



Universitat Autònoma de Barcelona

**ADVERTIMENT.** L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  [http://cat.creativecommons.org/?page\\_id=184](http://cat.creativecommons.org/?page_id=184)

**ADVERTENCIA.** El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>

**WARNING.** The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>

N° d'ordre :

## THÈSE

en cotutelle entre  
**L'UNIVERSITÉ DE PARIS 1 PANTHÉON-SORBONNE**  
et  
**L'UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA**

présentée à  
**L'UNIVERSITÉ DE PARIS 1 PANTHÉON-SORBONNE**

par  
**FLORENCE ALLIÈSE**

Pour obtenir le grade de  
**DOCTEUR**

Spécialité : **ARCHÉOLOGIE**

---

**Les sépultures de la Bòbila Madurell-Can Gambús (Vallès occidental)**  
**Éclairages sur les pratiques funéraires du nord-est de la péninsule Ibérique**  
**à la fin du V<sup>e</sup> et au début du IV<sup>e</sup> millénaire**

---

Soutenue le 07/07/2016

Après avis de :

- **Alain Beeching** (CNRS-UMR 5133)
- **Miquel Molist** (UAB-SAPPO)

Devant la commission d'examen formée de :

- **Alain Beeching** (CNRS-UMR 5133)
- **Philippe Chambon** (CNRS-UMR 7206)
- **Henri Duday** (CNRS-UMR 5199)
- **Juan Francisco Gibaja** (IMF-CSIC)
- **Miquel Molist** (UAB-SAPPO)
- **Maria Eulàlia Subirà** (UAB-BABVE)
- **Aline Thomas** (MNHN-UMR 7206)

*Rapporteur*  
*Directeur*  
*Examineur*  
*Directeur*  
*Rapporteur*  
*Directeur*  
*Examineur*



# Remerciements

Je tiens à remercier mes directeurs **Philippe Chambon** (CNRS-UMR 7206), **Juan Francisco Gibaja** (IMF-CSIC) et **Maria Eulàlia Subirà** (UAB-BABVE) pour leur présence et leurs nombreux conseils tout au long de mes années universitaires.

J'exprime toute ma reconnaissance à **Alain Beeching** (CNRS-UMR 5133) et **Miquel Molist** (UAB-SAPPO) pour l'intérêt qu'ils ont porté à ce travail en acceptant d'en être les rapporteurs. Tous mes remerciements à **Henri Duday** (CNRS-UMR 5199) d'avoir accepté de juger cette thèse. Je remercie infiniment **Aline Thomas** (MNHN-UMR 7206) pour ses relectures et ses conseils, ainsi que pour me faire l'honneur de se joindre à ce jury.

J'ai bénéficié d'un contrat doctoral et d'une aide à la mobilité internationale attribués par l'Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne. J'ai également bénéficié d'une aide ponctuelle accordée à deux reprises par le Conseil de l'ED 112. Je remercie l'UMR 7041 dirigée par **Francis Joannès** et l'équipe Ethnologie préhistorique et son responsable **Pierre Bodu** de m'avoir donné les moyens de mener à bien ce travail. Merci également à l'UMR 7206 dirigée par **Serge Bahuchet** et l'équipe Anthropologie évolutive et ses responsables **Évelyne Heyer** et **Frédéric Austerlitz** pour leur accueil à la fin de la thèse.

Ce travail a été réalisé dans le cadre du projet *Aproximación a las primeras comunidades neolíticas del nordeste peninsular a través de sus prácticas funerarias* (HAR2011-23149) dirigé par Juan Francisco Gibaja (IMF-CSIC) et financé par le Ministerio de Ciencia e Innovación de España.

J'exprime toute ma gratitude à **Jordi Roig** et **Joan Manel Coll** (Arrago S.L.) pour m'avoir confié la documentation de terrain de Can Gambús-1 qui a été à la base de ce travail et de m'avoir accueillie au sein des locaux d'Arrago S.L. Tous mes remerciements à **Rafael Mora** et **Paloma González** (UAB-CEPAP), ainsi qu'à **Javier Plasencia**, pour m'avoir permis d'étudier les squelettes du secteur de Mas Duran et pour m'avoir autorisée à reproduire quelques photos. Un grand merci à **Araceli Martín** (Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya) pour m'avoir ouvert les portes du Servei d'Arqueologia et pour m'avoir fourni de nombreux plans et photos de sépultures de la Bòbila Madurell. Merci également à **Roser Enrich** (Museu d'Història de Sabadell) de m'avoir laissé étudier les collections ostéologiques conservées au dépôt du Museu d'Història de Sabadell. Je remercie aussi **Carme Rovira** (Museu d'Arqueologia de Catalunya) pour son accueil au Museu d'Arqueologia de Catalunya. Merci à **Pilar Bravo** (Codex S.C.C.L.) pour m'avoir permis d'étudier les restes osseux de Can Gambús-2.

Je remercie vivement pour leur aide **Silvia Albizuri** (UAB-SERP) pour ses informations sur les dépôts de canidés, **Louiza Aoudia** (CNRS-UMR 7041) pour ses connaissances sur les trépanations, **Fanny Bocquentin** (CNRS-UMR 7041) pour son aide lors du traitement des données métriques et des variations anatomiques et **Millán Mozota** (CSIC) pour ses informations sur l'industrie osseuse. Merci aux membres de l'équipe Ethnologie préhistorique qui m'ont soutenue ou aidée à un moment ou à un autre.

Je tiens également à remercier **Camille De Becdelièvre** pour les cours accélérés de SPSS, **Stéphanie Duboscq**, **Maria Fontanals-Coll**, **Anne Gilon**, **Rocio Gómez**, **Diego López**, **Alba Masclans**, **Berta Morell**, **Anne-Sophie Marçais**, **Gerard Remolins** pour les cartes et pour la traduction du résumé en castillan et en catalan, ainsi qu'**Eleonore Pape** pour les relectures.



