

# Cova del Toll (Moià, Bages): Perspectiva paleoambiental i arqueobotànica del Plistocè i Holocè

---

Ethel Allué<sup>1 i 2</sup>

Francesc Burjachs<sup>1,2 i 3</sup>

Jean-Louis Vernet<sup>4</sup>

Juan Ignacio Morales<sup>1 i 2</sup>

Antonio Rodríguez-Hidalgo<sup>1 i 2</sup>

Artur Cebrià<sup>5</sup>

Jordi Rosell<sup>1 i 2</sup>

## ARTICLE INFO

1. IPHES: Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social. C/ Marcel·lí Domingo, s/n. 43007 Tarragona, Catalunya. eallue@iphes.cat

2. URV: Àrea de Prehistòria, Facultat de Lletres, Universitat Rovira i Virgili. Av. de Catalunya, 35. 43005 Tarragona, Catalunya.

3. ICREA: Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats, Barcelona. francesc.burjachs@icrea.cat

4. Archéologie des Sociétés Méditerranéennes, UMR 5140, Equipe Préhistoire méditerranéenne et africaine, 390 avenue de Pérols, F-34970 Lattes, France.

5. SERP, Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia. Facultat de Geografia i Història. Universitat de Barcelona. C/ Montalegre, 6. 08001, Barcelona.

Data de recepció: 7/10/13

Data d'acceptació: 22/10/13

Paraules clau: paleoambient, Cova del Toll, Plistocè, Holocè, Palinologia, Antracologia

Keywords: Paleoenvironment, Cova del Toll, Pleistocene, Holocene, Palynology, Anthracology

## RESUM

En aquest treball presentem un recull dels estudis paleoambientals realitzats a la Cova del Toll des de l'inici de les intervencions. Aquests estudis es van desenvolupar en diferents fases i inclouen dades arqueobotàniques de la palinologia i l'antracologia. Els resultats dels estudis palinològics referents principalment al Plistocè no van aportar dades que es puguin utilitzar per comparar amb resultats actuals. En canvi, les dades antracològiques aporten una interessant seqüència representativa que correspon a l'Holocè.

## ABSTRACT

In this paper we present the summary of paleoenvironmental studies carried out in the Cova del Toll from the beginning of the interventions. These studies were developed in several phases and include archeobotanical data from palynology and anthracology. Palynological studies results concerning mainly the Pleistocene did not provide data that can be used to compare with current results. However, the data provide an interesting anthracological representative sequence corresponding to the Holocene.



# Introducció

L'objectiu d'aquest treball és posar en comú les dades paleoambientals i arqueobotàniques de la palinologia i l'antracologia, a fi d'aportar dades sobre la seqüència de la Cova del Toll de cara a les actuacions arqueològiques que s'estan duent a terme en l'actualitat (Morales et al., en premsa). Les primeres anàlisis paleoambientals es van realitzar l'any 1958 (Donner & Kurtén), referint-se a l'anàlisi pol·línica i a la fauna. Seguidament, l'any 1962 es publiquen unes altres anàlisis pol·líniques de Menéndez-Amor & Florschütz (1962a) atribuïdes al Tardiglacial, que també foren reproduïdes en les síntesis de Menéndez-Amor & Florschütz (1961) i Menéndez-Amor & Florschütz (1962b). Uns anys més tard, Butzer & Freeman (1968) publiquen una nota crítica sobre les anàlisis efectuades. Després, un buit de recerca i informació ens porta fins els nostres dies, en què es publica el treball de Bergadà (2001). Pel que fa a l'anàlisi antracològica de la Cova del Toll va ser, junt amb la de la Balma del Gai, la primera realitzada en un jaciment català. Aquest estudi fou realitzat pel professor Jean-Louis Vernet. Malgrat mai va ser publicat de forma independent, aquest estudi formà part de treballs col·lectius en diferents articles i actes de congressos (Vernet, inèdit; Guilaine et al., 1982; Vernet et al., 1984). A més, les dades es continuen utilitzant a les diferents síntesis que s'han anat realitzant des que es va dur a terme l'estudi (Piqué et al., 2001; Allué, 2002; Piqué & Barceló, 2002; Allué et al., 2009). L'estudi antracològic només es realitza sobre els nivells Postglacials (Holocè), encara que la seqüència abrasi part del Plistocè i Holocè.

## Història de les intervencions antigues a la Cova del Toll

La Cova del Toll és un complex càrstic de gran recorregut que ha proporcionat materials d'interès arqueològic i paleontològic en diversos punts d'una de les seves principals galeries, la denominada Galeria Sud. Aquesta fou destapada l'any 1954 després d'un llarg procés d'exploracions espeleològiques. Des d'aquell moment, i fins l'actualitat, els seus dipòsits sedimentaris han estat objecte d'intervencions arqueològiques diverses. Les primeres excavacions realitzades

es remunten als anys del descobriment, moment en el qual es va realitzar una gran rasa longitudinal en forma de camí que va afectar a tot l'eix N-S de la Galeria. Durant tot aquest procés es van recuperar una gran quantitat de materials arqueològics i paleontològics. Aquests materials van permetre establir l'esquema relatiu sobre les dinàmiques d'ocupació de la cova durant el Plistocè superior i l'Holocè.

