

CHRONOLOGIE DES AGES DES MÉTAUX DANS LA BASSE VALLÉE DU SEGRE (Catalogne, Espagne) A PARTIR DES DATATIONS ¹⁴C

Natàlia ALONSO*, Emili JUNYENT*, Angel LAFUENTE* et Joan B. LOPEZ*

Résumé : Les recherches sur la Protohistoire récemment développées dans la zone occidentale de la Catalogne ont confirmé que cette région connaît une évolution particulière au regard du reste du pays. En conséquence, la thèse jusqu'à présent admise d'une périodisation valable pour l'ensemble du nord-est ibérique est remise en cause et l'on propose ici un nouveau schéma chronologique.

Ce modèle régional rejette les périodes chronologiques abusivement fondées sur les «fossiles directeurs» et met l'accent sur d'autres paramètres, tels que l'évolution des stratégies économiques, l'organisation sociale, les pratiques funéraires et, particulièrement, l'évolution de l'habitat et de l'urbanisme qui en devient, de fait, le témoin archéologique le plus significatif. Au plan méthodologique cette périodisation est fondée sur les datations par le radiocarbone calibrées. Pour l'exploitation de ces données on propose une démarche fondée sur les valeurs centrales des intervalles de probabilité maximale (jusqu'à 90 % de probabilité) exprimées à partir de la médiane. A cet égard, une réflexion et un consensus de l'ensemble de la communauté scientifique internationale sont attendus à propos des méthodes d'exploitation des dates calibrées.

Abstract : Recent researches on the Protohistory carried out on western Catalonia confirm a particular evolution of this region compared to the rest of the area. Consequently, the traditional chronological scheme for the northeastern part of Iberian is questioned in this paper and a new one proposed.

This regional model refuses chronological slices founded on «guiding fossils» to emphasize other parameters as the economic strategies, social organization, funeral practices and specially the settlement and urbanistical evolution which are the clearest archaeological evidence of its singularity.

From the methodological point of view, this new periodization is founded on the calibrated radiocarbonical dates. In order to exploit these data, using the central values of maximal probability intervals (until 90 % minimum security), represented by the median, is put forward. A reflection and an accord of the international scientific community on the calibrated dates exploitation methods are also claimed here.

Mots-clés : Périodisation, calibration, Protohistoire, Segre, Catalogne.

Key-words : Periodization, calibration, Protohistory, Segre river, Catalonia.

INTRODUCTION

Depuis les années 1990, le *Grup d'Investigacio Prèhistorica* de l'Université de Lleida a engagé un programme de recherche et de révision concernant la Protohistoire, *lato sensu*, d'une région située dans la partie occidentale de la Catalogne dont l'identité et la singularité de l'évolution historique ont été soulignées depuis longtemps, surtout pour ce qui concerne le Bronze final (urbanisme précoce, nécropoles tumulaires,...). Toutefois, les caractéristiques et les causes précises de ce phénomène demeuraient encore méconnues.

Dans le cadre de ce projet, de nouvelles fouilles ont été mises en oeuvre : Vilars, Minferri, Roques del Sarro... et une enquête sur l'ensemble des 238 sites connus a été réalisée, visant à replacer et à classer l'important volume d'informations existantes.

Parmi les axes de cette recherche l'élaboration d'une périodisation globale fondée sur des datations absolues est devenue l'un des objectifs principaux et le but de cette communication n'est autre que de présenter un premier bilan des résultats acquis.

On peut, actuellement, disposer d'une série de trente et une datations radiocarbone provenant de onze sites différents qui se répartissent entre la moitié du IIIe et la moitié du Ier millénaires (2700 - 600 cal. BC) et qui couvrent, malgré certaines nuances, toute la Protohistoire. Deux autres dates correspondent à l'époque néolithique.

Le lot est constitué de vingt datations déjà publiées (Maya, 1992 ; Royo, 1882 ; Equip Minferri, 1997) et de treize autres présentées ici pour la première fois. Sauf trois obtenues sur le site de Masada de Raton (Mequinensa, Saragosse) par J. Rey (1), le reste provient des recherches propres de l'équipe (fig. 1).