# Table des matières

Remerciements .....	3
Table des matières.....	5
Avant-propos .....	13
Introduction .....	15
<b>Chapitre 1 – La culture des « <i>Sepulcres de fossa</i> ».....</b>	<b>17</b>
<b>1. « Invention » de la culture et historiographie.....</b>	<b>17</b>
<b>2. Cadre spatiotemporel.....</b>	<b>19</b>
2.1. Géographie physique.....	19
2.2. Chronologie.....	21
2.2.1. Périodisation.....	21
2.2.2. Chronologie absolue.....	23
<b>3. Économie et sociétés.....</b>	<b>25</b>
3.1. Occupation et habitat.....	25
3.2. Économie et modes de subsistance .....	26
3.3. Productions spécialisées et réseaux d'échange .....	27
3.3.1. La variscite .....	27
3.3.2. Le silex blond .....	28
3.3.3. L'obsidienne.....	28
3.3.4. Les roches alpines .....	29
3.3.5. Le sel .....	29
<b>4. Comportements face à la mort.....</b>	<b>30</b>
4.1. Acquis sur les <i>Sepulcres de fossa</i> .....	30
4.1.1. Des faciès régionaux .....	30
4.1.2. Une typologie en évolution .....	31
4.2. Les <i>Sepulcres de fossa</i> dans le Néolithique moyen européen.....	34
4.2.1. La genèse des <i>Sepulcres de fossa</i> .....	34
4.2.2. Les sépultures d'Europe occidentale non péninsulaire .....	35
4.2.2.1. Vers 4700/4500-4000 av. J.-C.....	35
4.2.2.2. Vers 4000-3500/3300 av. J.-C.....	36
4.2.3. Les sépultures de l'est de la péninsule Ibérique.....	37
4.2.4. Bilan .....	37
<b>5. Présentation du cas d'étude et questionnements.....</b>	<b>38</b>
5.1. Cas d'étude : le complexe de la Bòbila Madurell-Can Gambús .....	38
5.2. Les <i>Sepulcres de fossa</i> vus à travers le complexe de la Bòbila Madurell-Can Gambús ?.....	41
5.2.1. Approche globale du complexe.....	41
5.2.2. Un système, des systèmes funéraires ?.....	42

<b>Chapitre 2 – Matériel et méthodes</b> .....	43
<b>1. Constitution du corpus</b> .....	43
1.1. Corpus ostéologique.....	43
1.2. Documentation écrite et graphique .....	46
1.3. Inventaire bibliographique .....	46
<b>2. Analyse taphonomique du cadavre et de la sépulture</b> .....	49
2.1. Définitions et principes .....	49
2.1.1. Type de dépôt.....	49
2.1.2. Milieu de décomposition.....	50
2.1.3. Architecture sépulcrale.....	50
2.2. Approche .....	50
2.3. Terminologie .....	51
2.3.1. La tombe.....	51
2.3.2. La structure d'accès.....	52
2.3.3. La fonction de l'avant-fosse.....	53
2.3.4. Les structures circulaires.....	54
<b>3. Sélection des inhumés : le « recrutement » funéraire</b> .....	55
3.1. Divers filtres de sélection.....	55
3.2. Identifier les filtres culturels à l'aide de paramètres démographiques.....	55
3.3. Comparaison de nos paramètres à un modèle théorique .....	56
<b>4. Identification biologique élémentaire</b> .....	57
4.1. Estimation de l'âge.....	57
4.1.1. Individus immatures .....	57
4.1.1.1. Âge dentaire.....	58
4.1.1.2. Âge squelettique .....	58
4.1.1.3. Bilan.....	59
4.1.2. Individus adultes .....	61
4.1.2.1. Individus adultes de moins de 30 ans .....	62
4.1.2.2. Individus adultes de plus de 30 ans .....	62
4.1.2.3. Bilan provisoire .....	63
4.1.2.4. Individus « de taille adulte ».....	64
4.1.2.5. Bilan « final » .....	67
4.2. Détermination du sexe.....	68
4.2.1. Diagnose sexuelle primaire .....	69
4.2.1.1. Méthode morphoscopique .....	69
4.2.1.2. Diagnose sexuelle probabiliste .....	69
4.2.1.3. Bilan provisoire .....	69
4.2.2. Diagnose sexuelle secondaire.....	70
4.2.2.1. Diagnose sexuelle probabiliste secondaire .....	70
4.2.2.2. Morphologie crânienne.....	71
4.2.3. Bilan « final » .....	73
<b>5. Données métriques</b> .....	74
5.1. Sélection des variables métriques .....	74
5.2. Orientation des analyses.....	74

<b>6. Variations anatomiques non métriques</b> .....	75
6.1. Définition et étiologie.....	75
6.2. Sélection et codage des caractères .....	76
6.3. Orientation des analyses.....	76

## **Chapitre 3 – Can Gambús et la Bòbila Madurell : analyses intra-sites ..... 79**

<b>1. Can Gambús-1</b> .....	79
1.1. Présentation générale du site.....	79
1.1.1. Localisation et opérations de fouille .....	79
1.1.2. Datations absolues.....	81
1.2. Étude anthropologique .....	82
1.2.1. Corpus ostéologique.....	82
1.2.2. Identification biologique élémentaire.....	82
1.2.2.1. Estimation de l'âge .....	82
1.2.2.2. Détermination du sexe .....	84
1.2.3. Données métriques .....	84
1.2.4. Variations anatomiques non métriques .....	85
1.3. Analyse de l'organisation des dépôts .....	86
1.3.1. Considérations générales.....	87
1.3.1.1. Des dépôts primaires .....	87
1.3.1.2. Une décomposition en espace vide.....	88
1.3.1.3. Des sépultures principalement individuelles .....	88
1.3.1.4. Des sépultures doubles à dépôt simultané et successif.....	89
1.3.2. Aménagement de la fosse.....	91
1.3.2.1. Le creusement.....	92
1.3.2.2. Les aménagements intérieurs.....	94
1.3.3. Préparation du corps.....	97
1.3.3.1. Des sépultures habillées ?.....	97
1.3.3.2. Des défunts parés.....	103
1.3.4. Transport et dépôt du corps .....	109
1.3.4.1. Des supports ou des contenants .....	109
1.3.4.2. Orientation du corps .....	111
1.3.4.3. Position du corps .....	113
1.3.5. Dépôt du mobilier funéraire .....	118
1.3.5.1. L'industrie lithique .....	119
1.3.5.2. La céramique .....	121
1.3.5.3. L'industrie osseuse .....	126
1.3.5.4. La faune .....	128
1.3.5.5. Les objets disparus.....	131
1.3.5.6. Bilan.....	136
1.3.6. Fermeture et oubli de la tombe.....	137
1.3.6.1. Couverture de la chambre.....	138
1.3.6.2. Visibilité des sépultures.....	139
1.4. Bilan .....	141
<b>2. Bòbila Madurell</b> .....	143
2.1. Présentation générale du site.....	143
2.1.1. Localisation et opérations de fouille .....	143
2.1.2. Datations absolues.....	145



