

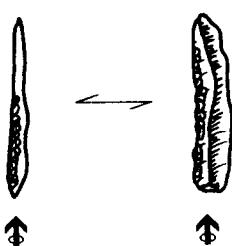
■ DATATIONS PHYSIQUES

1. L'ancienneté des restes humains

En l'absence de tout contexte stratigraphique —la tombe reposait sur un plancher calcaire fort ancien et était à peine recouverte d'un faible dépôt sédimentaire— et de toute possibilité de prélèvement de micro-faune ou de pollens, de l'examen desquels on aurait pu tirer quelques renseignements d'ordre paléo-climatique, voire chronologique, l'appréciation de l'ancienneté de la tombe était particulièrement ambiguë.

Une lamelle à dos en silex fut le seul artefact récolté en guise de « mobilier » (fig. 20); elle était abandonnée au sommet du cairn. On ne peut certainement pas mettre en cause son association à la sépulture : il n'existe aucune autre occupation humaine dans la cavité. Quant à son statut de mobilier funéraire, il est permis d'en douter : l'armature était unique et isolée, pas même directement associée aux squelettes. Est-elle tombée de la poche d'un fossoyeur au moment de la fermeture de la tombe ? La boutade rejoint peut-être la réalité !

En lui-même, l'objet offre peu d'intérêt chronologique.



Il est pré-néolithique, attribuable tout à la fois au Paléolithique final et au Mésolithique. Mais l'archaïsme éventuel de la sépulture était partiellement confirmé par les proximités morphologiques qu'entretenaient les crânes de la grotte Margaux avec ceux mis au jour, peu de temps auparavant, à Loverval, près de Charleroi (Dubuis 1993; Toussaint 1995)⁽⁸⁾.

Les squelettes de Loverval, probablement issus d'une tombe double, venaient d'être attribués par le ^{14}C au 9^e millénaire⁽⁹⁾.

Fig. 20. Lamelle à dos découverte au sommet du cairn de la sépulture collective de la grotte Margaux (éch. 1/1)

Une première datation radiométrique fut tentée sur un ensemble de côtes appartenant à plusieurs individus. À tort ou à raison, les vestiges des cages thoraciques ont été préférés à tout autre partie du squelette, détruisant probablement les éléments les moins fondamentaux pour le paléontologue. L'analyse fut confiée à Étienne Gilot, du laboratoire du ^{14}C de la Faculté des Sciences de l'Université Catholique de Louvain-la-Neuve. Le résultat obtenu est de 9.190 ± 100 B.P. (Lv-1709), soit un âge strictement conforme à celui de la grotte des Sarrasins à Loverval.

⁽⁸⁾ Michel Toussaint, chargé de l'étude des collections anthropologiques de la grotte Margaux, avait également entrepris l'examen des vestiges de la grotte des Sarrasins à Loverval. C'est lui qui attira l'attention sur ces proximités anatomiques.

⁽⁹⁾ Lv-1506 : 9.190 ± 100 B.P. et Gif A 94536 : 9.640 ± 100 B.P., soit entre 9.000 et 8.000 B.C. cal.

Cinq échantillons, qui représentaient chacun un seul individu inhumé, ont ensuite été confiés au Centre des Faibles Radioactivités de Gif-sur-Yvette et au *Research Laboratory for Archaeology and History of Art* d'Oxford. La première datation fut largement confirmée par ces nouvelles analyses (tableau 1), tandis qu'aucune divergence fondamentale n'est apparue entre les différents laboratoires sollicités.

Les mesures obtenues ont été calibrées afin de situer l'usage de la sépulture collective de la grotte Margaux en dates calendaires. La date la plus ancienne situe la tombe dans le courant de la première moitié du 9^e millénaire, tandis que la plus récente remonte à la fin du même millénaire (tableau 2).