* *Grup d'Investigacio Prèhistorica, Unitat d'Arqueologia, Prèhistòria i Història Antiga, Departament d'Historia, Universitat de Lleida, Plaça Victor Siurana I, 25003 LLEIDA (Espana).*

N° Inv.	Site	Commune	Province	Lab.	BP	±	cal BC (2 sigma)	Med. 2 sig.	Med. IMP
1	*Roques del Sarró	Lleida	Lleida	Beta-92208	4830	40	3696 (3639) 3523	3609,5	3608
2	*Roques del Sarró	Lleida	Lleida	Beta-92207	4670	70	3634 (3496, 3461, 3377) 3155	3384,5	3473
3	Balma de cal Porta	Torà	Lleida	UBAR-288	4160	60	2891 (2862, 2812, 2741, 2726, 2697) 2503	2697	2730,5
4	*Roques del Sarró	Lleida	Lleida	Beta-92206	4040	60	2863 (2568, 2519, 2504) 2408	2635,5	2584
5	*Roques del Sarró	Lleida	Lleida	Beta-92205	3950	90	2854 (2461) 2145	2499,5	2402,5
6	Balma de cal Porta	Torà	Lleida	UBAR-297	3890	60	2554 (2397, 2379, 2348) 2145	2349,5	2341,5
7	*Masada de Ratón	Fraga	Huesca	Beta-75772	3430	240	2453 (1737, 1714, 1701) 1129	1791	1779,5
8	Minferri	Juneda	Lleida	Beta-92280	3410	90	1928 (1731, 1728, 1686) 1510	1719	1720,5
9	Minferri	Juneda	Lleida	Beta-92279	3380	70	1876 (1677) 1513	1694,5	1649,5
10	Cova de Punta Farisa	Fraga	Huesca	GrN-18058	3360	80	1876 (1671, 1664, 1636) 1442	1659	1614,5
11	*Roques del Sarró	Lleida	Lleida	Beta-92204	3330	60	1743 (1613) 1449	1596	1619
12	Riols I	Mequinensa	Saragosse	GrN-14081	3280	60	1684 (1522) 1418	1551	1552
13	*Masada de Ratón	Fraga	Huesca	Beta-75770	3060	110	1523 (1312) 993	1258	1257
14	*Roques del Sarró	Lleida	Lleida	Beta-92203	3050	70	1437 (1306) 1060	1248,5	1274
15	Carretelà	Aitona	Lleida	I-12449	3040	90	1506 (1294, 1284, 1268) 1004	1255	1231
16	Castellet II, los	Mequinensa	Saragosse	GrN-13977	3040	140	1606 (1294, 1284, 1268) 901	1253,5	1218,5
17	Carretelà	Aitona	Lleida	I-12448	3020	90	1444 (1262) 993	1218,5	1218,5
18	Genó	Aitona	Lleida	GrN-18061	2970	45	1372 (1196, 1181, 1165, 1141, 1139) 1019	1195,5	1167
19	Masada de Ratón	Fraga	Huesca	GrN-18638	2873	16	1113 (1013) 946	1029,5	1051,5
20	Genó	Aitona	Lleida	GrN-18062	2860	90	1297 (1004) 817	1057	1044
21	Masada de Ratón	Fraga	Huesca	GrN-18639	2852	15	1034 (1000) 929	981,5	981
22	Castellet II, los	Mequinensa	Saragosse	GrN-14083	2820	30	1028 (976, 965, 935) 900	964	965,5
23	Masada de Ratón	Fraga	Huesca	GrN-18640	2816	16	1001 (971, 969, 931) 909	955	955
24	Castellet II, los	Mequinensa	Saragosse	GrN-14085	2780	35	1000 (911) 830	915	915,5
25	Castellet II, los	Mequinensa	Saragosse	GrN-14084	2755	30	974 (900) 822	898	879
26	*Masada de Ratón	Fraga	Huesca	Beta-75771	2720	60	995 (837) 796	895,5	873
27	*Els Vilars	Arbeca	Lleida	Beta-72610	2670	70	929 (814) 767	848	877
28	*Els Vilars	Arbeca	Lleida	Beta-72611	2640	60	903 (805) 609	756	731,5
29	*Els Vilars	Arbeca	Lleida	Beta-92278	2580	50	819 (793) 539	679	677
30	Castellet II, los	Mequinensa	Saragosse	GrN-17274	2560	70	828 (785) 412	620	650
31	Castellet II, los	Mequinensa	Saragosse	GrN-17276	2530	90	833 (768) 397	615	608
32	Tossal del Molinet	Poal	Lleida	I-8271	2475	85	807 (754, 690, 536) 386	596,5	596,5
33	*Els Vilars	Arbeca	Lleida	Beta-92277	2460	50	786 (750, 746, 526) 399	592,5	586

Fig. 1 : Tableau général datations C14 calibrées (*datations inédites).

La définition d'un modèle régional fonde la démarche employée face aux habitudes visant à placer l'ensemble de la Catalogne dans un unique schéma chronologique qui s'est déjà avéré défaillant. Parallèlement, la méthode classique des fossiles directeurs a été écartée et un autre découpage chronologique a été établi à partir de l'ensemble des traits culturels spécifiques à la région.

Ce programme a été développé avec le soutien du *Ministerio de Educacion y Cultura* de Madrid, subvention DGES PB96-0149.

