique moyen au supérieur dans la plaine septentrionale de l'Europe. Les problématiques du Licombien-Ranisien-Jerzmanowicien*. Thèse de doctorat, Université de Liège, Faculté de Philosophie et Lettres – Département

- de Préhistoire, 2 volumes : 370 p. & 315 fig.
- FLAS, D., 2008. « La transition du Paléolithique moyen au supérieur dans la plaine septentrionale de l'Europe ». *Anthropologica et Praehistorica*, 119 : 1-256.
- FLAS, D., 2011 (ce volume). *Les pointes foliacées et les changements techniques autour de la « transition du Paléolithique moyen au supérieur » dans le Nord-Ouest de l'Europe*. In TOUSSAINT M., DI MODICA K. & PIRSON S. (dir.), *Le Paléolithique moyen en Belgique. Mélanges Marguerite Ulrix-Closset*, Bulletin de la Société belge d'Etudes Géologiques et Archéologiques Les Chercheurs de la Wallonie, hors série, no 4 et Etudes et Recherches archéologiques de l'Université de Liège, 128 : 261-276.
- FLAS, D., à paraître^a. *Jerzmanowice points from Spy and the issue of the Lincombian-Ranisian-Jerzmanowician*. In H. ROUGIER & P. SEMAL (éds), *Spy cave. State of 125 years of pluridisciplinary research on the Betche aux Rotches from Spy (Jemeppe-sur-Sambre, Province of Namur, Belgium)*.
- FLAS, D., à paraître^b. The Middle to Upper Paleolithic transition in Northern Europe: the Lincombian-Ranisian-Jerzmanowician and the issue of acculturation of the last Neanderthals. *World Archaeology*.
- FLAS, D., TARTAR, É., BORDES, J.-G., LE BRUN-RICALENS, F. & ZWYNS, N., à paraître. *New looks on the Aurignacian from Spy: lithic assemblage, osseous artefacts and chronocultural sequence*. In H. ROUGIER & P. SEMAL (éds), *Spy cave. State of 125 years of pluridisciplinary research on the Betche aux Rotches from Spy (Jemeppe-sur-Sambre, Province of Namur, Belgium)*.
- FRAIPONT, J., 1887. « La poterie en Belgique à l'âge du Mammouth. IIe partie. La poterie de la grotte de Spy ». *Revue d'Anthropologie*, 3^e série, t. II : 400-403.
- FRAIPONT, J., 1891. *Les Hommes de Spy (la race de Canstadt ou de Néanderthal en Belgique)*. In *Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques. Compte-rendu de la dixième session à Paris, 1889*, Paris, Ernest Leroux éditeur : 322-362.
- FRAIPONT, J. & LOHEST, M., 1886. « 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. Note préliminaire ». *Bulletins de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique*, 3^{ème} série, 12 : 741-784.
- 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*, VII (1886) : 586-757.
- HAESAERTS, P., BORZIAK, I., CHEKHA, V. P., CHIRICA, V., DAMBLON, F., DROZDOV, N. I., ORLOVA, L. A., PIRSON, S. & VAN DER PLICHT, J., 2009. « Climatic Signature and Radiocarbon Chronology of Middle and Late Pleniglacial Loess from Eurasia: Comparison with the Marine and Greenland Records ». *Radiocarbon*, 51 : 301-318.
- HAESAERTS, P., BORZIAK, I., CHIRICA, V., DAMBLON, F. & KOULAKOVSKAYA, L., 2003. « The east carpathian loess record: a reference for the middle and late pleniglacial stratigraphy in central Europe ». *Quaternaire*, 14 : 163-188.
- HAMAL-NANDRIN, J., SERVAIS, J., FRAIPONT, C., LECLERCQ, S. & LOUIS, M., 1939. *La grotte de Spy (Province de Namur – Belgique)*. In *Mélanges de préhistoire et d'anthropologie offerts par ses collègues, amis et disciples au Professeur Comte H. Begouën*, Toulouse : 143-148.
- HAMAL-NANDRIN, J., SERVAIS, J., FRAIPONT, C., LECLERCQ, S. & VAN HEULE, H., 1932. *Quelques remarques faites au cours des fouilles entreprises en 1927 dans la grotte de Spy*. In J. DUMONT & P. HARSIN (éds), *Fédération Archéologique et Historique de Belgique. Annales de la XXIX^e session du Congrès*, Liège : 99-102.