Pel que fa a la seqüència holocena es va poder establir una sèrie tipològica conformada per materials que cobrien des del Neolític antic cardial fins als inicis de l'Edat del Bronze. No va ser fins als anys 1976 i 1977 quan es van dur a terme les primeres intervencions seguint una metodologia moderna per part del professor J. Guilaine. L'objectiu principal d'aquestes feines fou establir una seqüència cronocultural dels dipòsits holocens, per tal de comparar-la amb les sèries de referència del Neolític antic existents a França. Donat que els 120 metres de recorregut de la Galeria Sud ja havien sofert un procés d'excavació important no es va poder plantejar una excavació en extensió. D'aquesta manera les intervencions es van limitar a la realització de sondeigs puntuals al llarg del seu recorregut.

La darrera intervenció, abans de l'actual projecte de recerca, es realitzà l'any 1995, sota la direcció d'H. de Lumley i D. Serrat i va consistir en la neteja de la denominada Cala B (Figura 1): un dels diversos sondeigs realitzats durant els anys 50 i que havia quedat completament farcit de sediment després de les inundacions de l'any 1982.

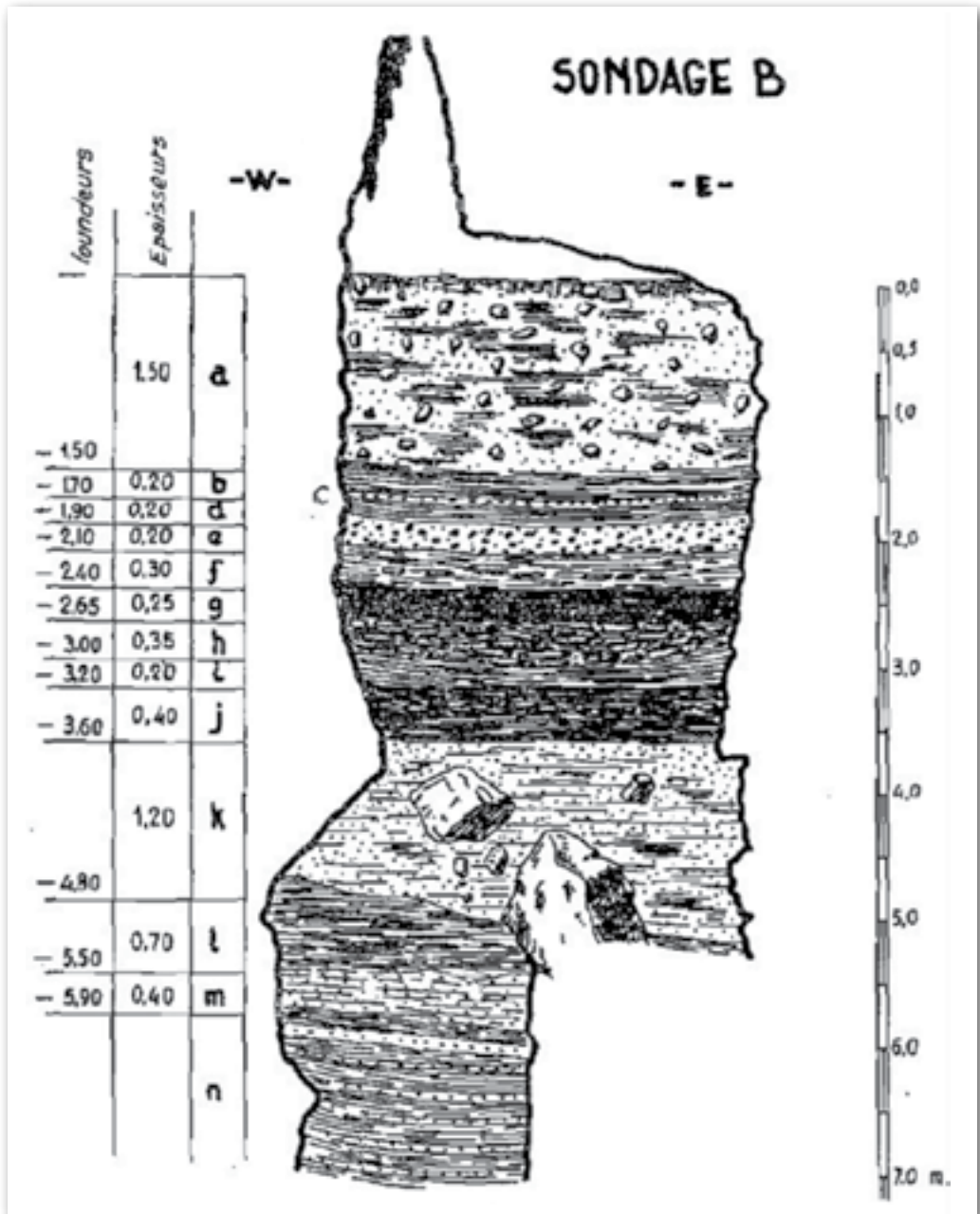
## Les dades pol·líniques del Plistocè

J.J. Donner (Donner & Kurtén 1958) analitzà 12 mostres que provenien del perfil del sondeig 'B', de 185 cm de potència, entre els nivells 'b' i 'j'. Interpretà les variacions de la corba de pi com canvis climàtics entre períodes temperats-humits, corresponents a fases glacials, i càlids-secs, corresponents a fases interglacials; considerant el taxó Ciperàcies com una planta estèpica. D'altra banda, pensa que el nivell 'b' correspon al Neolític o a una època una mica més antiga, però la major part de la seqüència la dona com pertanyent al Plistocè Superior.