2.2. Étude anthropologique .....	148
2.2.1. Corpus ostéologique .....	148
2.2.1.1. Les individus étudiés .....	148
2.2.1.2. La gestion des ossements de la période Renom .....	148
2.2.2. Identification biologique élémentaire.....	151
2.2.2.1. Estimation de l'âge .....	151
2.2.2.2. Détermination du sexe .....	154
2.2.3. Données métriques .....	154
2.2.4. Variations anatomiques non métriques .....	156
2.2.5. Possibles trépanations .....	161
2.3. Analyse de l'organisation des dépôts .....	164
2.3.1. Considérations générales.....	164
2.3.1.1. Des dépôts essentiellement primaires ? .....	164
2.3.1.2. Une décomposition majoritairement en espace vide .....	167
2.3.1.3. Des sépultures principalement individuelles .....	169
2.3.1.4. Des sépultures doubles à dépôt simultané et successif.....	169
2.3.2. Aménagement de la fosse.....	173
2.3.2.1. Le creusement.....	173
2.3.2.2. Les aménagements intérieurs.....	176
2.3.3. Préparation du corps.....	177
2.3.3.1. Des sépultures habillées ? .....	177
2.3.3.2. Des défunts parés.....	179
2.3.4. Transport et dépôt du corps .....	183
2.3.4.1. Des supports ou des contenants .....	183
2.3.4.2. Orientation du corps .....	186
2.3.4.3. Position du corps .....	190
2.3.5. Dépôt du mobilier funéraire .....	195
2.3.5.1. L'industrie lithique .....	195
2.3.5.2. La céramique .....	198
2.3.5.3. L'industrie osseuse .....	201
2.3.5.4. La faune .....	201
2.3.5.5. Les objets disparus.....	205
2.3.5.6. Bilan.....	205
2.3.6. Fermeture et oubli de la tombe.....	207
2.3.6.1. Couverture de la chambre.....	207
2.3.6.2. Visibilité des sépultures.....	209
2.4. Bilan .....	210
<b>3. Can Gambús-2 .....</b>	<b>211</b>
3.1. Présentation générale du site .....	211
3.1.1. Localisation et opérations de fouille .....	211
3.1.2. Datations absolues.....	211
3.2. Étude anthropologique .....	213
3.2.1. Corpus ostéologique.....	213
3.2.2. Identification biologique élémentaire.....	213
3.2.3. Données métriques .....	213
3.2.4. Variations anatomiques non métriques .....	214
3.3. Analyse de l'organisation des dépôts .....	214
3.3.1. Considérations générales.....	214
3.3.2. Aménagement de la fosse.....	215

3.3.3. Préparation du corps .....	215
3.3.4. Transport et dépôt du corps .....	217
3.3.4.1. Des supports ou des contenants .....	217
3.3.4.2. Orientation du corps .....	219
3.3.4.3. Position du corps .....	219
3.3.5. Dépôt du mobilier funéraire .....	220
3.3.6. Fermeture et oubli de la tombe .....	221
3.4. Bilan .....	221

## **Chapitre 4 – Le complexe de la Bòbila Madurell-Can Gambús : analyses transversales..... 223**

### **1. Chronologie..... 223**

### **2. Caractéristiques biologiques ..... 225**

#### 2.1. Identification biologique élémentaire..... 225

##### 2.1.1. Une sélection en fonction de l'âge ? ..... 225

###### 2.1.1.1. Inhumation préférentielle des enfants au sud du complexe..... 225

###### 2.1.1.2. Inhumation préférentielle d'adultes plus âgés au nord ? ..... 226

##### 2.1.2. Un sex-ratio équilibré ? ..... 227

#### 2.2. Données métriques ..... 228

#### 2.3. Variations anatomiques non métriques ..... 232

##### 2.3.1. Caractères liés à l'âge et au sexe ..... 233

##### 2.3.2. Caractères liés à l'un des ensembles du complexe..... 233

#### 2.4. Bilan des données biologiques ..... 237

### **3. Pratiques funéraires ..... 238**

#### 3.1. Organisation des dépôts ..... 238

##### 3.1.1. Considérations générales..... 238

###### 3.1.1.1. Des dépôts primaires ..... 238

###### 3.1.1.2. Une décomposition en espace vide..... 238

###### 3.1.1.3. Des sépultures individuelles ..... 238

###### 3.1.1.4. Des sépultures doubles à dépôt simultané et successif..... 239

##### 3.1.2. Aménagement de la fosse..... 239

###### 3.1.2.1. Le creusement..... 239

###### 3.1.2.2. Les aménagements intérieurs..... 242

##### 3.1.3. Préparation du corps..... 242

###### 3.1.3.1. Des sépultures habillées ?..... 242

###### 3.1.3.2. Des défunts parés..... 243

##### 3.1.4. Transport et dépôt du corps ..... 244

###### 3.1.4.1. Des supports ou des contenants ..... 244

###### 3.1.4.2. Orientation du corps ..... 245

###### 3.1.4.3. Position du corps ..... 248

##### 3.1.5. Dépôt du mobilier funéraire ..... 250

###### 3.1.5.1. L'industrie lithique ..... 251

###### 3.1.5.2. La céramique ..... 253

###### 3.1.5.3. L'industrie osseuse ..... 254

###### 3.1.5.4. La faune ..... 254

###### 3.1.5.5. Les objets disparus..... 254

###### 3.1.5.6. Bilan..... 255

3.1.6. Fermeture et oubli de la tombe.....	256
3.1.6.1. Couverture de la chambre.....	257
3.1.6.2. Visibilité des sépultures.....	257
3.2. Implantation des structures sépulcrales.....	258
3.2.1. Une répartition hétérogène.....	258
3.2.2. Différents modèles d'implantation.....	261
3.2.3. Des structures non sépulcrales ?.....	266
3.3. Bilan des données funéraires.....	268
<b>4. Bilan général.....</b>	<b>270</b>
<b>Chapitre 5 – Les Sepulcres de fossa : tradition funéraire ou construction archéologique ? .....</b>	<b>273</b>
<b>1. Les fosses de la zone littorale.....</b>	<b>273</b>
1.1. Identification biologique élémentaire.....	275
1.2. Structuration des ensembles sépulcraux.....	275
1.3. Organisation des dépôts : considérations générales .....	280
1.4. Aménagement de la fosse.....	282
1.5. Préparation du corps.....	282
1.6. Transport et dépôt du corps.....	283
1.7. Dépôt du mobilier funéraire .....	285
1.8. Fermeture de la tombe.....	286
1.9. Bilan .....	287
<b>2. Les cistes de la zone montagnarde .....</b>	<b>288</b>
2.1. Identification biologique élémentaire.....	290
2.2. Structuration des ensembles sépulcraux.....	291
2.3. Organisation des dépôts : considérations générales .....	294
2.4. Architecture de la tombe .....	295
2.5. Préparation du corps.....	297
2.6. Transport et dépôt du corps .....	298
2.7. Objets déposés dans la tombe.....	301
2.8. Bilan .....	303
<b>3. La fin du Néolithique Postcardial/Neolític Antic Evolucionat et le début des Sepulcres de fossa.....</b>	<b>305</b>
3.1. Identification biologique élémentaire.....	306
3.2. Organisation des dépôts : considérations générales .....	307
3.3. Aménagement de la fosse.....	307
3.4. Préparation du corps.....	310
3.5. Dépôt du corps .....	310
3.6. Objets déposés dans la tombe.....	313
3.7. Bilan .....	314
<b>4. Autres manifestations .....</b>	<b>315</b>
4.1. Les structures circulaires.....	315
4.2. Les mines de Gavà-Can Tintorer .....	317
<b>5. L'expression du statut à travers la tombe.....</b>	<b>320</b>

<b>Conclusion.....</b>	<b>323</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>329</b>
<b>Liste des figures .....</b>	<b>357</b>
<b>Liste des tableaux .....</b>	<b>365</b>



## Avant-propos

Dans le cadre de notre travail, nous avons disposé d'une documentation hétérogène du point de vue de la langue (catalan, castillan, français), pouvant entraîner des confusions au niveau de la terminologie.