1 - LE CADRE GÉOGRAPHIQUE DE L'ENQUÊTE

La zone étudiée se situe dans la partie méridionale de la province de Lleida (Catalogne, Espagne), comprenant toute la moyenne et la basse vallée du Segre et ses affluents orientaux (fig. 2). Du point de vue géomorphologique, elle s'insère dans la partie centrale de l'unité structurale dénommée Dépression de l'Ebre. La superficie de cette aire très vaste est estimée à environ 5000 km².

Il s'agit d'une région parfaitement délimitée par plusieurs chaînes montagneuses au nord (Pré-Pyrénées), au sud (Montagnes de Prades) et à l'est (Montagnes de la Portella et de Pinos) mais qui s'étend aussi vers l'ouest en territoire aragonais. Elle a été désignée sous le nom de Plaine occidentale catalane et constitue un cadre très cohérent pour réaliser une enquête régionale relative au peuplement protohistorique. Ses caractéristiques principales sont :

- Homogénéité du relief : vastes plaines inférieures à 400 m d'altitude couvrant la plus grande partie du territoire et larges collines doucement étagées sur les marges jusqu'à 700 ou 800 mètres. Présence d'un réseau hydrographique autour d'un émissaire principal orienté de nord en sud (le Segre) et de plusieurs affluents secondaires d'est en ouest, qui constituent les axes du peuplement humain.

- Situation privilégiée au carrefour de plusieurs voies naturelles de communication : le Segre qui assure le lien avec l'Europe continentale et l'Ebre qui permet l'accès tant vers la Méditerranée que vers l'Atlantique.

2 - L'EXPRESSION TEMPORELLE DE LA PÉRIODISATION : MÉTHODE D'EXPLOITATION DES MESURES CALIBRÉES

Jusqu'à une date très récente (Maya, 1992), la périodisation de la Protohistoire en Catalogne recourait aux données radiocarbone non calibrées. C'est essentiellement à partir des recherches développées par l'équipe de l'Université autonome de Barcelone (Castro, 1994 ; Castro, Lull et Mico, 1996) que l'usage de la calibration a été progressivement introduit et que de nouvelles propositions sont ensuite apparues (Maya et Mestres, 1996 ; Maya, 1997).

Néanmoins, il n'existe pas encore d'accord général quant à l'opportunité de cette pratique et, parmi ceux qui y recourent, il n'y a pas non plus de consensus sur la façon d'exploiter les données calibrées. Ces questions ont été abordées lors de la réunion tenue à Lleida en 1995

(Junyent, Lopez et Martin, 1995) mais les positions et les solutions proposées continuent à s'affronter à l'image des débats engagés. On peut ainsi brièvement résumer les principaux désaccords :

- l'utilisation de la calibration à 1 sigma (68,3 % de probabilité) ou 2 sigma (95,4 % de probabilité) ;
- l'exploitation de ces données sur la base de la totalité des intervalles de calibration ou de la seule partie médiane de ceux-ci et, dans ce cas, l'adoption d'une valeur précise (points d'intersection dans la courbe de calibration, médiane, moyenne...).

En ce qui concerne la Catalogne et les régions voisines (fig. 3) la plupart des périodisations parues jusqu'à présent résultent de calibration à 2 sigma, sauf dans un cas (Castro, Lull et Misco, 1996). Une divergence majeure persiste cependant quant au second de ces problèmes. D'une part il a été proposé la méthode de la somme des probabilités comme la solution la plus objective pour établir la comparaison au sein d'une série de données

(Mestres et Martin, 1996) ; d'autre part on a considéré soit l'ensemble de la valeur des intervalles pour définir les plages chronologiques (Burillo et Picazo, 1992 ; Castro, Lull et Mico, 1996, soit les intervalles les plus fréquents (Maya, 1997) ou, encore, les valeurs moyennes des points d'intersection (Gasco, 1995). Tant et si bien que ces diverses approches concluent parfois sur une discordance d'environ 350 ans quant au début d'une même période (le Bronze ancien par exemple).

Conscients de ce que la lecture des données calibrées n'est qu'une façon d'exploiter statistiquement l'information et que les âges obtenus ne sont qu'une expression numérique de cette lecture, dans l'impossibilité où l'on se trouve d'établir avec exactitude la date calendaire, notre équipe a fait le choix d'une méthode n'offrant pas plus d'avantages ou d'inconvénients que les autres dans l'attente d'un accord général sur la manière d'exprimer ces mesures.

