

«Beques L'Hospitalet» (curs: 1993-94)
Ajuntament de L'Hospitalet de Llobregat

MEMÒRIA

**Etoprimatologia i Prehistòria: una
aproximació a la conducta instrumental
dels primers homínids**

Jordi Serrallonga i Atset



**L'Hospitalet de Llobregat
1994**

ÍNDIX

0. CERTIFICACIONS OFICIALS	1
1. PRESENTACIÓ	2
2. AGRAÏMENTS	3
3. INTRODUCCIÓ AL PROJECTE	5
4. OBJECTIUS DEL PROJECTE	7
5. MOTIUS PER A LA SOL·LICITUD D'UNA BECA D'AMPLIACIÓ D'ESTUDIS A L'ESTRANGER	11
6. AVALADORS DEL PROJECTE	12
7. CENTRE ESTRANGER	14
7.1. <i>Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel</i>	14
7.2. <i>Musée de Tautavel-Centre Européen de Préhistoire</i>	15
8. TREBALL REALITZAT EN EL CENTRE EUROPÉEN DE RECHERCHES PRÉHISTORIQUES DE TAUTAVEL(FRANÇA)	18
8.1. D.E.A. « <i>Quaternaire: Géologie, Paléontologie Humaine, Préhistoire</i> »	18
8.2. Campanya d'excavacions a la <i>Caune de l'Arago</i> (Taltaüll)	21
8.2.1. Presentació del jaciment	21
8.2.1.1. Situació geogràfica	21
8.2.1.2. Breu història de les excavacions	22
8.2.1.3. El reompliment de la Cova	22
8.2.1.4. Datacions	23
8.2.1.5. Flora	24
8.2.1.6. Fauna	25
8.2.1.7. Indústria	26
8.2.1.8. Restes humanes	27
8.2.2. Treballs realitzats	28
8.2.2.1. Treball en el jaciment	28
8.2.2.2. Treball en el campament base	29
8.2.2.3. Treball de laboratori	30
8.3. Treball de recerca personal	30
8.3.1. Una nova definició sobre la idea d'útil	30
8.3.2. Els «materials lítics no modificats voluntariament»	31
8.3.2.1. Material utilitzat	32
8.3.2.1.1. Percussors	32

8.3.2.1.2. Encluses	33
8.3.2.1.3. Destrals	33
8.3.2.2. Manuports	34
8.3.3. Metodologia	34
8.3.4. Arqueologia experimental i treball de camp	35
8.3.5. Aplicació dels resultats a la interpretació del jaciment	37
8.4. Animació científica	39
8.5. Assistència a reunions científiques	39
9. CONCLUSIONS	40

ANNEX I. Avals del projecte

ANNEX II. Certificat d'escolaritat de la *Université de Perpignan*

ANNEX III. Programa del curs de *D.E.A.* 1993-94

ANNEX IV. Examen de *D.E.A.*, curs: 1993-94

ANNEX V. Normes i convencions per a l'excavació de la *Caune de l'Arago*

ANNEX VI. Fitxa per als materials lítics de la *Caune de l'Arago*

ANNEX VII. Lèxic de fractures i estigmes de percussió



NOTA

Es fa costar el següent:

Aquesta versió digitalitzada de la BECA L'HOSPITALET 1993-94 no inclou documentació administrativa (certificats, avals acadèmics i ANNEX I, ANNEX II i ANNEX III) relacionada al "Índex" atès que forma part integral de l'expedient administratiu corresponent.

"Etoprimatologia i prehistòria: Una aproximació a la conducta instrumental dels primers homínids"/Jordi Serrallonga i Atset.-1994.-40 f.+annex: il.l., maps., gràfs.: 30cm. Text mecanografiat. Referències bibliogràfiques. Beques l'Hospitalet 1993-94.

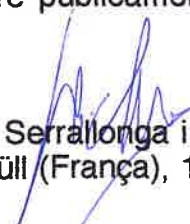
1. PRESENTACIÓ

Després de gairebé vuit mesos d'estada al *Centre Européen de Recherches Préhistoriques* de Taltaüll (França) ha arribat el moment de fer un balanç global de les recerques i treballs que, des de l'octubre de 1993, he desenvolupat gràcies a una de les «Beques L'Hospitalet 93-94» de l'Ajuntament de L'Hospitalet de Llobregat ("Etoprimatologia i Prehistòria: una aproximació a la conducta instrumental dels primers homínids"). Si dic "fins ara" és per la senzilla raó de que aquests estudis continuaran fins al proper mes d'octubre. D'aquesta manera, tot i que manquen encara quatre mesos, puc dir amb gran satisfacció que l'esmentada «Beca L'Hospitalet» m'ha permès realitzar un *stage* de tot un any en terres franceses, un període molt superior als tres mesos que, com a mínim, es demanaven per a la concessió d'una de les borses destinades a l'ampliació d'estudis a l'estranger (Modalitat B).

Aquesta memòria no només farà esment a la marxa i resultats d'allò que podríem definir com a pur treball de recerca -un treball que en tot moment ha seguit la metodologia i objectius ja presentats en el meu projecte-, sinó que alhora també vol reflexar com, mitjançant l'obtenció d'una de les «Beques L'Hospitalet», he gaudit de la possibilitat d'adquirir importants coneixements acadèmics tot matriculant-me en el curs de *D.E.A. «Quaternaire: Géologie, Paléontologie Humaine, Préhistoire»* (l'equivalent als cursos de tercer cicle del nostre sistema universitari), organitzat pel *Muséum National d'Histoire Naturelle* de Paris i la *Université de Perpignan*, i impartit al *Centre Européen de Recherches Préhistoriques* de Taltaüll i a la *Université de Perpignan* sota la direcció del Professor Jean-Claude Miskovsky (director de recerques al *Centre National de Recherches Scientifiques*). Opino que això representa un bon aprofitament del muntant econòmic de la meva beca doncs he pogut recollir aquelles dades necessàries per a l'elaboració de les meves futures tesina i tesi doctoral a la Universitat de Barcelona, a més d'ampliar els meus estudis universitaris de tercer cicle.

És per a tot això que em sento molt satisfet del treball realitzat... un treball que encara continua.

El que sí desitjo amb tota sinceritat és que les meves recerques siguin d'utilitat a la ciutat on visc, L'Hospitalet de Llobregat. Tot i que, evidentment, l'ecologia, la tecnologia avançada o les ciències empresarials són camps que, avui dia, semblen tenir una vinculació i aplicació pràctica més directa amb les institucions públiques i privades, opino que un projecte de Prehistòria també pot ampliar els horitzons culturals de la Ciutat. Com a mínim, després de vuit mesos de contacte amb un gran nombre de científics, molta gent sap que un treball força especialitzat de Prehistòria s'ha estat desenvolupant gràcies a una «Beca L'Hospitalet»; penso que això representa un prestigi per al Municipi, i espero, un cop entregada la present memòria, poder difondre públicament el contingut dels meus coneixements.


Jordi Serrallonga i Atset
Taltaüll (França), 1994

2. AGRAÏMENTS

En primer lloc vull adreçar la meua més sincera gratitud a l'Ajuntament de L'Hospitalet de Llobregat per haver-me concedit una de les «Beques L'Hospitalet» (Curs 1993-94). Aquest agraïment es fa més palès en un moment en que els projectes de Prehistòria, en particular, i Arqueologia, en general, no compten entre les prioritats dels mecenes públics i privats. Moltes gràcies per a la concessió d'una beca tan important.

Cal destacar la dedicació i atenció que en tot moment he rebut del Dr. Josep Maria Solies -Director del Museu de L'Hospitalet- i el Sr. Gonzalo Marcos -Director dels Serveis de Cultura de l'Ajuntament de L'Hospitalet-. Entre d'altres coses, han sapigut excusar les meves absències quan, tot trobant-me a l'estranger, no m'ha estat possible desplaçar-me a L'Hospitalet amb motiu de les reunions programades per la Comissió de Seguiment de les «Beques L'Hospitalet».

Evidentment, estic molt agraït a tots aquells Professors que m'han dipositat la seva confiança tot avalant el meu projecte. En primer lloc, haig de destacar al Professor Henry de Lumley -professor del *Muséum National d'Histoire Naturelle* de Paris, Director de l'*Institut de Paléontologie Humaine*, Director del *Musée de l'Homme* de Paris i President del *Centre Européen de Recherches Préhistoriques* de Taltaüll- doncs ha estat la persona que m'ha ofert la possibilitat d'integrar-me en l'equip de recerca del *Centre Européen de Recherches Préhistoriques* de Taltaüll. El Dr. Josep Maria Fullola i Pericot -catedràtic de Prehistòria- (Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia), el Dr. Jordi Sabater i Pi -professor emèrit- i el Dr. Joaquim J. Veà i Baró (tots dos del Departament de Psicobiologia i Psiquiatria Clínica) són els Professors que han avalat el meu projecte des de la Universitat de Barcelona.

Dec al Dr. Alain Fournier (C.N.R.S., *Université Saint-Charles*, Marsella) una bona part dels nous coneixements que he pogut adquirir a França. Ha estat una persona que sempre s'ha mostrat entusiasmada pel meu projecte i que, en tot moment, m'ha animat a continuar. La meua formació també s'ha vist beneficiada del contacte amb Professors de prestigi reconegut com, per exemple, el Dr. Clive Gamble (*University of Southampton*, Regne Unit), el Dr. Pascal Pick (*Musée de l'Homme*, França), la Dra. Paola Anzidei (*Soprintendenza Archeologica di Roma*, Itàlia) o la Dra. Marylène Patou (*Institut de Paléontologie Humaine*, França). Cal afegir als Professors que han participat en el curs de D.E.A. «*Quaternaire: Géologie, Paléontologie Humaine, Préhistoire*», en especial, la Dra. Marie-Antoniette de Lumley (Directora de Recerques al *Centre National de Recherches Scientifiques*), el Dr. Jean-Claude Miskovsky (Director de Recerques al *Centre National de Recherches Scientifiques*), els Drs. Marc Calvet i Cyr Deschamps (*Maîtres de Conférences* a la *Université de Perpignan*), el Dr. Paul Boutié (*Maître de Conférences* a la *Université Paul Valéry*, Montpellier), la Dra. Josette Renault-Miskovsky (Directora de Recerques al *Centre National de Recherches Scientifiques*), el Dr. Narcís Soler (Professor a la Universitat de Girona) i el Dr. André Debenath (*Université de Bordeaux*).

Així mateix, no puc oblidar-me d'aquells membres del *Centre Européen de Recherches Préhistoriques* que, al llarg d'aquests darrers vuit mesos, m'han ofert

la seva amistat: Marie-Regine Mère-des-Îles, Louise Byrne, Yves Chevalier, Sylvie de Guillaume, Pierre-Laurent Fournier, Marie-Pierre de Marchi, Christian Perrenoud i Véronique Pois. Així com dels estudiants amb els quals he conviscut: Manuel Luque, Brahim, Benoît Debails i Isabelle Personnaz.

També considero necessari destacar a la persona que m'ha obert totes le portes del modern i revolucionari *Musée de Tautavel-Centre Européen de Préhistoire*, el seu conservador, el Dr. Jacques Pernaud.

Joan Sardà, de CTA Consorci, amb la seva amabilitat i paciència, ha aconseguit que el meu nou Macintosh PowerBook 145B (comprat amb els diners de la beca) s'hagi transformat en un amic inseparable.

Per últim, vull fer un esment molt especial a tots aquells éssers volguts que, des de casa, també han fet possible la meva estada a l'estranger: família Serrallonga i Atset, família Medina i Fernando, Dr. Daniel Turbón (Universitat de Barcelona), Rafa García, José Luis Serrano, Diego Santiestebán, Santi Díaz i Elvira Fernández.

A tots els citats, el meu més sincer agraïment.

Dedico aquest treball a Vicki Medina i a la memòria de la meva germana Montserrat.

3. INTRODUCCIÓ AL PROJECTE

El prehistoriador busca en el jaciment arqueològic totes aquelles evidències que puguin encaminar-lo a determinar l'activitat de l'home -o homínid- en un indret concret. Aquesta necessitat de reconèixer l'acció antròpica es fa més palesa a mesura que ens apropem als períodes més arcaics de la Prehistòria doncs la informació, la majoria de les vegades, és extraordinàriament escassa.

Encara que les troballes paleoantropològiques representen la prova definitiva sobre l'existència d'un homínid, sempre ha estat l'aparició d'indústries, sobretot de caracter lític, el que a manca de restes ossies humanes ha portat a constatar la intervenció d'un determinat hominoid. Evidentment, el protagonisme d'aquestes indústries en un jaciment es justifica pel fet de que un objecte modificat d'una manera intencional es relaciona inevitablement amb l'acció d'un primat; ara bé, cal que ens qüestionem si és positiu que els prehistoriadors -i més concretament, els paleolitistes- s'aferrin quasi exclusivament a unes poques evidències objectives que dirigeixen a aquesta disciplina cap a un extrem reduccionisme.

Definitivament, és fonamental que l'expert dedicat al Paleolític Inferior recorri cada cop més als estudis pluridisciplinars de tipus geològic, paleoecològic, químic, arqueozoològic o etnològic per a extrapolar una informació que mai ens brindaria una indústria per molt espectacular i rica que aquesta fos. L'etoprimatologia -un dels eixos del projecte que aquí es presenta- és una d'aquestes disciplines; introduïda al nostre País pel reconegut internacionalment Dr. Jordi Sabater i Pi es dedica a la recerca sobre la conducta o comportament dels primats. Entre els treballs que han assolit una major divulgació es compten els relacionats amb els grans pòngids africans, el ximpanzé (*Pan troglodytes*) i el goril·la (*Gorilla gorilla*), investigacions que han esdevingut importants eines per als psicòlegs, sociòlegs, antropòlegs, paleoantropòlegs... i, en el nostre cas, per als prehistoriadors. Antigues estructures d'organització social, els primers nuclis familiars són, entre d'altres coses, qüestions de gran utilitat per al paleolitista i que l'etoprimatòleg està estudiant, però, afortunadament per al prehistoriador, existeix un aspecte dins de l'etologia dels primats que pot reconstruir tota una sèrie d'importantes evidències no conservades en el registre arqueològic així com, alhora, reinterpretar troballes fins ara desvaloritzades: la conducta instrumental.

Si considerem que la definició de conducta instrumental és "*el uso de un objeto para conseguir un determinado fin, de modo que el uso de este objeto (instrumento) aumenta la eficiencia del individuo para alcanzar este fin*"¹, caldria definir alhora -sota el meu parer- el concepte d'aquest objecte/instrument o útil.

El prehistoriador -com deiem en un principi- s'ha fixat en la classificació tipològica de les indústries i, conseqüentment, en la classificació dels útils tallats, modificats o treballats; d'aquesta manera tota definició sobre el concepte d'útil portaria a parlar d'un objecte transformat per la mà de l'home i que, generalment,

¹VEÀ, Joaquim J. & CLEMENTE, Immaculada C. (1988): Conducta instrumental del chimpancé (*Pan troglodytes*) en su hàbitat natural. *Anuario de Psicología*, 39, 31-66

respon a uns patrons repetitius en el conjunt de la mostra. Una definició que, segons la meua opinió, no s'ajustaria a la realitat de la conducta instrumental dels primers homínids; pel contrari, són els etoprimatòlegs els qui s'apropen molt més al meu concepte personal sobre la idea d'útil o instrument, opinió que centra el projecte que aquí exposo i que m'ha conduït a establir la següent definició: útil és aquell objecte, modificat o no i d'un material qualsevol, que ajuda o permet a un ésser viu aconseguir una finalitat desitjada. Si fem una lectura acurada podem extreure quatre punts importants:

1. L'útil no té que ser necessàriament modificat.
2. L'útil no respon a un material determinat.
3. L'ús de l'útil no és exclusiu de l'home.
4. Les finalitats de la utilització de l'útil poden ser molt diverses.

La manera d'arribar als quatre punts anteriors ha estat gràcies als treballs enfocats en la conducta instrumental dels primats, sobretot, i de manera gairabé exclusiva, del ximpanzé. El ximpanzé utilitza instruments (punt nº3) modificats i no modificats (punt nº1); els seus útils són de caire lític o vegetal (punt nº2); i les finalitats d'aquest comportament poden ser molt diverses (agonística, neteja personal, exploració, alimentació, joc, abric i comportament sexual; punt nº4). És evident, tenint en compte la reconeguda proximitat genètica entre el ximpanzé (*Pan troglodytes*) i el gèneres *Australopithecus* i *Homo*, entreveure la importància que poden tenir els estudis etoprimatològics per a reconstruir la conducta instrumental dels primers homínids.

4. OBJECTIUS DEL PROJECTE

L'objectiu principal del nostre projecte és la interpretació d'algunes de les evidències que apareixen en el registre arqueològic: els «materials lítics no modificats voluntariament».

És a dir, la Dra. Mary Leakey a *Olduvai* (Tanzania), el Dr. Jean Chavaillon a *Melka Kunturé* (Etiòpia) i el Dr. Henry de Lumley a la *Caune de l'Arago* i *Terra Amata* (França) -entre d'altres- van trobar uns elements lítics, junt amb les indústries i restes faunístiques dels respectius jaciments on treballaven, que no estaven modificats i que, conseqüentment, no podien ser catalogats com a artefactes. La Dra. Leakey va crear els conceptes de *manuport* i *utilized material* per a identificar aquestes pedres; mentre que els *manuports* serien les pedres transportades, per acció antròpica, des d'una font de matèria primera fins al jaciment sense haver patit cap mena de modificació, *utilized material* definiria al conjunt de materials lítics susceptibles d'haver sofert un cert ús en presentar, les seves superfícies, petites extraccions provocades per reiterats impactes però, com en el cas anterior, exempts de tota modificació intencional (per exemple, les encluses i els martells; *anvils* i *hammerstones* respectivament) (Leakey, 1971). Tenint en compte que els prehistoriadors més tradicionalistes encara consideren a l'útil com un objecte modificat que respon a uns patrons repetitius és fàcil d'entendre que els materials no modificats anteriors -sobretot els *manuports* - no hagin estat considerats dins de la categoria d'útils ; conseqüentment, l'atracció que han suposat les indústries lítiques per al paleolític han marginat en l'oblit a tot un conjunt de material no modificat que, sota el meu parer, pot aportar-nos una valuosa i, fins ara, desconeguda informació.

La clau per a interpretar aquests materials no modificats presents en el registre arqueològic està en un dels aspectes de la conducta instrumental del ximpanzé: la utilització d'instruments lítics.

A la dècada dels seixanta les observacions de Struhsaker, Rahm i Hunkeler a la Costa d'Ivori sobre el *Pan troglodytes verus* van confirmar l'ús de pedres -seleccionades per la seva duresa, forma, tamany i pes, i transportades des de llargues distàncies- com a percussors (o martells) i encluses per a obrir fruits d'extrema resistència. Més tard, etòlegs com C.Boesch i H.Boesch han registrat transports de més de 500 metres de distància fins arribar a la deposició de les pedres en una sèrie de "tallers lítics" on, segons els cicles de fructificació, es reuneixen grups de ximpanzés per a trencar els fruits mitjançant l'ús del material lític acumulat al llarg de les temporades anteriors. El fet de que les pedres no pateixin cap tipus de modificació intencional junt amb la circumstància de que són transportades des d'una font de matèria primera m'inclina a establir paral·lels amb els *manuports* transportats pels primers homínids; d'altra banda el fet de que un nombre d'aquestes pedres transportades (*manuports*) siguin emprades com a encluses i percussors ens portaria a parlar d' *utilized material* (*anvils* i *hammerstones*) . Considerant que les pedres utilitzades pel ximpanzé han estat seleccionades sota diferents paràmetres segons la resistència i tamany de l'espècie de fruit a trencar (duresa -granit, quars, laterita, basalt, etc.-, forma, dimensions i pes) i que, finalment, aquestes han estat dipositades en un "taller lític", seria molt factible -segons la meua opinió- el comparar aquestes

acumulacions d'útils lítics amb les agrupacions de material no modificat que apareixen en els jaciments prehistòrics. Evidentment, la finalitat de la utilització d'aquest instrumental no sempre seria la mateixa en ambdós casos; sabem perfectament que el ximpanzé utilitza els seus "tallers lítics" per a trencar l'esclofolla d'alguns fruits mentre que la finalitat de l'ús de determinats útils no modificats per part dels primers homínids no podem observar-la però sí intentar reconstruir-la mitjançant l'etoprimatologia, l'anàlisi espacial del jaciment, l'etnologia comparada, l'estudi estadístic de la mostra i l'arqueologia experimental; en definitiva, l'objectiu principal del meu projecte.

Si la conducta instrumental del ximpanzé ens ha demostrat que no cal modificar un element lític per a atribuir-li una funcionalitat cal que comencem a donar importància als 4.000 manuports documentats a *Olduvai* per Mary Leakey o als centenars de peces lítiques no modificades registrades a *Melka Kunturé*, *Terra Amata* o a la *Caune de l'Arago*. Considero que estem parlant d'útils en potència i no de vulgars pedres; és a dir, des del punt de vista prehistòric no tindrien cap valor instrumental si, per exemple, haguessin estat aportades per un agent fluvial (això entraria dins de les competències del geoarqueòleg) però la realitat és que han estat seleccionades i transportades per un homínid i, pertant, escollides amb la intenció d'atribuir-lis una funcionalitat: s'haguessin pres sinó la molèstia de trajar quilos i quilos de pedres fins al sòl d'hàbitat sense cap motiu concret?.

Personalment, a grans traços, opino que amb la important mostra de material existent en alguns jaciments del Paleolític Inferior -sobretot a l'Àfrica i França- es pot fer un estudi molt aprofundit sobre els útils no modificats, agrupant-los estadísticament en funció de la seva matèria primera, el pes, les dimensions i la forma, tal com havíem vist en els "tallers lítics" dels ximpanzés. Un cop realitzada aquesta classificació i tenint en compte la seva distribució espacial en el sòl d'ocupació es podrien establir hipòtesis sobre l'ús que varen tenir alguns d'aquests materials, és a dir, podríem estudiar concentracions de manuports associats amb restes ossies fracturades per percussió i pensar en la possibilitat de trobar-nos davant de martells i encluses, manuports associats amb ascles i restes de talla, evidència que ens inclinaria a catalogar-los com a fonts de matèria primera per a la fabricació d'artefactes, etc... Talment, l'etnologia comparada, concretament, l'estudi dels pobles caçadors-recol·lectors actuals, també ens ofereix informació directa -com en el cas del ximpanzé- sobre l'ús de materials lítics no modificats, dades molt importants per a deduir aspectes conductuals dels nostres avantpassats. Per últim, l'arqueologia experimental pot ajudar a esclarir moltes de les hipòtesis que ens puguem plantejar en el moment d'interpretar el material no modificat; concretament, ha estat l'estudi de la conducta instrumental del ximpanzé el que m'ha impulsat cap al desenvolupament de diferents experiments que possiblement ens ajudaran a interpretar aquest material. Els experiments -realitzats amb individus humans- intentaran determinar (tenint en compte les característiques diferencials de cada jaciment) les matèries primeres, les formes, les dimensions i els pesos més idonis per a que un útil no modificat arribi a la seva màxima funcionalitat (ja sigui un percussor o una enclusa) en el moment de fracturar tota una sèrie de restes ossies amb les quals pot estar associat en el jaciment; alhora aquests experiments tindran l'objectiu de determinar quins són i com varien els criteris de selecció -emprats per l'individu humà- en el moment d'escollir una peça -que haurà de tenir una funció concreta- entre un conjunt d'elements de diferent composició lítica, pes, dimensions i forma,

paràmetres que s'aniran registrant a mesura que l'individu adquireixi una major experiència (cal tenir en compte que en el moment d'obrir un determinat fruit amb esclofolla els ximpanzés escolleixen el percussor més adient -entre una gran varietat de matèries primeres- segons la duresa del fruit. Una pedra molt pesada, densa i grossa, per exemple, aixafaria completament l'aliment que està protegit per una closca tova, conseqüentment, el subjecte utilitzarà un martell més lleuger per a mantenir sencera la llaminadura final).

En conjunt, l'objectiu seria que la interacció entre l'anàlisi estadístic i espacial així com l'estudi experimental ens guiés en la interpretació d'aquests materials no modificats així com en el descobriment de nous jaciments arqueològics anteriors a les datacions més tardanes fins avui determinades, els quals no haurien estat localitzats a causa de l'absència d'artefactes; un objectiu que necessita d'estudis paral·lels etoprimatològics (com els desenvolupats fins ara per l'autor en el Parc Zoològic de Barcelona amb sis ximpanzés) i etnològics per a reconstruir, en tot moment, les conductes instrumentals dels primers homínids.

Els meu projecte també té un altre objectiu, la reconstrucció indirecta de les conductes instrumentals que no han deixat llur empremta en el jaciment arqueològic.

És a dir, si considerem que l'*Homo habilis* i, amb tota probabilitat, l'*Australopithecus africanus* van ser els autors de les indústries lítiques més arcaïques (amb cronologies que no superen els 2.5 milions d'anys) així com els responsables de la utilització de tot el material no modificat descrit anteriorment, podem deduir que fins l'aparició de l'*Australopithecus afarensis*, situada entorn als 4 crons, ens resta un interval de temps sense cap tipus d'informació sobre els instruments que deuriem emprar aquests primers homínids. Establint anàlogies amb la conducta instrumental del ximpanzé podem teoritzar sobre el fet de que els nostres primers avantpassats -amb hàbits arborícoles- van fabricar els seus utensilis amb fusta o qualsevol altra matèria d'origen vegetal, és a dir, útils de fàcil descomposició sense cap tipus d'evidència en els jaciments arqueològics del Paleolític Inferior. Uns instruments que continuarien emprant-se, junt amb el material lític i ossi, en els períodes posteriors fins arribar als nostres dies, tal com demostren els treballs d'etnologia comparada sobre grups de caçadors-recol·lectors actuals (boiximans del Kalahari, aborígens de Nova Guinea, pigmeus del Zaire, etc.).

És així com els treballs de camp, mitjançant l'observació directa de la conducta instrumental del ximpanzé, ens han permès conèixer els instruments vegetals utilitzats per aquests primats així com la finalitat de llurs usos: agonística, neteja personal, exploració, alimentació (menjar i beure), joc, abric i comportament sexual. Aquestes recerques, junt amb els esmentats paral·lelismes etnològics, ens ofereixen la possibilitat de reivindicar la importància d'aquells útils que, degut a la seva composició orgànica, no han deixat llur empremta en el jaciment arqueològic però que, amb tota probabilitat, durant els primers estadis del Paleolític i, fins i tot, abans de l'aparició dels primers homínids, haurien estat molt més utilitzats que els instruments de caire lític.