Le Néolithique moyen catalan est traditionnellement connu sous l'expression de « *cultura de los Sepulcros de fosa* » en castillan ou de « culture des Tombes en fosse » en français. Cependant, notre étude portant essentiellement sur des sites catalans abondamment documentés en catalan, nous avons choisi de parler de « culture des *Sepulcres de fossa* ».

Par « culture des *Sepulcres de fossa* », nous entendons les manifestations archéologiques de l'horizon chronologique 4300-3500 av. J.-C. dans le nord-est de la péninsule Ibérique, espace correspondant grossièrement aux limites administratives de la Catalogne et de la Principauté d'Andorre.

Par souci d'homogénéité, nous utiliserons également la terminologie catalane pour la toponymie. Les sites évoqués pour la première fois sont suivis par leur commune de découverte entre parenthèses et parfois par leur comarque. Le terme « comarque » est la forme francisée du castillan et du catalan « *comarca* », qui correspond à une division territoriale, culturelle, économique ou administrative de plusieurs pays de culture hispanique. Par comparaison avec la France, la taille des comarques catalanes oscille entre l'arrondissement et le canton.



# Introduction

Avec plus de 500 sépultures, la Catalogne constitue la région de péninsule Ibérique la mieux documentée du point de vue des pratiques funéraires pour la fin du V<sup>e</sup> et le début du IV<sup>e</sup> millénaire. Qu'il s'agisse d'un effet de la recherche ou d'une réalité archéologique, il s'avère que cette culture est globalement circonscrite au territoire catalan. En effet, les tombes sont quasiment inexistantes en Aragon pour cette période, tandis que dans la Communauté valencienne, la fin du V<sup>e</sup> millénaire voit l'apparition des premières sépultures collectives en grotte que l'on retrouve jusqu'au III<sup>e</sup> millénaire (Gibaja *et al.*, 2012).

Les sépultures néolithiques catalanes ont fait l'objet d'une abondante littérature depuis les travaux fondateurs du XX<sup>e</sup> siècle sur la « *Cultura de los Sepulcros de Fosa* » (Bosch Gimpera, 1919). Les premières synthèses (Ripoll et Llongueras, 1963 ; Muñoz, 1965) constituent un énorme travail d'inventaire des structures et du mobilier et sont encore la base des recherches menées actuellement sur ces tombes. Au cours des années 1960, les *Sepulcres de fossa* étaient perçues comme un groupe culturel homogène du point de vue de la culture matérielle, mais au sein duquel on pouvait distinguer plusieurs formes d'expression funéraire. Cette diversité architecturale aboutit à la création de deux « faciès » géographiques et typologiques (Cura, 1975) : les fosses dans le Vallès (faciès *Sabadellià* puis *Vallesià*) et les cistes dans le Solsonès (faciès *Solsonià*), auxquelles se sont ajoutés les « dolmens à couloir » dans l'Empordà (faciès *Empordanès*) à la fin des années 1980 (Tarrús, 1987).

Les pratiques funéraires étaient envisagées d'un point de vue évolutif, sous la forme d'une complexification de l'architecture depuis des formes simples jusqu'à des structures complexes à chambre latérale, considérées comme étant à l'origine des hypogées de la fin du Néolithique et de l'âge du Bronze et associées au développement de l'inhumation collective. Dans les années 1990, les travaux se sont focalisés sur l'implantation des sites et les changements socio-économiques entraînés par l'abandon des grottes et abris au profit des sites de plein-air (Molist, 1992 ; Martín et Villalba, 1999). Pour A. Martín et M. J. Villalba, les communautés du Néolithique moyen catalan correspondaient à des « sociétés hiérarchisées », qui « se distinguent par une forte densité de population et des limites territoriales définies d'une façon plus tranchée que celles des sociétés égalitaires » (Martín et Villalba, 1999, p. 221). Cette interprétation était renforcée par l'existence de sépultures très bien dotées comme celle de la Bòbila Padró (Ripollet), ainsi que par l'exploitation et la diffusion de la variscite des mines de Gavà-Can Tintorer, considérée comme un « bien de prestige » (*ibid.*, p. 218-219).

Aujourd'hui, les aspects de la culture matérielle ont été délaissés au profit d'une meilleure connaissance du cadre chronologique, de l'alimentation, des activités quotidiennes et des questions d'organisation sociale. Les tombes elles-mêmes sont appréhendées à travers de nouvelles approches, dont l'analyse taphonomique du cadavre et de la sépulture (Chambon, 2008 ; Roig *et al.*, 2010). Dans ce contexte, le complexe de la Bòbila Madurell-Can Gambús (Sant Quirze del Vallès-Sabadell), dont l'histoire des découvertes est liée à la construction des *Sepulcres de fossa* en tant que culture, les premières tombes ayant été mises au jour en 1921, constituait un parfait terrain d'investigation.

Ce travail est organisé en cinq chapitres. Nous nous sommes d'abord attachés à définir les contours spatiotemporels et le cadre culturel dans lequel s'inscrit le complexe de la Bòbila Madurell-Can Gambús, qui constitue l'un des sites majeurs du Néolithique ibérique. La présentation de notre cas d'étude et des objectifs de nos analyses sont exposés à l'issue de ce premier chapitre.

Nous présentons ensuite les données disponibles pour les sépultures du complexe, c'est-à-dire la documentation écrite et graphique et le corpus ostéologique. Bien que la plupart des restes osseux aient déjà fait l'objet d'une étude anthropologique, ce travail est



l'occasion de revoir l'ensemble de la collection en suivant un même protocole, exposé dans ce deuxième chapitre.

Le chapitre 3 correspond à l'analyse détaillée des trois principaux groupes de tombes formant le complexe. Bien que l'accent soit mis sur les sites de Can Gambús-1 et de la Bòbila Madurell, qui comportent un grand nombre de sépultures, le petit ensemble de Can Gambús-2 a également été inclus. L'analyse est orientée autour de l'identité biologique élémentaire des défunts et de l'organisation des dépôts.

Outre un intérêt monographique, l'analyse systématique des trois ensembles du complexe constituait un préalable indispensable à l'analyse transversale des données biologiques et funéraires présentée dans le chapitre 4, dans le but de mettre en lumière des éléments structurants à l'échelle du complexe.