Ainsi, pour la datation d'un évènement concret (une

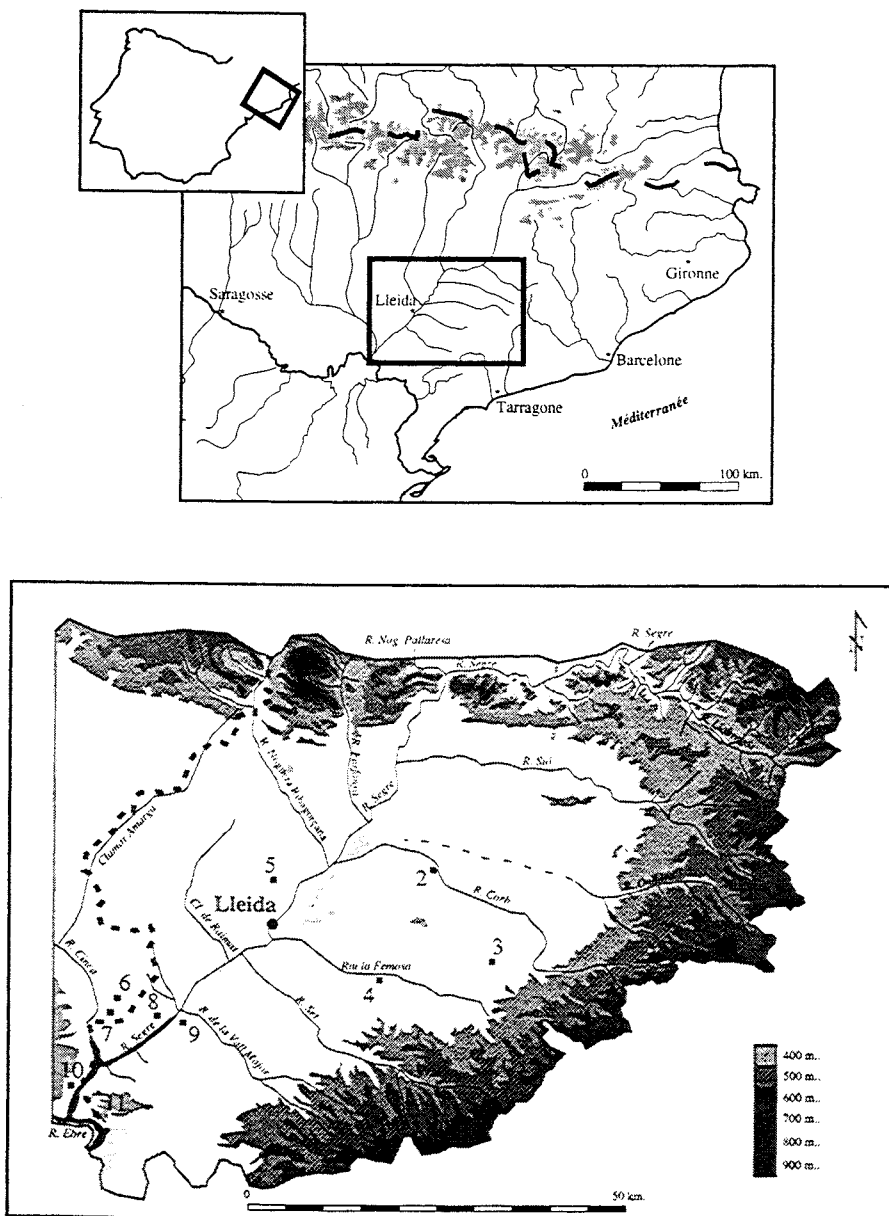


Fig. 2 : Carte de la basse vallée du Segre (Catalogne, Espagne) et des sites avec datations C14 : 1. Balma de cal Porta ; 2. Tossal del Molinet ; 3. Vilars ; 4. Minferri ; 5. Roques del Sarro ; 6. Cova de Punta Farisa ; 7. Masada de Raton ; 8. Carretelà ; 9. Geno ; 10. Riols I ; 11. Castelletts II.