L'observació del comportament instrumental del ximpanzé, en definitiva, ens permet teoritzar sobre les característiques dels útils d'ós, fusta i matèria vegetal

fabricats pels homínids del Paleolític i que, a causa de la seva composició, no han pogut arribar a les mans del prehistoriador.

Finalment, podríem dir, a nivell global, que la novetat d'aquest projecte - "Etoprimatologia i Prehistòria: una aproximació a la conducta dels primers homínids"- radica en la reivindicació d'un nombre significatiu de materials prehistòrics que fins ara no havien estat estudiats; potser és significatiu que tres veterans prehistoriadors dels continents africà i europeu: John Desmond Clark (Berkeley, *University of California*, EE.UU), Yves Coppens (*Collège de France*, Paris, França) i Henry de Lumley (*Institut de Paléontologie Humaine* i *Musée de l'Homme*, Paris, França) s'hagin interessat pel futur d'aquest projecte.

5. MOTIUS PER A LA SOL·LICITUD D'UNA BECA D'AMPLIACIÓ D'ESTUDIS A L'ESTRANGER

Per a l'èxit del meu projecte era necessari poder estudiar els materials lítics no modificats provinents d'algun jaciment arqueològic excavat amb meticulositat. Precisament, com ja he esmentat amb anterioritat, a França es situen dos localitats que reuneixen aquests requisits: la *Caune de l'Arago* i *Terra Amata*.

Des de feia temps que ja em voltava la idea de treballar amb els materials de la *Caune de l'Arago*, jaciment considerat com un dels més importants del Paleolític Inferior europeu. És per això que, tot aprofitant una visita del Professor Henry de Lumley -director de les excavacions de la *Caune de l'Arago* - a la Universitat de Barcelona (curs: 1992-93), vaig exposar-li el meu projecte de treball.

El Professor de Lumley estava disposat a acceptar-me per a treballar en els seus laboratoris, concretament, en el *Centre Européen de Recherches Préhistoriques*, un gran complex científic situat en el mateix municipi que la *Caune de l'Arago*: Taltaüll (el topònim francès és *Tautavel*). Era doncs necessari buscar una font de financiació que em permetès realitzar aquesta estada científica a l'estranger.

Al poc temps, va aparèixer la convocatòria pública d'una sèrie de beques de recerca promogudes per l'Ajuntament de L'Hospitalet, les «Beques L'Hospitalet» (Curs: 1993-94). La important dotació econòmica de les esmentades borses podia ajudar-me a pagar el meu *stage* en terres franceses durant un llarg període; el temps suficient com per a recollir les dades necessàries per a la meua tesina i tesi doctoral.

És per això que vaig presentar el meu projecte -"Etoprimatologia i Prehistòria: una aproximació a la conducta instrumental dels primers homínids"- a la modalitat B (ampliació d'estudis a l'estranger) de les «Beques L'Hospitalet».

7. CENTRE ESTRANGER

El centre estranger on he desenvolupat el meu projecte ha estat el *Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel* (regió del *Languedoc-Roussillon*, departament dels Pirineus Orientals, França) (fotografies nº 1 i 2).

El *Centre Européen de Recherches Préhistoriques*, o *C.E.R.P.*, va ser inaugurat el 17 de juliol de 1992. Està presidit pel Professor Henry de Lumley i, junt amb el *Musée de Tautavel-Centre Européen de Préhistoire* configura un complexe científic de 3.700 m² de superfície.

7.1. CENTRE EUROPÉEN DE RECHERCHES PRÉHISTORIQUES DE TAUTAVEL

La infraestructura del *C.E.R.P.* és l'adequada per al treball de recerca. Existeix una gran reserva amb 20.000 calaixos -de gruixos diferents i perfectament intercanviables entre qualsevol dels prestatges- on estan dipositats i classificats els materials arqueològics provinents de la *Caune de l'Arago* (fotografia nº 3). En aquest immens espai els investigadors acreditats disposen d'una sèrie de taules per a l'estudi d'aquells objectes que siguin del seu interès (indústries i fauna) (fotografies nº 4). El grau de temperatura i el tant per cent d'humitat de la sala es mantenen constants gràcies a uns aparells de ventilació i refrigeració controlats per ordinador, això ajuda a la bona conservació dels materials arqueològics.

La sala d'informàtica compta amb les terminals que permeten interrogar i actualitzar una potent Base de Dades utilitzada pels investigadors dels laboratoris que són sota la direcció del Professor Henry de Lumley (Niça, Lazaret, Marsella, Taltaüll). Aquesta Base de Dades està a punt de ser connectada amb tota la xarxa de laboratoris científics francesos. A Taltaüll, els atributs de la indústria, la fauna i restes paleoantropològiques aparegudes a la *Cauna de l'Arago* estan enmagatzemats dins de la memòria d'aquesta Base de Dades. A més a més, a la mateixa sala, quatre ordinadors personals són a la disposició dels estudiants i personal del centre (fotografia nº 5).

En el Laboratori de Sedimentologia els geòlegs tracten i analitzen les mostres de sediment que han extret del jaciment arqueològic o en punt geogràfics propers a aquest últim (fotografia nº 6).

El taller de motllos realitza les rèpliques de molts objectes arqueològics autèntics provinents de l'excavació (fotografia nº 7). Aquesta tasca facilita l'estudi de totes aquelles peces que, per la seva fragilitat, seria perillós manipular-les freqüentment (així tenim l'exemple del crani Arago XXI) (fotografia nº 8). De cara a la investigació també és important citar que la tècnica dels motllos permet obtenir reproduccions, per exemple, del fil tallant d'algunes indústries prehistòriques (rascadores, denticulats, choppers, etc.) el que facilita, després, observar les traces d'utilització d'aquests útils mitjançant el microscopi electrònic. Les activitats de



Fotografia n° 1. Vista general de l'edifici del Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel i del Musée de Tautavel-Centre Européen de Préhistoire (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografia n° 2. Vista general de l'edifici del Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel i del Musée de Tautavel-Centre Européen de Préhistoire (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografia nº 3. Detall de la Reserva del Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel. En els calaixos -aquí només veiem una petita part dels 20.000 que existeixen en total- estan classificats els materials arqueològics provinents de la Caune de l'Arago (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografia nº 4. Detall de la Reserva del Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel. Els investigadors que estudien els materials arqueològics de la Caune de l'Arago disposen de taules de treball dins de la mateixa Reserva. En primer pla apareix la taula que l'autor d'aquesta memòria ha utilitzat al llarg de la seva estada en aquest centre científic (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografia nº 5. Sala d'Informàtica del Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografia nº 6. Detall del Laboratori de Sedimentologia del Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel. Un dels estudiants de D.E.A. (especialitat: Geologia) separa les fraccions del seu sediment amb l'ajut d'una columna de garbells (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografia nº 7. Detall del Taller de Motllos del Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel. En el fons podem observar alguns cranis ja acabats -d'esquerra a dreta: *Australopithecus boisei*, *Homo erectus* de Java (Sangiran 17), *Pan troglodytes* (ximpanzé) i *Homo habilis* (KNM-ER-1470)- i acompanyats de rèpliques d'útils prehistòrics i mandíbules d'animals provinents de la Caune de l'Arago (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografia nº 8. Detall del Taller de Motllos del Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel. El motllo del crani de l'*Homo erectus* tautavelensis (Arago XXI). En primer pla i fons de la foto tenim els negatius del motllo (fotografia: Jordi Serrallonga).

l'esmentat taller també tenen una funció pedagògica i de divulgació (reproducció de sòls d'habitat del jaciment, cranis i útils per a les escoles, etc.).

Un laboratori fotogràfic i de video es dedica a la documentació gràfica del *C.E.R.P.* (fotografia nº 9). Actualment existeix una vasta fototeca que ofereix una valuosa eina de consulta als estudiants del centre. Aquesta fototeca creix continuament, ja sigui amb l'arribada d'una nova campanya d'excavacions com amb la sol·licitud, per part dels investigadors, de fotografies sobre col·leccions de materials arqueològics molt específics.

Per una altra banda, el taller de taxidèrmia i restauració (fotografia nº 10) es dedica -seguint paràmetres absolutament científics- a la recreació i reconstrucció d'aquelles escenes (diorames) que, amb tota probabilitat, caracteritzaven la vida de l'*Homo erectus tautavelensis* (l'Home de Taltaüll): animals, plantes...

S'està construint una sala d'espectroscopia i de ressonància magnètica, que començarà a funcionar ràpidament. El centre també compta amb una sala de conferències i amb una biblioteca.

A grans traços, aquesta és la descripció dels laboratoris, tallers i dependències del *Centre Européen de Recherches Préhistoriques*. Però en el mateix complexe arquitectònic, com ja ha havíem esmentat amb anterioritat, s'hi troba el *Musée de Tautavel-Centre Européen de Préhistoire*, lloc on també he passat una bona part del meu temps estudiant les col·leccions museogràfiques de la *Caune de l'Arago*.

7.2. MUSÉE DE TAUTAVEL-CENTRE EUROPÉEN DE PRÉHISTOIRE

El *Musée de Tautavel-Centre Européen de Préhistoire*, de gestió municipal, va succeir al primer *Musée de Préhistoire* creat l'any 1979. Disposa de 1.500 m² de galeries obertes al públic, mitjançant les quals el visitant és invitat a descobrir els camins de l'aventura humana.

Amb l'objectiu d'exposar una mostra dels materials arqueològics trobats a la *Caune de l'Arago*, el Museu de Taltaüll disposa d'una moderna museografia concebuda sota la direcció del Professor Henry de Lumley. Aquesta, i amb l'ajut d'alguns elements accessoris, permet una excel·lent aproximació a les temàtiques més diverses mitjançant la utilització de diferents nivells de lectura, uns nivells que obren la possibilitat, a tots els públics, d'apropar-se al coneixement dels Orígens de l'Home.

Pel que fa a les col·leccions cal dir que cadascuna de les sales del Museu és una entitat consagrada a un tema diferent:

- . Història de la vida; presentació de l'època quaternària; evolució humana
- . Primers útils fabricats per l'Home a Europa
- . Primers útils de la Plana del Rosselló
- . *Caune de l'Arago*



Fotografia nº 9. Detall del Laboratori Fotogràfic del Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografia nº 10. Detall del Taller de Taxidermia del Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel (fotografia: Jordi Serrallonga).

- . Tècniques d'excavació i mètodes de recerca
- . La palinologia i els grans herbívors
- . Els carnívors i els petits animals
- . Paisatges actuals
- . Els útils i l'Home de Tautavel
- . Els orígens de les matèries primeres dels útils
- . Restes cranials de l'Home de Tautavel
- . L'arbre genealògic: l'evolució humana
- . L'Home de Neanthertal
- . Els primers homes moderns
- . El Neolític i l'Edat dels metalls

Les vitrines on s'exposen les col·leccions amplien la seva informació amb l'ajut de plafons il·lustrats que ofereixen indispensables coneixements científics més aprofundits.

La visita també és facilitada pels audiovisuals presents a la majoria de les sales. A l'entrada del Museu, un receptor individual és entregat a cada visitant. Aquest aparell -que funciona per raigs infraroigs- permet seguir, en català, espanyol, francès, anglès o alemany, la presentació de cada nou espai on el visitant fa entrada.

Repartides en el conjunt del trajecte museogràfic, deu consoles interactives posen a escena, d'una forma molt lúdica, el món de la Prehistòria. Desenvolupades en col·laboració amb la *Compagnie IBM France*, constitueixen un element d'atracció per al públic més jove, sense deixar indiferents als adults.

Però, realment, una de les grans atraccions del Museu són els diorames, és a dir, una sèrie de reconstruccions, a escala real, d'escenes corresponents a l'ecosistema i comportament de l'*Homo erectus* i d'altres éssers vius a la Plana de Taltaüll. Una gran sala, en el soterrani de l'edifici, presenta sis fantàstics diorames que simulen, cadascun d'ells, un nítxol ecològic diferent:

- . Diorama de l'ur i dels rens
- . Diorama dels muflons i els homes
- . Diorama del cavall i del bisó
- . Diorama dels llops, els homes i el rinoceront
- . Diorama del cèrvol, dels castors i del gat silvestre
- . Diorama de l'os

Ara bé, potser l'indret més espectacular del *Musée de Tautavel* és la reproducció a tamany natural de la *Caune de l'Arago*. Amb aquesta reconstitució es preten apropar al públic -qualsevol dia de l'any- a l'atmosfera que es vivia a la Cova ara fa 500.000 anys. El motllo de les parets de la cova i d'un sòl arqueològic ha estat possible gràcies a l'ajuda i aportació tècnica de l'empresa *Rhône Poulenc*. La projecció d'una pel·lícula, realitzada pel *Service du Film de Recherches Scientifiques* fa possible el «contacte» amb la vida dels caçadors-recol·lectors del Paleolític Inferior europeu.

El *Musée de Tautavel-Centre Européen de Préhistoire* també compta amb un equip d'animació científica dins del qual -com ja exposaré més endavant- he

gaudit d'una participació activa. Sota la responsabilitat del Conservador, el Dr. Jacques Pernaud, el servei d'animació proposa activitats destinades a tot tipus de públic al llarg de l'any. Des de 1989, i amb el consentiment de la *Direction Régionale des Affaires Culturelles* i de la *Inspection d'Académie*, el Museu organitza classes de patrimoni on ja han participat alumnes de totes les regions de França, així com de Barcelona i Madrid. Visites comentades al Museu, Jornades de Patrimoni per als escolars, Jornades al País de l'Home de Tautavel per a les associacions culturals, Jornades de Prehistòria i Territori, conferències i projeccions de pel·lícules a l'Auditori així com tallers experimentals sobre les habilitats dels homes prehistòrics (talla lítica, fabricació de foc, tir amb armes prehistòriques...) són alhora un mètode d'iniciació a la Prehistòria per a un gran nombre de gent.

La finalitat científica i divulgadora del Museu es complementa amb una Biblioteca i un Auditorium.

8. TREBALL REALITZAT EN EL CENTRE EUROPÉEN DE RECHERCHES PRÉHISTORIQUES DE TAUTAVEL (FRANÇA)

8.1. D.E.A. «QUATERNAIRE: GÉOLOGIE, PALÉONTOLOGIE HUMAINE, PRÉHISTOIRE»

Unes setmanes abans de marxar cap a França, per a començar les meves recerques en el *Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel*, el Professor Henry de Lumley va manifestar el seu desig de que jo em matriculés en el D.E.A. «*Quaternaire: Géologie, Paléontologie Humaine, Préhistoire*», impartit durant el curs acadèmic 1993-94 en el mateix centre i en la *Université de Perpignan*. Es tractava d'una magnífica oportunitat per ampliar els meus estudis universitaris de tercer cicle.

Normalment, aquest curs de D.E.A. només existia a París, sota la responsabilitat del Professor de Lumley i organitzat pel *Muséum National d'Histoire Naturelle*, el *Collège de France*, la *Université d'Aix-Marseille II* i l'*O.R.S.T.O.M.* Però sota la tutela del *Muséum National d'Histoire Naturelle*, la *Université de Perpignan* i la Universitat de Girona, de Lumley ha aconseguit estructurar -per primer cop- un D.E.A. paral·lel amb seu a Taltaüll.

Després d'entregar una petició d'inscripció, un *curriculum vitae* detallat i la meva certificació acadèmica traduïda i compulsada per la Universitat de Barcelona i el Consolat de França a Barcelona, vaig ser seleccionat pels membres del tribunal, junt amb d'altres sis estudiants, per a configurar la primera promoció d'estudiants de D.E.A. a Taltaüll. El dia 17 de novembre de 1993 la *Université de Perpignan* va formalitzar el meu certificat d'escolaritat; oficialment, ja estava matriculat al D.E.A. «*Quaternaire: Géologie, Paléontologie Humaine, Préhistoire*» de la *SEE Sciences Exactes et Expérimentales* de la *Université de Perpignan* (Annex II).

La formació de tercer cicle «*Quaternaire: Géologie, Paléontologie Humaine, Préhistoire*» és un ensenyament consagrat a l'estudi de l'Home fòssil i la seva ecologia. Es tracta d'una formació interdisciplinària que compren tres opcions amb vincles molt estrets:

- Geologia del Quaternari
- Paleontologia Humana
- Prehistòria

Els estudiants amb una llicenciatura de Geologia o Biologia (*Maîtrise de Sciences de la Terre*, o *Sciences Naturelles*) són orientats cap a les dues primeres opcions: Geologia del Quaternari i Paleontologia Humana. Aquells que provenen de Medicina són canal·litzats cap a la Paleontologia Humana i la Paleopatologia, mentre que els llicenciats en Història o Història de l'Art i Arqueologia són aptes per a la Prehistòria.

La preparació del Doctorat es fa durant un període de quatre anys: un primer any que correspon a l' A.E.A i D.E.A., i un segon, tercer i quart anys on es prepara la Tesi Doctoral. Al llarg del primer any de dedicació total, els estudiants reben una sèrie d'ensenyaments teòrics (A.E.A.) i tenim que preparar una memòria (D.E.A.) sobre els treballs de recerca que estiguem realitzant en un laboratori en col.laboració estreta amb algun dels responsables del curs. En el meu cas el laboratori era el C.E.R.P. i el responsable el Professor Henry de Lumley.

L'A.E.A. (*Attestation d'Études Approfondies*) s'aconsegueix després d'aprobar un examen escrit sobre els coneixements adquirits al llarg dels cursos teòrics i els treballs de recerca. Aquesta prova de sis qüestions puntua sobre 120 (20 punts per cadascuna de les qüestions) i té una durada de sis hores (tres hores al matí i tres hores a la tarda de la mateixa jornada).

L'examen consta de quatre preguntes obligatòries, dos del mòdul de Geologia del Quaternari, una de Paleontologia Humana i una de Prehistòria; les altres dues preguntes han de ser escollides entre un ventall de sis qüestions facultatives.

Els estudiants estan obligats a obtenir un mínim de 60 punts per a presentar la seva memòria de D.E.A. Aquesta pot ser exposada després de l'obtenció de l'A.E.A., ja sigui a la sessió de juny, ja sigui la sessió de setembre. La seva presentació es realitza davant d'un tribunal compost pels professors i directors de recerca del D.E.A.

La memòria és qualificada igualment sobre 120, tot considerant la comunicació oral (sobre 30 punts), la presentació de la memòria (sobre 30 punts) i el valor científic del treball de recerca (sobre 60 punts).

L'única diferència existent entre el D.E.A. de Paris i el D.E.A. de Taltaüll és el programa o llistat d'assignatures. Mentre que a Paris el curs està orientat cap a uns coneixements més generals però que abasten una zona geogràfica molt àmplia (Àfrica, Indonèsia, Xina, Amèrica del Sud...), a Taltaüll -tot existir assignatures globalitzadores- s'ha intentat orientar el programa de les assignatures cap a una especialització en l'estudi i anàlisi de la conca mediterrània. Sota la responsabilitat dels Professors Henry de Lumley i Jean-Claude Miskovsky, les matèries i professors del present curs 1993-94 al C.E.R.P. han estat els següents:

.*Cadre chronologique du Quaternaire*. Henry de Lumley, Professor al *Muséum National d'Histoire Naturelle* (12 hores).

.*Géomorphologie*. Marc Calvet, *Maître de Conférences* a la *Université de Perpignan* (6 hores).

.*Sédimentologie des formations quaternaires continentales*. Jean-Claude Miskovsky, Director de Recerques al *Centre National de Recherches Scientifiques* (24 hores).

.*Évolution géochimique des remplissages de grottes*. Dr. Christian Perrenoud, investigador al *Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel* (12 hores).

.*Méthodes de datations appliquées au Quaternaire*. Christophe Falguères, *Chargé de Recerques* al *Centre National de Recherches Scientifiques* (6 hores).

.*Paléoenvironnements quaternaires d'après l'étude des flores (Palynologie)*. Jossette Renault-Miskovsky, Directora de Recerques al Centre National de Recherches Scientifiques (6 hores).

.*Paléoenvironnements quaternaires d'après l'étude des flores (Anthracologie)*. Jean-Louis Vernet, Professor a la Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier (6 hores).

.*Évolution des faunes quaternaires*. Anne-Marie Moigne, Maître de Conférences al Muséum National d'Histoire Naturelle (12 hores).

.*Taphonomie et Archéozoologie*. Anne-Marie Moigne (12 hores).

.*Origine et Évolution de l'Homme*. Marie-Antoniette de Lumley, Directora de Recerques al Centre National de Recherches Scientifiques (12 hores).

.*Les civilisations du Paléolithique Inférieur*. André Debenath, Université de Bordeaux (12 hores).

.*Les civilisations du Paléolithique Moyen*. Paul Boutié, Maître de Conférences a la Université Paul Valéry, Montpellier (12 hores).

.*Les civilisations du Paléolithique Supérieur*. Narcís Soler i Masferrer, Professor titular de la Universitat de Girona (12 hores).

.*Préhistoire africaine*. Cyr Descamps, Maître de Conférences a la Université de Perpignan (6 hores).

.*L'art paléolithique*. Dominique Sacchi, Chargé de Recherches al Centre National de Recherches Scientifiques (12 hores).

.*Les civilisations néolithiques et protohistoriques*. Henry Baills, Enseignant, Académie de Montpellier (12 hores).

.*Mode de vie et pratiques funéraires des civilisations néolithiques et protohistoriques*. Françoise Claustre, Directora de Recerques al Centre National de Recherches Scientifiques (12 hores).

.*Méthodes et techniques informatiques appliquées à l'Archéologie*. Dr. Antoni Canals i Salomó, Investigador al Laboratoire Départemental de Préhistoire du Lazaret, Nice (12 hores).

.*Techniques de fouilles préhistoriques*. Christian Perrenoud (6 hores).

.*Techniques de fouilles sous-marines*. Yves Chevalier, Ingénieur de Recherches, Ministère de la Culture (6 hores).

Aquestes classes teòriques van ser impartides, entre l'octubre de 1993 i el febrer de 1994, al C.E.R.P. i a la Université de Perpignan (Annex III).

El curs de D.E.A. «*Option: Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel*», també va gaudir d'una novetat respecte al D.E.A. de Paris: els anomenats *Stages en Laboratoire*. Això vol dir que els estudiants, a més de rebre una intensa preparació teòrica, vàrem tenir que realitzar una sèrie d'estades pràctiques en els diferents laboratoris i tallers del C.E.R.P. :

.*Initiation aux techniques de la muséographie*. Dr. Christian Perrenoud, Investigador al Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel.

.*Initiation aux techniques de moulage*. Pierre-Laurent Fournier, Tècnic al Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel.

.*Initiation aux techniques de la taxidermie*. Marie-Pierre de Marchi, Tècnic al Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel.

.*Initiation aux techniques de prises de vues photographiques et vidéo*. Guy Chevalier, Tècnic al Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel.

.Informatique et bases de données. Véronique Pois, Investigadora al Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel.

L'examen escrit, l'A.E.A., va tenir lloc el dia 8 de juny de 1994 a Taltaüll (Annex IV). El dia 17 del mateix mes, després de reunir-se el tribunal, va fer-se pública la llista amb els resultats. Aquí no s'especifica la puntuació de cadascun dels alumnes -que és secreta- sinó que simplement és notifica quins estudiants són aptes.

Feliçment, jo vaig ser un dels estudiants que va aprobar l'A.E.A. i ara estic preparant la meua memòria de D.E.A., en els laboratoris del C.E.R.P., per a presentar-la el mes d'octubre d'aquest any.

8.2. CAMPANYA D'EXCAVACIONS A LA CAUNE DE L'ARAGO (TALTAÜLL)

Un altre dels requisits per a poder obtenir el títol de D.E.A. «*Quaternaire: Géologie, Paléontologie Humaine, Préhistoire*» és el de realitzar una campanya d'excavacions prehistòriques a la *Caune de l'Arago* (Taltaüll).

Jo ja havia excavat aquest jaciment l'estiu de l'any 1993, és per això que el meu *stage de fouilles* durant el mes d'abril de 1994 es convertia en la meua segona campanya d'excavacions a la *Caune de l'Arago*.

8.2.1. PRESENTACIÓ DEL JACIMENT

8.2.1.1. SITUACIÓ GEOGRÀFICA

La *Caune de l'Arago*, de vegades batejada amb d'altres topònims (*Grotte de l'Arago*, *Cova d'Argou*, *Caune d'Arague*, *Grotte du Verdoubert* o *Grotte des deux Porches*) està situada al Sud de França, o Catalunya Nord (figura 1). Administrativament pertany al *Département des Pyrénées-Orientales* -un dels cinc Departaments de la regió del *Languedoc-Roussillon* - i s'ubica dins del terme municipal de Taltaüll, a 19 kilòmetres al nord de Perpinyà, a 14 kilòmetres a l'oest-nord de *Rivesaltes* i a 9 kilòmetres al nord d'*Estagel*, a mig camí entre els pobles de Taltaüll i *Vingrau* (figura 2) (fotografies nº 11 i 12).

Localitzada a l'extremitat meridional del *Massif des Corbières*, al nord de la *Plaine du Roussillon*, a 24 kilòmetres del litoral mediterrani i a uns 40 kilòmetres dels Pirineus, la *Caune de l'Arago* es situa a la mateixa sortida de les *Gorges des Gouleyrous*, a la riva esquerra del riu *Verdoubert*. La Cova domina tota la plana de Taltaüll, una vasta depressió relativament tancada per on serpenteja el riu *Verdoubert* (figura 3) (fotografies nº 13, 14 i 15).