Nosaltres penem que aquestes interpretacions, ara no vàlides, són motivades pels pocs coneixements paleoambientals de l'època. Només cal veure les corre-

lacions que fan Donner & Kurtén (1958) entre regions climàticament diferents i distants, p.e. amb el jaciment del 'Mont Carmel' (Israel) o amb d'altres de l'Europa continental (p.e. interestadi de Götweig).

Més tard, la seqüència analitzada per Menéndez-Amor & Florschütz (1962) fou mostrejada, segons els autors, per sobre de l'analitzada per Donner.



**Figura 1.** Estratigrafia original de la secció de la Cala B

Curiosament la potència és la mateixa (185 cm aprox.) i s'analitzaren 19 mostres (mostreig més estret, més resolutiu). L'espectre pol·línic d'aquest diagrama conté més diversitat de tàxons, malgrat el taxó dominant continua sent el pi (*Pinus*). Els autors, pensen que aquest tram del dipòsit pertany al Tardiglacial, contenint tota la successió d'episodis temperats i freds: Dryas I, Bölling, Dryas II, Alleröd i Dryas III.

Són Butzer & Freeman (1968) qui s'adonen de la semblança de les mostres analitzades en els dos treballs palinològics, malgrat algunes diferències en els resultats; així com discrepàncies en les cronologies i interpretacions que se'n fa. Tanmateix, aquests autors 'filen massa prim' quant a la (a) comparació de resultats, doncs sempre hi ha marges d'error quantitativament entre anàlisis fetes amb tractaments de laboratoris diferents, sent més importants els tàxons determinats, que no les diferències entre percentatges, i (b) en pensar que les correlacions entre diagrames pol·línics són tan fàcils de fer, i encara menys quan no es disposa de datacions. Al seu favor, cal remarcar que les comparacions són geogràficament més properes: Lourdes (malgrat s'ubiqui als Pirineus de clima atlàntic), Laguna de las Sanguijuelas (també en posició atlàntica: NO Península Ibèrica), i Padul (dipòsit excepcional al SE de la Península Ibèrica). De fet, en aquest moment no existien gaires seqüències més per a comparar.

Nosaltres hem confeccionat una taula (1) en la que destaquem els tàxons pol·línics més significatius de les dues anàlisis, amb les interpretacions climàtiques que en feren els seus autors. A més, li hem afegit la nostra interpretació, segons criteris actuals de la Palinologia. D'altra banda, hem afegit aquestes dades a la taula (2), on s'hi apleguen altres dades paleoambientals i estratigràfiques.

Cal remarcar, però, que aquestes dades, sense una cronologia absoluta i clara, serveixen de ben poc. A una reunió celebrada a Moià (AADD, 2004), on hi assistiren membres que participaren a les antigues excavacions, s'intentà clarificar l'indret exacte on s'efectuaren les preses de mostres per part dels dos autors que en feren anàlisis. Tanmateix, la memòria falla al cap del temps, però la conclusió que en vam treure és de que s'estaria d'acord amb Butzer & Freeman (1968), que es tracta de la mateixa seqüència.

A la fi, en vistes dels resultats dels que disposem, sembla adient tornar a repetir les anàlisis palinològiques, recolzades ara amb datacions absolutes i/o relatives.

niv	(1) Donner (1958)	(2) Menéndez et Florschütz (1962)	Interpretació autors	Interpretació actual
<b>B</b>	30-40% <i>Pinus</i> * <i>Betula</i> , <i>Corylus</i> Poaceae, Asteraceae, Cyperaceae	20-30% <i>Pinus</i>  Asteraceae, Poaceae	1.- càlid i sec 2.- fred i sec	fred i sec
<b>D</b>	50-60% <i>Pinus</i> * <i>Abies</i> , <i>Betula</i> , <i>Corylus</i> , <i>Quercus</i> Poaceae, Filicals	70-80% <i>Pinus</i>  Poaceae	1.- temperat i humit 2.- temperat i humit	fresc i humit
<b>E</b>	70% <i>Pinus</i> * <i>Betula</i> , <i>Corylus</i> , <i>Quercus</i> Poaceae, Filicals	40-70% <i>Pinus</i>  Poaceae, Filicals	1.- temperat i humit 2.- temperat i humit	fresc i humit
<b>F</b>	65% <i>Pinus</i> * <i>Quercus</i> Poaceae	60-65% <i>Pinus</i> Asteraceae, Poaceae, Filicals, <i>Artemisia</i>	1.- temperat i humit 2.- temperat i humit	fresc i humit
<b>G</b>	80% <i>Pinus</i> * <i>Betula</i> , <i>Quercus</i> Poaceae, Asteraceae	65% <i>Pinus</i>  Asteraceae, Poaceae	1.- temperat i humit 2.- temperat i humit	fresc i sec
<b>H</b>	45% <i>Pinus</i> * <i>Quercus</i> , <i>Ulmus</i> , <i>Betula</i> Poaceae, Cyperaceae, Asteraceae, Chenopodiaceae, <i>Artemisia</i>	20-40% <i>Pinus</i>  Poaceae, <i>Artemisia</i> , Asteraceae, Chenopodiaceae	1.- càlid i sec 2.- fred i sec	fred i semi-humit
<b>I</b>	70% <i>Pinus</i> Poaceae, Asteraceae	45-60% <i>Pinus</i> Asteraceae, <i>Artemisia</i> , Poaceae	1.- temperat i humit 2.- temperat i humit	fresc i sec
<b>J</b>	40% <i>Pinus</i> * <i>Betula</i> , <i>Corylus</i> , <i>Quercus</i> , <i>Alnus</i> Poaceae, Asteraceae, Cyperaceae, <i>Artemisia</i>	20-35% <i>Pinus</i>  Asteraceae, <i>Artemisia</i> , Asteraceae, Filicals	1.- càlid i sec 2.- fred i sec	fred i sec