Ces résultats peuvent être interprétés de plusieurs manières. Soulignons d'abord que l'association des dates et de la sépulture est incontestable, dans le sens où ce sont les ossements humains qui ont été datés et non les charbons de bois trouvés en marge de la structure funéraire. D'une façon générale, l'attribution chronologique est homogène et situe la sépulture dans un espace temporel circonscrit. Il reste que cet espace n'est guère restreint. On verra, dans les paragraphes suivants, qu'il n'est aucun argument archéologique pour prétendre à un usage de la tombe en plusieurs phases, ce que semblent pourtant indiquer les datations (tableau 2). Il reste la solution d'une utilisation prolongée qui, pour ne pas être contredite, ne trouve pas non plus de confirmation archéologique.

Doit-on s'en remettre à une imprécision de la méthode du ¹⁴C ou doit-on admettre que les témoins archéologiques n'ont pas gardé l'empreinte de tous les événements qu'ils ont subis ? Quoi qu'il en soit, les datations obtenues s'insèrent dans un cadre chronologique cohérent. Depuis la fouille de la grotte Margaux, d'autres découvertes —fouilles nouvelles et datations de collections anciennes— ont accrédité la chronologie haute de la sépulture du ravin du *Colébi*. Cas unique au moment de son invention, le site a obtenu entre-temps le statut d'exemple représentatif d'un phénomène funéraire récurrent au 9^e millénaire (tableau 3).

2. *Le rapport du laboratoire d'Oxford* (par Rupert A. Housley)

2.1. Procedures used to AMS date the Margaux Skeletons

Both of the Margaux samples were chemically prepared by extracting the collagen (strictly the acid-insoluble protein). Once extracted this was purified by gelatinisation, followed by ion-exchange (Law and Hedges 1989; Hedges and Law 1989; Hedges *et al.* 1989). The specific fraction chosen for dating was the ion-exchanged gelatin. After ion-exchanged, each sample was weighed, wrapped in tin-oil and burnt by flash combustion in a stream of pure oxygen within a Europa Scientific Roboprep (CHN analyser). A small aliquot of the gas being removed for $\delta^{13}\text{C}$

Réf. du laboratoire	Date B.P.	Erreur standard (1 σ)	N° d'inventaire	Détermination anthropologique
Lv-1709	9.190	100	46 fragments	ensemble de côtes humaines
Gif A 92354	9.590	110	1151	humérus droit adulte (HM9)
Gif A 92355	9.530	120	1048 et 1033	humérus droit adulte (HM12)
Gif A 92362	9.260	120	474 et 561	humérus droit adulte (HM8)
OxA-3533	9.530	120	1061	humérus droit adulte (HM10)
OxA-3534	9.350	120	272 et 277	métacarpien 1 droit et métacarpien 2 gauche (MCI5 et MCII7)

Tableau 1. Résultat des datations par le ^{14}C de la sépulture collective de la grotte Margaux