Enfin, les données obtenues à la Bòbila Madurell-Can Gambús sont mises en contexte dans le chapitre 5, afin d'obtenir une vision globale du paysage funéraire du nord-est de la péninsule Ibérique à la fin du V<sup>e</sup> et au début du IV<sup>e</sup> millénaire. Les sépultures du complexe sont comparées à un échantillon bien documenté de fosses de la zone littorale catalane, de cistes de la région pré-pyrénéenne et pyrénéenne et de fosses rattachées à la fin du Néolithique Postcardial. Les manifestations atypiques telles que les dépôts en fosses circulaires et le cas particulier des mines de Gavà-Can Tintorer sont ensuite abordés. La question de l'expression du statut du défunt dans la tombe est évoquée dans une dernière partie.

## Chapitre 1 – La culture des « *Sepulcres de fossa* »

### 1. « Invention » de la culture et historiographie

Les premiers travaux sur les *Sepulcres de fossa* datent du début du XX<sup>e</sup> siècle, lorsque P. Bosch-Gimpera (1919) rattacha ce qui apparaissait alors comme un phénomène funéraire (des tombes non mégalithiques) à la culture d'Almeria, les situant chronologiquement dans ce qui est désormais attribué au Chalcolithique du sud de la péninsule Ibérique. J. Serra Vilaró (1927) associa pour la première fois ces sépultures au Néolithique en désignant les cistes de la Catalogne intérieure sous le terme de « *megàlits neolítics* ». Leur relation avec la culture d'Almeria fut néanmoins maintenue dans des études postérieures par les disciples de P. Bosch-Gimpera (Serra Ràfols, 1930 ; Pericot, 1934). Ce fut J. Maluquer de Motes (1950), qui avait d'abord soutenu la théorie de son professeur P. Bosch-Gimpera, qui intégra définitivement les *Sepulcres de fossa* au Néolithique occidental en les rapprochant de la culture de Lagozza. Une décennie plus tard, M. Tarradell (1960), ancien élève de L. Pericot et spécialiste du sud de l'Espagne et du Maroc, écarta définitivement la relation supposée entre les *Sepulcres de fossa* et la culture d'Almeria. Il les situa à un moment avancé du Néolithique.

Peu de temps après, différentes synthèses furent publiées, apportant une vision d'ensemble des sépultures (Ripoll et Llongueras, 1963 ; Galy, 1964 ; Muñoz, 1965). Le travail de A. M. Muñoz (1965), *La cultura catalana de los « sepulcros de fossa »*, établit la base des futures recherches dans le domaine. Les *Sepulcres de fossa* furent reconnus comme des communautés occupant une grande part du territoire catalan et inhumant leurs morts dans des fosses à l'architecture variée contenant un mobilier spécifique constitué de céramique lisse, d'industrie lithique laminaire et de parure en variscite.

La formation de la culture des *Sepulcres de fossa* fut d'abord attribuée à des influences allochtones d'origine méditerranéenne et orientale (Ripoll et Llongueras, 1963). Elle a ensuite été qualifiée de « *fenomen sens arrels conegudes* »<sup>1</sup> (Llongueras *et al.*, 1986a). Postérieurement, les groupes postcardiaux Montboló et Molinot furent considérés comme le substrat sur lequel elle s'est développée. Par la suite, l'homogénéité de la culture des *Sepulcres de fossa* fut remise en question avec la définition des faciès *Solsonià* et *Sabadellià* par M. Cura (Cura, 1975). Douze ans plus tard, J. Tarrús (1987) établit une troisième entité dite « *Empordanès* » correspondant à l'extrême Nord-Est de la Catalogne.

En dépit des découvertes réalisées au cours des soixante dernières années, la culture des *Sepulcres de fossa* demeure essentiellement connue par ses tombes. Plusieurs articles de synthèse ont été publiés entre 1990 et 2010 (Martín et Tarrús, 1991 ; Martín et Villalba, 1999 ; Martín, 2009).

Depuis 2012, le projet *Aproximación a las primeras comunidades neolíticas del nordeste peninsular a través de sus prácticas funerarias*<sup>2</sup> (HAR2011-23149) dirigé par J. Gibaja a permis un renouvellement des recherches autour des sépultures du nord-est de la péninsule Ibérique à la fin du V<sup>e</sup> et au début du IV<sup>e</sup> millénaire. Une large campagne de datages a permis d'obtenir une centaine de dates venant s'ajouter à la trentaine déjà disponible. Par ailleurs, de nombreux travaux universitaires (Master et Doctorat) portant sur des aspects spécifiques ont été lancés (Tabl. 1). Une monographie en préparation sous la direction de J. Gibaja, M. Mozota, M. E. Subirà, A. Martín et J. Roig, intitulée *Mirando a la Muerte. Las*

---

<sup>1</sup> Phénomène sans racine connue.

<sup>2</sup> Approche des premières communautés néolithiques du nord-est de la péninsule Ibérique à travers leurs pratiques funéraires. Nous avons choisi d'abrégier le titre du projet en *Sepulturas Neolíticas*, d'après le titre du blog qui lui est consacré : <http://sepulturasneolíticas.blogspot.com.es/>.

*prácticas funerarias durante el neolítico en el noreste peninsular* (E-Dit Arx), fournira une synthèse actualisée des sépultures néolithiques du Nord-Est ibérique.

Nom	Université	Thème
Duboscq Stéphanie	U. Autónoma de Barcelona	Division sexuelle du travail, mobilier funéraire
Fontanals María*	U. Autónoma de Barcelona	Paléodiète
López Diego	U. Autónoma de Barcelona	Morphologie dentaire
Masclans Alba	U. de Girona	Industrie lithique polie
Morell Berta	U. Autónoma de Barcelona	Modélisation chronologique
Oliva Mónica*	U. Autónoma de Barcelona	Parure
Remolins Gerard	U. Rovira i Virgili	Analyses spatiales

**Tableau 1 : thèses de doctorat en cours dans le cadre du projet *Sepulturas Neolíticas* (\* soutenues en 2015)**

Aujourd’hui, le Néolithique du nord-est de la péninsule Ibérique est appréhendé à l’échelle de l’ouest de la Méditerranée et ne se restreint plus aux frontières catalanes. L’expression de « culture des *Sepulcres de fossa* » a été progressivement délaissée et l’on préfère dresser des contours géographiques et chronologiques plus flous : « nord-est de la péninsule Ibérique », « fin du V<sup>e</sup> et début du IV<sup>e</sup> millénaire ». On continue néanmoins de faire référence aux traditionnels « *Sepulcres de fossa* » à des fins comparatives avec le Chasséen du sud de la France, le Cortaillod suisse ou le Lagozza d’Italie du Nord (e.g. le colloque tenu à Paris en novembre 2014 intitulé « Le Chasséen, des Chasséens... Retour sur une culture nationale et ses parallèles, *Sepulcres de fossa*, Cortaillod, Lagozza »).