- JACOBI, R. M., 2007. « A collection of Early Upper Palaeolithic artefacts from Beedings, near Pulborough, West Sussex and the context of similar finds from British Isles ». *Proceedings of the Prehistoric Society*, 73 : 229-325.
- JUNGELS, C., 2006. « Spy (province de Namur, Belgique). Étude technologique du matériel paléolithique moyen de la collection Rucquoy et réflexions sur les concepts de débitage à la lumière des résultats ». *Anthropologica et Praehistorica*, 117 : 35-80.
- JUNGELS, C., COUDENNEAU, A., HAUZEUR, A. & PIRSON, P., à paraître. *Typological, technological and functional analyses of Mousterian points*. In H. ROUGIER & P. SEMAL (éds), *Spy cave. State of 125 years of pluridisciplinary research on the Betche aux Rotches from Spy (Jemeppe-sur-Sambre, Province of Namur, Belgium)*.
- JUNGELS, C. & DI MODICA, K., 2009. *L'approche morpho-fonctionnelle de l'outillage*. In K. DI MODICA & C. JUNGELS (éds), *Paléolithique moyen en Wallonie. La collection Louis Éloy*, Collections du patrimoine culturel de la Communauté française, 2, Bruxelles, Service du Patrimoine culturel de la Communauté française de Belgique : 38-39.
- JUNGELS, C. & DI MODICA, K., à paraître. *Middle Palaeolithic débitage technology and typology*. In H. ROUGIER & P. SEMAL (éds), *Spy cave. State of 125 years of pluridisciplinary research on the Betche aux Rotches from Spy (Jemeppe-sur-Sambre, Province of Namur, Belgium)*.

- JUNGELS, C., HAUZEUR, A. & PIRSON, P., 2006. « Réexamen du matériel archéologique de la grotte de Spy. Les pointes moustériennes et les pointes pseudo-levallois ». *Notae Praehistoricae*, 26 : 65-90.
- KHLOPACHEV, G., à paraître. *Cultural and chronological attribution of the objects of mammoth ivory from Spy cave: a look from Eastern Europe*. In H. ROUGIER & P. SEMAL (éds), *Spy cave. State of 125 years of pluridisciplinary research on the Betche aux Rotches from Spy (Jemeppe-sur-Sambre, Province of Namur, Belgium)*.
- KING, W., 1864. « The reputed fossil man of the Neandertal ». *The Quarterly Journal of Science*, 1 : 88-97.
- LARTET, É., 1861. « Nouvelles recherches sur la coexistence de l'homme et des grands mammifères fossiles réputés caractéristiques de la dernière période géologique ». *Annales des sciences naturelles. Quatrième série. Zoologie*, 15 : 177-253.
- LE BRUN-RICALES, F., BORDES, J.-G. & BON, F. (éd.), 2005. *Productions lamellaires attribuées à l'Aurignacien. Chaînes opératoires et perspectives technoculturelles. Proceedings of the 14th UISPP Congress (Liège, 2-8 septembre 2001)*, ArchéoLogiques, 1, Luxembourg, Musée National d'Histoire et d'Art.
- LOHEST, M., JULIN, C. & RUTOT, A. L., 1925. « Notice sur Julien Fraipont, membre de l'Académie ». *Annuaire de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts*, 91 : 131-197.
- MAUREILLE, B., TOUSSAINT, M. & SEMAL, P., à paraître. *Intentional burials at Spy?* In H. ROUGIER & P. SEMAL (éds), *Spy cave. State of 125 years of pluridisciplinary research on the Betche aux Rotches from Spy (Jemeppe-sur-Sambre, Province of Namur, Belgium)*.
- MOLINES, N., HINGUANT, S. & MONNIER, J.-L., 2001. *Le Paléolithique moyen à outils bifaciaux dans l'ouest de la France : synthèse des données anciennes et récentes*. In D. CLIQUET (éd.), *Les industries à outils bifaciaux du Paléolithique moyen d'Europe occidentale. Actes de la table-ronde internationale, Caen, 14-15 octobre 1999*, Liège : 107-114.
- OTTE, M., 1974. *Les pointes à retouches plates du paléolithique supérieur initial de Belgique*, Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, Liège, Service de Préhistoire de l'Université de Liège, 24 p.