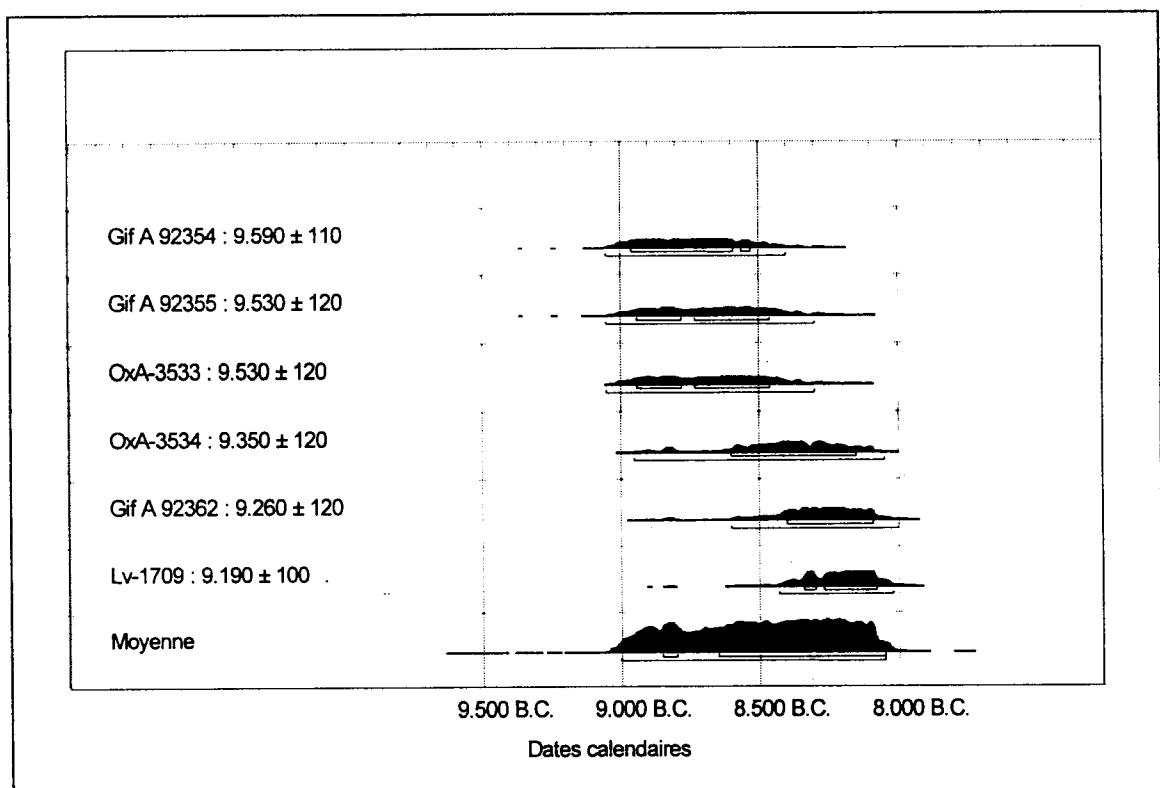


Tableau 2. Calibration (d'après Stuiver et al. 1993) des dates ^{14}C de la grotte Margaux

measurement. The remaining gas being collected in ampoules for injection into the gas ion-source of the AMS system. For a full discussion of the operational details, see Hedges *et al.* (1989).

The radiocarbon ages were measured by using the $^{14}\text{C}/^{13}\text{C}$ ratio (rather than the more commonly used $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ ratio) relative to the NBS oxalic acid (II) standard (Stuiver 1983) and expressed in radiocarbon years B.P., using the 5.568 year ^{14}C half-life. The uncertainties are quoted to one standard deviation and represent an estimate for the total error in the system including the sample chemistry. Isotopic fractionation has been allowed for by normalising to 25 per mil, using the individually measured $\delta^{13}\text{C}$ determinations.