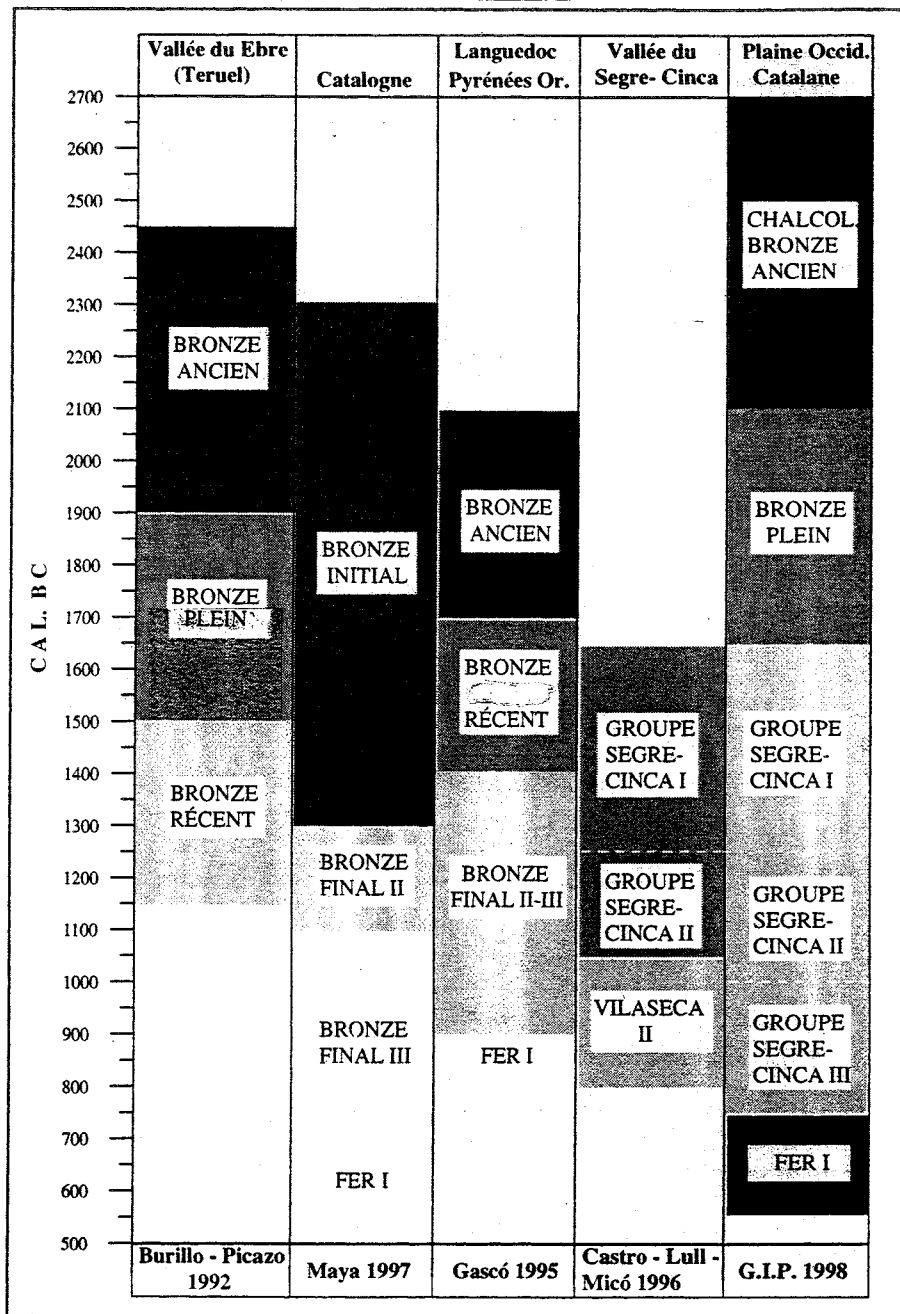


Fig. 3 : Tableau comparatif des périodisations de l'âge des Métaux dans le nord-est de la Péninsule Ibérique et le Languedoc.

structure, une phase sur un site,...), nous avons utilisé la méthode de la moyenne pondérée (MYP) avec le recours préalable au test de la «t» pour vérifier l'homogénéité des datations (Ward et Wilson, 1978 ; Long et Rippetau, 1974 ; Guillespie, 1986 ; Ottaway, 1986).

Pour l'analyse d'une série de données visant à délimiter une période dans le temps nous avons recouru à la médiane des intervalles de probabilité maximale pour les dates radiocarbone calibrées à 2 sigma avec un minimum de 90 % de certitude (IMP). Il s'agit d'une méthode qui attribue un traitement spécifique à chaque datation mais qui permet de supprimer l'impact des plateaux aux extrémités des courbes de calibration.

L'ensemble des données a été calibré avec le logiciel CALIB 3.0.3 (version Macintosh) fondé sur les courbes de Seattle et de Belfast (Stuiver et Pearson, 1993 ; Pearson et Stuiver, 1993).

3 - CHRONOLOGIE PROPOSÉE

- Chalcolithique - Bronze ancien (2700 - 2100 cal. B.C.)

Il s'agit d'une phase mal connue pour laquelle deux sites (Roques del Sarro et Balma de cal Porta) fournissent quatre datations (n° 3, 4, 5 et 6). Les premiers objets en cuivre (alènes) sont présents à la Balma de cal Porta et permettent de situer la période vers 2730 cal. B.C. et permettent de placer le début de la période vers 2730 cal. B.C. Puis on trouve à Roques del Sarro les premiers campaniformes de style pyrénéen vers 2559 cal. B.C. (MYP). La fin de cette phase, qui paraît connaître une solution de continuité avec le début du Bronze ancien est encore impossible à établir à ce jour.