Aquest riu, nascut a les *Corbières*, desemboca a la plana de Taltaüll després d'haver creuat les estretes i profundes *Gorges des Gouleyrous*. Més avall

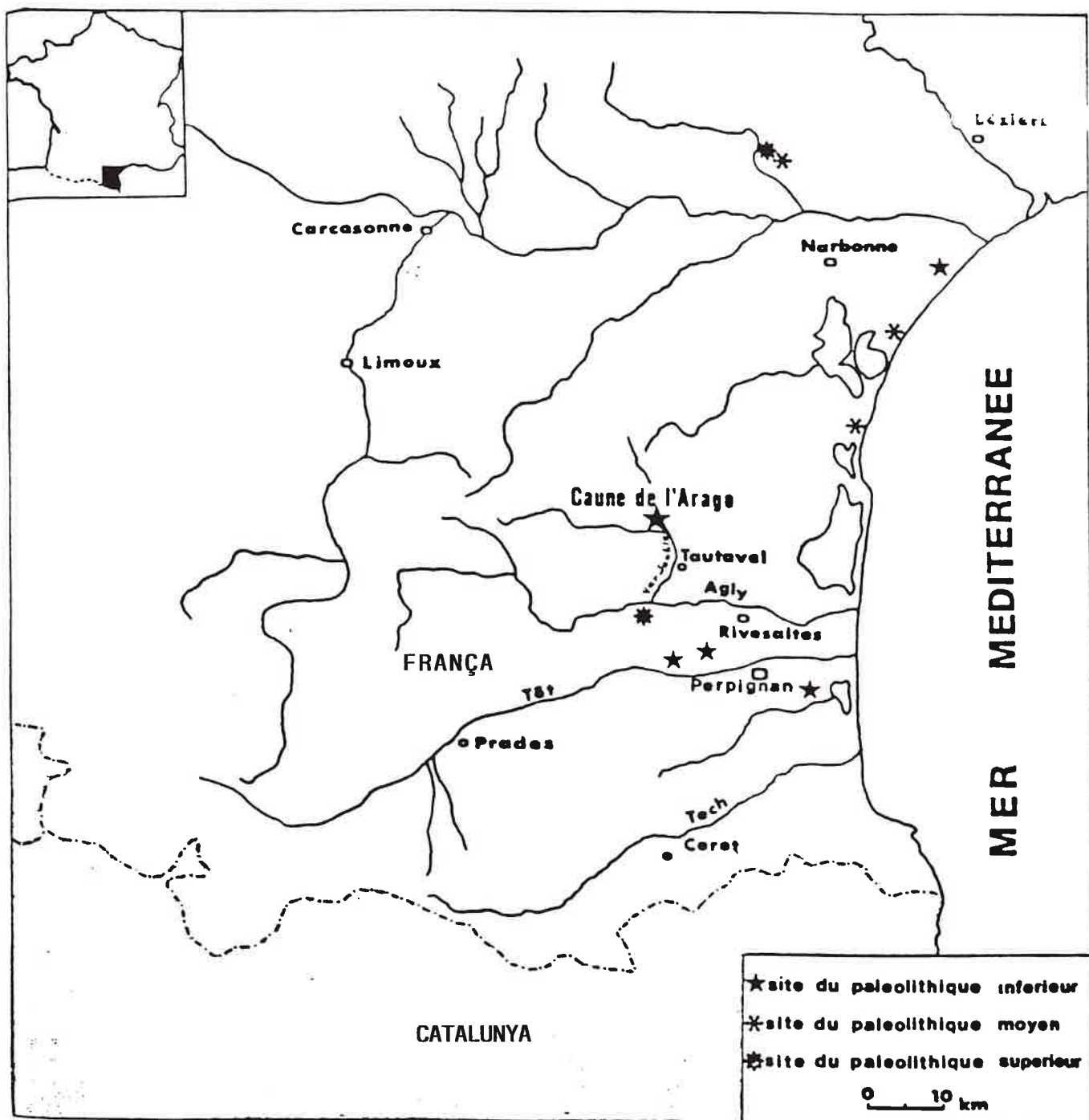


Figura 1. Situació geogràfica de la Caune de l'Arago (Talitaüll, França)

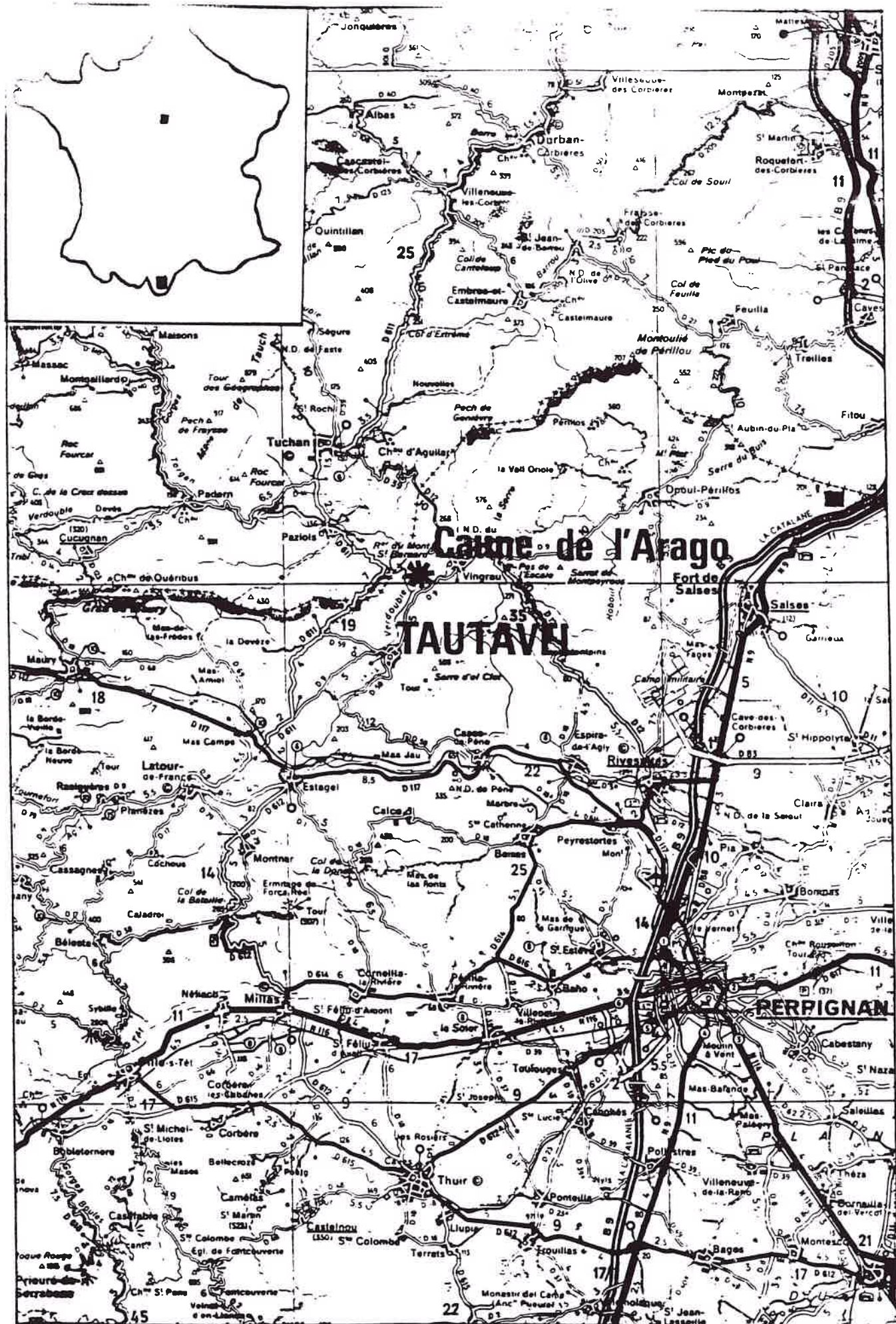


Figura 2. Situació geogràfica de la Caune de l'Arago (Taltaüll, França)

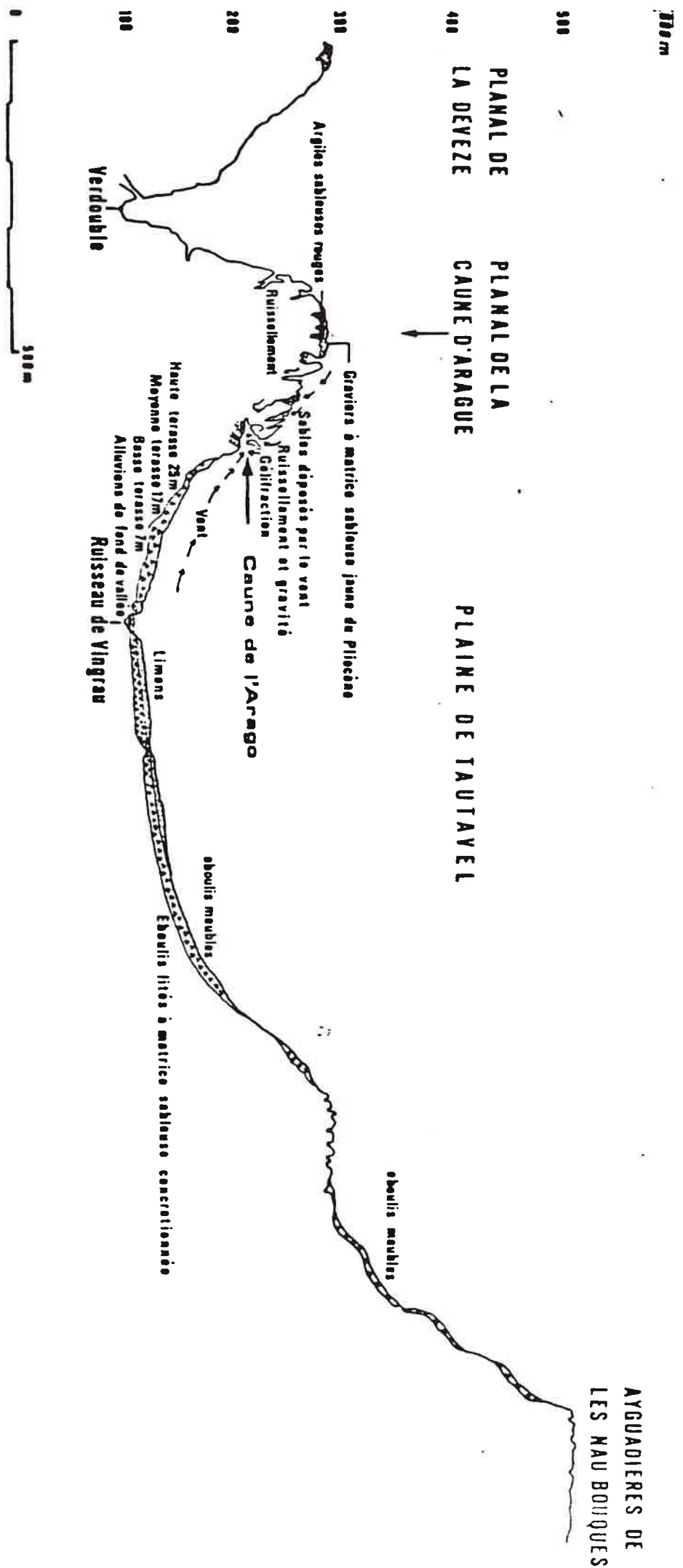
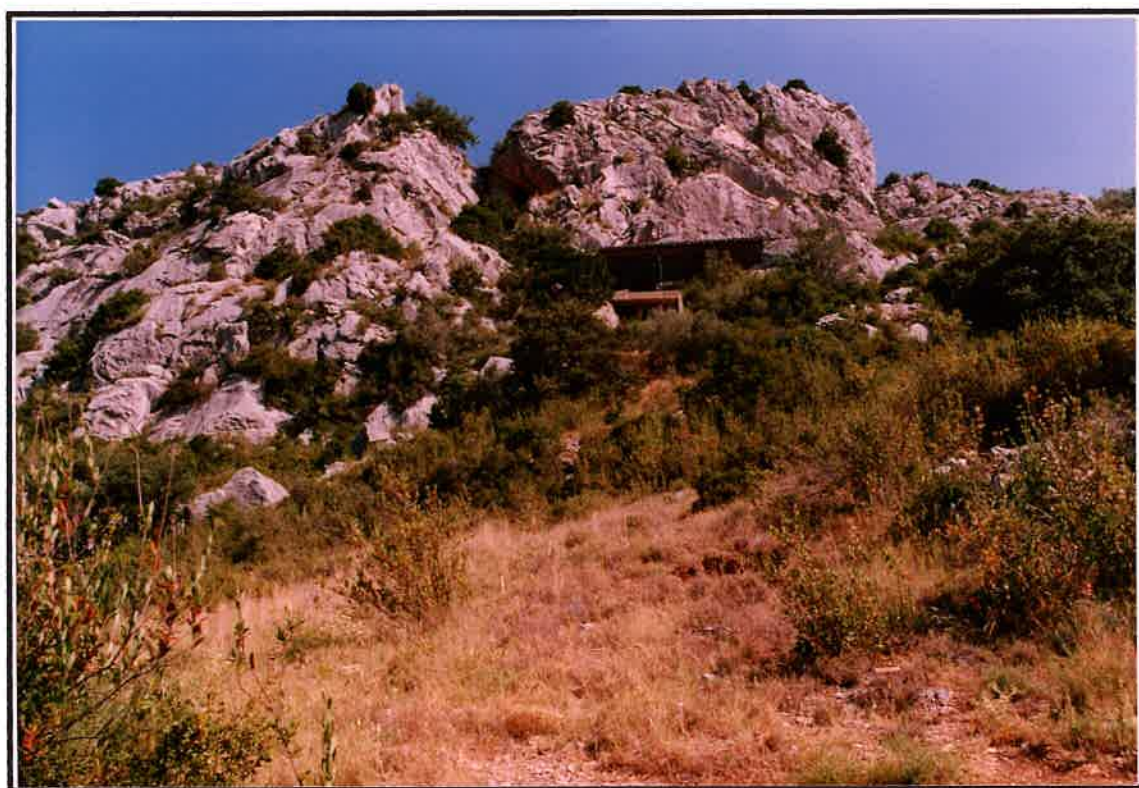


Figura 3. Contexte geomorfològic de la Caune de l'Arago (Taltaüll, França)



Fotografia nº 11. Situació de la Caune de l'Arago. Fotografia feta des de la carretera local que uneix els pobles de Taltaiüll i Vingrau, a l'entrada del camí que porta cap al jaciment (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografia nº 12. Detall de la pujada a peu en direcció al jaciment de la Caune de l'Arago (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografies nº 13, 14 i 15. Panoràmica de la plana de Taltàüll des de la Caune de l'Arago. A la dreta, al peu de la Cova, el camping on s'allotgen els excavadors i el riu Verdoble. Com podem observar amb l'ajut d'aquest fotomuntatge els *Homo erectus tautavelensis* podien controlar la totalitat de la plana des d'aquest indret. (fotografies: Jordi Serrallonga)



Fotografies n° 13, 14 i 15. Panoràmica de la plana de Taltavull des de la Caune de l'Arago. A la dreta, al peu de la Cova, el camping on s'allotgen els excavadors i el riu Verdouble. Com podem observar amb l'ajut d'aquest fotomuntatge els *Homo erectus tautavelensis* podien controlar la totalitat de la plana des d'aquest indret.
(fotografies: Jordi Serrallonga)

d'*Estagel*, es troba amb el riu *Agly*, un dels tres sistemes fluvials importants del Rosselló.

La *Caune de l'Arago* s'obra a 210 metres d'alçada absoluta i a 100 metres per sobre del llit actual del *Verdoubert*. Excavada en les calcàries urgonianes, es presenta, avui dia, com una gran cavitat de 35 metres de longitud i 10 metres d'amplada màxima. Més alta que ampla, s'obra cap a l'est mitjançant un vast porxo (figura 4). A l'època prehistòrica tenia la seva entrada al norest, situant-se el seu porxo en una posició més avançada.

8.2.1.2. BREU HISTÒRIA DE LES EXCAVACIONS

La *Caune de l'Arago* ja va ser documentada l'any 1838 per un naturalista, Marcel de Serres, el qual va descobrir faunes fòssils.

Més tard, va ser redescoberta l'any 1948 per Jean Abelanet; aquest personatge va mostrar la presència d'indústries prehistòriques. Com a conseqüència, diferents prehistoriadors *amateurs* de la regió comencen una sèrie de treballs a la Cova des de 1948 fins a 1962.

Des de 1964, el Professor Henry de Lumley organitza tots els estius importants campanyes d'excavació.

8.2.1.3. EL REOMPLIMENT DE LA COVA

Les seccions realitzades a partir de les diferents campanyes d'excavació i els sondejos efectuats els anys 1981 i 1983 han permès tenir un bon coneixement de l'estratigrafia de la *Caune de l'Arago*. Els vuit sondejos practicats en diferents indrets del jaciment (figura 4), i que en alguns casos han arribat al sòl rocos de la Cova, ens donen una idea de la potència dels sediments i de les característiques d'aquells dipòsits quaternaris que encara no han estat excavats. Aquests profunds sondejos també són testimoni de la presència de l'Home des del començament de la deposició de sediments dins de la Cova, tal com demostren els útils de quars trobats en els nivells inferiors del sondeig.

El reompliment de la *Caune de l'Arago* (fotografia nº 16) va tenir lloc al llarg de gairebé tota la durada del Plistocè mitjà (690.000-35.000 anys B.P.). L'estratigrafia té una potència de quinze metres i la seva descripció abreujada és la següent (figura 5):

- *Complexe de Base* : argil·lós i argil·lós-sorrenc

. *Plancher stalagmitique inférieur* : cobreix la concreció calcària de la cavitat i és visible a l'entrada de la Cova. La seva deposició es produï en una fase climàtica temperada i humida

. *Séquence inférieure du Complexe de Base* : argiles plàstiques roges.
Compren els sòls arqueològics de Z a X

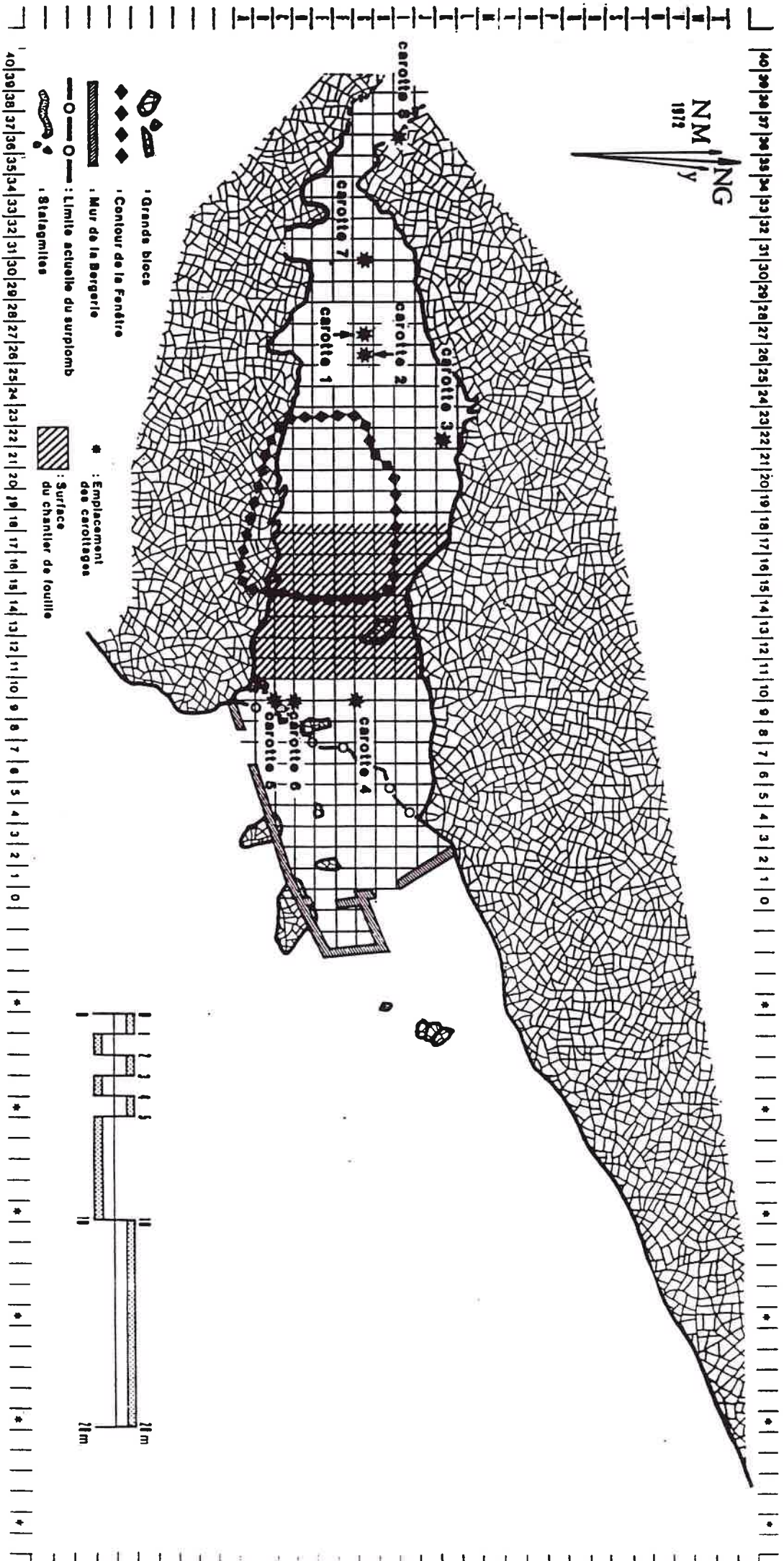
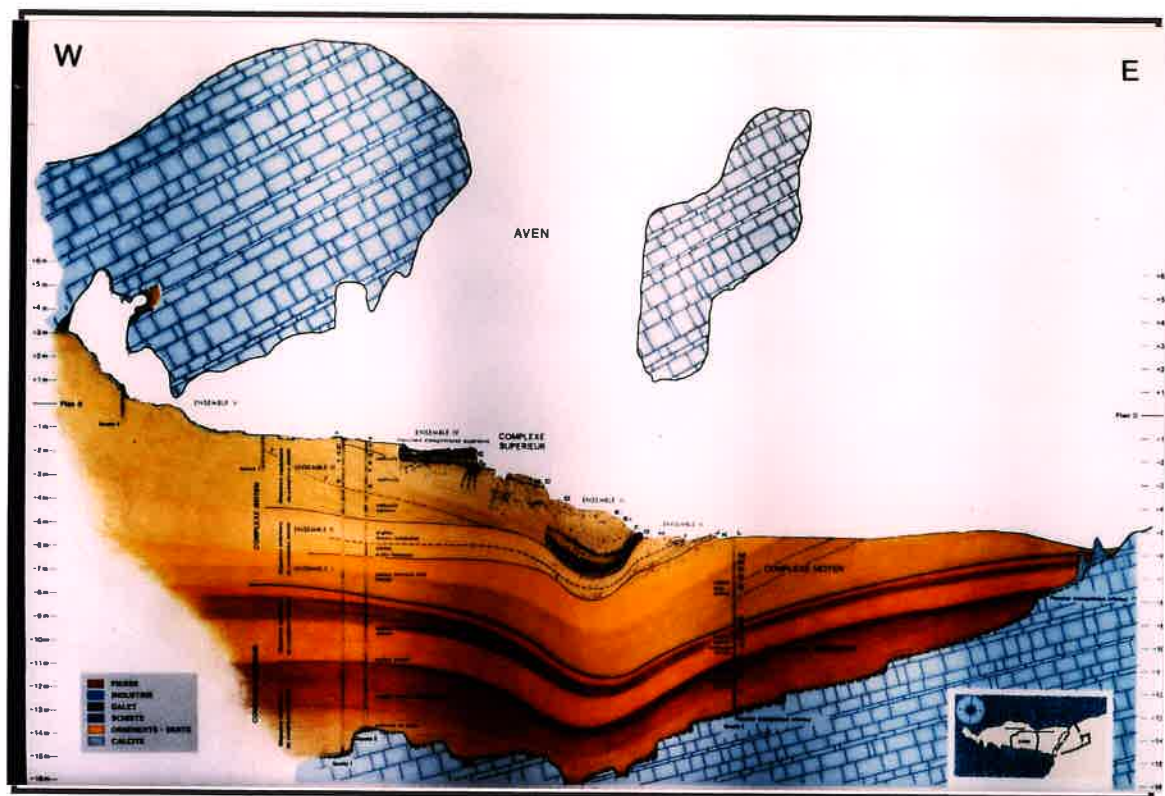


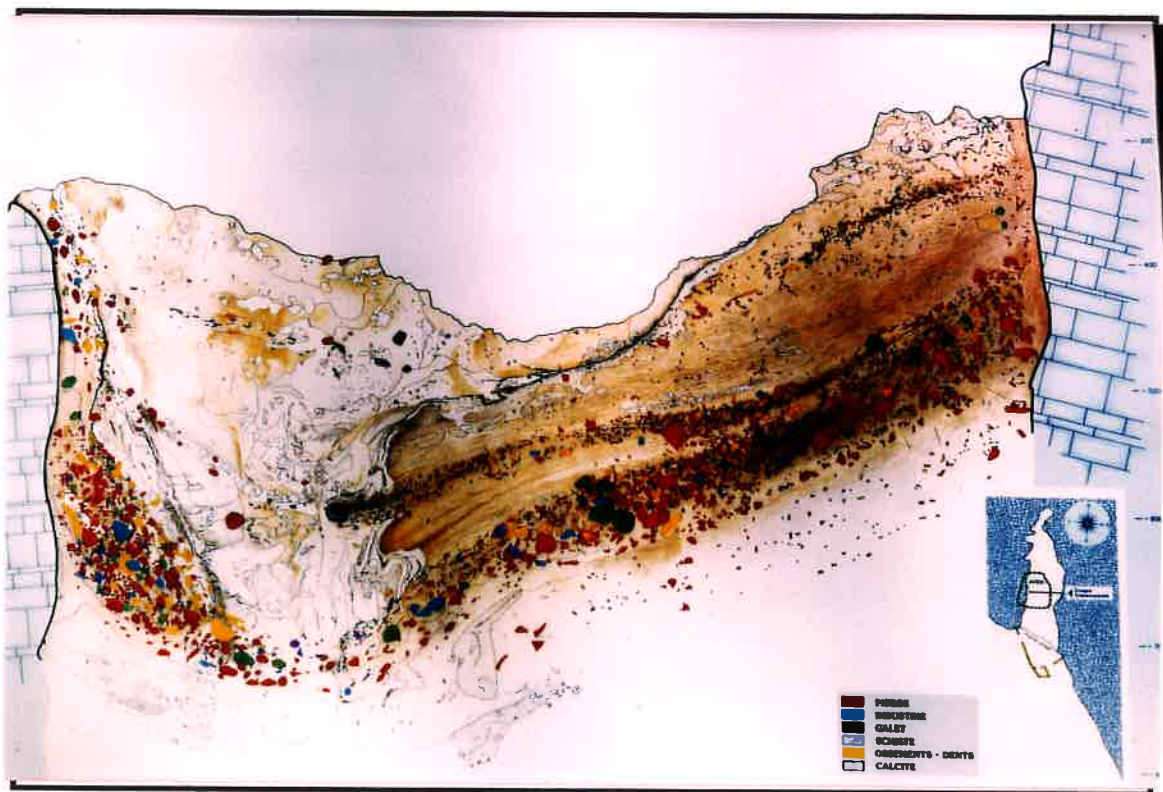
Figura 4. Planta de la Caune de l'Arago (Taltaüll, França).