Site	Type de sépulture	Date B.P. (1σ)	Date B.C., ⁽¹⁰⁾ calibrée (1σ)	Réf. laboratoire	Réf. biblio.
Abri des Autours (B)	inhumation individuelle	9.500 \pm 75	8.912 - 8.428	OxA-4917	Cauwe 1995
Dinant, grotte Margaux (B)	inhumation collective	9.190 \pm 100	8.338 - 8.085	Lv-1709	Ce volume
		9.590 \pm 110	8.967 - 8.593	Gif A 92354	Ce volume
		9.530 \pm 120	8.930 - 8.469	Gif A 92355	Ce volume
		9.260 \pm 120	8.398 - 8.097	Gif A 92362	Ce volume
		9.530 \pm 120	8.930 - 8.469	OxA-3533	Ce volume
		9.350 \pm 120	8.587 - 8.189	OxA-3534	Ce volume
Malonne, Petit Ri (B)	inhumation collective ?	9.270 \pm 90	8.400 - 8.135	OxA-5042	Jadin <i>et al.</i> 1995
Abri des Autours (B)	tom. coll., inhum., incin.	9.090 \pm 140	8.332 - 7.996	OxA-5838	Cauwe 1995
Loverval, Sarrasins (B)	2 tombes individuelles ?	9.190 \pm 100	8.340 - 8.080	Lv-1506	Dubuis 1993
		9.640 \pm 100	9.010 - 8.630	Gif A 94536	Toussaint 1995
Aveline's Hole (GB)	inhumation collective	9.100 \pm 100	8.327 - 8.023	OxA-799	Archaeom. 4
		8.860 \pm 100	8.021 - 7.717	OxA-800	Archaeom. 4
		8.740 \pm 100	7.910 - 7.626	OxA-1070	Archaeom. 6
Badger's Hole (GB)	inhumation double ?	9.360 \pm 100	8.585 - 8.208	OxA-1459	Archaeom. 9
		9.060 \pm 130	8.327 - 7.961	OxA-679	Archaeom. 4
Gough's Cave (GB)	inhumation individuelle	9.100 \pm 100	8.327 - 8.023	OxA-814	Archaeom. 4
Grotte de Claminforge (B)	inhumation collective	9.320 \pm 75	8.440 - 8.190	OxA-5451	Toussaint <i>et al.</i> 1996
Bois Laiterie (B)	inhumation collective	9.235 \pm 85	8.350 - 8.090	CX-21380	Otte et Straus 1997
Kent's Cavern (GB)	inhumation collective ?	8.070 \pm 90	7.239 - 6.767	OxA-90	Archaeom. 9
La Chaussée-Tirancourt, Petit-Marais (F)	nécropole dans fosses d'habitat; sépultures simples avec manipulations de corps	8.460 \pm 70	7.540 - 7.434	Gif-9329	
		8.420 \pm 70	7.534 - 7.327	Gif-9330	
		7.770 \pm 80	6.621 - 6.462	Gif-9331	
		7.840 \pm 90	6.991 - 6.483	Gif-8913	
Noyen-sur-Seine (F)	os humains épars	8.000 \pm 100	7.034 - 6.711	?	Auboire 1991
Best, Oirschot V (NL)	incinération	7.510 \pm 60	6.387 - 6.238	GrN-1510	
		7.790 \pm 130	6.991 - 6.428	GrN-14506	
		8.030 \pm 50	7.037 - 6.775	GrN-1659	Arts et Hoogland 1987
Dinant, grotte Martina (B)	inhumation double ?	7.440 \pm 110	6.386 - 6.130	Lv-2001	Dewez <i>et al.</i> 1995
Reuland, Loschbour (L)	inhumation individuelle	7.115 \pm 45	5.989 - 5.881	GrN-7177	Gob 1982
Dalfsen (NL)	incinération	5.465 \pm 70	4.433 - 4.231	GrN-7283A	Newell <i>et al.</i> 1979
Reuland-Atsebach 1 (L)	inhumation individuelle	5.010 \pm 80	3.936 - 3.707	OxA-3579	Spier 1994

Tableau 3. Sépultures et restes humains mésolithiques de Belgique et des régions limitrophes, datés par le ^{14}C

2.2. Comparison with Directly Dated Burials from the Early Mesolithic

Over the years a number of direct AMS dates have been made at the Oxford radiocarbon Laboratory on early postglacial human burials. In addition to the two Grotte Margaux burials reported here, a total of 9 other human skeletons from various sites in Western, Central and Southern Europe have yielded early Mesolithic ages. Most of them come from caves in southwest of England, i.e. Aveline's Hole, Badger Hole, Gough's Cave and Kent's Cavern, this being a consequence of the research interests of the laboratory. The concentration of human skeletons from caves in the Cheddar Gorge (all the English sites except for Kent's Cavern) makes this one of densest early Mesolithic burial grounds in Western Europe, however not the earliest. The Grotte Margaux burials are significantly earlier than the Cheddar graves, as well as being broadly contemporary with the early Mesolithic at Star Carr (on the basis of new, and as yet unpublished, dates).

⁽¹⁰⁾ Calibrations effectuées d'après Stuiver *et al.* 1993.

Of the two continental European specimens, one of them, the Berlin-Schmöckwitz burial (n° 2) dated to 8.200 ± 100 B.P. (OxA-725) has been questioned (Gowlett *et al.* 1987 : 131-132) as being too early, in that associated with the burial was a trapeze microlith which, on the basis of the well investigated site of Freisack, should only be present in layers post-dating c.7.700 B.P. Three other human burials were found on this site distributed among post-holes, pits and hearths (Newell *et al.* 1979 : 171). The second continental European burial dated to this period, from Grotta di Molara, near Palermo, in Sicily, was one of three graves found within a metre-thick Mesolithic cultural layer. It consisted of a c.60 year old male, lying in a contracted position with upward contracted knees, the left hand across the chest and the right hand in the stomach area.