À quoi correspondent les *Sepulcres de fossa* ? S’agit-il d’un type de sépulture ou d’une culture au sens archéologique du terme ? Jusqu’à la fin des années 1990, les *Sepulcres de fossa* correspondaient peu ou prou à l’inventaire publié par A. M. Muñoz (1965) : un ensemble de sépultures – en l’absence d’habitat – témoignant de pratiques funéraires caractéristiques et d’un mobilier typique (céramique lisse comprenant des formes caractéristiques, silex blond, variscite). Aujourd’hui, l’appellation est rejetée suite à un ensemble de découvertes réalisé notamment dans l’Alt Penedès (cf. 4.2.1.), que certains chercheurs ont associé aux tombes classiquement considérées comme *Sepulcres de fossa* (Oms *et al.*, sous presse). Ces sépultures du Penedès, datées du dernier tiers du V<sup>e</sup> millénaire et ayant livré de la céramique Molinot, présentent en effet des points communs avec les *Sepulcres de fossa* telles que décrites par A. M. Muñoz. Rejeter l’appellation implique *a posteriori* que les *Sepulcres de fossa* étaient davantage perçus comme un mode funéraire que comme un véritable ensemble culturel. L’homogénéité de la culture matérielle définie par A. M. Muñoz n’ayant pas été remise en question, ne faudrait-il pas simplement nommer « Néolithique moyen catalan » ce qui suit le Molinot et le Montboló et ce qui précède le Véraza ?

Dans l’attente d’une nouvelle définition des ensembles culturels, nous avons considéré dans ce travail comme appartenant aux *Sepulcres de fossa* les tombes – toujours en l’absence d’habitat – partageant un certain nombre de caractères communs : datation entre le dernier tiers du V<sup>e</sup> et la première moitié du IV<sup>e</sup> millénaire, présence de céramique lisse et de l’assemblage mobilier typique (silex blond, variscite), sépultures à chambre centrale ou latérale... Nous avons exclu les tombes ayant livré de la céramique postcardiale (Molinot ou Montboló). Ces dernières ont cependant été introduites dans la discussion à des fins comparatives (cf. chapitre 5, partie 3). Nous avons repris l’inventaire de A. M. Muñoz (1965) en l’affinant et en le complétant (cf. chapitre 2, 1.3.).

## 2. Cadre spatiotemporel

### 2.1. Géographie physique

Les sites rattachés à l’horizon *Sepulcres de fossa* sont concentrés dans le nord-est de la péninsule Ibérique, limités au nord par les Pyrénées, à l’est par la mer Méditerranée et au sud-ouest par la cordillère ibérique et le delta de l’Ebre (Fig. 1). Il s’agit d’une région hétérogène du point de vue du relief et du climat, au sein de laquelle on peut différencier trois ensembles correspondants à des zones climatiques distinctes.



Figure 1 : principales zones géographiques du nord-est de la péninsule Ibérique<sup>3</sup> (photographie modifiée d’après D. Gaya)

Au nord, la chaîne pyrénéenne sépare la péninsule Ibérique du reste de l’Europe continentale, culminant à 3404 m d’altitude au pic d’Aneto. Les pré-Pyrénées présentent un relief plus doux, dont les sommets ne dépassent pas 2000 m d’altitude (en moyenne autour de 1000 m), sillonnés par les affluents de l’Ebre (Segre, Noguera Pallaresa, Noguera Ribagorzana, etc.). Les zones de haute altitude sont soumises à un climat alpin ou subalpin, tandis que les pré-Pyrénées sont définies par un climat montagnard d’influence méditerranéenne. Si l’on connaît des vestiges cardiaux et épicaux en grotte ou en abri dans les zones de piémonts (rarement au-dessus de 1000 m d’altitude), la zone pyrénéenne n’avait

<sup>3</sup> Un point représente une commune ayant livré des sépultures.

guère livré de sites attribués au Néolithique moyen jusqu'aux récentes découvertes réalisées dans les vallées andorranes.

Au pied des pré-Pyrénées s'étend une zone de hauts plateaux allongés, dite dépression centrale. Au nord-est, elle bénéficie d'un climat méditerranéen de moyenne montagne semblable à celui des pré-Pyrénées. Les sites de la fin du V<sup>e</sup> et du début du IV<sup>e</sup> millénaire sont implantés le long des cours d'eau, notamment autour du bassin du Cardener, du haut et moyen Llobregat et du Segre. En revanche, isolée des influences méditerranéennes par les chaînes littorales, la zone sud-ouest de la dépression centrale est caractérisée par un climat continental. C'est actuellement la région la plus sèche de Catalogne (source : Institut Cartogràfic de Catalunya). Elle n'a livré aucun vestige attribuable au Néolithique moyen.

Les chaînes littorales sont constituées de deux entités parallèles orientées nord-est/sud-ouest. La chaîne pré-littorale, composée de massifs d'altitude élevée pouvant dépasser 1000 m, comme le Turó de l'Home dans le massif de Montseny qui culmine à 1707 m, est soumise à un climat méditerranéen de moyenne montagne. En revanche, les sommets qui constituent la chaîne littorale ne dépassent guère 500 m, cette zone jouissant d'un climat méditerranéen. Ce sont des terres fertiles sillonnées de courts fleuves. Elles sont séparées par une zone de faible altitude, dite dépression pré-littorale, dont la configuration de couloir naturel forme un axe de communication utilisé depuis la Préhistoire. Il s'agit de plaines littorales et pré-littorales où l'on observe une grande concentration de sites.

Ces trois ensembles géographiques distincts sont reliés entre eux par les cours d'eau qui constituent des axes de communication depuis la Préhistoire. Les fleuves les plus importants sont l'Ebre, qui prend sa source en Cantabrie, le Llobregat et le Ter, qui proviennent des Pyrénées, ainsi que le Fluvià qui traverse la région volcanique d'Olot jusqu'à la Méditerranée. Les autres rivières prennent leur source dans les montagnes proches de la mer et n'ont pas un débit constant (Martín *et al.*, 2010, p.198). Les vallées et la ligne de côte constituent elles-aussi des axes de communication. Il faut souligner l'évolution du rivage depuis le Néolithique. En effet, une partie de la côte méditerranéenne se trouve aujourd'hui immergée, comme en attestent en France les sites de Leucate-Corrège (Guilaine *et al.*, 1984) et des Dunes à Frontignan (Montjardin et Cablat 2003).