DATATION ABSOLUE	CHRONOLOGIE ISOTOPIQUE		DENOMINATION STRATIGRAPHIQUE					SEDIMENTATION	
	Chaud	Froid	Complexe	Séquence	Ensemble	Plancher stalag- mitique	Sol		
0			COMPLEXE SUPERIEUR	SUP.	VI				
35 000 -		3				VI		Stalactites	
		4				V	V 1 à 3	A et B	Planchers stalagmitiques intercalés de sols archéologiques
92 000 -		5				IV 8			
128 000 -		6				IV 7			
						IV 6			
195 000 -						IV 5d IV 5c IV 5b IV 5a IV 4 IV 3	C C C C C C moy.		
220 000 -		7			INF.	IV		C inf.	
250 000 -		8							
		9				IV 2			
320 000 -		10							
370 000 -		11			IV 1				
400 000 -			COMPLEXE MOYEN						
430 000 -		12		SUP.	III		D E F G	Sables grossiers lités	
450 000 -									
(480 000)		13	COMPLEXE MOYEN	INF.	II		H I J	Limons sablo- argileux	
(530 000)		14			I		K à S	Sables lités	
(570 000)			COMPLEXE INFÉRIEUR				T		
		15		SUP.				Argiles jaunes	
(620 000)		16					U à W		
(660 000)				INF.			X à Z	Argiles brunes	
690 000 -		17							
						()		Plancher stalagmitique	
110 - 120 millions d'années			CALCAIRE "URGO-APTIEN" n2-Su					SUBSTRATUM CALCAIRE	

Figura 5. Estratigrafia del reompliment de la Cueva de l'Arago (Taltaüll, França)



Fotografia nº 16. Estratigrafia general de la Caune de l'Arago. Secció longitudinal (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografia nº 17. Secció frontal d'un detall de l'estratigrafia de la Caune de l'Arago . La taca més clara que s'observa a l'esquerra correspon a la zona descarbonatada, podem veure com a l'interior d'aquesta no hi han gaires vestigis arqueològics. La franja amb una major concentració d'objectes és el sòl G (450.000 anys B.P.). (fotografia: Jordi Serrallonga).

.*Séquence supérieure du Complexe de Base* : argiles sorrenques grogues i roges. Sòls arqueològics de W a T

- *Complexe Moyen* : sorrenc i sorrenc-llimòs

.*Ensemble stratigraphique I* : sorres. Sòls arqueològics de S a K

.*Ensemble stratigraphique II* : llims sorrencs i argilosos. Sòls arqueològics de J a H

.*Ensemble stratigraphique III* : sorres. Sòls arqueològics de G a D

- *Complexe Supérieur* : constituït per diferents plaques estalagmíiques separades per interestratificacions de petites pedres i blocs amb una matriu sorrenca

.*Ensemble stratigraphique IV* : compren quatre plaques estalagmíiques principals separades per nivells de pedres i blocs sorrencs. Compren el sòl arqueològic C

.*Ensemble stratigraphique V* : compren els sòls arqueològics B i A

.*Ensemble stratigraphique VI* : correspon a una placa estalagmíica

Una cop finalitzat el reompliment de la *Caune de l'Arago*, una important evolució geoquímica va afectar als sediments. Les grans concentracions de guano (excrements), provinent de les colònies de rat-penats que ocupaven el sostre de la Cova, són l'origen d'aquest fenomen. Sota l'acció de les aigües d'infiltració àcides (a causa del guano) es formà una zona descarbonatada rica en fosfats. Els ossos que es trobaven en aquest lloc van ser dissolts (fotografia nº 17). Després de la formació d'una obertura en el sostre, que va comportar la desaparició dels dipòsits de guano, la zona descarbonatada va ser, en part, recarbonatada.

8.2.1.4. DATACIONS

Diversos mètodes de datació han estat utilitzats per a datar l'estratigrafia de la *Caune de l'Arago* (*Electro Spin Ressonance* o E.SR., traces de fissió, termoluminiscència, paleomagnetisme, etc.).

Els resultats obtinguts són els següents (figura 5):

- *Complexe de Base* : de 690.000 a 570.000 anys B.P.

.*Plancher stalagmitique inférieur*. 690.000 anys B.P. Estadi isotòpic 17

.*Séquence inférieure* : estadi isotòpic 16

.*Séquence supérieure* : estadis isotòpics 16 i 15

- *Complexe Moyen* : de 570.000 a 400.000 anys B.P.

.*Ensemble I* : estadi isotòpic 14

.*Ensemble II* : estadi isotòpic 13

.*Ensemble III* : estadi isotòpic 12

- *Complexe supérieur* : de 400.000 a 35.000 anys B.P.

.Ensemble IV

.Plancher stalagmitique IV1 : de 400.000 a 370.000 any B.P.

Estadi isotòpic 11

.Plancher stalagmitique IV2: 320.000 anys B.P. Estadi isotòpic 9

.Planchers stalagmitiques IV3, IV4, IV5 : de 250.000 a 195.000 anys B.P. Estadi isotòpic 7

.Planchers stalagmitiques IV6, IV7, IV8 : de 128.000 a 92.000 anys B.P. Estadi isotòpic 5

.Ensemble V : de 92.000 a 35.000 anys B.P. Estadi isotòpic 4

.Ensemble VI : 35.000 anys B.P. Estadi isotòpic 3

8.2.1.5. FLORA

La palinologia ha posat en evidència tres tipus de vegetació: la de muntanya (ex.: pins), la de la vall del *Verdoble* (ex.: salzes) i la pertanyent a les vessants de la Cova (ex.: vinya salvatge). L'abundància relativa dels grans de polen, corresponents a aquestes espècies vegetals, dins del sediment, ens ofereix la possibilitat d'estimar el clima que reinava en el moment de la seva deposició (paleoclimatologia). D'aquesta manera podem proposar una reconstitució dels paisatges prehistòrics on vivia l'*Homo erectus tautavelensis*.

En el *Complexe de Base inférieur*, el percentatge de polen d'arbres i d'arbustos és molt elevat. Aquest arbres són, majoritàriament, coníferes. El clima deuria ser fred i molt humit.

En l'*Ensemble I* de la *séquence inférieure* del *Complexe Moyen* l'única representació arborícola és la dels pins i algunes espècies meridionals. El terreny obert hauria estat ocupat per les gramínies (paisatge obert d'estepa). Tot sembla indicar un clima fred i sec.

Per contra, en l'*Ensemble II* de la *séquence inférieure* del *Complexe Moyen*, la proporció dels polens d'arbres i arbustos és molt elevada. Les espècies de clima temperat són les més representades. Els polens d'herbàcies són relativament poc abundants. El clima era temperat i càlid, així com relativament humit. Aquestes condicions afavorien l'existència de boscos de tipus mediterrani.

L'estudi de l'*Ensemble III* mostra nombroses fluctuacions del clima. Tenim la presència de taxons de clima fred i humit però també en d'altres nivells detectem la presència d'espècies termòfiles. A grans traços, el clima sembla ser fred i sec.

Dins del *Plancher stalagmitique IV1* (base del *Complexe Supérieur*), els arbres i arbustos són nombrosos, els taxons temperats i termòfils dominen. El clima era temperat i càlid, de tipus mediterrani.

8.2.1.6. FAUNA

La fauna trobada a la *Caune de l'Arago* és present en tots els nivells arqueològics, abundant i en bon estat de conservació. El seu estudi ha permès de posar en evidència 27 espècies de grans Mamífers:

- Cinomorfes
 - .Cercopithecus
 - .*Macaca sylvana pliocena* (Macac)
- Artiodàctils
 - .Bòvids
 - .*Bison priscus* (Bisó de les Estepes)(fotografia nº 23)
 - .*Praeovibos priscus* (Bou mesquer primitiu)
 - .*Ovis ammon antiqua* (Mufló)(fotografies nº 18, 24, 25 i 26)
 - .*Hemitragus bonali* (Thar)
 - .*Capra ibex* (Cabra)
 - .*Rupicapra rupicapra* (Isard)
 - .Suids
 - .*Sus scrofa priscus* (Porc senglar)
 - .Cérvids
 - .*Rangifer tarandus* (Ren)(fotografia nº 22)
 - .*Dama sp.* (Daina)
 - .*Cervus elaphus* (Cérvol)(fotografia nº 21)
- Perissodàctils
 - .Rinoceròtids
 - .*Dicerorhinus mercki* (Rinoceront de Merck)
 - .*Dicerorhinus hemitoechus* (Rinoceront de pradera)
 - .Èquids
 - .*Equus caballus mosbachensis* (Caball de Mosbach)
- Proboscídis
 - .*Elephas sp.* (Elefant)
- Carnívors
 - .Ursids
 - .*Ursus deningeri* (Os de Deninger) (fotografia nº 20)
 - .*Ursus arctos* (Os bru)
 - .Cànids, Hiènids, Félids i Mustèlids
 - .*Canis lupus mosbachensis* (Llop de Mosbach)
 - .*Vulpes praeglacialis* (Guineu polar arcaica)
 - .*Hyaena sp.* (Hiena)
 - .*Cuon priscus* (Cuó)
 - .*Meles meles* (Teixó)
 - .*Mustela palermina* (Ermini)
 - .*Panthera Leo mosbachensis* (Lleó de les Cavernes)
 - .*Panthera pardus* (Pantera)
 - .*Felis lynx spelaea* (Linx)
 - .*Felis sylvestris* (Gat salvatge)

21 espècies de Rossegadors:

- .*Castor fiber* (Castor) (fotografia nº 21)



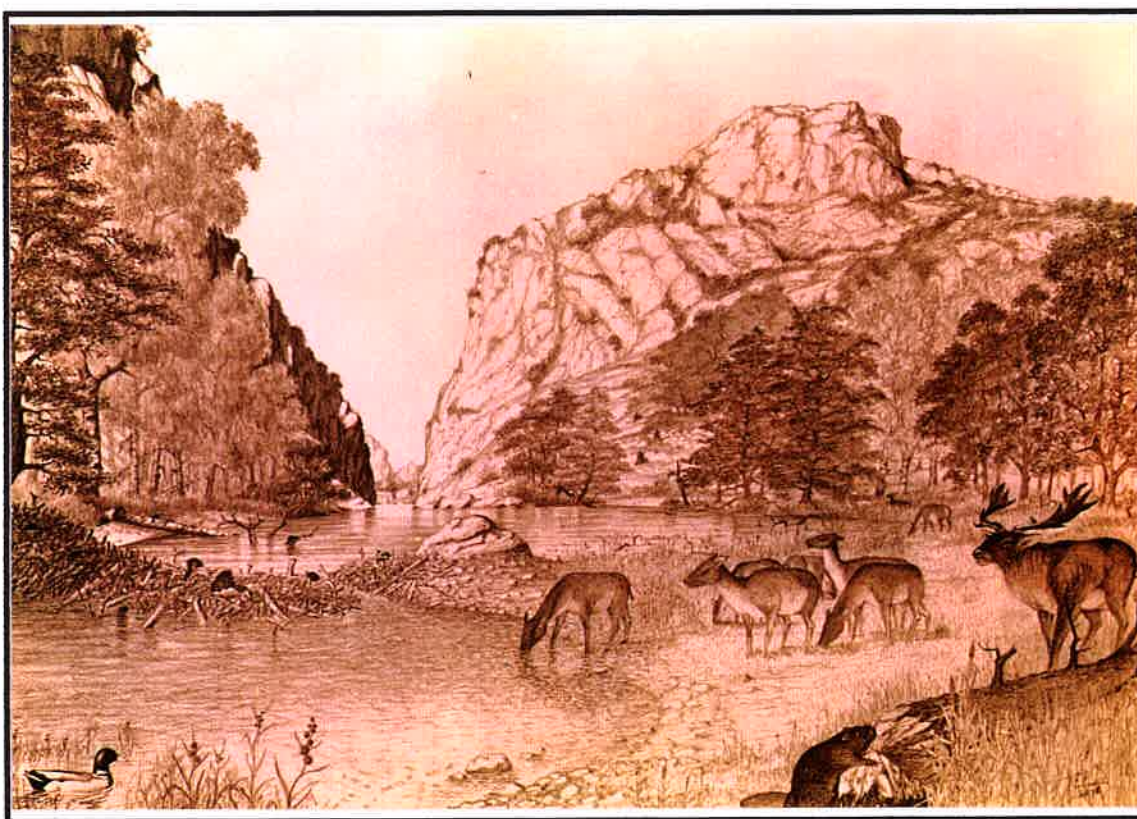
Fotografia nº 18. Grup de muflons (*Ovis ammon antiqua*) en un paisatge de muntanya proper a la Caune de l'Arago (dibuix: Eric Guerrier; fotografia: Musée de Tautavel).



Fotografia nº 19. Rinoceronts (*Dicerorhinus hemitoechus*) a la plana de Taltaüll. La vegetació correspon a una estepa arbustiva. Darrera del rinoceront més proper (zona superior) podem observar l'entrada original a la Caune de l'Arago abans de l'enfonsament, i conseqüent reculada, del porxo. (dibuix: Eric Guerrier; fotografia: Musée de Tautavel)



Fotografia n° 20. Os de Deninger (*Ursus deningeri*) als voltants de la Caune de l'Arago ara fa 550.000 anysB.P. (sòl J). Aquesta espècie d'os ocupava un paisatge de bosc durant un període climàtic temperat i humit. (dibuix: Eric Guerrier; fotografia: Musée de Tautavel)



Fotografia n° 21. Cérvols (*Cervus elaphus*) i castors (*Castor fiber*) a la sortida de les Gorges des Gouleyrous del riu Verdouable, al peu de la Caune de l'Arago. El paisatge pertany a un bosc de tipus mediterrani. (dibuix: Eric Guerrier; fotografia: Musée de Tautavel)



Fotografia nº 22. Rens (*Rangifer tarandus*). El ren és un cérvid adaptat als climes freds, com reflexa la neu i la vegetació d'aquesta reconstrucció. A la Caune de l'Arago el ren va ser caçats d'una manera sistemàtica ara fa 500.000 anys B.P., tal com demostra el sòl J de caçadors de rens. (fotografia: Musée de Tautavel).



Fotografia nº 23. Grup de bisons (*Bison priscus*) pasturant a la plana de Taltaüll. (fotografia: Musée de Tautavel)

.*Hystrix cf. cristata* (Porc espí)
 .*Oryctolagus cuniculus huxley* (Conill de Garenne)
 .*Ochotona pusilla* (Llebre variable)
 .*Lepus timidus* (Llebre xiuladora)
 .*Marmota sp.* (Marmota)
 ./.../

5 espècies d'Insectívors, 10 espècies de Quiròpters, 32 espècies d'Aus, 7 espècies de Rèptils, 8 espècies d'Amfibis i 3 espècies de peixos.

La fauna és un excel·lent element de datació relativa (Bioestratigrafia) així com un bon marcador climàtic (Paleoclimatologia). La presència, en un determinat sòl arqueològic, del bou mesquer, el ren o la guineu polar ens indicara, per exemple, l'existència d'un clima fred (fotografia nº 22), mentre que l'aparició de restes de cérvol, castor, porc senglar... serà senyal d'un clima temperat amb una vegetació de bosc (fotografia nº 21).

Les restes faunístiques també són una important font de documentació per a l'arqueozoologia, és a dir, conèixer algunes de les activitats de l'Home prehistòric com, per exemple, les tècniques d'esquarterament de la presa (fotografies nº 26 i 28). La consideració d'aquestes dades ha permès de definir diferents sòls d'activitat antròpica especialitzada a la *Caune de l'Arago* :

- Sòl D: correspon a un campament estacional de caçadors de muflons(420.000 anys B.P.)
- Sòl E: correspon a un campament temporal de caçadors de muflons(420.000 anys B.P.)
- Sòl F: correspon a un campament temporal de caçadors de muflons(440.000 anys B.P.)(fotografies nº 24 i 25)
- Intersòl F-G: correspon a un campament de caçadors de bous mesquers(450.000 anys B.P.)
- Sòl G: correspon a un campament de llarga durada de caçadors de grans herbívors (450.000 anys B.P.)
- Sòl H: correspon a un campament estacional de caçadors de cérvids(500.000 anys B.P.)
- Sòl I: correspon a un campament estacional de caçadors de cérvids(500.000 anys B.P.)
- Sòl J: correspon a un campament estacional de caçadors de rens (500.000 anys B.P.)

8.2.1.7. INDÚSTRIA

La indústria de la *Caune de l'Arago* és abundant i compta un fort percentatge de restes de talla (64 %) i una petita proporció d'ascles (36 %). Això és com a conseqüència de la utilització d'un quars que no reuneix les qualitats necessàries per a la bona talla lítica, un quars que l'Home de Taltaüll recol·lectava en llocs propers a la Cova.

Els francesos distingeixen entre *petit outillage* (els útils de petit tamany, generalment sobre ascla) i *macro-outillage* (útils de gran tamany, generalment sobre còdol). El petit outillage de la *Caune de l'Arago* ha estat elaborat sobre



Fotografia n° 24 (sup.) Un Homo erectus tautavelensis a la cacera del mufló (*Ovis ammon antiqua*).
 Fotografia n° 25 (esq.). Un Homo erectus arriba a la Cova carregant un mufló sobre les espatlles.
 Fotografia n° 26 (dret.). Els sòls D, E i F de la Caune de l'Arago (440-420.000 anys B.P.) presenten un gran nombre de restes de mufló. Detall de l'escorxament d'un d'aquests animals (fotografies: Musée de Tautavel).



ascles i restes de talla: el quars per als gratadors (*grattoirs*) i osques (*encoches*), la quarcita per als perforadors (*becs*) i el sílex per a les rascadores (*racloirs*) i denticulats (*denticulés*). El *petit outillage* (figura 6) presenta una uniformitat al llarg dels diferents nivells arqueològics de la Cova, i es caracteritza per la predominància de rascadores.

El *macro-outillage* de la *Caune de l'Arago* (figura 7): *choppers* (fotografia nº 27), *chopping-tools*, poliedres (*polyèdres*) i bifaços (*bifaces*); ha estat treballat, la majoria de les vegades, sobre còdols sencers o fracturats. Per a la fabricació d'aquests útils, la calcària és la matèria primera més utilitzada (*choppers*), d'altres són el quars (*chopping-tools* i poliedres), les sorrenques, la quarcita, les roques metamòrfiques (bifaços), el gres-quarcita i les roques eruptives. D'entre els còdols tallats dominen els *choppers* (56 %) i els *choppers* primaris (29 %), mentre que els *chopping-tools* i poliedres són poc nombrosos, 7 % i 4 % respectivament. Pel que fa als bifaços i a les destrals de mà (*hachereaux*), són peces molt rares (3 % i 0,4 %). El *macro-outillage* també presenta una forta homogeneïtat en els diferents nivells de la Cova, amb una forta representativitat dels *choppers*. Cal assenyalar la presència de micro-*choppers* i micro-*chopping-tools*, característics d'aquesta indústria però poc nombrosos.

El Professor Henry de Lumley ha donat el nom de *Tautavelien* a aquesta indústria.

L'estudi de les traces d'utilització (Traceologia) ha permès identificar la funció que varen realitzar determinats útils. Per exemple, les estries observades, segons si elles són profundes o no i tenint en compte la direcció, ens indiquen si l'útil va ser emprat, per exemple, com a perforador de pells o serra per a tallar branques.

Un altre estudi, el de l'origen de les matèries primeres, demostra com l'*Homo erectus tautavelensis* es proveïa al mateix peu de la Cova de calcària i quars, mentre que si volia materials de bona qualitat per a la talla (sílex i jasp) era capaç d'allunyar-se més de 30 kilòmetres.

8.2.1.8. RESTES HUMANES

Nombroses restes humanes -cranials i postcranials- han estat excavades a la *Caune de l'Arago* (més de quaranta). Aquestes són les restes humanes més antigues descobertes a Europa en un contexte estratigràfic ben datat.

Els ossos estan fragmentats i apareixen, de forma dispersa, al llarg dels diferents nivells de la Cova; de totes maneres, existeix un major nombre de troballes en els sòls F i G.

La troballa més important i, alhora, més famosa a nivell internacional, és el crani *Arago XXI*, descobert el 22 de juliol de 1971 (sòl G, 450.000 anys B.P.) i corresponent a un home jove-adult, d'entre 18 i 25 anys d'edat (fotografia nº 29).

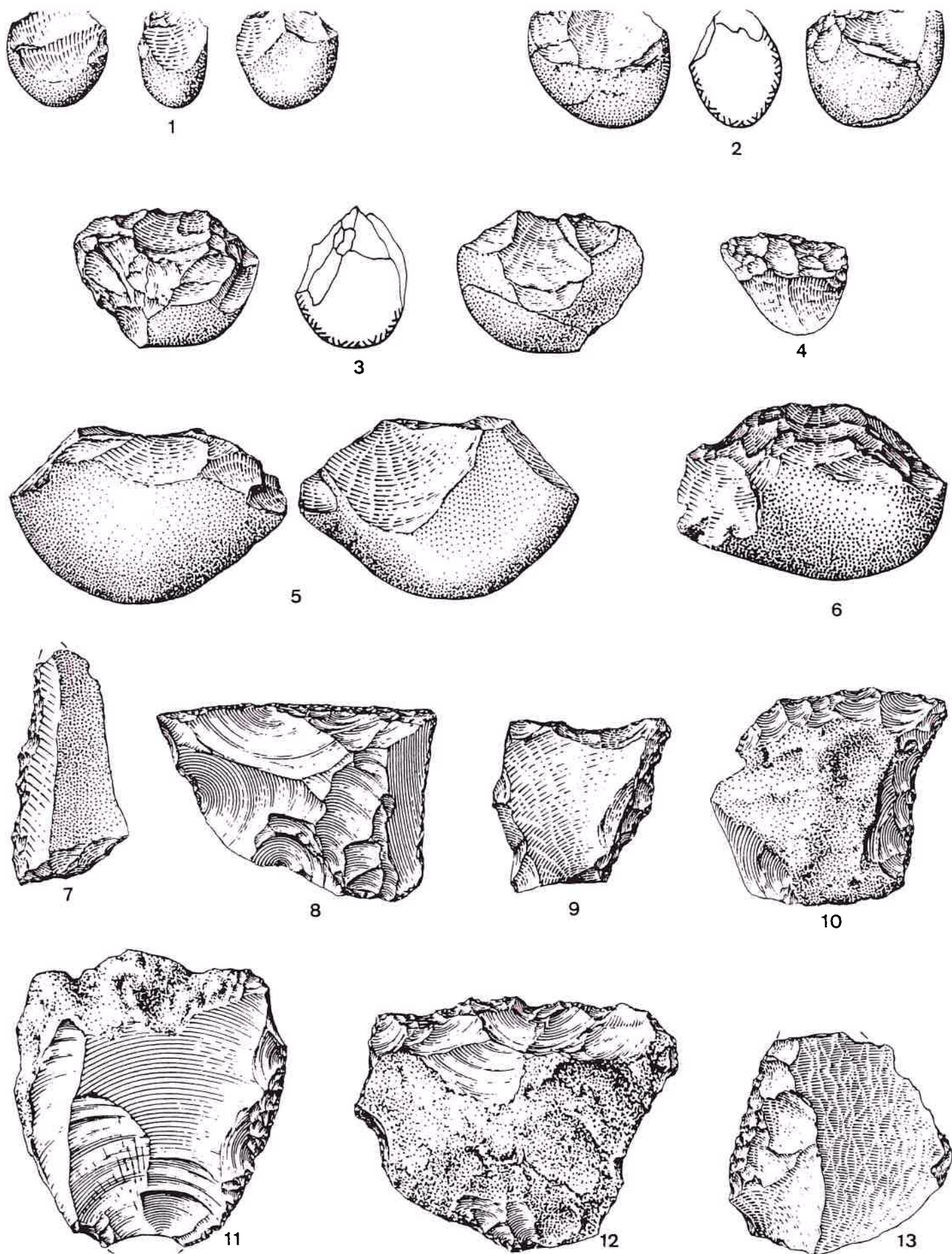


Figura 6. Indústria lítica de la Caune de l'Arago. (1,2,3,5) Chopping-tools, (4,6) choppers (7,8,9,10,11,12,13) rascadores (escala real)