Site	Pays	Date	Erreur	n° Lab. (OxA-)	Référence ⁽¹¹⁾
Aveline's Hole	Angleterre	8.740	100	1.070	AM6
Aveline's Hole	Angleterre	8.860	100	800	AM4
Aveline's Hole	Angleterre	9.100	100	799	AM4
Badger's Hole	Angleterre	9.060	130	679	AM4
Badger's Hole	Angleterre	9.360	100	1459	AM9
Gough's Cave	Angleterre	9.100	100	814	AM4
Kent's Cavern	Angleterre	8.070	90	90	AM9
Berlin	Allemagne	8.200	100	725	AM5
Molara	Italie	8.600	100	534	AM5

Tableau 4. Sépultures contemporaines de la grotte Margaux

3. La datation du plancher stalagmitique (par Yves Quinif)

3.1. L'échantillon MA-St-1

Un premier morceau du plancher stalagmitique du fond de la cavité a été prélevé au marteau (MA-St-1). Il a été scié et trois échantillons ont été découpés : deux pour l'étude pollinique (MA-St-1a et MA-St-1b), un troisième pour la datation (MA-St-1c).

La coupe du plancher, épais de 10 cm à cet endroit, dévoile trois faciès (fig. 21). Le premier est formé d'une calcite jaune, bien cristallisée, massive. Le faciès 2 présente, en plus de la calcite jaune, des strates de calcite blanche, plus nombreuses dans le bas. Le faciès 3 est très complexe. Des strates de calcite blanche entourent des nodules d'argile et de cailloux appartenant à la couche détritique inférieure sur laquelle repose le plancher. Ce faciès est beaucoup plus stratifié que les deux autres.

L'échantillon destiné à la datation a été choisi dans le faciès 1. Pour ce premier essai, il valait mieux mettre toutes les chances de succès de son côté, prendre une calcite favorable *a priori* : massive, bien cristallisée, pure, exempte de traces de corrosion. Pour diminuer le pas de

⁽¹¹⁾ AM4 = Archaeometry datelist 4, etc.

temps au maximum, une tranche de 1 cm d'épaisseur fut découpée. L'âge obtenu (74.200) attribue la fin de la croissance du plancher au stade isotopique 5.1, la péjoration climatique annonçant la dernière glaciation (tableau 5). Le sommet du plancher appartient à l'interglaciaire *Saint-Germain II* des palynologues (séquence de *la Grande Pile*).