**Taula 1.** Taula comparativa de les anàlisis pol·líniques efectuades per Donner & Kurtén (1958) i Menéndez-Amor & Florschütz (1962). Taxons més representats o significatius.

nivell	període cronocultural	estratigrafia		fauna	pol·len	paleoambient
		potència	sediment			
<b>A</b>	Bronze Calcolític Neolític	60 cm 30 cm 30 cm	matriu sorrenca poc compactada	<i>Bos taurus</i> , <i>Capra hircus</i> , <i>Ovis aries</i> , <i>Cervus elaphus</i> , <i>Equus caballus</i> , <i>Meles meles</i> , <i>Vulpes</i> sp., <i>Oryctolagus cuniculus</i>		temperat i humit
<b>B</b>	Plistocè	20 cm	argiles compactes roges	<i>Lynx pardina</i> , <i>Felis sylvestrus</i> , <i>Meles meles</i> , <i>Equus caballus</i> , <i>Cervus elaphus</i>	fred i sec	
<b>C</b>	Plistocè	-	intercalació de sorres			
<b>D</b>	Plistocè	20 cm	argiles sorrenques roges	<i>Ursus spelaeus</i> , <i>Hyaena spelaea</i> , <i>Canis lupus</i> , <i>Meles meles</i> , <i>Lynx pardina</i> , <i>Cervus elaphus</i> , <i>Capreolus capreolus</i>	fresc i humit	
<b>E</b>	Plistocè	20 cm	argila amb abundants coprolïts d'hiena	<i>Hyaena spelaea</i>	fresc i humit	fred i humit
<b>F</b>	Plistocè	30 cm	argila compacta roja amb intercalacions de graves	<i>Ursus spelaeus</i> , <i>Hyaena spelaea</i> , <i>Cervus elaphus</i> , <i>Capreolus capreolus</i> , <i>Sus scrofa</i> , <i>Erinaceus europaeus</i> , <i>Talpa europaea</i> , <i>Apodemus sylvaticus</i> , <i>Plecotus auritus</i>	fresc i humit	
<b>G</b>	Plistocè	25 cm	argiles laminades	<i>Ursus spelaeus</i>	fresc i humit	