- OTTE, M., 1977. « Données générales sur le Paléolithique supérieur ancien de Belgique ». *L'Anthropologie*, 81 : 235-272.
- OTTE, M., 1979. *Le Paléolithique supérieur ancien en Belgique*, Monographies d'Archéologie nationale, 5, Bruxelles, Musées Royaux d'Art et d'Histoire, 684 p.
- OTTE, M., 1990. *Les industries aux pointes foliacées du Nord-Ouest européen*. 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, 42, Liège, Service de Préhistoire de l'Université de Liège : 247-269.
- OTTE, M. & NOIRET, P., 2007. *Le Gravettien du Nord-Ouest de l'Europe*. In J.-P. RIGAUD (éd.), *Le Gravettien : entités régionales d'une paléoculture européenne. Table ronde – Les Eyzies – juillet 2004*, Paléo, 19, Les Eyzies-de-Tayac-Sireuil, Société des amis du Musée national de préhistoire et de la recherche archéologique : 243-256.
- PESESSE, D. & FLAS, D., à paraître. *Which Gravettians at Spy?* In H. ROUGIER & P. SEMAL (éds), *Spy cave. State of 125 years of pluridisciplinary research on the Betche aux Rotches from Spy (Jemeppe-sur-Sambre, Province of Namur, Belgium)*.
- PESESSE, D. & MICHEL, A., 2006. « Le burin des Vachons : apports d'une relecture technologique à la compréhension de l'Aurignacien récent du nord de l'Aquitaine et des Charentes ». *Paléo*, 18 : 143-160.
- PIRSON, P., à paraître. *Spy cave: which name?* In H. ROUGIER & P. SEMAL (éds), *Spy cave. State of 125 years of pluridisciplinary research on the Betche aux Rotches from Spy (Jemeppe-sur-Sambre, Province of Namur, Belgium)*.
- PIRSON, S., 2011. *Contextes paléoenvironnemental et chronostratigraphique du remplissage de la grotte Walou : apport de la géologie et comparaison avec les autres disciplines*. In S. PIRSON, C. DRAILY & M. TOUSSAINT (dir.), *La grotte Walou à Trooz (Belgique). Fouilles de 1996 à 2004. Volume 1, les sciences de la terre*, 20, Namur, Institut du Patrimoine Wallon : 170-201.
- PIRSON, S., DELCAMBRE, B. & GOEMAERE, É., à paraître. *Geological Context*. In H. ROUGIER & P. SEMAL (éds), *Spy cave. State of 125 years of pluridisciplinary research on the Betche aux Rotches from Spy (Jemeppe-sur-Sambre, Province of Namur, Belgium)*.
- PIRSON, S., 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*. In R. MAIRE & Y. QUINIF (éds), *Les séries sédimentaires endokarstiques. Mémoires de l'environnement. Actes du symposium de Han-sur-Lesse (Belgique), 26-27 novembre 2004*, Geologica Belgica, 9 (3-4), Bruxelles : 275-286.
- PLUMIER, J., 1987. « Note sur quelques témoins de l'occupation protohistorique et gallo-romaine du site de la grotte de Spy ». *Parcs nationaux (Ardenne et Gaume)*, 42, fascicule 2 : 68-72.
- ROUGIER, H., CREVECOEUR, I., FIERES, E., HAUZEUR, A., GERMONPRÉ, M., MAUREILLE, B. & SEMAL, P., 2004. « Collection de la Grotte de Spy : (re)découvertes et inventaire anthropologique ». *Notae Praehistoricae*, 24 : 181-190.

- ROUGIER, H., CREVECOEUR, I., MAUREILLE, B. & SEMAL, P., à paraître. *The human remains assemblage*. In H. ROUGIER & P. SEMAL (éds), *Spy cave. State of 125 years of pluridisciplinary research on the Betche aux Rotches from Spy (Jemeppe-sur-Sambre, Province of Namur, Belgium)*.
- RUCQUOY, A., 1886-1887. « Note sur les fouilles faites en août 1879 dans la caverne de la Bêche-aux-Roches, près de Spy ». *Bulletin de la Société d'Anthropologie de Bruxelles*, V : 318-328.