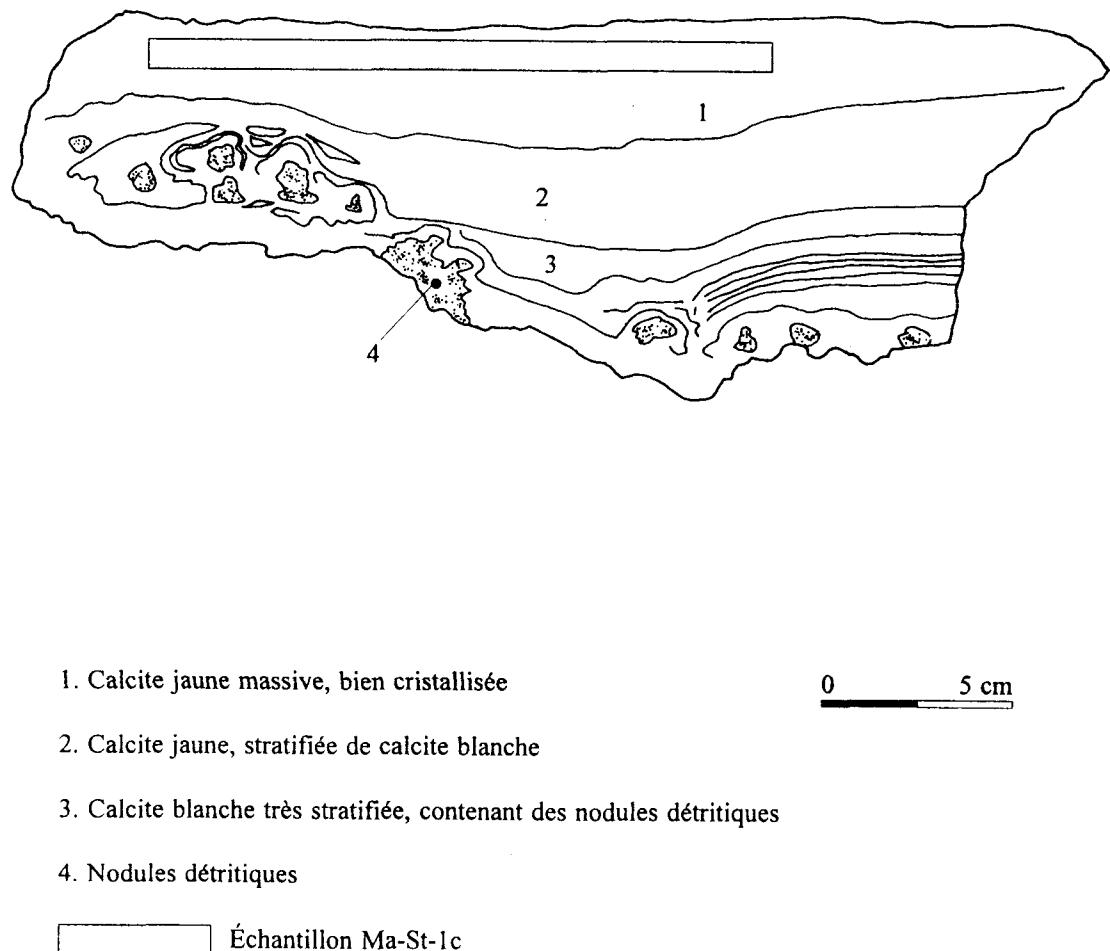


Fig. 21. Coupe lithostratigraphique de l'échantillon MA-St-1c du plancher stalagmitique de la salle postérieure de la grotte Margaux

Échant.	U (p.p.m.)	$^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$	$^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$	$^{230}\text{Th}/^{232}\text{Th}$	$^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ $t = 0$	Âges (Ky)
MA-St-1c	0,067 ($\pm 0,013$)	2,133 ($\pm 0,485$)	0,521 ($\pm 0,068$)	41,5	2,395	74,2 (+ 15,7; - 12,9)

Tableau 5. Données isotopiques de MA-St-1c

3.2. La séquence MA-St-2

3.2.1. Lithostratigraphie

Pour pouvoir faire une investigation plus détaillée du plancher, deux carottages ont été pratiqués là où on soupçonnait la plus grande épaisseur. La figure 22 donne la coupe lithostratigraphique et les datations faites. On distingue 4 faciès :

1. le premier faciès (A, 1) est une calcite ocre-jaune, translucide, en strates minces de quelques dixièmes de mm à 2 mm. Ces strates se rencontrent isolées ou en séries parfois de quelques centimètres, par exemple à la base;
2. le deuxième faciès (A, 2) est une calcite blanche et opaque. Elle se présente en strates de quelques mm, parfois séparées par les strates du faciès 1, quelquefois en masse plus épaisses, par exemple de 20 à 23 cm ou entre 35 et 40 cm;
3. le troisième faciès (B) n'est constitué que de deux fines strates rose et brune. La strate inférieure brune pourrait être un léger front d'oxydo-réduction;
4. le quatrième faciès (D), enfin, est une calcite columnaire, à nombreux trous, qui se fondent parfois en véritables cavités centrimétriques (C). Ces cavités sont incluses dans la stratification et ne constituent pas le résultat d'une corrosion postérieure. Il s'agit de petits gours qui se colmatent au fur et à mesure de la croissance de la concrétion. Ils sont plus abondants dans la moitié inférieure.