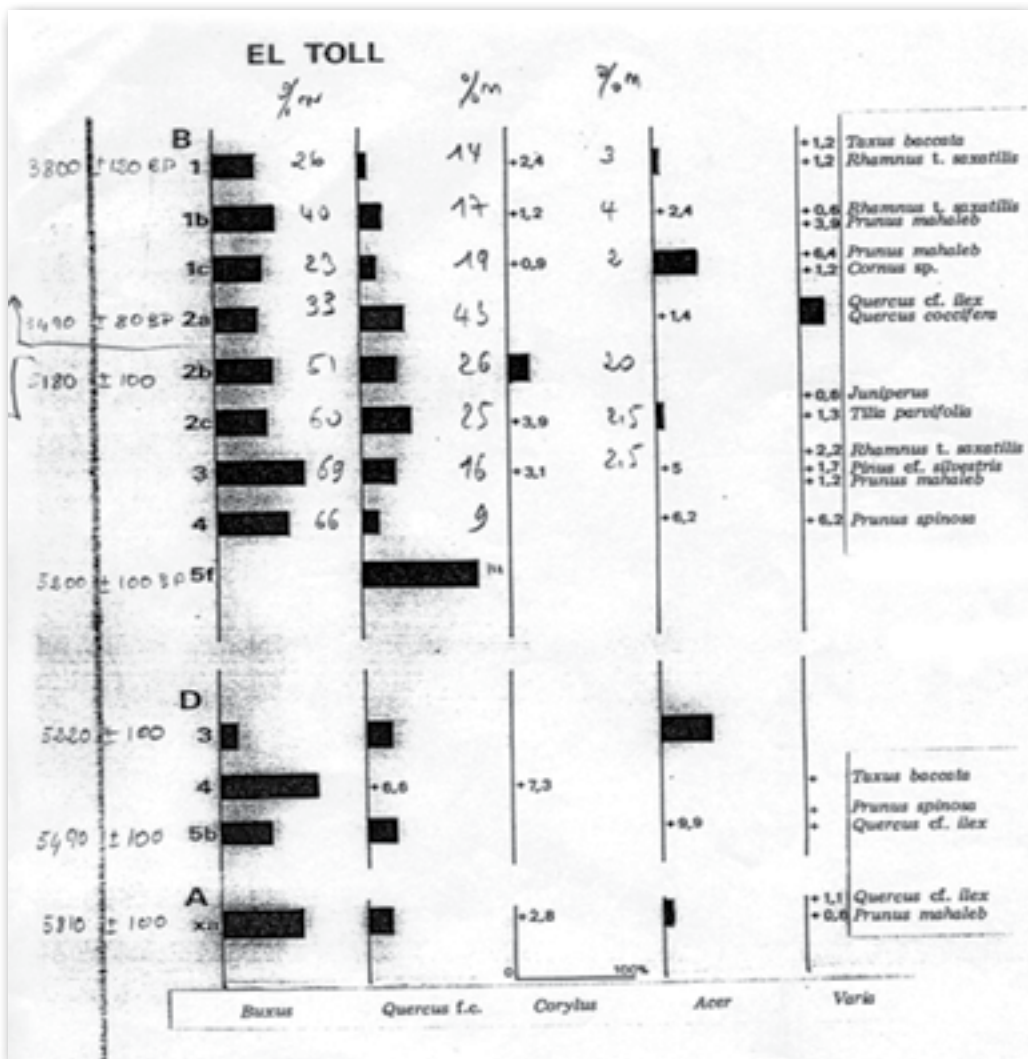


<b>H</b>	Plistocè	35 cm	graves anguloses en una matriu d'argila poc compactada	<i>Ursus spelaeus</i> , <i>Canis sp</i> , <i>Hyaena spelaea</i> , <i>Felis spelaeus</i> , <i>Felis sylvestrís</i> , <i>Linx pardina</i> , <i>Meles meles</i> , <i>Oryctolagus cuniculus</i> , <i>Castor fiber</i> , <i>Microtus nivalis</i> , <i>Bison priscus</i> , <i>Bos primigenius</i> , <i>Capra ibex</i> , <i>Rupicapra rupicapra</i> , <i>Cervus elaphus</i> , <i>Sus scrofa</i> , <i>Equus caballus</i> , <i>Rhinoceros tichorhinus</i>	fred i semihumit	fred molt accentuat i humit
<b>I</b>	Plistocè	20 cm	argiles roges compactes	<i>Ursus spelaeus</i> , <i>Hyaena spelaea</i> , <i>Equus caballus</i> , <i>Bison priscus</i> , <i>Rhinoceros mercki</i> , <i>Hippopotamus major</i>	fresc i sec	condicions fresques
<b>J</b>	Plistocè	40 cm	argiles compactes molt fosques amb graves anguloses	<i>Ursus spelaeus</i>	fred i sec	
<b>K</b>	Plistocè	120 cm	argiles sorrenques poc compactades amb grans blocs del sostre de la cavitat	<i>Ursus spelaeus</i> , <i>Sus scropha</i> , <i>Talpa sp</i> , <i>Equus caballus</i> , <i>Rhinoceros mercki</i>		
<b>L</b>		70 cm	argila, estèril			medi saturat d'aigua
<b>M</b>		40 cm	argiles sorrenques. Conté fauna			
<b>N</b>		200 cm	sorres grolleres amb laminacions d'argiles i manganès. Conté fauna			

**Taula 2.** Dades històriques de la Cova del Toll. Taula elaborada a partir de dades de J. Rosell amb afegiment de dades actuals de Bergadà & Serrat (2001), i interpretació actual dels resultats pol·fínics històrics.

# Les dades antracològiques de l'holocè

Els carbons provenen del sondeigs A, D i B. Els dos primers corresponen al Neolític amb cronologies d'entre  $5810 \pm 100$  i  $5220 \pm 100$  BP. El sondeig B té mostres del Neolític i el Bronze, amb cronologies d'entre  $5200 \pm 100$  i  $3800 \pm 120$  BP. Les dades obtingudes estan representades en una taula per pes (grams) i nombre de fragments, així com els valors percentuals d'aquests (veure taules 3, 4, 5 i 6). Actualment no s'utilitza gaire la quantificació basada en el pes, ja que a partir d'aquesta s'obtenen resultats quantitius similars als que s'obtenen amb el nombre de fragments (Krauss-Marguet, 1981; Chabal, 1988); de fet, la representació del diagrama antracològic la realitza a partir de les dades de la massa (figura 2).



**Figura 2.** Diagrama antracològic de l'informe inèdit (Vernet, inèdit)

SONDAGE A								
taxons	Cxa 82/91				Cxa 85/96			
	Mg	%M	N	%N	Mg	%M	N	%N
<i>Buxus sempervirens</i>	1,9	52,9	39	52	1,26	71,5	28	59,5
<i>Corylus avellana</i>	0,1	2,8	2	2,6				
<i>Quercus</i> sp. à feuillage caduc	0,76	21,2	16	21,3	0,4	22,7	13	27,6
<i>Quercus</i> ou <i>Castanea</i>	0,28	8	6	7,9				
<i>Prunus mahaleb</i>					0,01	0,6	1	2,1
<i>Acer</i> sp.	0,37	10,3	5	6,6				
<i>Quercus</i> cf. <i>ilex</i>	0,04	1,1	1	1,3				
Indéterminables	0,1	3,6	6	8	0,09	5,1	5	10,6

**Taula 3.** Reproducció de la taula original de l'informe de Vernet (inèdit). Resultats de l'anàlisi antracològica del sondatge A. [Mg: massa en mil·ligrams, %M: percentatge de la massa, N: nombre de fragments, %N: percentatge del nombre de fragments].