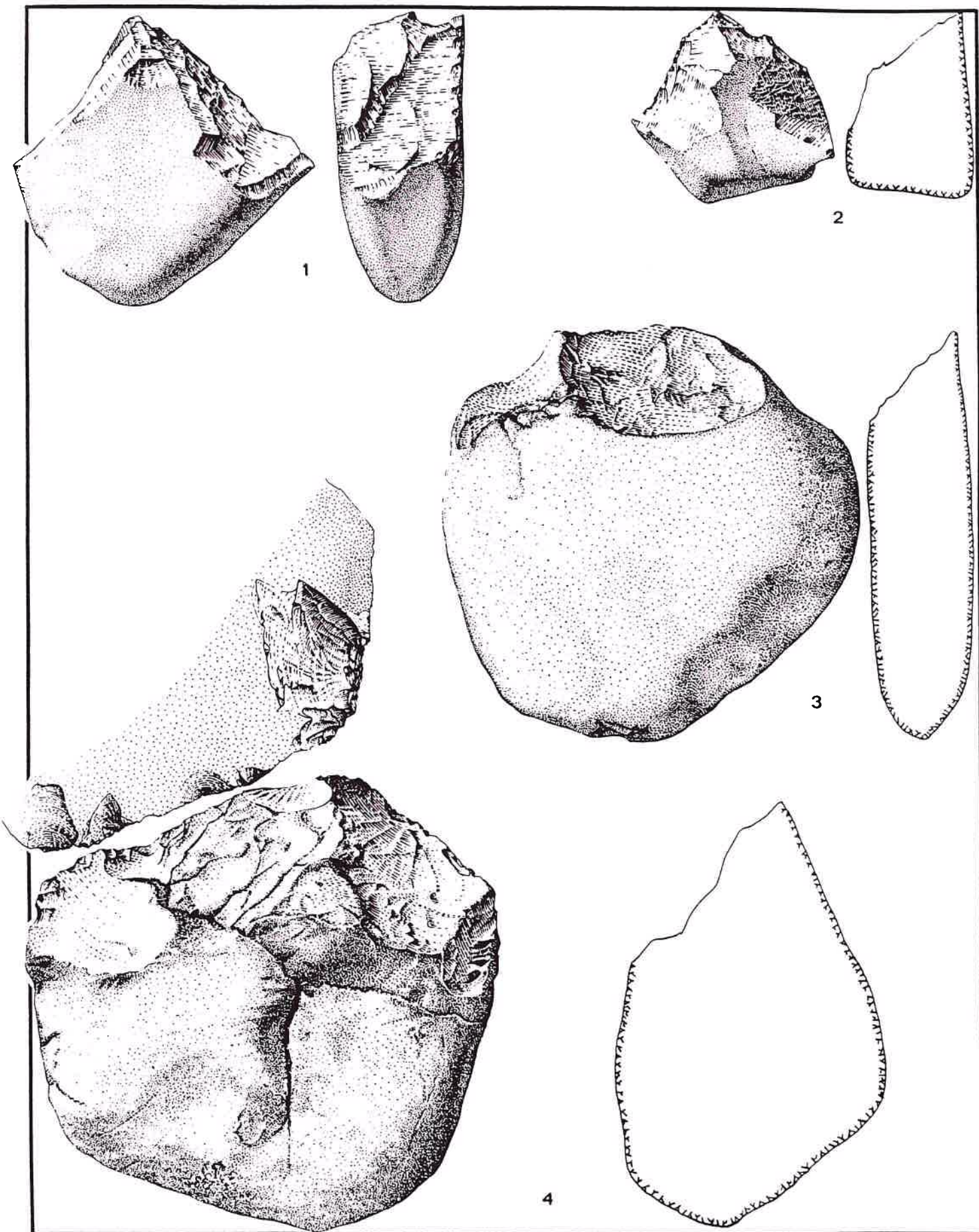
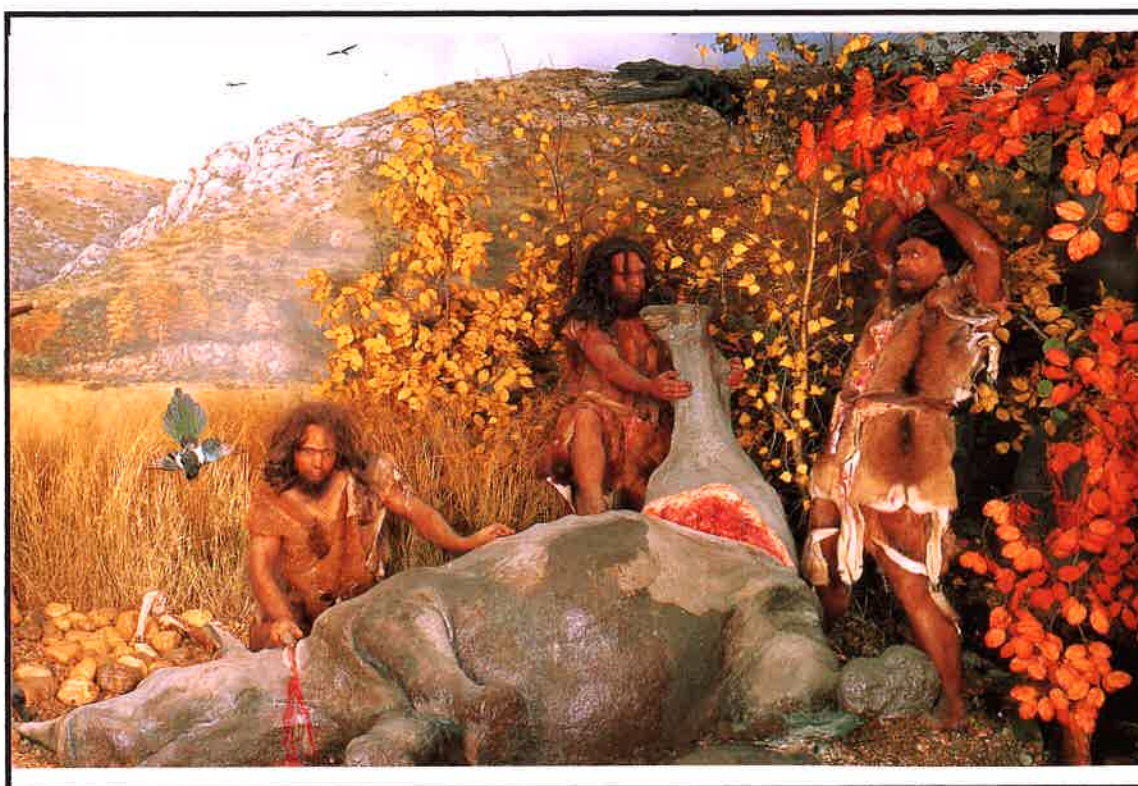


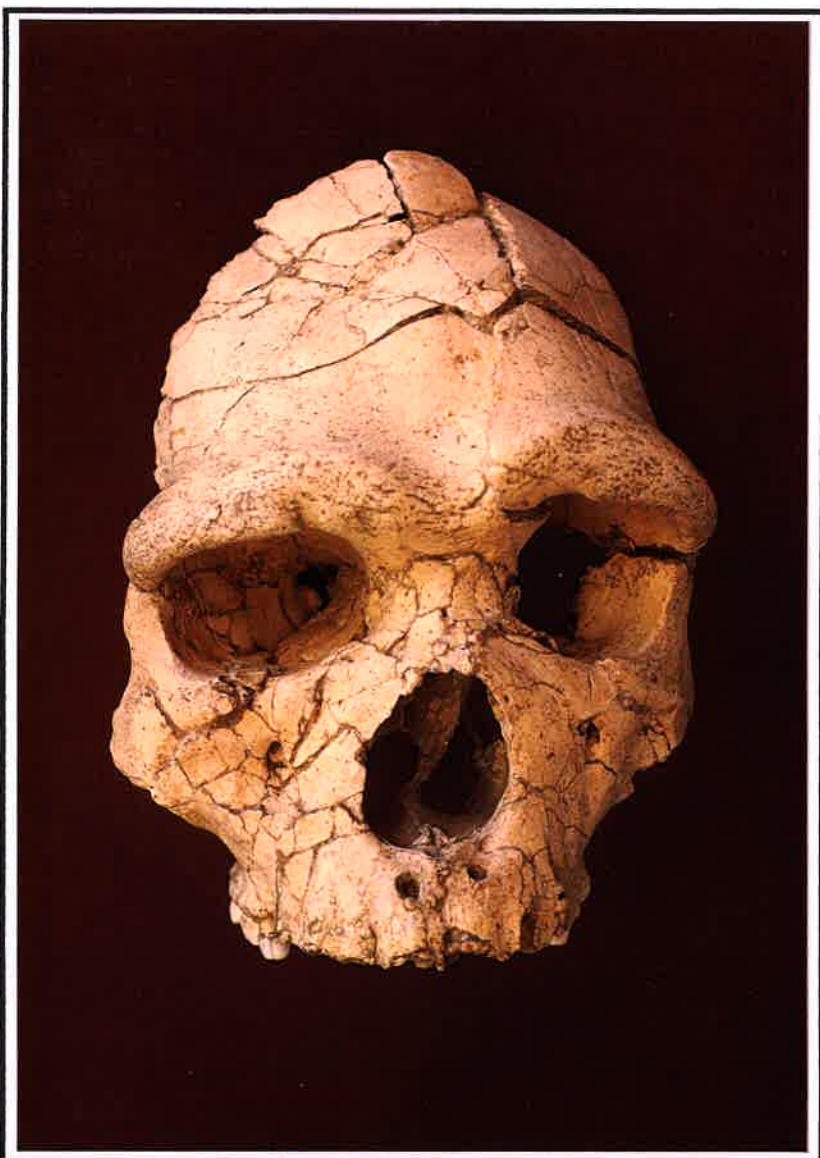
Figura 7. Indústries lítiques de la Caune de l'Arago (Taltaüll, França). Choppers.



Fotografia nº 27. Chopper (Quadre D16, Estrat DQY8, Número 3748) trobat a la Caune de l'Arago.
(fotografia: Musée de Tautavel)



Fotografia nº 28. Els choppers, segurament, eren utilitzats per a desarticular els membres dels grans herbívors. En aquesta escena un Homo erectus separa una extremitat posterior de rinoceront amb l'ajut d'un chopper (el motllo de la peça que apareix a la fotografia nº 27). Un altre individu, amb una rascadora, talla la pell de l'animal.
(fotografia: Musée de Tautavel).



*Fotografia n° 29. Crani d'
Homo erectus tautavelensis
(Arago XXI, 450.000 B.P.)
(foto: Musée de Tautavel)*



Fotografia n° 30. Mandíbula d'Homo erectus tautavelensis (Arago II) (fotografia: Musée de Tautavel).

Varies mandíbules (on destaquen *Arago XIII* -un home de 20 anys- i *Arago II* -una dona de 50 anys-; fotografia nº 30), 3 maxil·lars, un parietal, nombroses dents, un os ilíac i varies restes post-cranials (per exemple, fragments de fémur i peroné) són les altres troballes que han convertit a la *Caune de l'Arago* en el millor jaciment per a l'estudi de l'*Homo erectus* a Europa.

Finalment, l'anàlisi d'aquestes restes paleoantropològiques ens ofereix la reconstrucció d'un individu de petita talla (1.60 metres d'alçada aproximadament), amb una feble capacitat cranial (1050 cc.), front inclinat, important torus supraorbital, marcada constricció post-orbitària, òrbites baixes i quadrangulars, cara prognata i mandíbula robusta sense barbata. Aquest és, a grans trets, el retrat robot de l'*Homo erectus tautavelensis* definit pel matrimoni de Lumley; el primer habitant d'Europa, i avantpassat de l'Home de Neantherthal (*Homo sapiens neantherthalensis* o *Homo neantherthalensis*, segons l'opinió dels diferents especialistes) i de l'Home Modern (*Homo sapiens sapiens*).

8.2.2. TREBALLS REALITZATS

Els estudiants de D.E.A. vàrem realitzar totes les tasques que suposa l'excavació d'un jaciment prehistòric i, més concretament, paleolític (Annex V).

8.2.2.1. TREBALL EN EL JACIMENT

Un jaciment arqueològic s'excava amb mètode i precaució, en el cas de la *Caune de l'Arago* -així com a la major part dels jaciments prehistòrics on he excavat- es segueix la metodologia científica que, precisament, va desenvolupar l'escola francesa, «la mare de l'Arqueologia prehistòrica».

És a dir, en un primer moment cal instal·lar una quadrícula per permetre la ubicació dels vestigis arqueològics trobats en els estrats; consisteix en una projecció sobre el terra, mitjançant la utilització de plomades, d'un pla horitzontal subdividit en superfícies d'un metre quadrat. D'aquesta manera cada excavador treballa sobre la projecció en el sòl d'un metre quadrat, per bé que, segons el pendent de l'estrat on treballa (en el cas de la *Caune de l'Arago* els estrats segueixen una forta inclinació) la seva superfície d'excavació pot mesurar, sovint, força més d'un metre quadrat. Per a la identificació dels diferents quadrats de l'excavació, se'ls otorga una lletra en un sentit i un número en l'altre, com a les caselles en el joc de les batalles navals (fotografies nº 31, 32, 33 i 34).

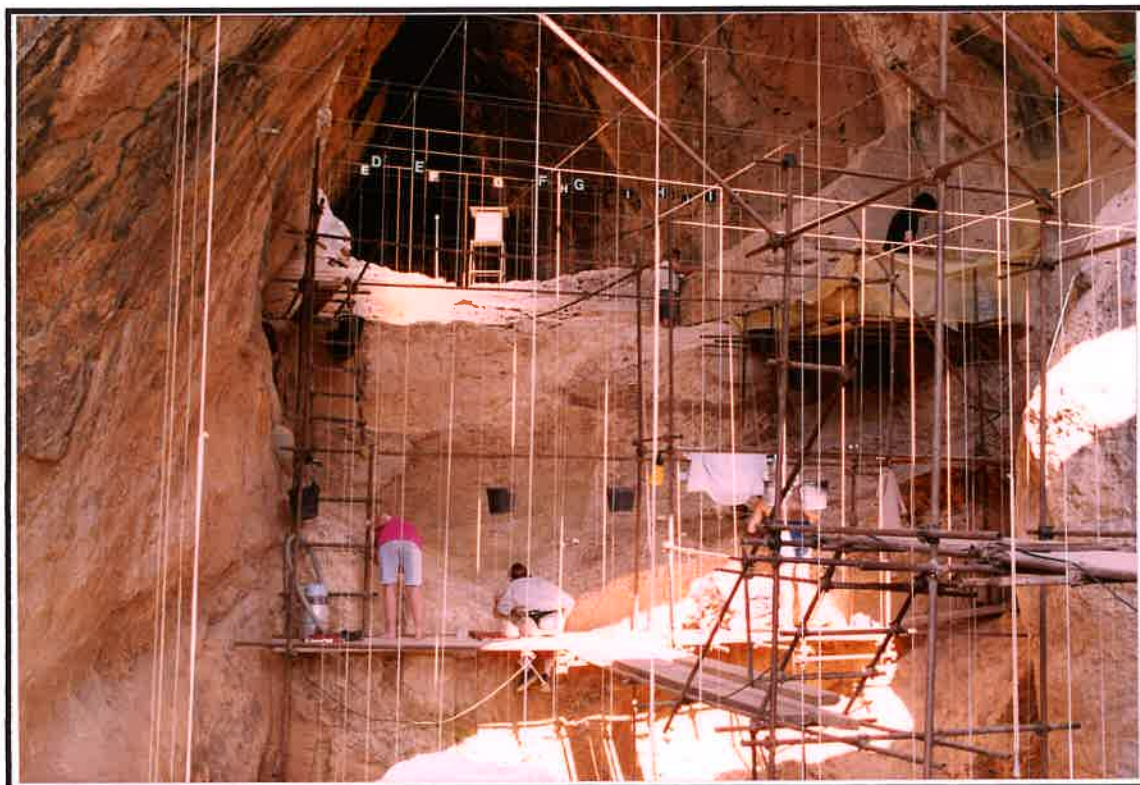
Els estudiants de D.E.A. amb experiència -aquest era el meu cas i el d'en Manuel Luque, un prehistoriador de la *Universidad Autónoma de Madrid* - vàrem rebre, cadascun de nosaltres, la responsabilitat de dirigir algun d'aquests quadres. Així, un excavador no experimentat, assignat al nostre quadre, podia anar aprenent la mecànica i el mètode de l'excavació tot treballant amb nosaltres, com va ser el cas de la noia anglesa, estudiant de prehistòria de la *University of Liverpool*, que jo vaig formar en el quadre C20.



Fotografia n° 31. Vista general de l'excavació arqueològica a la Caune de l'Arago. Pot observar-se el detall de les plomades que marquen la quadrícula de l'excavació (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografia n° 32. Vista general de l'excavació.
(Fotografia: Jordi Serrallonga)



Fotografia nº 33. Vista general de l'excavació arqueològica a la Caune de l'Arago. Pot observar-se el detall de les plomades que marquen la quadricula de l'excavació (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografia nº 34. Vista general de l'excavació.
(Fotografia: Jordi Serrallonga)

Has d'ensenyar-li que un dels objectius de l'excavació és descobrir les superfícies o sòls sobre els quals es troben els vestigis arqueològics, consistint el problema, doncs, a trobar l'estrat de base del sòl arqueològic sobre la major superfície possible. Es tracta d'un problema important ja que, per regla general, els sòls no són horitzontals.

Cada estrat tallat per les excavacions és designat, doncs, amb la lletra del quadrat, una lletra sinònima del nombre otorgat al quadrat, la lletra del sòl d'habitació i un número d'ordre (com a norma, cada 2-5 cm excavats en un mateix sòl es canvia el número de nivell). Així, en el quadrat B14 existeix l'estrat BFJ12 (on B=lletra del quadre(B); F=número del quadre(14); J=sòl d'ocupació i 12=número d'ordre).

Els objectes o vestigis arqueològics són excavats amb l'ajut de punxons i estris de dentista (fotografia nº 35). El pinzell és una eina molt important ja que en tot moment és precís mantenir ben neta la zona que estem excavant, pel contrari podríem espatllar, de forma irreversible, objectes de gran valor que resten amagats sota les partícules de sediment aixecat (fotografia nº 36).

Aquests vestigis són identificats i coordenats a l'excavació mateixa. És a dir, cal determinar si es tracta de restes humanes, indústries, pedres, ossos, astelles, etc. (Annex V) i, a continuació, ubicar-los en el quadre corresponent. La situació dels objectes en el quadre funciona igual que un sistema de coordenades; a partir d'un origen de coordenades (0,0) tenim un eix "x" (abscisses, 100 cm) i un eix "y" (ordenades, 100 cm). Cada objecte serà localitzat amb un valor "x" i un valor "y", així com amb un valor "z" (la profunditat respecte a la cota zero del jaciment; una convenció que es decideix a l'inici de l'excavació). La natura de l'element (determinació), les coordenades (x, y, z) i un número d'ordre són anotats a la llibreta del quadre corresponent, juntament amb la pendent, l'orientació i mesures de l'objecte (fotografia nº 39). Per exemple BFJ12-4033 és la peça arqueològica quatre mil trenta-tres que s'ha trobat en el quadre B14 i que, a més, pertany a l'estrat BFJ12.

Un cop dibuixats a escala, amb l'ajut d'una fulla de paper mil·límetrat (fotografia nº 40), o fotografiats (si així s'estima oportú) els objectes poden ser aixecats de la seva ubicació original.

A l'excavació, l'arqueòleg també s'ocupa de dibuixar l'estratigrafia vertical metre a metre; d'aquesta manera, els estrats excavats en horitzontal poden complementar el seu estudi de manera estratigràfica.

8.2.2.2. TREBALL EN EL CAMP BASE

Els excavadors, cada dia, han de baixar el sediment extret del seu quadre. Aquest ha de ser rentat (normalment tots els matins abans de pujar a la Cova), mitjançant dos garbells superposats, dins de la corrent del riu Verdoble (fotografia nº 41). Una vegada sec (fotografia nº 42) es fa la tria, és a dir, es separen els petits objectes invisibles en la excavació: petits fragments d'ossos, restes de talla, microfauna, malacologia, carbons vegetals, etc (fotografia nº 43). Aquests objectes,



Fotografia n° 35. Detall de l'excavació del sòl F de la Cova de l'Arago durant la campanya de 1994. Podem comprovar la meticulositat de ls treballs; estris de dentista i pincells són les eines habituals del paleolítista. El sòl F és un dels més rics de la Cova, en la foto, per exemple, entre molts altres ossos de fauna, és fàcil distingir dues hemimandíbules (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografia n° 36. Un altre detall de l sòl F. L'excavador, en tot moment, ha de mantenir neta la superfície del seu quadre o zona. La cinta mètrica serveix per a mesurar les coordenades "x" i "y" i la cola ens permetrà enganxar els objectes fragmentats durant els treballs d'excavació (pas previ a la seva restauració definitiva en el laboratori) (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografies nº 37 i 38. Dos detalls de l'excavació del sòl F (Caune de l'Arago, campanya 1994). Les galledes penjades a la bastida recullen el sediment extret de cada quadre (fotografies: Jordi Serrallonga).





Fotografia nº 39. Tots els objectes són registrats en la llibreta del quadre corresponent. Número d'ordre, Natura (os, pedra, indústria...), Quadre, Estrat, x, y, z, Pendent, Orientació, Mesures i Observacions són les dades que l'excavador ha de complimentar per a tot vestigi arqueològic descobert (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografia nº 40. Els objectes també han de ser dibuixats a escala 1:5 sobre una fulla de paper mil·limetrat. Precisament, l'excavador assegut a la bastida està realitzant aquesta tasca. A l'esquerra de la imatge podem veure l'aparell que ens permet mesurar la profunditat (z) dels objectes: el nivell d'aigua. (un simple tub de plàstic subjectat a una mira mil·limetrada i connectat a un bidó d'aigua; funciona seguint la física dels vasos comunicants) (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografia n° 41. En finalitzar la jornada, cada responsable de quadre baixa la seva galleda de sediments al camp base. Tots els matins, aquests sediments són rentats i garbellats en el riu Verdoble (fotografia: Jordi Serrallonga)



Fotografia n° 42. Els sediments tenen que assecar-se totalment; cada garbell conservarà una etiqueta per a saber, en tot moment, quin és el Quadre i l'Estrat d'on prové el sediment contingut (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografia nº 43. Un cop els sediments són secs, es fa la tria. Cada responsable de Quadre té una capsa, amb una sèrie de classificadors, on dipositarà els fragments d'os, indústria, microfauna, petxines... que eren invisibles, pel seu petit tamany, en el moment de l'excavació (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografia nº 44. Els objectes coordenats provinents de l'excavació són rentats (lavage) i siglats (marquage). La sigla es fa amb tinta xinesa i plumilla. Un cop siglat, l'objecte ja pot ser restaurat i classificat. (fotografia: Jordi Serrallonga).

una vegada classificats, passaran a ser estudiats, així com les mostres de terra destinades al sedimentòleg i palinòleg.

Els vestigis coordinats i dibuixats a l'excavació, per la seva banda, són rentats, restaurats -si s'escau- i siglats amb tinta xina (fotografia nº 44). La sigla correspon a la identificació que nosaltres li hem donat a la llibreta del nostre quadre (per exemple, AR 94-BFJ12-4033). Després, cada responsable de quadre -diàriament abans de pujar a excavar a la tarda- ha de verificar que les dades marcades a les peces són les mateixes que les registrades en el seu respectiu quadern d'inventari i dibuix.

Un cop finalitzats tots els controls, els objectes són dipositats temporalment en el Molí, una gran casa de pedra situada a la sortida de les *Gorges des Gouleyrous* (fotografia nº 45). Després viatjaran fins a la Reserva del *Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel* (fotografia nº 46).

8.2.2.3. TREBALL DE LABORATORI

En el *C.E.R.P.* els investigadors -segons la nostra especialitat- ens dediquem a estudiar els materials provinents de la *Caune de l'Arago* (fotografia nº 47). Un cop estudiats i verificats, les dades obtingudes són introduïdes a la Base de Dades (fotografia nº 48).

8.3. TREBALL DE RECERCA PERSONAL

«En el *C.E.R.P.* els investigadors -segons la nostra especialitat- ens dediquem a estudiar els materials provinents de la *Caune de l'Arago*»... aquestes són les paraules que tot just vinc de citar al final de l'apartat anterior.

Efectivament, el meu treball de recerca realitzat en el *Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel* -encara en curs- s'ha fonamentat en l'estudi d'una part dels materials arqueològics descoberts a la *Caune de l'Arago*, en aquest cas, els «materials lítics no modificats voluntariament».

8.3.1. UNA NOVA DEFINICIÓ SOBRE LA IDEA D'ÚTIL

Com ja he manifestat en la presentació del projecte, la meua definició d'útil és molt diferent a l'emprada per la majoria de prehistoriadors; senzillament, en marcada oposició als qui defineixen a l'útil com un objecte modificat d'una manera intencional per la mà de l'Home, penso que l'útil és tot aquell objecte, modificat o no i d'un material qualsevol, que ajuda o permet a un ésser viu aconseguir una finalitat desitjada (figura 8).

Precisament, a la *Caune de l'Arago* existeixen un gran nombre d'objectes que els especialistes -fins al moment- no havien considerat com a útils, es tracta

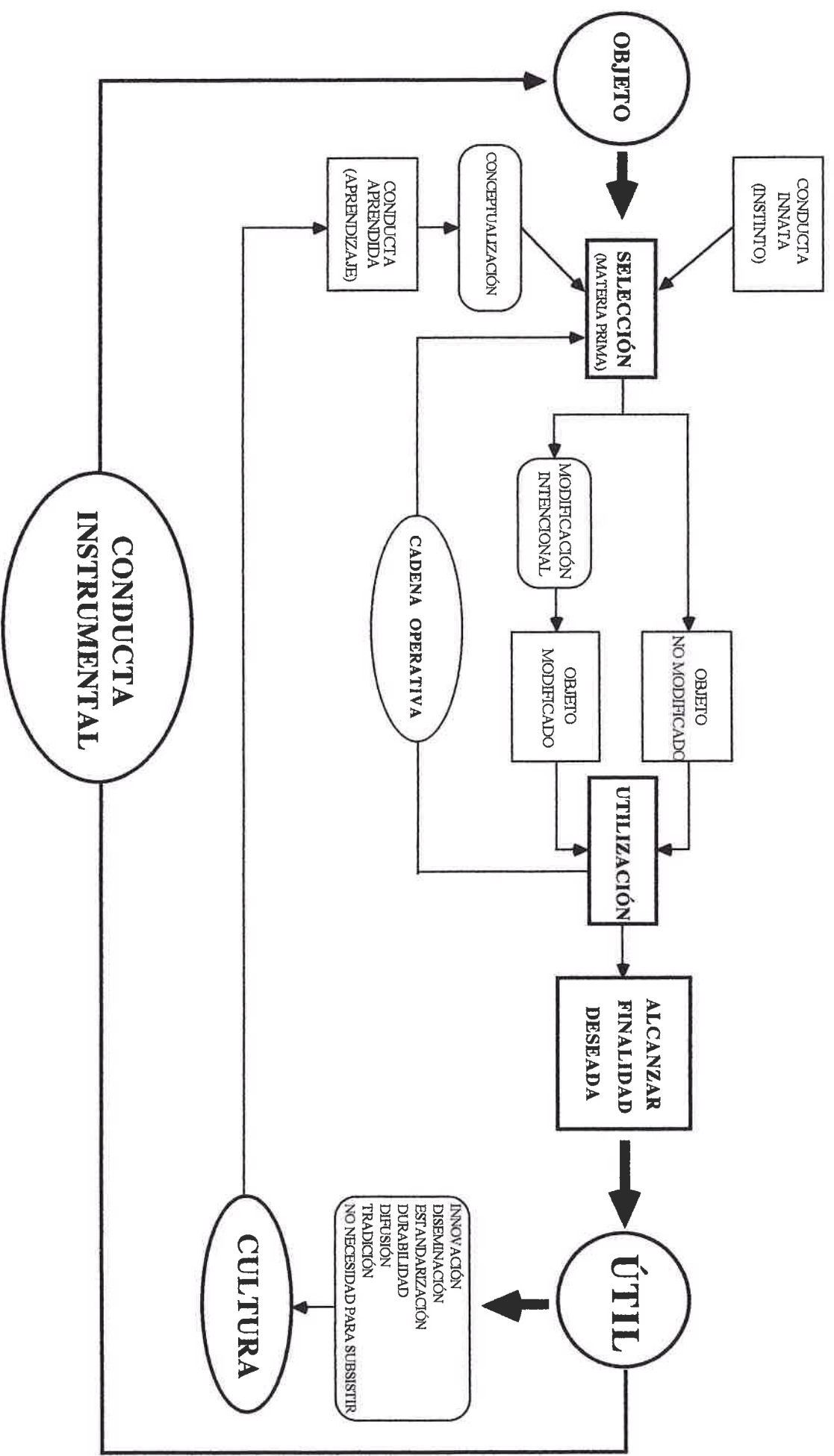


Figura 8. SERRALLONGA, Jordi (en prensa): «Homo faber» el fin de un mito. Etoprimatología y Prehistoria, una aproximación al Pasado para reconstruir el Presente del «ítil». Pyrenae, 25



Fotografia n° 45. La Reserva "de campanya" instal·lada en el Molí és el primer lloc on són dipositats tots els objectes coordinats provinents de l'excavació. Rentats, siglats, restaurats i verificats, els vestigis arqueològics són classificats i agrupats segons la seva Natura (os, indústria, pedra, etc.) i Quadre d'origen. Aquí veiem el resultat del primer mes d'excavacions de l'any 1994 (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografia n° 46. Finalment, els vestigis arqueològics excavats a la Cueva de l'Arago són transportats a la Reserva del Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografia nº 47. Els materials arqueològics dipositats en la Reserva del C.E.R.P. són estudiats pels especialistes. Aquí tenim la taula de treball de la Maître de Conférences al Musée de l'Homme, Anne-Marie Moigne. Ella és la persona encarregada d'estudiar la fauna i tafonomia de la Caune de l'Arago, mentre que jo i d'altres investigadors som els responsables dels materials lítics (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografia nº 48. L'estudi de cada objecte es resumeix en una fitxa, un cop tinguem totes les fitxes dels materials que hem estudiat aquestes han de ser introduïdes a la Base de Dades. En primer pla, dues terminals de la Base de Dades ubicades a la Sala d'Informàtica del C.E.R.P. (fotografia: Jordi Serrallonga).

d'aquells materials que jo he agrupat sota la denominació d' «elements lítics no modificats voluntariament».