On peut y rattacher trente sites, dont huit sont des grottes sépulcrales et vingt deux des habitats de plein-air ou en grotte. Leur répartition traduit une préférence pour

les zones périphériques de la plaine au couvert forestier plus dense et peut-être en relation avec une économie fondée sur l'élevage. Cependant, d'autres sites co-existent au milieu des plaines.

Seul le site de Roques del Sarro a été fouillé : il s'agit d'un abri occupé de façon permanente et qui pourrait marquer le début d'une certaine organisation hiérarchisée de l'habitat.

En ce qui concerne les pratiques funéraires, la plupart des sépultures correspondent à des inhumations collectives, aussi bien secondaires que primaires. On connaît toutefois une inhumation individuelle secondaire à Cova del Parco et une inhumation double à Rocallaura, témoignant d'un possible rituel spécifique à certains individus ou, encore, l'existence de groupes culturels distincts.

- Bronze plein (2100 - 1650 cal. B.C.)

La fouille du site de Minferri (Equip Minferri, 1997) a permis d'identifier un nouveau type d'habitat caractérisé par la présence, sur un même espace, de structures d'habitat (maison en bois et torchis), de production et de stockage (silos, foyers, fosses) et funéraires (inhumations individuelles, doubles et multiples dans des silos désaffectés). Conjointement on a pu constater le développement d'une métallurgie locale du bronze attestée par une fosse de réduction, des creusets, des moules de haches plates et de ciseaux ainsi que différents objets en bronze.

Il s'agit aussi d'une agglomération étendue sur une aire d'environ dix hectares. Les recherches interdisciplinaires ont également montré la sédentarité de cet habitat avec une économie céréalière, à cycle court ou moyen, et incluant l'élevage d'ovicaprins comme appoint.

Ce site connaît deux dates (n° 8 et 9) d'environ 1651 cal. B.C. (MYP) et permettent de proposer la reconnaissance d'une phase du Bronze plein dont le début demeure toutefois inconnu, mais dont la fin pourrait correspondre avec l'âge des deux silos désaffectés qui ont permis les mesures, voire un peu plus tardivement.

A partir de ce modèle d'autres découvertes anciennes ont pu être reconsidérées de telle sorte qu'un ensemble de vingt trois sites peut être rapporté à cette phase, distribués dans la totalité de la plaine mais avec une concentration principale autour du fleuve Segre. Quelques grottes continuent à être également fréquentées.

- Le début du Groupe de Segre-Cinca (1650- 1250 cal. B.C.)

L'apparition de l'architecture en pierre, l'introduction de nouvelles cultures comme le millet, l'installation des premières nécropoles tumulaires à inhumations ainsi que la présence de certains éléments culturels issus d'outre-Pyrénées tels que la céramique avec anses à bouton, constituent les critères qui définissent une nouvelle phase marquant le début du Groupe du Segre - Cinca.

Une croissance démographique paraît s'installer avec, dès lors, l'existence de cinquante quatre sites dont une nécropole. Le mode d'habitat en plein-air est désormais généralisé et les grottes ne sont utilisées que comme installations secondaires.

On dispose d'un lot de dix datations (n° 7, 10 à 14, 19, 21, 23 et 26) pour préciser la durée de cette phase. Le début correspondrait aux sites de Cova de Punta Farisa et Roques del Sarro, vers 1616 cal. B.C. (IMP). La première nécropole connue dans ce secteur, Riols I, s'installe vers 1559 cal. B.C. La fin de la phase est plus problématique car le site de Masada de Raton fournit quelques dates peu

homogènes et qu'il convient de considérer avec prudence. Néanmoins, hormis la perdurance ponctuelle de quelques caractères primitifs, on peut considérer le début de la phase suivante comme bien établi (TAQ).

- La consolidation du Groupe (1250 - 1000 cal. B.C.)

C'est l'épisode d'expansion maximale avec quatre vingt un sites recensés, dont quatre nécropoles. On observe, pour la première fois avec certitude, l'existence des premiers villages enclos sur les petites collines caractéristiques de la région. De même on constate la pleine expansion de l'architecture de pierre et de terre (bauge, torchis) et les premiers contacts avec le complexe des Champs d'Urnes qui se traduisent par la lente diffusion de la pratique de l'incinération et l'implantation systématique des nécropoles à proximité des habitats.

Le début de la phase est bien calé par cinq dates (n° 15 à 18, 20). Sites de Carretelà : 1266 cal B.C., de Geno : 1138 cal. B.C. (MYP) et nécropole de Castellet II : 1218 cal. B.C.). Cette nécropole tumulaire maintient le rite de l'inhumation mais les offrandes incorporent déjà les décors cannelés typiques des nouvelles influences.