3.2.2. Échantillonnage

Le choix de l'échantillonnage a été compliqué par l'absence de marqueur net dans la lithostratigraphie, indiquant par exemple un arrêt de croissance. Le seul marqueur possible se trouve à la base (40,5 cm), séparant de façon nette un faciès 1 d'un faciès 4. L'examen microscopique, néanmoins, montre une continuité dans la cristallisation et l'absence d'une surface d'arrêt ou de corrosion. Nous avons donc prélevé quatre échantillons à intervalle régulier en évitant autant que possible les zones à gours.

3.2.3. Analyse géochimique

Les résultats de l'analyse géochimique sont indiqués dans le tableau 6. D'une façon générale, les analyses sont satisfaisantes, bien que le rendement chimique du thorium soit plus faible que celui de l'uranium. Les faits principaux à mentionner sont les suivants :

1. les âges, en concordance stratigraphique, sont très dissemblables. Le spéléothème couvre plusieurs cycles climatiques. Leur fiabilité dépend de différents facteurs. Les rapports $^{230}\text{Th}/^{232}\text{Th}$ des échantillons 1, 2 et 4 sont faibles; ils rendent les âges douteux. L'échantillon 3 a l'âge le plus fiable. Rien, géochimiquement, ne permet de le mettre en doute;

2. les teneurs en uranium sont très faibles. La moyenne pour la Belgique se situe à quelques dixièmes de ppm. Nous sommes ici 5 à 10 fois en dessous. Ces teneurs sont homogènes; l'échantillon 1 s'écarte un peu des trois autres. Le faciès est aussi différent;
3. les rapports isotopiques initiaux $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ sont semblables pour les trois premiers échantillons, le quatrième s'en écartant.

3.2.4. Conclusion

La comparaison de ces résultats avec la colonne lithostratigraphique est satisfaisante. Deux éléments restent à l'écart : le manque de coupures lithostratigraphiques qui ne concordent pas avec l'éventualité d'une croissance durant plusieurs cycles climatiques et le peu de fiabilité des âges 1, 2 et 4 à cause de la présence du thorium 232. D'autres analyses seront nécessaires pour affiner l'interprétation. On peut dès à présent tenir pour correcte une localisation d'une partie au moins du spéléothème à l'Éémien (maximum climatique à 123.000 ans, stade 5.5). Stratigraphiquement, la date de 106.600 pour le 4 est plausible. Dans ce cas, cette zone a crû durant le stade 5.3, c'est-à-dire au *Saint-Germain I de la Grande Pile*.

Enfin, l'âge de l'échantillon MA-St-1 se place au stade 5.1, c'est-à-dire au *Saint-Germain II de la Grande Pile*. L'équivalent de cet échantillon se trouverait dans les trois premiers centimètres de la séquence MA-St-2, avec une épaisseur latéralement variable.

Échant.	U (p.p.m.)	$^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$	$^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$	$^{230}\text{Th}/^{232}\text{Th}$	$^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ $t = 0$	Âges (Ky)
MA-St-2 (1)	0,046 ($\pm 0,001$)	1,266 ($\pm 0,070$)	0,987 ($\pm 0,086$)	9,2	1,594	286,1 (+ inf; - 80,2)
MA-St-2 (2)	0,068 ($\pm 0,003$)	1,333 ($\pm 0,056$)	0,893 ($\pm 0,119$)	6,5	1,586	201,0 (+116,1; -56,3)
MA-St-2 (3)	0,069 ($\pm 0,001$)	1,387 ($\pm 0,040$)	0,710 ($\pm 0,058$)	28	1,548	123,7 (+ 20; - 16,9)
MA-St-2 (4)	0,063 ($\pm 0,001$)	1,653 ($\pm 0,056$)	0,659 ($\pm 0,071$)	5,3	1,881	106,6 (+ 20,1; - 17,2)