8.3.2. ELS «MATERIALS LÍTICS NO MODIFICATS VOLUNTARIAMENT»

Quan parlo de «materials lítics no modificats voluntariament», tot i que pot semblar un enredat joc de paraules, m'estic referint, d'una banda, als materials lítics no modificats i, per un altre costat, als materials lítics modificats d'una forma no voluntària o intencional. És a dir, per exemple, un còdol sencer que presenta extraccions en un dels seus extrems com a conseqüència dels reiterats xocs rebuts al llarg de la seva utilització com a percussor, podríem arribar a dir que és un còdol modificat (el seu estat, el seu aspecte no és l'originari), però, evidentment, es tracta d'una modificació no voluntària; el tallador no tenia com a fita la modificació del seu percussor o martell.

Pertant, la meua recerca no s'ha interessat en l'estudi dels materials lítics modificats voluntariament: *choppers*, *chopping-tools*, poliedres, bifaços, gratadors, rascadores, perforadors, etc (figures 6 i 7); és a dir, allò que la gran majoria de prehistoriadors anomenen útils o indústries.

Després de revisar una bona part de les peces dipositades en la Reserva del C.E.R.P. i en les vitrines del *Musée de Tautavel-Centre Européen de Préhistoire* vaig establir una classificació d'aquells materials lítics que hauria d'estudiar, és aquesta:

«MATERIALS LÍTICS NO MODIFICATS VOLUNTARIAMENT» (segons Jordi Serrallonga)

.MATERIAL UTILITZAT	. <u>Percussors</u>	.Còdols sencers amb estigmes de percussió .Còdols amb extracció(ns) aïllada(s) convexa(es) .Còdols fracturats amb estigmes de percussió .Blocs sencers amb estigmes de percussió .Blocs fracturats amb estigmes de percussió
	. <u>Encluses</u>	.Còdols sencers amb estigmes de percussió .Còdols fracturats amb estigmes de percussió .Blocs sencers amb estigmes de percussió .Blocs fracturats amb estigmes de percussió
	. <u>Destrals</u>	.Còdols fracturats amb traces d'utilització .Blocs fracturats amb traces d'utilització
.MANUPORTS		.Còdols sencers .Còdols fracturats

8.3.2.1. MATERIAL UTILITZAT

Materials Utilitzats són el conjunt de materials lítics susceptibles d'haver sofert un cert ús en presentar petites extraccions provocades per reiterats impactes (còdols i blocs sencers amb estigmes de percussió, còdols i blocs fracturats amb traces d'utilització), extraccions de gran tamany com a conseqüència d'un impacte molt fort sobre una superfície dura (còdols amb extracció(ns) aïllada(es) convexa(es)) o fractures provocades per la mateixa causa (còdols i blocs fracturats amb estigmes de percussió); però exempts de tota modificació intencional (per exemple, les encluses, percussors i, el que jo anomeno, destrals).

8.3.2.1.1. Percussors

Els percussors lítics són martells naturals utilitzats per a colpejar una altra pedra o nucli (figura 9). Això permet, segons la tècnica utilitzada, obtenir una o varies extraccions a partir del nucli: ascles o restes de talla. També són emprats per a modificar, mitjançant una sèrie de retocs, el fil d'una peça suport.

Generalment, són còdols sencers o blocs que presenten, a les seves extremitats, unes petites extraccions -petites cúpules i depressions- que denominem estigmes de percussió (figura 10). Però, també pot donar-se el cas de que les extraccions presents als extrems d'un percussor siguin més grosses i amb una morfologia molt definida, en aquest cas són els còdols amb extracció(ns) aïllada(es) convexa(es) (fotografia nº 49).



Figura 10. Estigmes de percussió a l'extrem d'un còdol sencer utilitzat com a percussor. Segons experiències personals de l'autor (dibuix: Jordi Serrallonga).

Els còdols amb extracció(ns) aïllada(es) convexa(es), a simple vista, poden confondre's amb la morfologia d'un *chopper* o un *chopping-tool*, però cal distingir-los. En el primer cas, l'extracció és concava mentre que en el segon sempre és concava (figura 11).

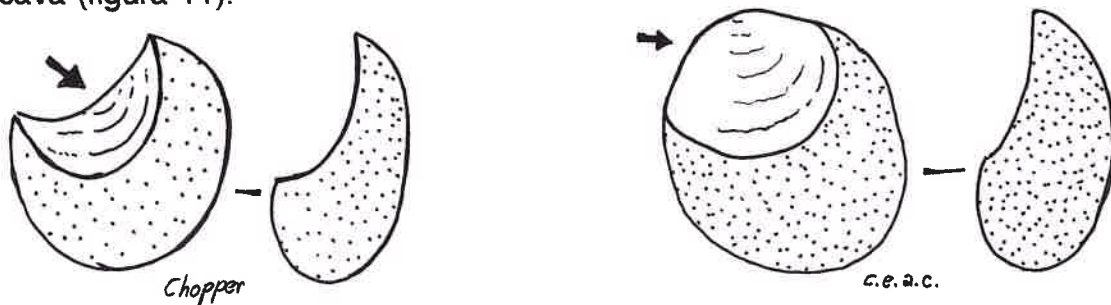


Figura 11. (Esquerra) Chopper, l'extracció intencional sempre és concava. (Dreta) Còdol amb extracció aïllada convexa, l'extracció és producte de la seva utilització com a percussor. Segons experiències personals de l'autor (dibuixos: Jordi Serrallonga)



Fotografia n° 49. Còd. amb extracció ellíptica amb vena al·lineada de la Canne del' Auvgo (fotografia Jordi Serratonges)



Fotografia n° 50. Còd. fracturat de la Canne del' Auvgo (fotografia Jordi Serratonges)



Figura 9. Fabricació d'un útil lític amb l'ajut d'un percussor. Podem observar com salta una ascla del nucli després de colpejar amb el percussor (còdol sencer) contra aquest primer (dibuix: Dr. Alain Fournier).

Mitjançant l'arqueologia experimental, jo he pogut reproduir aquest dos tipus d'extraccions. L'extracció convexa sempre té lloc en el suport utilitzat com a percussor quan aquest pateix un fort impacte amb una superfície dura (contra el nucli, una enclusa, etc.); aquesta extracció pot ser única, doble, i, fins i tot, múltiple (figura 12).

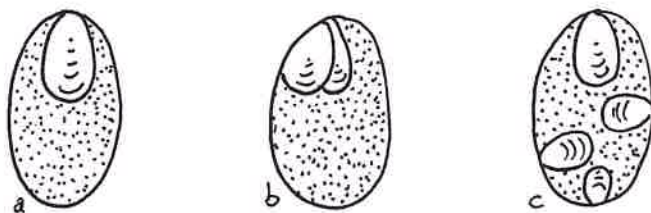


Figura 12. Còdol amb extracció(ns) aïllada(es) convexa(es) única (a), dobles (b) i múltiples (c) (dibuixos: Jordi Serrallonga).

Quan el cop ha estat molt violent -i sempre depenent de les característiques físiques del suport lític- el percussor pot fracturar-se, aleshores parlarem de còdols i blocs fracturats amb estigmes de percussió (fotografia nº 50). Els còdols fracturats són classificats a partir del número i la disposició de les fractures que presenten (figura 13).

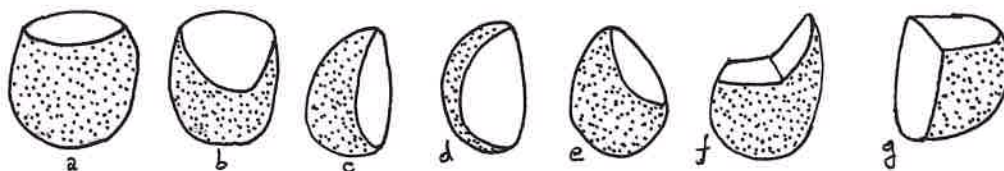


Figura 13. Còdols fracturats simples (a,b,c,d i e) i dobles (f i g) (dibuixos: Jordi Serrallonga).

8.3.2.1.2. Encluses

Són els útils lítics sobre els quals reposa l'objecte que serà colpejat pel percussor (figures 14 i 15). Com en el cas del martells, presenten estigmes de percussió a la seva superfície (còdols i blocs sencers amb estigmes de percussió). A causa de d'un impacte molt fort -i depenent també de la natura de l'enclusa- el suport pot fracturar-se (còdols i blocs fracturats amb estigmes de percussió) (figura 16).

Per exemple, a la *Caune de l'Arago*, en el sòl inter F-G (zona H16; estrat HDFG; 440.000 anys B.P.) ha estat trobat un galet fracturat que va servir com a enclusa (fotografies nº 51 i 52; figura 16). Amb els meus experiments personals de camp he pogut assolir els mateixos resultats (fotografia nº 53).

8.3.2.1.3. Destrals

De manera generalitzada, els *choppers*, *chopping-tools* i bifaços han estat relacionats amb la seva utilització com a «destrals» (trencar la diàfisi dels ossos llargs, desarticular els membres de la presa caçada, tallar branques i troncs

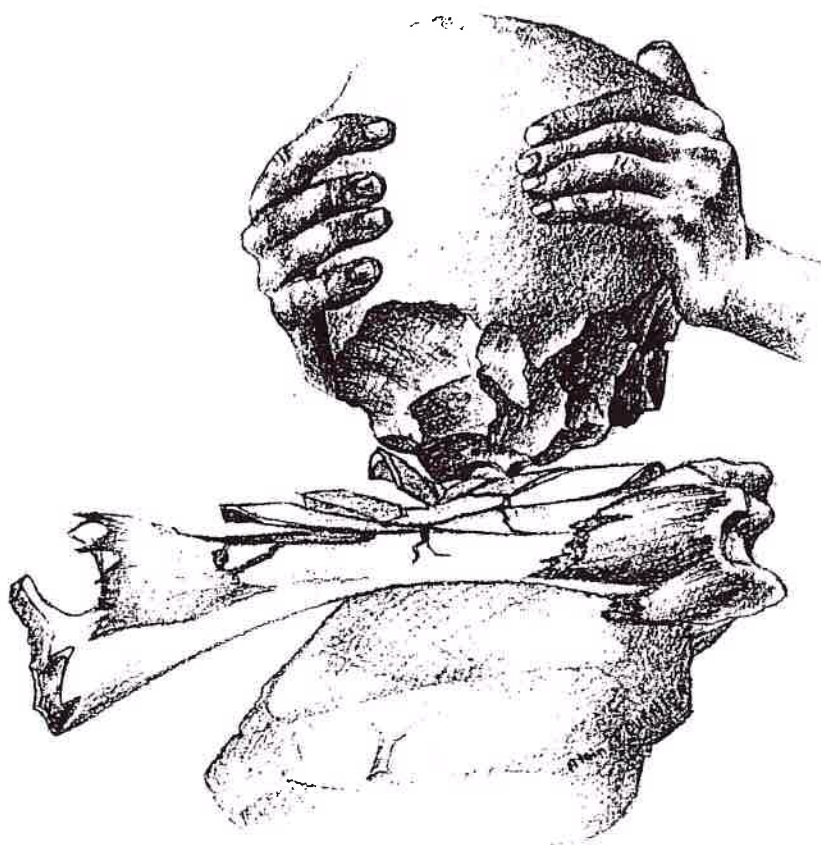


Figura 14. Obtenció del moll d'un os llarg. Fragmentació de la diàfisi (canya) amb l'ajut d'un chopper i una enclusa (dibuix: Dr. Alain Fournier)

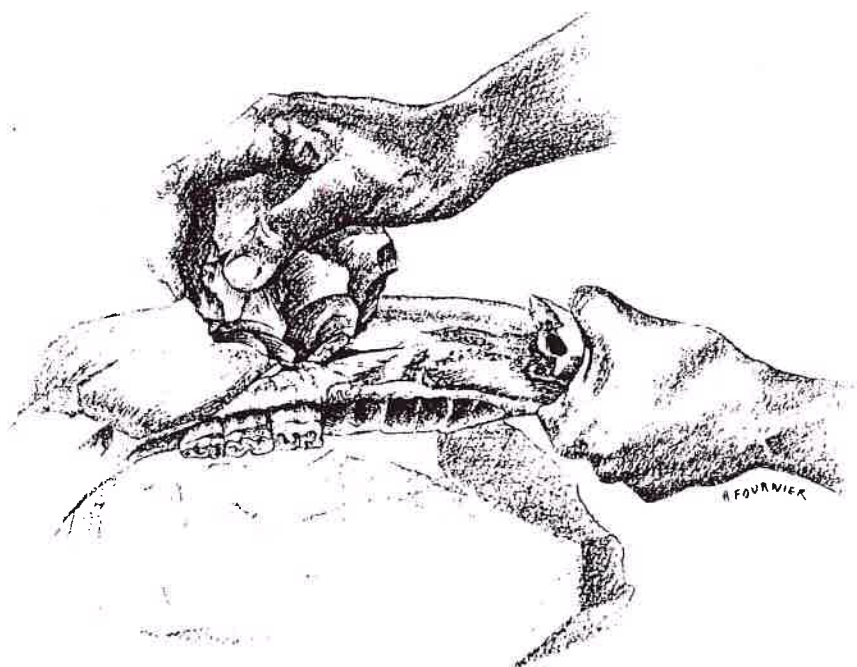


Figura 15. Obtenció del moll del canal mandibular. Fragmentació del cos mandibular amb l'ajut d'un chopper i una enclusa (dibuix: Alain Fournier)



Fotografia nº 51. Motillo del sòl inter F-G (quadre H16; estrat HDFG; 440.000 anys). Enclusa fracturada (dreta) i ascla accidental provinent d'un percussor (esquerra) junt amb ossos fracturats. A la figura 19 apareix la reconstrucció de la conducta instrumental que, amb tota probabilitat, va provocar la fractura accidental de l'enclusa i el percussor. (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografia nº 52. Detall de l'enclusa fracturada que apareix a la dreta de la fotografia nº 51. (fotografia: Jordi Serrallonga).

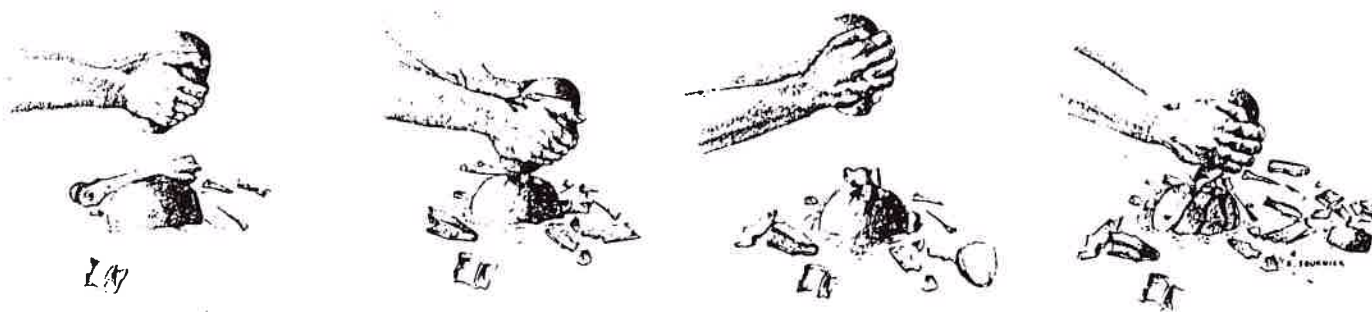


Figura 16. Fracturació de la diàfisi d'un os llarg amb l'ajut d'un percussor (còdol sencer) i una enclusa (còdol sencer). a) L'os es situa sobre l'enclusa de manera que la canya d'aquest es recolza sobre la superfície convexa del còdol; b) el percussor fractura la diàfisi de l'os i provoca, amb el seu xoc violent, estigmes de percussió sobre la superfície de l'enclusa; d) l'enclusa i el percussor, per acció dels reiterats impactes, es fracturen, el percussor serà un còdol amb extracció aïllada convexa única (veure fotografia n° 49; l'extracció correspon a una ascla superficial, veure esquerra de la fotografia n° 51) i l'enclusa serà un còdol fracturat (veure fotografies n° 51, 52 i 53) (dibuix: Dr. Alain Fournier).



Fotografia n° 53. Aspecte d'uncòdol fracturat després d'haver estat utilitzat, per l'autor, com a enclusa. Podem apreciar les similituds amb el còdol fracturat de la fotografia n° 52 (fotografia: Jordi Serrallonga).

d'arbres i arbustos, etc) (fotografia nº 28; figures 14 i 15). Però, és obligatori modificar una peça -elaborar un útil- per a realitzar aquestes funcions ? Jo penso que no; crec que l'Home prehistòric, en moltes ocasions, emprava, simplement, còdols o blocs fracturats per causes naturals (gel i desgel -gelifracció-, acció de l'aigua -corrent dels rius, onades marines...-, gravetat -caiguda-, etc.) o accidentals (percussors i encluses fracturades com a conseqüència del seu ús). El tall que presenta un còdol fracturat pot servir, perfectament, per a trencar la diàfisi d'un os, per exemple, o està prou afilat com per a tallar -segons la matèria primera- a l'igual que ho fa una ascla.

La meua teoria s'ha vist ratificada quan, estudiant els còdols fracturats de la *Caune de l'Arago*, he trobat que molts d'ells presenten microretocs d'utilització en el cantell de les seves fractures.

8.3.2.2. MANUPTS

Els Manuports, per contra, representen al conjunt de materials lítics transportats, per acció antròpica, des d'una font de matèria primera fins al jaciment sense haver patit cap mena de modificació: còdols sencers i fracturats (els blocs no poden considerar-se com a manuports doncs, generalment, són pedres que van caure de la paret de la Cova per acció del fred i que l'Home, en alguns casos, va recollir i utilitzar en el mateix indret).

8.3.3. METODOLOGIA

Cadascun dels objectes lítics estudiats ha de ser descrit en una fitxa d'ús normalitzat en tots els laboratoris de recerca dirigits pel Professor Henry de Lumley. Un exemplar original d'aquesta fitxa -creada pel mateix Professor de Lumley- apareix a l'Annex VI de la memòria.

Si la fitxa és un model estandaritzat també ho és el llenguatge amb el qual ha de ser reomplida; és a dir, els atributs de l'objecte han de ser traduïts en una sèrie de codis d'ús comú entre tots els investigadors que ens dediquem a l'estudi dels materials prehistòrics de natura lítica, això, per una banda, facilita la comunicació entre nosaltres i, per un altre costat, permet la informatització de totes les fitxes (ja sabem que les Bases de Dades informàtiques han de funcionar amb una sèrie de Tesaurs ben definits per a evitar errors i agilitzar la búsqueda de les dades). És així que el Professor Henry de Lumley, junt amb els seus col.laboradors, va crear un lèxic on s'inclouen els atributs necessaris per a l'anàlisi i descripció dels útils lítics prehistòrics (*Lexique des caractéristiques des industries lithiques préhistoriques*, inèdit) (Annex VII).

8.3.4. ARQUEOLOGIA EXPERIMENTAL I TREBALL DE CAMP

Sempre he cregut que per a fer un bon estudi sobre materials lítics és importantíssim, en primer lloc, poder ser capaç de reproduir experimentalment aquells objectes que estàs analitzant. És la millor manera d'entendre els atributs de la peça.

És així que vaig començar a experimentar -Arqueologia experimental- amb còdols sencers per a obtenir els estigmes de percussió. L'estudi d'aquests estigmes experimentals em permetria distingir, més tard, quins còdols amb estigmes, provinents de la *Caune de l'Arago*, van ser utilitzats com a percussors i quins altres com a encluses.

Pel que fa als còdols fracturats existia un problema. Generalment, els investigadors que havien estudiat els materials lítics modificats intencionalment de la *Caune de l'Arago* pensaven que, a l'igual que els *choppers* i *chopping-tools*, els còdols fracturats eren útils rudimentaris que van ser fabricats per l'*Homo erectus* d'una manera intencional (*choppers* mal caracteritzats). Jo no estic d'acord amb aquesta idea.

Els investigadors es recolzaven en la presència d'un punt d'impacte (figura 17) per a explicar la fracturació antròpica del còdol, però jo he pogut demostrar com el llit del riu *Verdoble* és plé de còdols fracturats per acció del riu que també presenten aquest punt d'impacte. És a dir, tot i que, segurament alguns galets fracturats responen a una acció intencional, opino que un gran nombre d'ells, presents a la *Caune de l'Arago*, són còdols fracturats naturalment que van ser recollits de les terrasses del riu *Verdoble* (Manuports) o percussors i encluses fracturats com a conseqüència de la seva utilització (Material Utilitzat). No penso que la solució més positiva sigui sempre atribuir a l'Home la modificació de certs elements, sempre cal partir de l'explicació més senzilla per a, mica en mica, anar esbrinant els atributs que ens permetin ratificar, o no, definitivament la seva autoria.

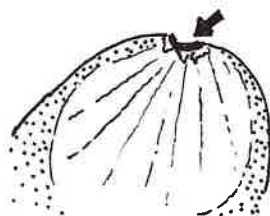


Figura 17. Punt d'impacte (dibuix: Jordi Serrallonga)

És per això que, en el cas dels còdols fracturats, he realitzat un gran nombre d'experiments. Mitjançant la utilització de diferents tècniques de talla -percussió directa, percussió bipolar i percussió llençada- he fabricat una bona mostra de còdols fracturats intencionals (figura 18) per a poder-los comparar amb els còdols fracturats naturalment.

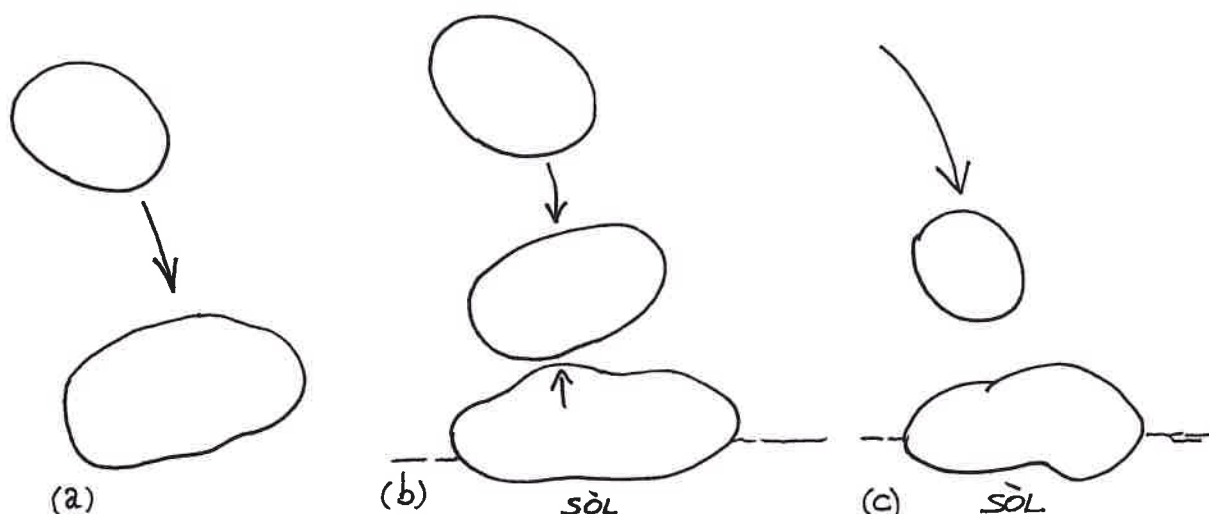


Figura 18. Percussió directa (a), percussió bipolar (b) i percussió llençada sobre enclusa (c).
Experiències de l'autor (dibuixos: Jordi Serrallonga).

Però, el problema era: on estudiar els còdols fracturats naturalment? Jo vaig pensar que, donat que els còdols presents a la *Caune de l'Arago* van ser recol·lectats a les terrasses del riu *Verdoble*, el millor seria estudiar els còdols fracturats que es trobaven en el llit actual d'aquest riu, aquí podria treballar amb les mateixes matèries primeres presents al jaciment (la matèria primera influeix en gran mesura en el modus de fracturació).

En Manuel Luque, que també s'interessava pels resultats d'aquest treball, i jo vàrem escollir una zona del *Verdoble* situada a la mateixa sortida del poble de Taltaüll (carretera direcció *Cases de Pène*). Allà vàrem delimitar trigonomètricament una quadrícula de 2 x 10 metres.

El treball consistia en identificar els còdols fracturats -definir la seva matèria primera, pes, dimensions i característiques de la fractura- que trobàvem a la superfície d'una zona emergida del llit del riu (fotografies nº 54 i 55). Mentre realitzàvem el nostre treball vaig adonar-me que molts galets sencers també presentaven estigmes de percussió i extraccions aïllades convexes d'origen natural. Els xocs entre els galets, per acció de la força de l'aigua del riu, també provocaven aquestes petites extraccions; això era interessant per tal de veure si alguns dels estigmes presents a la superfície d'aquelles peces de la *Caune de l'Arago* que havien estat definides com a percussors o encluses podien ser, en realitat, d'origen natural (Manuports que haurien estat agafats del riu *Verdoble*).

Per a l'estudi dels còdols fracturats, còdols amb extracció(ns) aïllada(es) convexa(es) i estigmes de percussió d'origen natural també he realitzat desplaçaments a les terrasses de l'Ebre, a l'alçada de Saragossa, i a les platges de còdols marins d'Altafulla (Tarragona).