- La fin du Groupe (1000/800 - 750 cal. B.C.)

A une date encore imprécise on observe l'amorce d'un processus de concentration des habitats et d'une expansion relative vers des zones latérales moins peuplées. Cela se traduit par la présence de cinquante et un sites dont neuf nécropoles.

L'usage de l'incinération est désormais exclusif et les nécropoles tumulaires sont majoritaires. L'habitat adopte un plan régulateur tandis qu'apparaissent les premières architectures en adobe. De nouveaux faciès céramiques locaux se développent et l'artisanat ainsi que la diffusion du métal paraissent occuper une place majeure dans l'économie.

On ne dispose que de quatre datations issues de la nécropole de Castellet II (n° 24, 25, 30 et 31) pour situer son fonctionnement entre 915 et 608 cal. B.C. et qui ne peuvent, à elles seules, témoigner de la durée de cette phase.

- Le premier Age du fer (800/750 cal. B.C. - 550 a.C.)

Le processus de concentration des habitats amorcé durant la phase précédente se poursuit nettement parallèlement à la colonisation de nouveaux terroirs : trente quatre sites connus dont huit nécropoles.

Une hiérarchie entre les différentes formes d'habitat se met clairement en place, reflet d'une évolution sociale vers les chefferies. Tombes avec chevaux, forteresses..., attestent la puissance d'une aristocratie émergente. Un cas exceptionnel est celui du site de Vilars (Garcés *et al.*, 1997) : forteresse enceinte d'un rempart à parements multiples de cinq mètres d'épaisseur avec tours de flanc, chevaux-de-frise et fossé. A l'intérieur s'organise un urbanisme à plan radial très régulier autour d'une place centrale aménagée par une citerne de 9 x 6 mètres avec couloir d'accès. Les premiers témoins d'une métallurgie locale du fer sont également enregistrés sur ce site.

On dispose de quatre datations (n° 27 à 29, 33) pour situer la fondation du site et l'activité métallurgique et le Tossal del Molinet en fournit encore une autre (n° 32)

pour la même phase. La date de 777 cal. a.C (IMP) est indicative du début si l'on ne retient pas les âges n° 32 et 33 qui correspondent à la «crise de Hallstatt» affectant alors la courbe de calibration. Cependant, si on ne considère que les intervalles de probabilité les plus étendus, ces valeurs seraient très proches (690 cal. B.C) de la date escomptée.

Le début de la période ibérique ancienne (550 a.C.) est fournie par les premières importations.

4 - CONCLUSION

A partir des données ^{14}C calibrées, nous avons proposé une nouvelle périodisation de la Protohistoire de la vallée du Segre (fig. 4) qui peut être résumée en trois grandes étapes :

- Période de fixation des premières communautés paysannes dans le terroir, sédentarisation et apparition des premières agglomérations (Chalcolithique - Bronze moyen : 2700 - 1650 cal. B.C.).

- Période d'apparition et développement d'un groupe culturel spécifique avec les premières manifestations urbaines de Catalogne (Groupe du Segre-Cinca : 12650 - 800/750 cal. B.C.).

- Période de grandes transformations socio-économiques et de fort développement urbain (Premier Age du Fer).

La datation et une meilleure définition des phases propres à chaque période nécessiteront encore un important effort de recherche, au delà de la première approche esquissée ici.

BIBLIOGRAPHIE

BURILLO, F. & PICAZO, J.V., 1992 - Cronología y periodización de la Edad del Bronce en la provincia de Teruel, *Kalathos*, 11-12, 43-89.

CASTRO, P.V., 1994 - La sociedad de los Campos de Urnas en el Nordeste de la Península Ibérica. La necrópolis de El Calvari (El Molar, Priorat, Tarragona). *BAR International Series*, 592.

CASTRO, P.V., LULL, V. & MICO, R., 1996 - Cronología de la Prehistoria Reciente de la Península Ibérica y Baleares (c. 2800-900 cal ANE). *BAR International Series*, 652.

EQUIP MINFERRI, 1997 - Noves dades per a la caracterització dels assentaments a l'aire lliure durant la Iª meitat del II mil·lenni cal. BC : primers resultats de les excavacions en el jaciment de Minferri (Juneda, les Garrigues). *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 7, 161-211.

GARCÉS, I., JUNYENT, E., LAFUENTE, A. & LOPEZ, J.B., 1997 - Vilars 2000. Una fortalesa ilergeta d'ara fa 2700 anys. Lleida.

GASCO, J., 1995 - Etat de la question de l'Age du Bronze sur le versant nord des Pyrénées de l'est (Pyrénées Orientales, Ariège, Aude) et sur ses marges. In : *Cultures i medi, de la prehistòria a l'edat mitjana, X colloqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà* - 1994, 343-358.