Tableau 6. Données isotopiques de MA-St-2

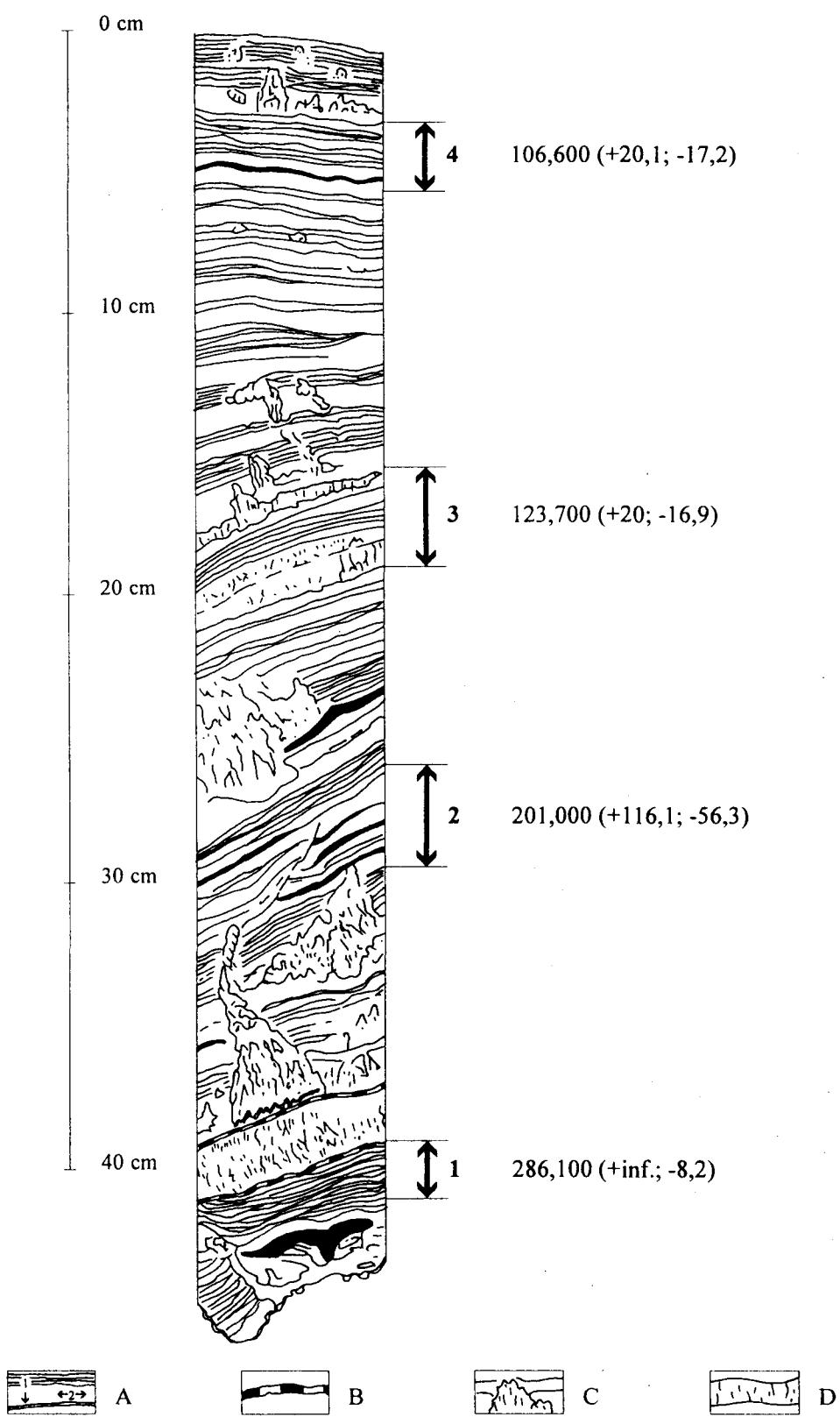


Fig. 22. Coupe lithostratigraphique du carottage MA-St-2 du plancher stalagmitique de la salle postérieure de la grotte Margaux (A.1. calcite jaune; A.2. calcite blanche; B. calcite colorée; C. cavités; D. calcite columnaire)