Amb aquests treballs de camp he volgut mostrar com la natura pot ser molt capritxosa a l'hora de modificar el medi; penso que cal assegurar-se molt abans d'atribuir la totalitat d'uns objectes a la factura humana. Evidentment, pel cas de la *Caune de l'Arago*, els còdols sencers amb estigmes de percussió, els còdols



Fotografia nº 54. L'autor estudiant els còdols del llit actual del riu Verdoble (a la sortida del poble de Taltaüll). A l'esquerra podem observar dos dels pals amb els quals vàrem muntar la quadrícula de 2x10 metres.
(fotografia: Manuel Luque)



Fotografia nº 55. Manuel Luque (esquerra) i l'autor (dreta) mesurant i pesant els còdols fracturats naturalment del riu Verdoble. Al centre de la fotografia, la bàscula mesurant el pes d'un còdol; totes les mesures són registrades en fitxes dissenyades especialment per a l'ocasió (Fotografia: Jordi Serrallonga).

fracturats i els còdols amb extracció(ns) aïllada(es) convexa(es) van ser tots transportats per l'Home fins a la Cova (els còdols, segons el contexte geològic, no han pogut arribar d'una altra manera) -són vestigis arqueològics- però això no vol dir que tots ells presentin una sèrie d'atributs deguts a l'acció antròpica (els estigmes, per exemple, com hem pogut comprovar al llit actual del riu, podien estar presents en el còdol abans de la seva recol·lecció). És per això que cal experimentar i treballar en el camp per a intentar trobar aquells paràmetres que ens permetin distingir entre causes naturals i causes antròpiques.

8.3.5. APLICACIÓ DELS RESULTATS A LA INTERPRETACIÓ DEL JACIMENT

Les recerques realitzades a partir dels materials arqueològics de la *Caune de l'Arago*, tot i que encara continuen en curs, han satisfet els objectius que m'havia proposat a l'inici del meu projecte, és a dir, estudiar un jaciment del Paleolític Inferior on existeix una gran quantitat de «materials lítics no modificats voluntariament», una quantitat superior a la que molts pensaven.

Els paleolitistes, aferrats a l'anàlisi dels útils modificats -artefactes o indústries- havien arraconat en l'oblit al conjunt dels materials lítics no modificats. Únicament els percussors, i degut a la seva vinculació amb les tècniques de talla lítica, apareixien rarament en els inventaris d'utilitatge dels jaciments prehistòrics.

Però, els estudis publicats pels etòlegs sobre la conducta instrumental del ximpanzé (*Pan troglodytes*), o els treballs dels etnòlegs amb els pobles caçadors-recol·lectors actuals, ens demostren que les encluses i percussors lítics (objectes no modificats) poden tenir d'altres usos no relacionats amb la talla lítica.

Molts pobles africans, per exemple, fracturen la diàfisi dels ossos llargs per a obtenir el moll. S'ajuden d'encluses i percussors lítics (còdols i blocs sencers). A la *Caune de l'Arago*, sembla ser que aquesta també va ser una activitat generalitzada, però, segons l'opinió de la majoria d'investigadors, realitzada, en aquest cas, mitjançant una enclusa i un *chopper* o *chopping-tool* (figura 14). Ara bé, per què relacionar totes les accions antròpiques -sobretot les relacionades amb l'obtenció de menjar- amb els útils modificats ? Per què modificar un còdol o un bloc sencer quan sense modificar ja pot efectuar la mateixa funció amb el mateix resultat ?, no representa entencàs una pèrdua inútil de temps ? Jo crec, tal com ens demostra l'estudi dels caçadors-recol·lectors actuals, que els percussors no modificats també varen ser utilitzats per a obtenir el moll dels ossos. Sense anar més lluny, en el sòl G (quadres H16-H17; 450.000 anys B.P.) de la *Caune de l'Arago* va aparèixer una gran enclusa (bloc sencer) envoltada de percussors (còdols sencers) i ossos fragmentats (fotografia nº 56). La interpretació més probable és la que apunta a la utilització d'una enclusa i varis percussors lítics no modificats per a la fracturació d'una sèrie d'ossos; cal verificar això amb d'altres troballes, però, ara per ara, és una hipòtesi força fonamentada.

De totes maneres, l'etoprimatologia ens ofereix una nova perspectiva. Com ja havia esmentat al llarg de la presentació del meu projecte, el ximpanzé és capaç d'emprar encluses i percussors lítics no modificats per a trencar la resistent



Fotografia n° 56. Sòl G (quadres H16-H17; 450.000 anys B.P.). Enclusa envoltada de percussors i ossos fracturats. (fotografia de l'original: Jordi Serrallonga).



Fotografia n° 57. «Taller de fracturació d'ametlles» actual. Detall d' alguns dels útils -còdols sencers- emprats per a trencar els fruits, podem observar la presència d'una gran quantitat d'esclofolles d'ametlla. (Taltaüll, França). (fotografia: Jordi Serrallonga).

esclofolla de varies espècies de nous salvatges (*Coula edulis*, *Panda oleosa*, *Parinari excelsa*, etc.), una conducta que també realitzen els pobles caçadors-recol·lectors africans (*!kung*, *g/wi*, etc.). Recol·lectava, l'*Homo erectus tautavelensis*, fruits amb closca ? En cas positiu, utilitzava encluses i percussors per a trencar-los a l'igual que fa el ximpanzé ?

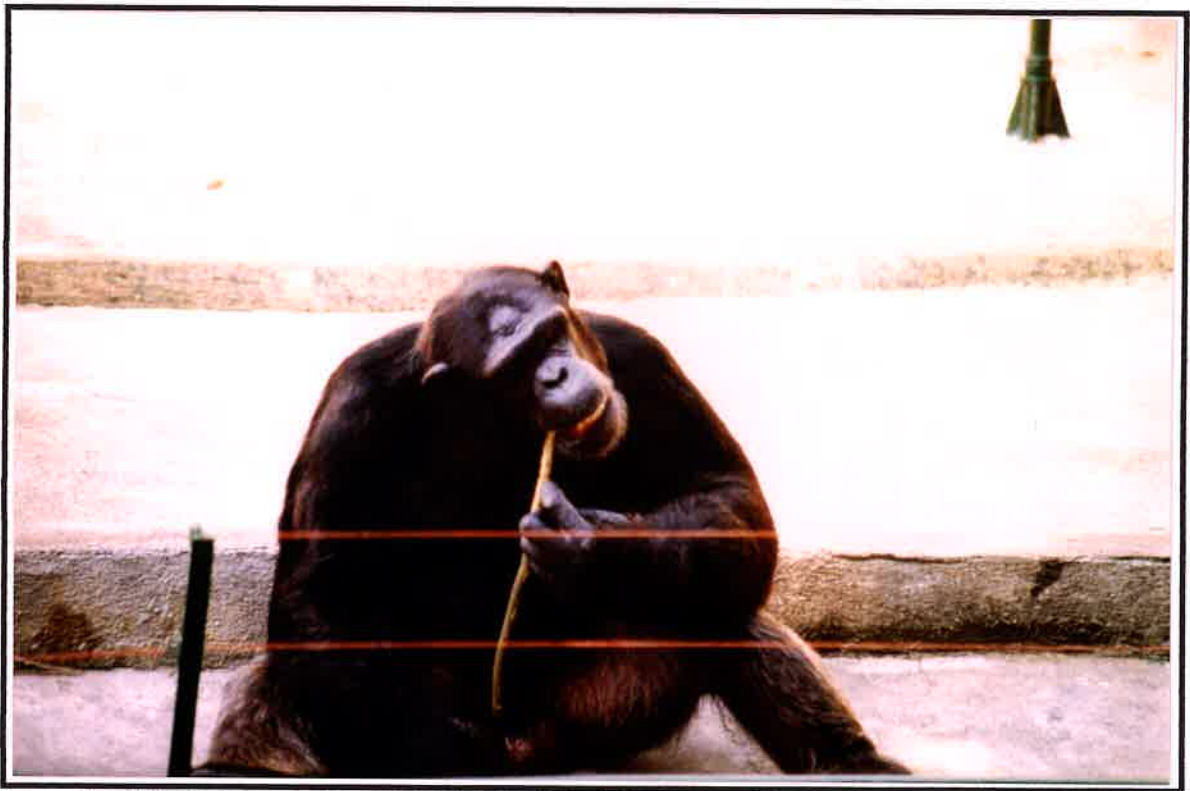
Ràpidament, vaig posar-me en contacte amb la Professora Josette Renault-Miskovsky, directora de recerques al *Centre National de Recherches Scientifiques*. Aquesta reconeguda palinòloga ha estudiat els polens de la *Caune de l'Arago* i, pertant, era la persona que podia proporcionar-me les pistes suficients per a respondre la primera de les meves preguntes. I efectivament, vaig rebre una carta on la Professora Renault-Miskovsky em comunicava que en el diagrama polínic de la *Caune de l'Arago* apareixen tres taxons del meu interès: ametller, avellaner i noguera. És a dir, existia la possibilitat de que l'Home de Taltaüll hagués recollit ametlles, avellanes i nous com a part de la seva dieta omnívora.

Pel que fa a la segona resposta hem de confiar en les comparacions de tipus etoprimatològic i etnològic. Si ja hem vist que a la *Caune de l'Arago* apareixen encluses i percussors lítics, no existeix cap raó per a pensar que l'*Homo erectus tautavelensis*, de la mateixa manera que els ximpanzés o el caçadors-recol·lectors a l'Àfrica, no emprava aquests útils per a fracturar la closca de les ametlles que hauria recol·lectat. Precisament, mentre em plantejava totes aquestes qüestions, va ser la ironia de la ciència la que em va fer topar amb unes curioses evidències; un bon dia, de camí cap a l'indret on estudiàvem els còdols fracturats del *Verdoble*, vaig adonar-me que, de manera fortuïta, era al mig d'un «taller de fracturació d'ametlles actual». Davant dels meus ulls hi havia una extensió de 6 metres quadrats tota plena de closques trencades d'ametlla junt amb els còdols que havien estat utilitzats com a percussors i encluses per a trencar les mateixes (fotografia nº 57). Si un grup d'Homes de l'«Era de l'Ordinador personal» -*Homo sapiens sapiens*- s'havia ajudat de còdols no modificats per a trencar una sèrie de fruits, recollits en plena natura, per què no pensar que l'Home de l'«Era de la Pedra» -*Homo erectus tautavelensis* - va fer el mateix ?

Un altre tema són els Manuports. Quin sentit té transportar fins a la Cova centenars i centenars de còdols sencers que, aparentment, no han estat utilitzats ? Aquí és on també ens poden ajudar els estudis etoprimatològics.

Generalment, apart del tema de la modificació intencional, els prehistoriadors s'han centrat en tots aquells útils relacionats amb la obtenció i preparació de l'aliment. D'aquesta manera, d'altres funcionalitats de la conducta instrumental, han estat deixades de banda. El ximpanzé, precisament, ens demostra que la utilització d'instruments no modificats pot estar relacionada amb conductes tan diverses com el joc, el comportament sexual, la defensa, la neteja corporal, etc (fotografies nº 58, 59, 60 i 61). Els ximpanzés juguen amb les pedres, llencen aquestes per a defensar-se... l'Home de Taltaüll segurament va fer el mateix, i això no ens deixa cap rastre o senyal d'utilització sobre la superfície dels còdols.

Però, el que sí s'ha pogut comprobar és que l'*Homo erectus* va pujar un gran nombre de Manuports a la Cova amb la intenció d'estructurar paviments; aquests paviments -fins a un metre de gruix en el cas del sòl G- aïllaven a l'Home



Fotografia n° 58. Llampec, un ximpanzé del Parc Zoològic de Barcelona, utilitza una branqueta per a netejar-se les dents. Aquesta és una conducta instrumental que el *Pan troglodytes* practica normalment en el seu hàbitat natural, una conducta que és apresada (no innata com molts creuen) (fotografia: Jordi Serrallonga).

Els ximpanzés de Tanzània (Àfrica oriental) utilitzen esponges vegetals (fulles i herbes mastegades) per a absorbir l'aigua que queda retinguda en les cavitats del tronc d'alguns arbres. En el Parc Zoològic de Barcelona, no hi han fulles ni herbes, però sí bosses de plàstic que arriben als habitatges impulsades pel vent. Certs individus, com una petita femella de sis anys, utilitzen aquestes bosses per a beure aigua del fossat. És una verdadera conducta instrumental, un objecte és utilitzat per aconseguir una finalitat desitjada doncs és molt més difícil agafar l'aigua amb el simple ajut de les mans, el líquid vessa pels costats del palmell i entremig dels dits (sense afegir la dificultat que suposa la tanca electrificada).

Fotografia n° 59. Sheila enfonsa una bossa de plàstic en el fossat (fotografia: Jordi Serrallonga).

Fotografia n° 60. La petita ximpanzé introdueix la bossa xopa d'aigua a dins de la seva boca per a beure el valuós líquid (fotografia: Jordi Serrallonga).

Fotografia n° 61. Sheila desplega la bossa i xucla les gotes d'aigua retingudes entre els plecs del plàstic (fotografia: Jordi Serrallonga).



de la humitat de sòl i alhora constituïen superfícies fermes i estables per als indrets on hi havia molt de fang.

Estudis posteriors ens permetran obtenir noves dades i resultats, ara per ara, és important assenyalar que l'anàlisi d'aquells vestigis que jo he definit com a «materials lítics no modificats voluntariament» pot aportar-nos una valuosa informació que havia estat sistemàticament desestimada. En aquesta tasca, l'etoprimatologia comparada és, definitivament, un camp de gran ajuda per al prehistoriador.

8.4. ANIMACIÓ CIENTÍFICA

Aprofitant la meua estada en el *Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel*, el Dr. Jacques Pernaud, conservador del *Musée de Tautavel-Centre Européen de Préhistoire*, em va proposar de realitzar visites guiades en català per a les escoles i instituts catalans i andorrans que es desplacen fins al Museu. És així com, durant les meves estones de lleure, he desenvolupat aquesta tasca.

Alhora, he fet animacions científiques (talla lítica, llançament amb propulsor, boomerang, etc.) als alumnes d'instituts francesos que visitaven el *C.E.R.P.*

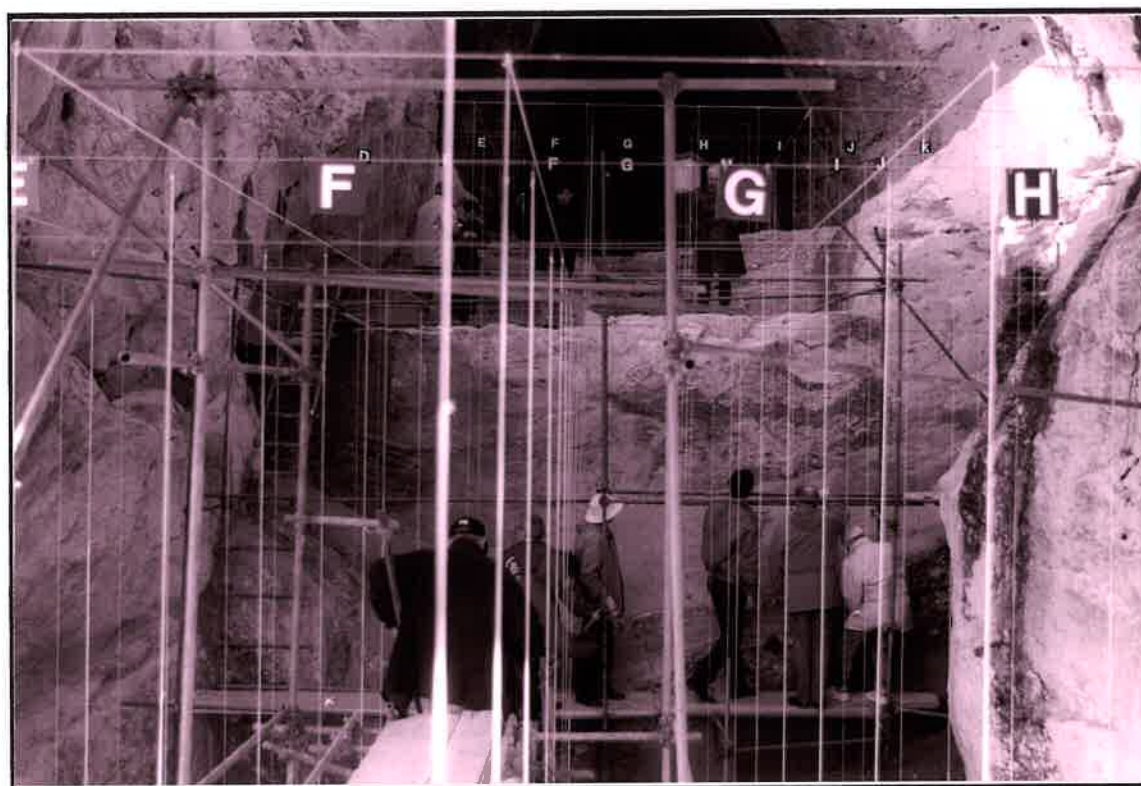
8.5. ASSISTÈNCIA A REUNIONS CIENTÍFIQUES

El mes de novembre de 1993 vaig assistir com a oient de privilegi a una reunió -a portes tancades- sobre el Paleolític Inferior europeu (*Le Paléolithique Inférieur européen*), celebrat al *Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel*. Van assistir, entre d'altres grans especialistes, els següents professors: matrimoni de Lumley (França), Gamble (Regne Unit), Bocinski (Alemanya), Santonja (Espanya), Trouffeu (França), Darlas (Grècia), etc. (fotografies nº 62, 63, 64 i 65).

Més tard, el mes de maig de 1994 vaig presentar una comunicació a la *XV Reunión de Paleolitistas Españoles*, organitzada per la *Universidad de Córdoba* i l'*A.E.Q.U.A. Andalucía*. El títol de la mateixa era: «*Pan habilis*», un nuevo modelo para el paleolitista. La aplicación de la Etoprimatología comparada para el estudio de la cultura material de los primeros homínidos.



Fotografia n° 62. Visita comentada a la Caverna de l'Aragó durant la taula rodona sobre el Paleolític Inferior europeu celebrada en el C.E.R.P. l'any 1993. En el centre de la fotografia, el Professor Henry de Lumley. (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografia n° 63. Els especialistes europeus observen l'estratigrafia de la Cova (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografia n° 64. El Professor Henry de Lumley (dreta) explica l'estratigrafia de la Cueva de l'Arago. A l'esquerra el Professor Clive Gamble, l'autor del conegut llibre "El Poblamiento Paleolítico de Europa" (editorial Crítica, Barcelona) (fotografia: Jordi Serrallonga).



Fotografia n° 65. Marie-Antoinette de Lumley durant la visita comentada a la sala de l'Home de Tautau del Musée de Tautavel-Centre Européen de Préhistoire. A l'esquerra el Professor Gamble i a la dreta el també conegut Professor Bocinski (fotografia: Jordi Serrallonga).

9. CONCLUSIONS

Al llarg d'aquesta memòria, tot i que d'una manera força abreujada i esquemàtica, he intentat reflexar tots aquells treballs i activitats que he pogut desenvolupar gràcies a la concessió d'una de les «Beques L'Hospitalet» (curs 1993-94) de l'Ajuntament de L'Hospitalet de Llobregat.

Una ràpida reflexió sobre tot allò que he realitzat al llarg d'aquest darrers vuit mesos en terres estrangeres m'impulsa a afirmar que l'experiència ha estat positiva doncs la meva formació investigadora personal s'ha vist àmpliament enriquida.

Penso que una de les causes d'aquest enriquiment és la varietat. Varietat perquè no només he aprofundit en el meu projecte de recerca sinó perquè també he gaudit de fabulosos privilegis: matricular-me en un curs universitari, col·laborar amb el *Musée de Tautavel*, assistir a reunions científiques... això no hagués estat possible sense la meua «Beca L'Hospitalet». La beca que, efectivament, va encoratjar-me a prendre una important decisió: viure durant tot un any a Taltaüll.

No voldria finalitzar l'escrit sense manifestar que seria el meu desig, com ja apuntava en les meves paraules de presentació, poder difondre aquestes experiències entre els meus conciutadans. Ja sé que un tema com la Prehistòria pot semblar, a primera vista, llunyà a la realitat que viuen els hospitalencs, però guarnit amb les dades provinents dels vincles amb els nostres cosins d'evolució, com el ximpanzé, la vida dels més arcaics homínids i els costums dels exòtics «pobles primitius», pot arribar a despertar l'interès de la gent pels seus Orígens; aquells orígens que van més enllà de la regió d'on provenen els nostres pares i avis, més enllà de les nacionalitats, més enllà del color de la nostra pell... uns orígens que ens uneixen amb la mare Natura.



. ANNEX IV

. EXAMEN DE *D.E.A.* (CURS: 1993-94)

Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel
Association pour le développement et la valorisation
de la recherche préhistorique dans les Pyrénées-Orientales

Musée de Préhistoire de Tautavel
Avenue Léon-Jean Grégory
66720 Tautavel

Tautavel, le

MUSEUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE
UNIVERSITE DE PERPIGNAN

D.E.A.

QUATERNAIRE : Géologie, Paléontologie Humaine, Préhistoire

Session de Juin 1994

Epreuves écrites

. **Mercredi 8 Juin**, au Centre de Recherches Préhistoriques de Tautavel

9 h à 12 h : 3 questions obligatoires

14 h à 17 h : 1 question obligatoire + 2 questions sur 6 au choix

. **Vendredi 17 Juin** : admissibilité à 12 heures

Soutenance des mémoires

. **Lundi 4 Juillet**, au Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel

9 h à 13 h : soutenance des mémoires de D.E.A.

A handwritten signature or mark, possibly a stylized 'H' or 'J', written in black ink.

D.E.A.- PERPIGNAN

QUATERNAIRE : Géologie, Paléontologie Humaine, Préhistoire

Session de Juin 1994

1ère Question obligatoire

Cadre chronologique et biostratigraphique du Pléistocène moyen en Europe.

Henry de LUMLEY

D.E.A.- PERPIGNAN

QUATERNAIRE : Géologie, Paléontologie Humaine, Préhistoire

Session de Juin 1994

2ème Question obligatoire

Importance des glaciations quaternaires sur l'environnement de l'Homme préhistorique :
géomorphologie, sédimentologie, paléoclimatologie.

Jean-Claude MISKOVSKY

D.E.A. - PERPIGNAN

QUATERNAIRE : Géologie, Paléontologie Humaine, Préhistoire

Session de Juin 1994

3ème Question obligatoire

Les *Homo habilis*. Origine et évolution.

Marie-Antoinette de LUMLEY

D.E.A.- PERPIGNAN

QUATERNAIRE : Géologie, Paléontologie Humaine, Préhistoire

Session de Juin 1994

4ème Question obligatoire

Le Moustérien : son cadre chronologique, son extension, sa variabilité.

Paul BOUTIE

Questions au choix

Les candidats doivent obligatoirement choisir deux questions sur les six questions proposées.

1ère question au choix

Les phénomènes post-dépositionnels affectant un remplissage : grands types et méthodes d'étude.

Christian PERRENOUD

2ème question au choix

1 - Commentez succinctement le diagramme pollinique synthétique établi à partir du remplissage de la grotte du Vallonnet.

(diagramme ci-joint).

2 - Remplissez les colonnes : **Flore et Paléoclimats d'après les pollens** du tableau de corrélation rassemblant l'ensemble des données obtenues sur le remplissage de la grotte du Vallonnet.

(tableau ci-joint).

Rendre votre copie avec les deux documents

Josette RENAULT-MISKOVSKY

3ème question au choix

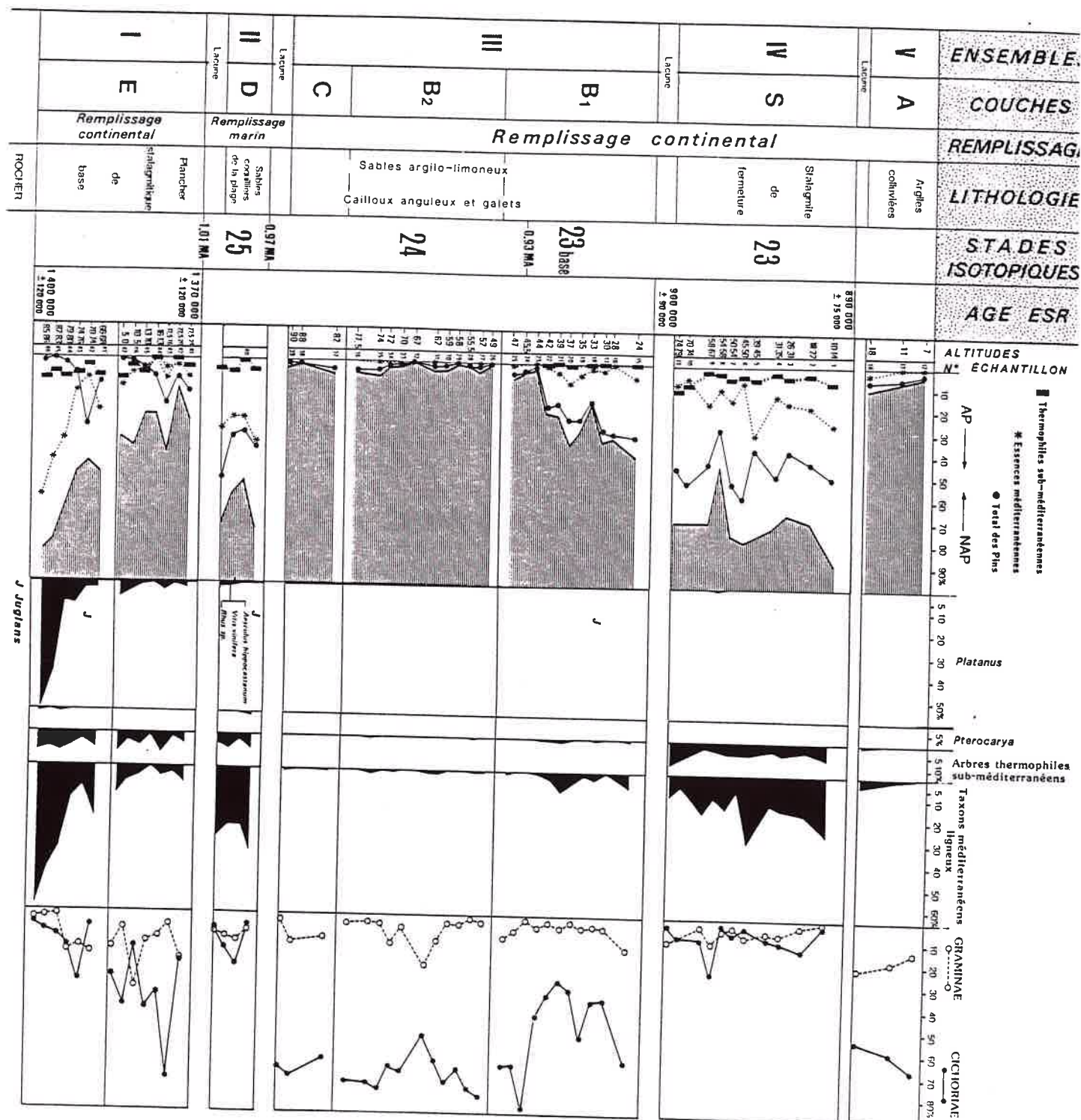
— A travers plusieurs exemples choisis dans le Pléistocène, montrer l'intérêt de l'étude des grandes faunes pour le préhistorien.