GULLESPIE, R., 1986 - Radiocarbon User's Handbook, Oxford University, Committee for Archaeology, *Monograph* 9.

JUNYENT, E., LOPEZ, J.B. & MARTIN, A., 1995 - Datació radiocarbònica i calibratge. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 5, 250-251.

LONG, A. & RIPPETAU, B., 1974 - Testing contemporaneity and averaging radiocarbon dates. *American Antiquity*, 39 (2), 205-215.

MAYA, J.L., 1992 - Aprovechamiento del medio y paleoconomía durante las etapas metalúrgicas del nordeste peninsular. In Moure, A., (ed.), *Elefantes, ciervos y ovicaprinus : economía y aprovechamiento del medio en la prehistoria de España y Portugal*, Univ. de Cantabria, Santander, 275-314.

MAYA, J.L., 1997 - Reflexiones sobre el Bronce Inicial en Cataluña. *Saguntum*, 30, 2, 11-27.

MAYA, J.L. et MESTRES, J., 1996 - Approche de la chronologie de l'Age du Bronze et le premier Age du Fer dans la péninsule Ibérique. In Randsborg, K. (ed.), *Absolute Chronology Archaeological Europe 2500-500 BC*, *Acta Archaeologica*, 67, 251-269.

MESTRES, J. & MARTIN, A., 1996 - Calibración de las fechas radiocarbónicas y su contribución al estudio del Neolítico catalán. Actes I Congrés del Neolític a la Península Ibérica (Gavà - Bellaterra 1995), *Rubricatum*, 1, 2, 791-804.

OTTAWAY, B., 1986 - Is radiocarbon dating obsolescent for archaeologists? *Radiocarbon*, 28, 732-738.

PEARSON, G.W. & STUIVER, M., 1993 - High-precision bidecadal calibration of the radiocarbon time scale, 500-2500 BC. *Radiocarbon*, 35 (1), 25-33.

ROYO, J.I., 1992 - Estudio de Los Castelletts de Mequinzenza. Campaña de 1990. *Arqueologia Aragonesa* 1990, 81-87.

STUIVER, G.K. & WILSON, S.R., 1978 - Procedures for comparing and combining radiocarbon dates. *Archaeometry*, 20 (1), 19-32.

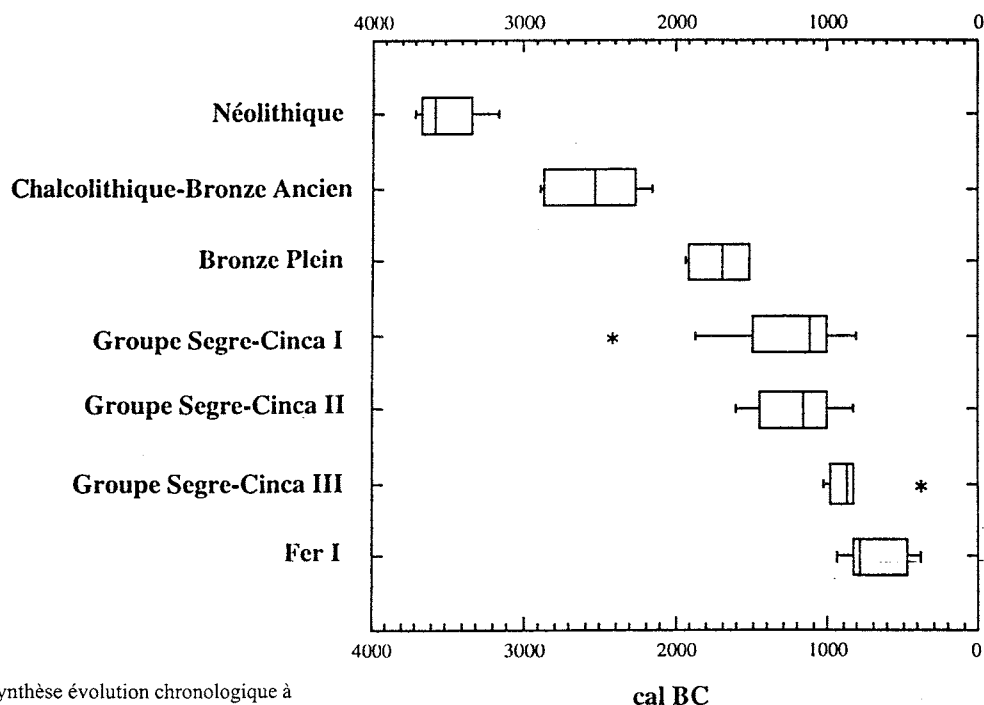


Fig. 4 : Synthèse évolution chronologique à partir des données calibrées à deux sigma.