- RUEBENS, K. & DI MODICA, K., 2011 (ce volume). *Les productions bifaciales du Paléolithique moyen sur le territoire belge. Présentation d'industries entre deux mondes*. In M. TOUSSAINT, K. DI MODICA & S. PIRSON (dir.), *Le Paléolithique moyen en Belgique. Mélanges Marguerite Ulrix-Closset*, Bulletin de la Société belge d'Etudes Géologiques et Archéologiques Les Chercheurs de la Wallonie, hors série, no 4 et Etudes et Recherches archéologiques de l'Université de Liège, 128 : 239-260.
- RUTOT, A. L., 1904. *Le Préhistorique dans l'Europe centrale. Coup d'œil sur l'état des connaissances relatives aux industries de la pierre à l'exclusion du Néolithique en 1903*, Namur, Imprimerie de Ad. Wesmael-Charlier, 255 p.
- SEMAL, P., HAUZEUR, A., ROUGIER, H., CREVECOEUR, I., PIRSON, S., FLAS, D., GERMONPRÉ, M., JUNGELS, C. & MAUREILLE, B., à paraître. *Radiocarbon Dating*. In H. ROUGIER & P. SEMAL (éds), *Spy cave. State of 125 years of pluridisciplinary research on the Betche aux Rotches from Spy (Jemeppe-sur-Sambre, Province of Namur, Belgium)*.
- SEMAL, P., HAUZEUR, A., TOUSSAINT, M., JUNGELS, C., PIRSON, S., CAMMAERT, L. & PIRSON, P., 2010. « La grotte de Spy (Jemeppe-sur-Sambre ; Prov. Namur) : approche historique et synthétique de 130 ans de fouilles et de collections ». *Anthropologica et Praehistoria*, 121 : 65-94.
- SEMAL, P., ROUGIER, H., CREVECOEUR, I., HAUZEUR, A., JUNGELS, C., FLAS, D., BALZEAU, A., CAMMAERT, L., GERMONPRÉ, M., MAUREILLE, B., PIRSON, S. & TOUSSAINT, M., 2009^a. *Le réexamen des collections de Spy*. In K. DI MODICA & C. JUNGELS (éds), *Paléolithique moyen en Wallonie. La collection Louis Éloy*, Collections du patrimoine culturel de la Communauté française, 2, Bruxelles, Service du Patrimoine culturel de la Communauté française de Belgique : 201-202.
- SEMAL, P., JUNGELS, C., CREVECOEUR, I., ROUGIER, H. & PIRSON, P., 2009^b. Acquisition de la collection de Spy de François Beaufays (dit « l'horloger ») par l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. *Notae Praehistoricae*, 29 : 157-164.
- SEMAL, P., ROUGIER, H., CREVECOEUR, I., JUNGELS, C., FLAS, D., HAUZEUR, A., MAUREILLE, B., GERMONPRÉ, M., BOCHERENS, H., PIRSON, S., CAMMAERT, L., DE CLERCK, N., HAMBUCKEN, A., HIGHAM, T., TOUSSAINT, M. & VAN DER PLICHT, J., 2009^c. « New Data on the Late Neandertals: Direct Dating of the Belgian Spy Fossils ». *American Journal of Physical Anthropology*, 138 : 421-428.
- SEMAL, P., TWIESELNAN, F., HAUZEUR, A. & DEWEZ, M., 1996. « Étude d'une face humaine découverte dans les niveaux « gravettiens » des dépôts de pente de la grotte de Spy. Fouilles de Fr. Twiesselmann (1950-54) ». *Notae Praehistoricae*, 16 : 171-181.
- THIRY, A., 1986. « Sondage dans la couche CX de la "Basse Terrasse" à Spy (Paléolithique moyen) ». *Bulletin de la Société Royale Belge d'Anthropologie et de Préhistoire*, 97 : 147-152.
- TURQ, A., 2000. *Le Paléolithique inférieur et moyen entre Dordogne et Lot*, Paléo, supplément n° 2, Les Eyzies-de-Tayac, 46 p.
- ULRIX-CLOSSET, M., 1975. *Le Paléolithique moyen dans le Bassin mosan en Belgique*, Bibliothèque de la Faculté de Philosophie et Lettres de l'Université de Liège, publications exceptionnelles, 3, Wetteren, Universa, 221 p.
- ULRIX-CLOSSET, M., 1995. *Le Moustérien récent à pointes foliacées en Belgique*. In *Les industries à pointes foliacées d'Europe centrale. Actes du colloque de Miskolc, 11-14 septembre 1991* : 201-205.