On observe une concentration de sites de la fin V<sup>e</sup> et du début du IV<sup>e</sup> millénaire autour du bassin du Llobregat, ainsi que du Besòs et de ses affluents qui traversent parallèlement les plaines littorales autour de Barcelona sur environ 25 km (Fig. 2). En dépit des problèmes de conservation et de localisation, il s'agit de la zone qui a livré le plus grand nombre de gisements, suggérant une densité de population plus importante que dans le reste de la Catalogne et ce depuis le Néolithique ancien (Martín et Tarrús, 1991, p. 82 ; Martín *et al.*, 2010, p. 200). Il faut cependant signaler qu'il s'agit également de la zone la plus urbanisée actuellement. En dehors de cette zone, les sites sont plus dispersés. Les communautés se sont implantées à proximité des cours d'eau, en plaine ou en vallée, dans des zones propices à la pratique de l'agriculture ou de l'élevage. La principale zone de vide est la partie sud-ouest de la dépression centrale, composée de hauts plateaux très secs. Il est possible que cette région ait été plus soumise à l'érosion que les vallées, nuisant à la préservation des sites et formant un vide apparent. Par ailleurs, les fouilles se sont principalement concentrées dans les zones urbanisées, notamment en relation avec l'archéologie préventive. Barcelona et sa banlieue sont très urbanisées et présentent une concentration de sites très importante. L'autre concentration de sites se trouve dans la région de Solsona, peu urbanisée, mais largement explorée grâce à J. Serra Vilaró. Dans la dépression centrale se trouve la ville de Lleida, qui présente pourtant une agglomération étendue et qui n'a livré aucun site rattaché à l'horizon *Sepulcres de fossa*.

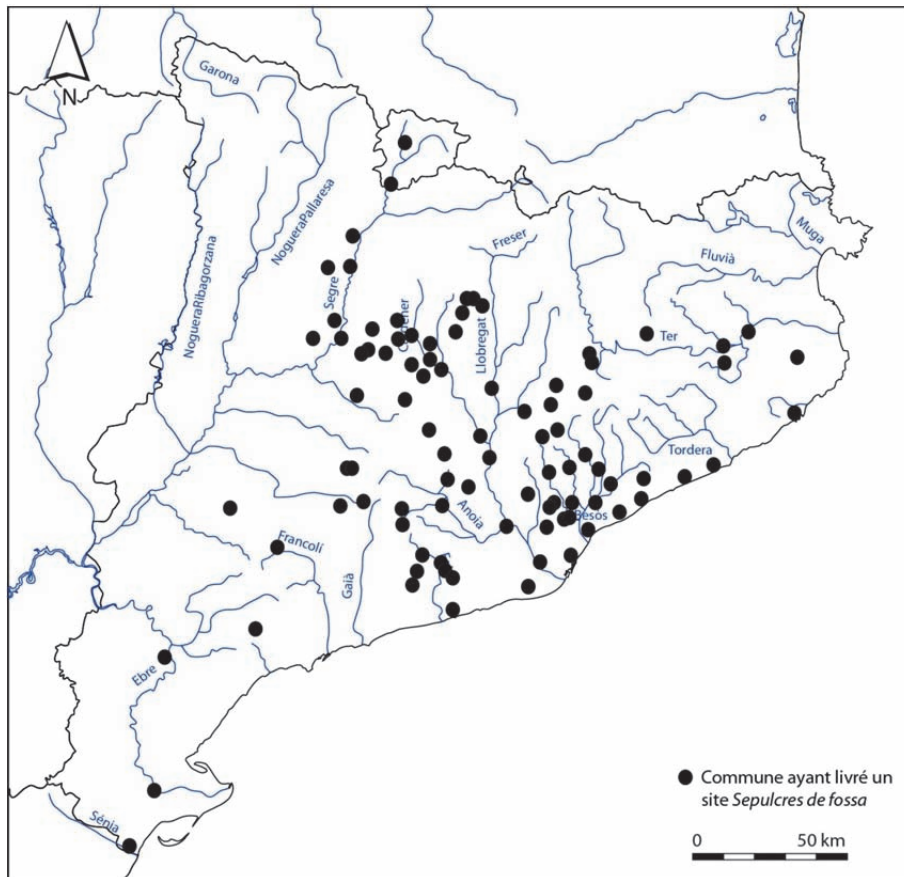


Figure 2 : carte hydrographique du nord-est de la péninsule Ibérique<sup>4</sup> (modifié d'après D. Dalet)

Ce morcellement géographique du territoire catalan en des écosystèmes variés et complémentaires a sans doute influencé l'implantation des communautés néolithiques et pourrait constituer une explication à la différenciation de plusieurs groupes culturels aux pratiques funéraires distinctes.

## 2.2. Chronologie

La périodisation du Néolithique du nord-est de la péninsule Ibérique est un travail en cours. Un grand nombre de datations radiocarbone réalisées anciennement est considéré comme inutilisable car l'écart type était trop important ( $\pm 100$  BP), les échantillons datés provenaient de contextes peu fiables (mélanges de charbons) ou l'association entre les dates obtenues par le radiocarbone et la culture matérielle était douteuse (Oms *et al.*, 2016). La centaine de nouvelles dates obtenues dans le cadre du projet *Sepulturas Neolíticas* permettra de fournir des bases solides pour établir le cadre chronologique du Néolithique du Nord-Est ibérique (Oms *et al.*, 2016 ; Oms *et al.*, sous presse ; Morell, thèse en cours). Le bilan qui suit n'est donc basé que sur la littérature publiée avant 2014.

### 2.2.1. Périodisation

Actuellement, on considère que le Néolithique catalan débute par une période de néolithisation culturellement homogène, correspondant à l'expansion du Cardial sur le substrat mésolithique depuis les côtes méditerranéennes ou le sud de la France, entre 5800 et 4900 av. J.-C. Les lacunes dans les stratigraphies ne permettent pas de mettre en évidence une

<sup>4</sup> Un point représente une commune ayant livré des sépultures.

quelconque continuité entre le Mésolithique et le Néolithique ancien. Les données suggèrent une occupation peu dense et dispersée au Mésolithique, voire une absence de peuplement durant la première moitié du VI<sup>e</sup> millénaire (Morales et Oms, 2012), permettant ainsi l'implantation de nouveaux arrivants. La transition entre les groupes cardiaux et épicaux vers 5300 av. J.-C. correspondrait à la migration de communautés néolithiques sous l'effet de la pression démographique (Martín *et al.*, 2010, p. 199-200). Jusqu'à la fouille récente de la Cova Bonica (Vallirana) par X. Oms, seule la Cova de Can Sadurní (Begues) avait livré un niveau funéraire pour le Néolithique cardial. Il s'agit des restes perturbés de cinq individus (deux adultes, un adolescent et deux enfants) associés à de la parure et à divers éléments de mobilier (faune, céramique, industrie lithique et osseuse). Malgré le peu d'éléments en connexion anatomique, les auteurs concluent à des inhumations primaires, altérées par des phénomènes taphonomiques (Blasco *et al.*, 2005, p. 626). Durant l'Épicaux, on retrouve également des inhumations en grotte comme à la Cova dels Lladres (Vacarisses ; Ten, 1986-1989), à la Cova del Pasteral (La Celler de Ter ; Bosch, 1985), ou à la Cova de l'Avellaner (Cogolló ; Bosch et Tarrús, 1990), qui a livré les restes d'au moins 19 individus, dont 6 enfants de moins de 12 ans, inhumés successivement. Les défunts étaient accompagnés par des vases en céramique, quelques restes de faune et quelques éléments de parure. Un dépôt isolé daté du milieu du VI<sup>e</sup> millénaire, dont il ne subsistait que quelques ossements, a également été mis au jour dans une structure domestique arasée du centre historique de Barcelona (Plaça de la Vila de Madrid ; Pou *et al.*, 2010).