Anne-Marie MOIGNE

4ème question au choix

Le Moustérien : conceptions anciennes et actuelles. Sa variabilité.

André DEBENATH



Extrait du diagramme pollinique du remplissage de la grotte du Vallonnet (d'après J. Renault-Miskovsky et M. Girard, 1978-1988).

STRATIGRAPHIE, DATATIONS RELATIVES ET ABSOLUES										PALYNOLOGIE (J. Renault-Miskovsky & M. Girard)	
HYPOTHESES D'EVALUATION CLIMATIQUE ET CHRONOLOGIQUE (H. de Lumley)										VEGETATION - CLIMAT - CHRONOLOGIE ET PALEOBOTANIQUE	
ETAGE	STADES ISOTOPQUES	AGE ESR	PALEO-MAGNETISME	CLIMAT	6180	GEOLOGIE, PALEONTOLOGIE ET PREHISTOIRE	STRATIGRAPHIE	FLORE		PALEOCLIMATS d'après les pollens	
PLEISTOCENE INFERIEUR	23	800 000 510 000 1 130 000		Humide		Colluvionement	ENS. V Argile colluvies				
				Tempéré chaud et humide	~ 4,7 ~ 4,7 ~ 4,4 ~ 4,5	Transgression (?) (n'a pas atteint la grotte)	ENS. IV S Stalagmite de fermeture				
	23 base	0,93 MA	0,91 MA	Tempéré et humide		RAVINEMENT					
	24		Aimentation directe de Jaramillo	Phase de refroidissement		Association de faunes épivillafranchiennes Industrie lithique archaïque et ossements utilisés	ENSEMBLE STRATIGRAPHIQUE III Sables argilo-limoneux B ₁ Cailloux anguleux et galets				
	25	0,97 MA 1,01 MA		Phase plus chaude et plus sèche que l'actuel	~ 3,70 ~ 4,31	Faune marine littorale chaude	ENS. II Sables coquilliers de la plage				
				Chaud et humide		Transgression marine (110-112m) Démantèlement par la transgression marine	ENS. I E Plancher stalagmitique de base	ROCHER			

Datations relatives et absolues du remplissage de la grotte du Vallonnet (Roquebrune-Cap-Martin, Alpes-Maritimes). Palynologie et végétation. Hypothèses d'évaluation climatique et chronologique (J. Renault-Miskovsky et M. Girard, 1988).

5ème question au choix

La céramique apparaît comme un marqueur culturel fondamental des sociétés néolithiques.

Vous expliquerez sur quels indices se fonde cette affirmation et illustrerez votre propos par deux ou trois exemples révélateurs.

Henry BAILS

6ème question au choix

Répondre aux trois questions suivantes :

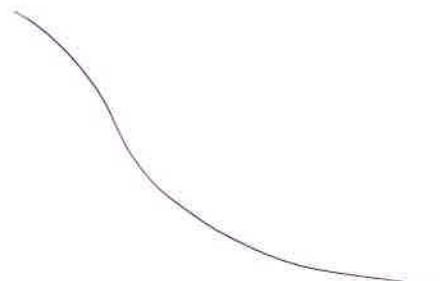
A - L'informatique peut être définie comme la science du traitement logique et automatique de l'information.

Pouvez-vous résumer quels sont les flux, les dépendances et les interactions dans un système d'information ?

B - Avec les systèmes d'information naissent les bases de données pour stocker l'ensemble des connaissances du système. Ces bases de données s'organisent et se structurent pour être accessibles et facilement consultables. Pouvez-vous expliquer et illustrer la différence entre structure logique et physique, ainsi que le flux de travail, d'une base de données ?

X - Pour le partage de connaissances et le transfert de données, l'apparition des réseaux informatiques a permis l'extension généralisée des moyens de calcul et l'accès aux ressources informatiques non disponibles sur des stations locales. Pouvez-vous schématiser les principaux types de réseaux informatiques et citer brièvement leurs caractéristiques ?

Antoni CANALS



. ANNEX V

. NORMES I CONVENCIONS PER A L'EXCAVACIÓ DE LA CAUNE DE L'ARAGO

LE MINIMUM ARAGO

- Adresse du chantier : Chantier de fouilles préhistoriques de la Caune de l'Arago
Moulin des Gouleyrous -- 66 720 TAUTAVEL
 - Horaires :

7h	: lever	12h30	: déjeuner
7h30	: petit déjeuner	14h-18h30	: travail
8h	: "topo"	19h30	: dîner
9h-12h	: travail		
 - Différentes activités :

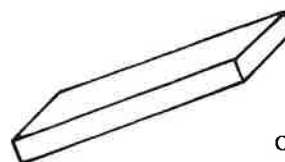
Tamisage	Lever de coupes stratigraphiques
Lavage des objets	Restauration
Marquage	Classement
Fouille	Saisie informatique des carnets de fouille
Vérification	Service
Tri	Vaisselle
 - Précisions sur les particularités de la fouille à la Caune de l'Arago :
 - code d'écriture : | 23 4 56 7 890 - ABCDEFGH I J K L M N O P Q R S T U W X Y Z - W pour ouest
 - le Nord est situé par convention au fond de la grotte
 - dans le carnet de fouille
 - le **numéro** est à suivre. Différents numéros sont à donner à un même objet brisé en place, présentant un déplacement des parties qui le constituent (détails sur la page de gauche du carnet)
 - la **nature** des objets (tableau ci-dessous, colonne gauche : dénomination minimale à mettre dans la case nature; centre : objets concernés par cette appellation; colonne droite : code de couleur)
- | | | |
|--|--|---------------------------|
| 1 - Os humain | Tous les restes humains | Orange |
| (à préciser) | | |
| 2 - Os det | Tous les os déterminables de macrofaune | Jaune |
| (à préciser si possible : mandibule, métapode de cheval, fragment de vertèbre de mouflon,...) | | |
| Par convention, les animaux plus petits que le castor font partie de la microfaune. | | |
| Coordonner tout de même un bel humérus d'oiseau, un crâne de lapin,... | | |
| 3 - Os brûlé | Tous les os et dents brûlés | Jaune et crayon gris |
| (à préciser : vertèbre brûlée, esquille brûlée, dent brûlée) | (annoter : n°... brûlé, sur le plan) | |
| 4 - Dent | Toutes les dents de macrofaune | Jaune |
| (à préciser si possible : dent de cheval, crache de cerf, canine d'ours, incisive...) | | |
| 5 - Bois | Tous les bois animaux, entiers ou fragmentés | Jaune |
| Cheville osseuse | Toutes les chevilles osseuses | Jaune |
| 6 - Esquille | ≥ à 5 cm de longueur | Jaune |
| 7 - Industrie | Toutes les industries | Bleu |
| (à préciser selon la nature de la roche ou de l'outil : quartz, quartzite, chopper, éclat en calcaire) | | |
| 8 - Galet taillé | Tous | Bleu |
| 9 - Galet cassé | Tous | Vert |
| 10 - Galet entier | ≥ à 2 cm de longueur | Vert |
| 11 - Galet marneux | Tous | Violet |
| 12 - Pierre | ≥ à 5 cm de largeur | Rouge |
| 13 - Pierre altérée | ≥ à 5 cm de largeur, cortex compris | Rouge et tireté extérieur |
| 14 - Pierre fantôme | cortex ≥ à 5 cm de largeur | Rouge et tireté extérieur |
| 15 - Calcite | Toute stalactite, stalagmite ou plancher remanié | Gris |
| 16 - Charbons de bois | Tous | Noir |
| 17 - Coquille | Toutes les coquilles terrestres ou marines | @ |
| 18 - Coprolithe | Tous | Marron |
- utiliser une ligne du carnet pour signifier le changement de **couche** et remplir la fiche de description de la couche fouillée
 - ne rien inscrire dans la colonne **niveau**.
 - jusqu'au centre de l'objet, **x** est mesuré de l'ouest vers l'est, **y** du sud vers le nord. **x** et **y** sont précis au cm, **z** au 1/2 cm. **z** est mesuré au centre de la base de l'objet.
 - seulement 4 **orientations** sont possibles : N-S E-W NE-SW NW-SE
 - **pendage** : se prend par rapport à l'horizontale. Voir dessins au recto. Compléter O (de oblique), SC (de subvertical de chant) et SV (de subvertical debout) par une des huit directions.
 - les 3 **dimensions** de l'objet se prennent en mm. Elles correspondent à la longueur, largeur et épaisseur de la boîte parallélépipédique la plus petite dans laquelle rentre l'objet.
 - sur la page de gauche du carnet, ne jamais oublier l'altitude du **plan de référence**. En **Observations** et sur le **petit plan** du carré, faire figurer la paroi et les limites précises des différentes couches en présence (au début de chaque couche), décrire et disposer les objets qui ne seront pas coordonnés mais qui présentent un intérêt : racines, pierres < 5cm de large...
 - penser à numéroter les **plans de dessin** au 1/5° (ex : 2/3 : 2° plan de la couche en question, sur 3 utilisés). Changer le plan lorsqu'un objet disparaît complètement sous un autre. Ne jamais revenir à un plan antérieur.

DATATIONS ABSOLUES	CHRONOLOGIE GLACIAIRE	SEQUENCE CLIMATIQUE	SEQUENCE REGIONALE	ENSEM- BLES	SOLS	LITHOLOGIE	CLIMAT
TRONCATURE DU REMPLISSAGE							
RECU L'ULTIME DU PORCHE ET OUVERTURE DU PLAFOND							
35 000		3				PLANCHER STALAGMITIQUE SUPERIEUR	TEMPERE ET HUMIDE
90 000		5				PLANCHER STALAGMITIQUE SUPERIEUR	TEMPERE ET HUMIDE
160 000		6					
120 000		8					
350 000		9				PARAGENESE PHOSPHATEE	
ARRET DEFINITIF DE LA SEDIMENTATION							
350 000		9				PLANCHER STALAGMITIQUE SUPERIEUR	TEMPERE ET HUMIDE
400 000		10		V		CAILLOUTIS ANGULEUX	FROID
		11		IV		PLANCHER STALAGMITIQUE	TEMPERE ET HUMIDE
		12		III		SABLES GROSSIERS LITES jaunes	FROID ET SEC
450 000							
LACUNE DE SEDIMENTATION ET DISCORDANCE							
500 000		13		II		LIMONN SABLO- ARGILEUX rougeâtre	TEMPERE ET HUMIDE
		14		I		SABLES LITÉS jaunes	FROID ET SEC
550 000							
LACUNE DE SEDIMENTATION ET DISCORDANCE							
		15				ARGILES LIMONO- SABLEUSES jaunes	TEMPERE ET HUMIDE
						ARGILES LIMONO- SABLEUSES brunes	TEMPERE ET HUMIDE
LACUNE DE SEDIMENTATION							
						CAILLOUTIS DE BASE	
LACUNE DE SEDIMENTATION							
100 000	GUNZ- MINDEL	19				PLANCHER STALAGMITIQUE INFERIEUR	TEMPERE ET HUMIDE
SUBSTRATUM CALCAIRE							

PENDAGES



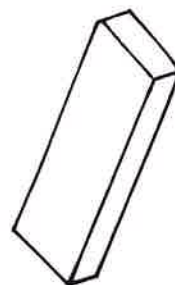
à plat (P)



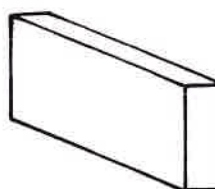
oblique (O)



vertical debout (V)



subvertical debout (SV)



vertical de chant (C)



subvertical de chant (SC)

Vous trouverez à Tautavel : tautavel information, mairie, banque (crédit agricole), poste, médecin, pharmacien, centre européen de préhistoire (musée et laboratoires), écomusée du miel, salles d'exposition, ruines du château, tour à signaux, cimetière wisigothique, hôtels et résidence hôtelière, camping, restaurants, épiceries, boulangeries, bars, caves coopératives, caves privées, buralistes, boutiques de souvenirs, artisanat, salons de coiffure, garage, pompiste, ferronnier, électricien, plombier, maçon piscines, terrain de tennis, boulodromes, terrain de basket terrain de bicross, terrains de jeu, ping-pong de plein air, mini-golf, cabine téléphonique,...

. ANNEX VI

. FITXA PER ALS MATERIALS LÍTICS DE LA CAUNE DE L'ARAGO

ARAGO Ensemble : Horizon : Couche : Niveau : Sol d'habitat :										Zone : No : R					X : Y : Z relatif : Z plan : Z absolu :					Orientation : Pendage : Position :					1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15					Dessin Fig : No :					Oa : Ob : Oc : Poids :					mm mm mm gr.																																																																																																																																																																																																																	
type composite		type ()		fact. qual.		nb. enlèv. A B P () ()		type élément.		forme tranche.		arête		orient.		long.		profil		profond.		obliqu.		extrém.		proém. term.		ret.		sens ()		local. sur support ()		local. sur tranchant		sit.		épais.		rel. outil No		No d'ordre																																																																																																																																																																																																															
type		obliq.		dent.		cp.		dim.		associat.		superp.		extrém.		bord.		long.		nb/cm		écras. local.		lustr. biseau		biseau		stries		origine		destination		sens		local. sur support		local. sur tranchant		relat. outil No																																																																																																																																																																																																																	
RETOUCHES IRRÉGULIÈRES																																																																																																																																																																																																																																																									
FRACTURATION DU SUPPORT type composite																									point de percussion																									mode																									local. sur support																									local. sur tranchant																									relation outil No																									No d'ordre																									ancienneté																																																																										
NATURE DE LA ROCHE patine double patine altération désilicification encroûtement calcaire vermicules action thermique éolisation lustrage émoussé très rouillé																									cortex A B																									fracture																									plan de débit.																									STIGMATES DE PERCUSSION type																									local.																									situation																									rel. outil No																									PIECES D'UN MEME ROGNON sans raccord avec raccord déchets de fabrication éléments d'une même pièce																									ECLAT état de débitage type de support section contour de l'éclat dispos. relat. des enlèv. talon bulbe cône onde épi stries radiales esquille parasite principale esquilles parasites secondaires charnière carène																								

. ANNEX VII

. LÈXIC DE FRACTURES I ESTIGMES DE PERCUSSIÓ

LEXIQUE DES FRACTURES

TYPES DE FRACTURES NATURELLES

galet à fracture petite	FI
indéterminé	Fla
d'enclume	Flb

galet sans fracture parallèle au grand plan	FII
à fracture, perpendiculaire ou inclinée, simple	
calotte de galet	1
rectiligne	
rectangulaire	
transversal	
perpendiculaire	2
inclinée	3
longitudinal	
perpendiculaire	4
inclinée	5
oblique	
perpendiculaire	6
inclinée	7
en dièdre rentrant	
rectangulaire	
transversal	
perpendiculaire	2 bis
inclinée	3 bis
longitudinal	
perpendiculaire	4 bis
inclinée	5 bis
oblique	
perpendiculaire	6 bis
inclinée	7 bis
à fractures, perpendiculaires ou inclinées, doubles	
adjacents formant dièdre	
ouvert	8
droit	8 bis
aigu	9
non adjacentes	10
à fractures, perpendiculaires ou inclinées, triples	11
à fractures, perpendiculaires ou inclinées, sur toute la périphérie	12

galet à fracture simple parallèle au grand plan	FIII
sans fracture, perpendiculaire ou inclinée	
fracture parallèle	1
fracture subparallèle	2
à fracture, perpendiculaire ou inclinée	
à fracture, perpendiculaire ou inclinée, simple	
rectangulaire	3
oblique	4
à fractures, perpendiculaires ou inclinées, doubles	
adjacentes formant dièdre	
ouvert	5
droit	5 bis
aigu	6
non adjacentes	7
à fractures, perpendiculaires ou inclinées, triples	8
à fractures, perpendiculaires ou inclinées, sur toute la périphérie	9

galet à fractures doubles parallèles au grand plan	FIV	
sans fracture, perpendiculaire ou inclinée		
fractures parallèles		1
fractures subparallèles		2
à fracture, perpendiculaire ou inclinée		
à fracture, perpendiculaire ou inclinée, simple		
rectangulaire		3
oblique		4
à fractures, perpendiculaires ou inclinées, doubles		
adjacentes formant dièdre		
ouvert		5
droit		5 bis
aigu		6
non adjacentes		7
à fractures, perpendiculaires ou inclinées, triples		8
à fractures, perpendiculaires ou inclinées, sur toute la périphérie		9

plaquette corticale	FV	
sans fracture perpendiculaire		0
à fracture perpendiculaire ou inclinée		
à fracture, perpendiculaire, simple		1
à fracture,s perpendiculaires, doubles		
adjacentes formant dièdre		
ouvert		2
droit		2 bis
aigu		3
non adjacentes		4
à fractures, perpendiculaires, triples		5
à fractures, perpendiculaires, sur toute la périphérie		6

fragment	FVI	
dos naturel envahissant		0
dos naturel abrupt		
à bord tranchant		1
à bord non tranchant		2
double dos naturel abrupt		3
triangulaire à dos naturel		4
quartier d'orange		5
débris de galet		6
négatif de cupule de gel		7

POINT D'IMPACT

absent	A
présent	P

MODE DE FRACTURE

fracture irrégulière	Ir
fracture d'origine thermique	Th
fracture selon un plan de stratification	St
fracture selon un plan de cristallisation	Cr
fracture avec ondulation	On
divers	Ond
selon axe de débitage	Ona

LOCALISATION DE LA FRACTURE SUR LE SUPPORT

indéterminé _____ ind

d'angle à gauche proximal _____ ang G prox

latéral gauche

latéral gauche total	_____	lat G t
latéral gauche proximal	_____	lat G prox
latéral gauche mésial	_____	lat G mes
latéral gauche distal	_____	lat G dis

d'angle à gauche distal _____ ang G dis

transversal distal

transversal distal total	_____	tr dis t
transversal distal gauche	_____	tr dis G
transversal distal mésial	_____	tr dis mes
transversal distal droit	_____	tr dis D
à la pointe distale	_____	pt dis

d'angle à droite distal _____ ang D dis

latéral droit

latéral droit total	_____	lat D t
latéral droit distal	_____	lat D dis
latéral droit mésial	_____	lat D mes
latéral droit proximal	_____	lat D prox

d'angle à droite proximale _____ ang D prox

transversal proximal

transversal proximal total	_____	tr prox t
transversal proximal droit	_____	tr prox D
transversal proximal mésial	_____	tr prox mes
transversal proximal gauche	_____	tr prox G
à la pointe proximale	_____	pt prox

parallèle au grand plan

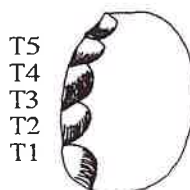
selon le grand plan	_____	GP
sur la face supérieure ou face A	_____	Fa A
sur la face inférieure ou face B	_____	Fa B

LOCALISATION DE LA FRACTURE SUR LE BORD AMENAGE D'UN OUTIL

indéterminé

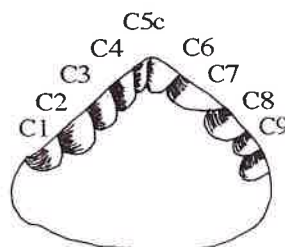
sur tranchant sans pointe

T1
T2
T3
T4
T5



sur tranchant à bords convergents

C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
C8
C9



RELATION DE LA FRACTURE

sur bord cortical de galet ou de bloc _____ G
sur bord de fracture _____ F
sur bord tranchant d'un éclat
 | tronquant le bord de l'éclat _____ // BT
 | perpendiculaire au bord de l'éclat _____ ⊥ BT
sur talon de l'éclat
 | tronquant le talon _____ // T
 | perpendiculaire au talon
 | selon l'axe de débitage (burin de Siret) _____ ⊥ T
 | parallèle à l'axe de débitage _____ ∥ T
sur l'outil
 | tronquant le bord aménagé de l'outil _____ // O*
 | perpendiculaire au bord aménagé de l'outil _____ ⊥ O*
contigu à l'outil _____ CO*
adjacent à l'outil _____ AO*
adjacent à la fracture _____ AF*

* indiquer le n° de l'outil

ANCIENNETE RELATIVE DE LA FRACTURE

ancienne _____ A
pérécontemporaine de l'outil
 | indéterminée _____ E
 | antérieure à l'outil _____ B*
 | contemporaine à l'outil _____ C*
 | postérieure à l'outil _____ D*

* indiquer le n° de l'outil

NUMERO D'ORDRE DE LA FRACTURE

**LEXIQUE
DES STIGMATES DE PERCUSSION**

STIGMATES DE PERCUSSION

isolé	sans stries	SI
	associées à stries	SIS _t
localisé	sans stries	SL
	associées à stries	SLS _t
en plage	sans stries	SP
	associées à stries	SPS _t
stries		St

LUSTRAGE

localisé	LL
étendu	LE

POLISSAGE

avant la taille de l'outil	PA
après la taille de l'outil	PP
indéterminé	PI

LOCALISATION DES STIGMATES DE PERCUSSION

indéterminé

sur chant

indéterminé _____ ind

d'angle à gauche proximal _____ ang G prox

latéral gauche

latéral gauche total	_____	lat G t
latéral gauche proximal	_____	lat G prox
latéral gauche mésial	_____	lat G mes
latéral gauche distal	_____	lat G dis

d'angle à gauche distal _____ ang G dis

transversal distal

transversal distal total	_____	tr dis t
transversal distal gauche	_____	tr dis G
transversal distal mésial	_____	tr dis mes
transversal distal droit	_____	tr dis D
à la pointe distale	_____	pt dis

d'angle à droite distal _____ ang D dis

latéral droit

latéral droit total	_____	lat D t
latéral droit distal	_____	lat D dis
latéral droit mésial	_____	lat D mes
latéral droit proximal	_____	lat D prox

d'angle à droite proximale _____ ang D prox

transversal proximal

transversal proximal total	_____	tr prox t
transversal proximal droit	_____	tr prox D
transversal proximal mésial	_____	tr prox mes
transversal proximal gauche	_____	tr prox G
à la pointe proximale	_____	pt prox

sur l'arête médiane

arête médiane total	_____	ar med t
arête médiane proximal	_____	ar med prox
arête médiane mésial	_____	ar med mes
arête médiane distal	_____	ar med dis

sur toute la périphérie _____ perip

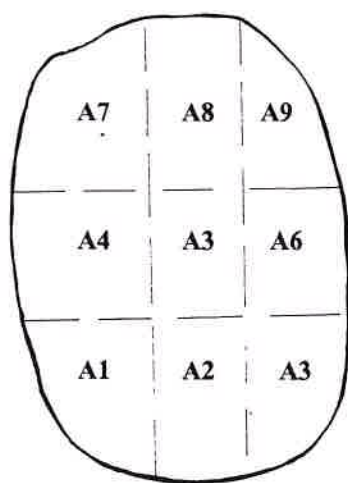
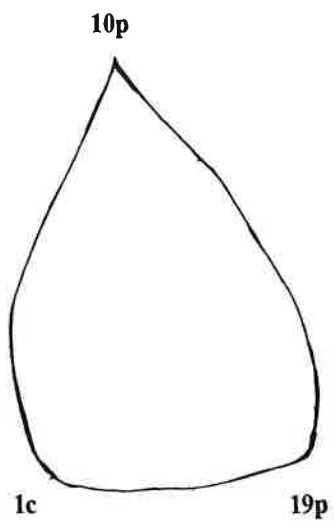
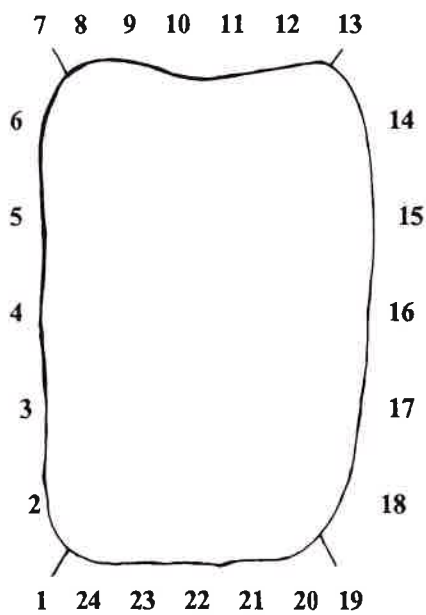
sur face	indéterminé	_____	FIND
	sur la face supérieure ou face A	_____	FA
	sur toute la face A	_____	FAA
	proximal		
	total	_____	FAPT
	gauche	_____	FAPG
	milieu	_____	FAPM
	droit	_____	FAPD
	mésial		
	total	_____	FAMT
	gauche	_____	FAMG
	milieu	_____	FAMM
	droit	_____	FAMD
	distal		
	total	_____	FADT
	gauche	_____	FADG
	milieu	_____	FADM
	droit	_____	FADD
	sur la face inférieure ou face B	_____	FB
	sur toute la face B	_____	FBB
	proximal		
	total	_____	FBPT
	gauche	_____	FBPG
	milieu	_____	FBPM
	droit	_____	FBPD
	mésial		
	total	_____	FBMT
	gauche	_____	FBMG
	milieu	_____	FBMM
	droit	_____	FBMD
	distal		
	total	_____	FBDT
	gauche	_____	FBDG
	milieu	_____	FBDM
	droit	_____	FBDD

SITUATION DES STIGMATES DE PERCUSSION

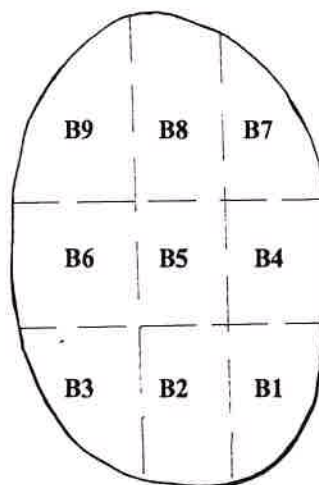
indéterminé	_____	I
sur pointe	_____	P
sur bord	_____	B
sur face	_____	F

RELATION DES STIGMATES DE PERCUSSION

sur surface originelle de galet ou de bloc	_____	G
sur fracture		
associé à la fracture	_____	F
contigu à la fracture	_____	CF
adjacent à la fracture	_____	AF
sur plan d'éclatement d'un enlèvement	_____	PL
outil		
associé à l'outil	_____	O
contigu à l'outil	_____	CO
adjacent à l'outil	_____	AO
associé au talon d'un éclat	_____	AT



Face A



Face B