SONDAGE D												
taxons	C3				C4				C5b fosse			
	Mg	%M	N	%N	Mg	%M	N	%N	Mg	%M	N	%N
<i>Buxus sempervirens</i>	1,2	21,7	15	21,1	1,1	81	23	76,7	2,7	48,4	34	68
Papilionacée	0,09	1,5	2	2,8					0,1	2,3	1	2
<i>Corylus avellana</i>					0,1	7,3	2	6,7				
<i>Quercus</i> sp. à feuillage caduc	1,6	25	21	29,6	0,09	6,6	3	10	1,4	25,7	6	12
<i>Taxus baccata</i>					0,04	2,9	1	3,3				
<i>Quercus</i> ou <i>Castanea</i>	0,2	3,3	2	2,8					0,04	0,6	1	2
<i>Acer</i> sp.	2,7	45	28	39,4					0,5	9,9	1	2
<i>Prunus spinosa</i>									0,05	0,9	1	2
<i>Prunus</i> sp.									0,02	0,3	1	2
<i>Quercus</i> cf. <i>Ilex</i>	0,03	0,5	1	1,4								
<i>Fraxinus</i> sp.	0,07	1,2	1	1,4								
Rosacée type <i>Crataegus</i>	0,09	1,5	1	1,4								
Indéterminables									0,6	11,5	5	10

**Taula 4.** Reproducció de la taula original realitzada per l'informe de Vernet (inèdit). Resultats de l'anàlisi antracològica del sondatge D. [Mg: massa en mil·ligrams, %M: percentatge de la massa, N: nombre de fragments, %N: percentatge del nombre de fragments].

SONDAGE B																				
taxons	C1 ou C1a					C1b					C1c					C2a				
	Mg	%M	N	%N		Mg	%M	N	%N		Mg	%M	N	%N		Mg	%M	N	%N	
<i>Buxus sempervirens</i>	0,3	37,3	9	26,4		1,7	51,8	40	40		1,4	42,4	11	23,9		2,18	37,4	24	33,8	
<i>Acer cf. monspessulanum</i> ou <i>campestre</i>	0,1	10,8	6	17,6		0,04	1,2	3	3											
Papilionacée	0,24	20,9	1	2,9		0,31	9,3	4	4							0,03	0,5	1	1,4	
<i>Corylus avellana</i>	0,02	2,4	1	2,9		0,04	1,2	4	4		0,03	0,9	1	2,2						
<i>Quercus sp. à feuillage caduc</i>	0,06	7,2	5	14,7		0,62	18,7	17	17		0,32	9,6	9	19,5		2,07	35,5	31	43,7	
<i>Rhamnus cf. saxatilis</i>	0,01	1,2	1	2,9		0,02	0,6	1	1											
<i>Taxus baccata</i>	0,01	1,2	1	2,9																
<i>Quercus</i> ou <i>Castanea</i>						0,22	7,8	6	6											
<i>Prunus mahaleb</i>						0,13	3,9	8	8		0,21	6,4	1	3,2						
<i>Acer sp.</i>						0,04	1,2	2	2		1,17	35,8	20	43,5		0,08	1,4	1	1,4	
<i>Quercus cf. ilex</i>																0,83	14,2	8	11,3	
<i>Quercus coccifera</i>																0,48	8,2	3	4,2	
<i>Cornus sp.</i>											0,04	1,2	1	2,2						
Indéterminables	0,09	10,7	1	29,4		0,14	4,2	12	12		0,12	3,5	3	6,5		0,18	3	3	4,2	

**Taula 5.** Reproducció de la taula original de l'informe de Vernet (inèdit). Resultats de l'anàlisi antracològica del sondatge B. (Mg: massa en mil·ligrams; %M: percentatge de la massa; N: nombre de fragments; %N: percentatge del nombre de fragments).

SONDAGE B																														
TÀXONS	C2b						C2c						C3						C4						C5 fosse					
	Mg	%M	N	%N	Mg	%M	N	%N	Mg	%M	N	%N	Mg	%M	N	%N	Mg	%M	N	%N	Mg	%M	N	%N						
<i>Buxus sempervirens</i>	1,48	53,2	23	51,1	0,66	43,7	24	60	0,94	73,6	29	69	0,71	62,2	22	66														
<i>Acer cf. monspessulanum</i> ou <i>campestre</i>					0,14	9,2	3	7,5	0,06	5	2	4,8																		
Papilionacée													0,62	41	10	25														
<i>Corylus avellana</i>	0,43	15,4	9	20	0,06	3,9	1	2,5	0,04	3,1	1	2,4																		
<i>Quercus sp.</i> à feuillage caduc	0,83	29,7	12	26,7	0,62	41	10	25	0,16	12,9	7	16,7	0,07	6,2	3	9	8,76	100	50	100										
<i>Rhamnus cf. saxatilis</i>									0,03	2,2	1	2,4																		
<i>Prunus mahaleb</i>									0,02	1,2	1	2,4																		
<i>Acer sp.</i>													0,07	6,2	3	9														
<i>Juniperus sp.</i>					0,02	1,3	1	2,5																						
<i>Quercus coccifera</i>					0,01	0,6	1	2,5																						
<i>Fraxinus sp.</i>									0,02	1,7	1	2,4																		
Rosacée type <i>Crataegus</i>	0,05	1,7	1	2,2																										

**Taula 6.** Reproducció de la taula original de l'informe de Vernet (inèdit). Resultats de l'anàlisi antracològica del sondatge B. [Mg: massa en mil·ligrams; %M: percentatge de la massa; N: nombre de fragments; %N: percentatge del nombre de fragments].

A partir dels 684 fragments estudiats s'identifiquen un total de 22 taxons. Tot i que les tècniques d'observació no han variat en aquest temps, el grau de definició amb que s'identifiquen els fragments de carbó han canviat. Per exemple, els taxons com *Prunus mahaleb* i *Quercus cf. ilex*, no solen identificar-se de forma tan específica a l'actualitat. Sabem que *Quercus ilex* i *Quercus coccifera* presenten els mateixos caràcters anatòmics (Schweingruber, 1990) i que malgrat els esforços realitzats fins el moment no es poden distingir (Ivorra, 2001). De totes formes és habitual decantar-se per un o altre taxó a l'hora d'interpretar el registre recolzant-se en l'associació florística identificada.

En aquest jaciment, l'element més significatiu de la cobertura vegetal és el boix (*Buxus*). L'estudi suggereix que es tracta d'una vegetació oberta deguda a l'acció humana. Les restes de carbons dels nivells neolítics i de l'Edat del Bronze del Toll es componen principalment per *Buxus sempervirens*, *Acer sp.*, *Corylus avellana*, *Quercus sp.* (caducifoli), *Rhamnus var. saxatilis*, *Taxus baccata*, *Quercus ilex*, *Tilia parvifolia* i *Juniperus sp.* Durant les primeres fases del Postglacial, un conjunt que inclou roures reemplaça el bosc d'estepa. A l'inici del Epicardial un bosc mixt amb boix ja s'estableix a la zona. És possible que els alts percentatges de boix reflecteixin un impacte humà important de la vegetació natural (Guilaine et al., 1982). Les dades obtingudes a través de l'estudi dels materials de les excavacions actuals presenten un conjunt antracològic similar amb domini del boix pels nivells adscrits al Neolític antic cardial (Morales et al., en premsa). Aquesta mateixa forma d'evolució es detecta al sud de França (Vernet, 1997). Tanmateix, el desenvolupament d'aquesta disciplina a Catalunya pot completar les interpretacions realitzades. D'ençà l'estudi de la Cova del Toll s'han estudiat nombrosos jaciments del NE de Catalunya, on el binomi roure-boix és present de manera constant (Ros, 1995 i 1996; Ferré & Piqué, 2002; Allué et al., 2009).

# Conclusions

A partir d'aquesta posta a punt es proposa mostrejar noves seqüències de Plistocè / Holocè de la Cova del Toll, des del punt de vista de distintes disciplines paleoambientals, el més interdisciplinari possible, i suportades per datacions, a banda de tornar a mostrejar la palinologia al costat d'on s'han fet les anàlisis micromorfològiques (Bergadà, 2001), a fi de comparar-ne els resultats. De fet, durant la campanya d'excavacions de l'agost de 2010 es mostrejà una seqüència, presumiblement afiliada al Tardiglacial, de la que encara no se'n tenen resultats. Tanmateix, ara tindrem la capacitat de complementar l'anàlisi pol·línica amb la dels NPP (*Non-Pollen Palynomorphs* o palinofàcies). Respecte a l'antracologia, s'està realitzant la flotació i garbellat dels sediments per recuperar les restes carbonitzades i els microvertebrats (Morales et al., en premsa).

A partir de nous resultats podrem fer noves interpretacions, ara més acurades a l'estat actual del coneixement, tot comparant-les amb les dades dels dipòsits més propers.

# Agraïments

Aquest treball va ser objecte d'una presentació a la reunió celebrada a Moià l'any 2004. Aquesta recerca s'emmarca en els projectes 2009-SGR-813 de la Generalitat de Catalunya i HAR2008-01984/HIST del MICINN. J.I.M. és beneficiari d'una beca predoctoral FI-AGAUR 2013 i A.R.H és beneficiari d'una beca predoctoral FPI (CGL2009-12703-C03-02) del MINECO.

# Bibliografia

AADD (2004) Dossier elaborat amb motiu de la "Reunió Commemorativa del 50 aniversari del destapament de la Galeria Sud de les Coves del Toll". Moià, 28 i 29 d'octubre 2004. Ajuntament de Moià, Universitat Rovira i Virgili, Universitat de Barcelona, Patronat de Museus de Moià.

ALLUÉ, E. (2002) *Dinámica de la vegetación y explotación del combustible leñoso durante el Pleistoceno Superior y el Holoceno del Noreste de la Península Ibérica a partir del análisis antracológico*. Tesi Doctoral, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona. <http://www.tdx.cat/handle/10803/8601>

ALLUÉ, E., VERNET, J.-L. & CEBRIÀ, A. (2009) Holocene vegetational landscapes of the NE Iberia. Charcoal analysis from Cova de la Guineu, Barcelona, Spain. *The Holocene*, 19 (5). pp.765-773.

BERGADÀ, M.M. & SERRAT, D. (2001) Seqüència sedimentària i paleoambiental de la Cova del Toll (Moià): Darreres aportacions. *Modilianum. Revista d'Estudis del Moianès*, 24. pp. 7-22.

BUTZER, K.W. & FREEMAN, L.G. (1968) Pollen analysis at the Cueva de Toll, Catalonia: a critical re-appraisal. *Geologie en Mijnbouw*, 47 (2). pp. 116-120.

CHABAL, L. (1988) L'étude paléoécologique de sites protohistoriques à partir des charbons de bois: la question de l'unité de mesure. Dénombrements de fragments ou pesées? *Pact*, 22. pp. 209-217.

DONNER, J.J. & KURTÉN, B. (1958) The floral and faunal succession of "Cueva del Toll", Spain. *Eiszeitalter und Gegenwart*, 9. pp. 72-82.

FERRÉ, M. & PIQUÉ, R. (2002) *Explotació del paisatge forestal al Neolític Final: resultats preliminars de l'estudi antracològic de la Prunera (Olot)*. In *Pirineus i veïns al 3er mil·lenni AC.*, edited by O. Mercadal (coord.), pp. 235-243. Publicacions de l'Institut d'Estudis Ceretans, Puigcerdà.

GUILAINE, J., BARBAZA, M., GEDDES, D., VERNET, J.-L., LLONGUERAS, M. & HOPF, M. (1982) Prehistoric human adaptations in Catalonia (Spain). *Journal of Field Archaeology*, 9. pp. 407-416.

IVORRA, S. (2001) *Discrimination du chêne vert (Quercus ilex L.) et du chêne kermès (Quercus coccifera L.). Eco-anatomie quantitative du bois et implications paléoécologiques, ethnobotaniques et archéologiques*. Mémoire du Diplôme d'Études Approfondies. Université Paris I, Paris VI, Paris X, Université de Franche-Comté, Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, Institut National Agronomie.



- KRAUSS-MARGUET, I. (1981) Analyse anthracologique du gisement postglaciaire de la Poujade (Millau, Aveyron). *Paléobiologie continentale*, XII. pp. 93-110.
- MENÉNDEZ-AMOR, J. & FLORSCHÜTZ, F. (1961) Contribución al conocimiento de la historia de la vegetación en España durante el Cuaternario. *Estudios Geológicos*, XVII. pp. 83-99.
- MENÉNDEZ-AMOR, J. & FLORSCHUTZ, F. (1962a) Análisis polínico de sedimentos tardiglaciares de la Cueva del Toll (Moyá, Barcelona). *Estudios Geológicos*, XVIII. pp. 93-95.
- MENÉNDEZ-AMOR, J. & FLORSCHUTZ, F. (1962b) Un aspect de la végétation en Espagne méridionale durant la dernière glaciation et l'Holocène. *Geologie en Mijnbouw*, 41. pp. 131-134.
- MORALES, J.I., RODRÍGUEZ-HIDALGO, A., CEBRIÀ, A., OMS, F.X., ALLUÉ, E., FERNÁNDEZ-GARCÍA, M., LÓPEZ-GÁRCIA, J.M., SOTO, M. & GARCÍA-BARBO, A.B. (en premsa) Intervencions sistemàtiques als dipòsits holocens i plistocens de la Cova del Toll (Moià, Bages) entre els anys 2006 i 2011. *Mnemòsime Revista Catalana de Museologia*. (Jornades d'Arqueologia de la Catalunya Central).
- PIQUÉ, R. & BARCELÓ, J.A. (2002) *Firewood management and vegetation changes: a statistical analysis of charcoal remains from Holocene sites in the north-east Iberian Peninsula*. In *Charcoal Analysis. Methodological approaches, palaeoecological results and wood uses*, edited by S. Thiébault, pp. 1-7. [BAR International Series, 1063].
- PIQUÉ, R., BARCELÓ, J.A. & NOGUERA, M. (2001) Transformaciones del paisaje durante el Pleistoceno y el Holoceno en el nordeste de la Península Ibérica. *Actas del 3º Congreso de Arqueología Peninsular*, IX. pp. 23-50.
- ROS, M.T. & VERNET, J.-L. (1987) *L'environnement végétal de l'homme du Néolithique à l'Âge du Bronze dans le nord-est de la Catalogne: Analyse anthracologique de la Cova del Frare, St. Llorenç del Munt (Matadepera, Barcelona)*. In *Premières Communautés Paysannes en Méditerranée Occidentale*, edited by J. Guilaine, J. Courtin, J.P. Roudil & J.-L.Vernet, pp. 25-129. [Colloques Internationaux du CNRS].
- ROS, M.T. (1995) *Estudi antracològic de tres jaciments de la vall de Llierca (Garrotxa, Catalunya). L'activitat humana i el medi vegetal des del Neolític Antic al Bronze Final*. In *Cultures i Medi de la Prehistòria a l'Edat Mitjana*, edited by DDAA, pp. 87-96. Institut d'Estudis Ceretans, Puigcerdà.
- ROS, M.T. (1996) Datos antracológicos sobre la diversidad paisajística de Catalunya en el Neolítico. *Rubricatum*, 1 (I), pp. 43-56.
- SCHWEINGRUBER, F.H. (1990) *Anatomie europäischer Hölzer ein Atlas zur Bestimmung europäischer Baum-, Strauch- und Zwergstrauchhölzer (Anatomy of european woods an atlas for the identification of european trees shrubs and dwarf shrubs)*. Verlag Paul Haupt, Stuttgart.

VERNET, J.-L. (inèdit) *Analyse anthracologique des dépôts Néolithiques et de l'Age du Bronze de la Grotte d'El Toll (Moià, Barcelone, Espagne)*. Informe inèdit.

VERNET, J.-L. (1997) *L'homme et la forêt méditerranéenne de la Préhistoire à nos jours*. Errance, Paris. 248 pp.

VERNET, J.-L., BADAL, E., GRAU, E. & ROS, M.T. (1984) Charcoal Analysis and the Western Mediterranean Prehistoric Flora. *B.A.R. International Series*, 229. pp. 165-175.