Au tournant du V<sup>e</sup> millénaire, à une date qui varie selon les auteurs entre 5100 et 4900/4700 av. J.-C., on assiste à la différenciation de groupes régionaux postcardiaux, essentiellement sur la base de la céramique. Le groupe de Montboló se développe du nord de la Catalogne jusqu'au bassin du Ter. D'après A. Martín et J. Tarrús, il coexiste avec le « complexe des poteries lisses du Néolithique de l'Occident méditerranéen » (Martín et Tarrús, 1991, p. 81), au sein duquel on retrouve les cultures du Chasséen et des *Sepulcres de fossa*, « avec une technologie et une morphologie céramique semblables » (*ibid.*). Certaines formes céramiques évoquent plus le groupe de Molinot (jarres globuleuses, fermées, avec des anses symétriques en ruban). Les communautés de la fin du V<sup>e</sup> et du début du IV<sup>e</sup> millénaire seraient ainsi affiliées aux différents groupes postcardiaux. Le site de Ca l'Estrada à Canovelles a livré deux sépultures individuelles, une femme adulte en position contractée accompagnée d'une lame de silex blanc, et un enfant âgé de 5 à 6 ans (Fortó *et al.*, 2005 ; Subirà *et al.*, 2015). Une datation radiocarbone réalisée sur l'individu adulte a livré la date de 5740 ± 40 BP (Poz-10391). Les sépultures en fosse se multiplient à partir du dernier tiers du V<sup>e</sup> millénaire, comme l'attestent la nécropole de Sant Pau del Camp (Molist *et al.*, 2008) et les sites du Penedès et du delta de l'Ebre (cf. 4.2.1.). Les morts continuent également d'être déposés dans des grottes comme à la Cova de Can Sadurní où ont été découverts en 2013 un homme adulte, un adolescent et deux enfants attribués au début de la deuxième moitié du V<sup>e</sup> millénaire<sup>5</sup>.

La période correspondant classiquement au Néolithique moyen s'étend approximativement entre 4300 et 3500 av. J.-C. En Catalogne, elle est essentiellement représentée par les *Sepulcres de fossa*, qui sont traditionnellement divisés en deux faciès régionaux (cf. 3.2.1.1.). L'économie de ces groupes, connue essentiellement grâce à l'analyse de la diète<sup>6</sup>, est basée sur l'agriculture et l'élevage (Fontanals-Coll, 2015). La céramique, caractérisée par des pâtes fines et des formes carénées, présente des éléments de type chasséen (Martín et Villalba 1999, p. 216).

<sup>5</sup> [http://www.ub.edu/web/ub/ca/menu\\_eines/noticies/2013/11/044.html](http://www.ub.edu/web/ub/ca/menu_eines/noticies/2013/11/044.html)

<sup>6</sup> Une révision des restes faunistiques de plusieurs sites catalans a été entreprise par P. Martín (Universitat Rovira i Virgili-IPHES).

Vers 3500/3300 av. J.-C., on observe des changements dans la culture matérielle (augmentation du nombre de céramiques subsphériques, des éléments de préhension sans perforation, des flèches pédonculées, etc.), dans les habitats et dans les sépultures (apparition des dépôts successifs en hypogées ; Martín et Villalba 1999, p. 212). Cette transition marque le début du Néolithique récent, dominé par le groupe de Véraza, que l'on retrouve de part et d'autre des Pyrénées. Le Véraza est traditionnellement associé à un changement du mode de subsistance avec une augmentation du pastoralisme et de la chasse (Martín, 1992, p. 281), mais demeure aujourd'hui mal connu.

### 2.2.2. Chronologie absolue

La question de la chronologie absolue du Néolithique du Nord-Est ibérique est au cœur des nouveaux programmes de recherche initiés ces dernières années par J. Gibaja. Une thèse de doctorat menée par B. Morell depuis 2014 à l'Universitat Autònoma de Barcelona a notamment été lancée sur ce thème dans le cadre de ces projets.

Nous nous contenterons donc de présenter ici les datations déjà disponibles et les questionnements qu'elles soulèvent. Les communautés du Néolithique moyen catalan étant connues essentiellement à travers ses sépultures, les datations radiocarbone proviennent donc de contextes funéraires. Elles ont été calibrées grâce au logiciel OxCal v. 4.2 (Annexe 1). Une centaine de datages supplémentaires, obtenus par technique AMS sur échantillon osseux, a été réalisée dans le cadre du projet *Sepulturas Neolíticas*.

Les dates disponibles placent le début de l'horizon *Sepulcres de fossa* aux alentours de 4300 av. J.-C., les dates les plus récentes allant jusqu'à la toute fin du IV<sup>e</sup> millénaire. A. Beeching (2007) fait débiter les *Sepulcres de fossa* vers 4300 av. J.-C. (Fig. 3), ce qui est compatible avec les dates disponibles, mais pour A. Martín (2009), le phénomène commence plutôt vers 4000 av. J.-C. D'après la proposition de A. Beeching, les premiers *Sepulcres de fossa* seraient donc potentiellement contemporains de tombes rattachées au Néolithique postcardial comme la sépulture E114 d'Els Mallols à Cerdanyola del Vallès (Gibaja *et al.*, 2010) ou E18 de Sant Pau del Camp à Barcelona (Molist *et al.*, 2008, p. 21). Récemment, X. Oms et collaborateurs (sous presse) ont situé la genèse des *Sepulcres de fossa* dans le Penedès où des sites comme Pujolet de Moja (Olèrdola), Hort d'en Grimau (Castellví de la Marca) et La Serreta (Vilafranca del Penedès) ont fourni des dates entre 4400 et 4100 av. J.-C. et de la céramique Molinot dans le remplissage des structures. Les premières manifestations des *Sepulcres de fossa* et leur relation avec les derniers groupes postcardiaux constituent donc l'une des principales problématiques des projets de recherche en cours.

Les dates les plus récentes s'étendent jusque vers 3000 av. J.-C., soit au-delà de la limite proposée par A. Beeching dans un souci de parallélisme avec l'horizon Chasséen-Cortailod-Lagozza, mais les nouvelles datations tendent à resserrer l'intervalle chronologique des *Sepulcres de fossa*<sup>7</sup>. D'après cette périodisation, les *Sepulcres de fossa* ne seraient donc que partiellement contemporains des groupes attribués au Néolithique moyen du Sud de la France, de la Suisse et de l'Italie du Nord, pouvant ainsi entraîner des confusions dans le cadre d'une réflexion générale sur cette période.

---

<sup>7</sup> Au moment où nous achevons ce travail (mars 2016), X. Oms et collaborateurs (2016) indiquent un intervalle entre 4170 et 3150 cal. BC, avec un mode autour de 3600 cal. BC (p. 10).



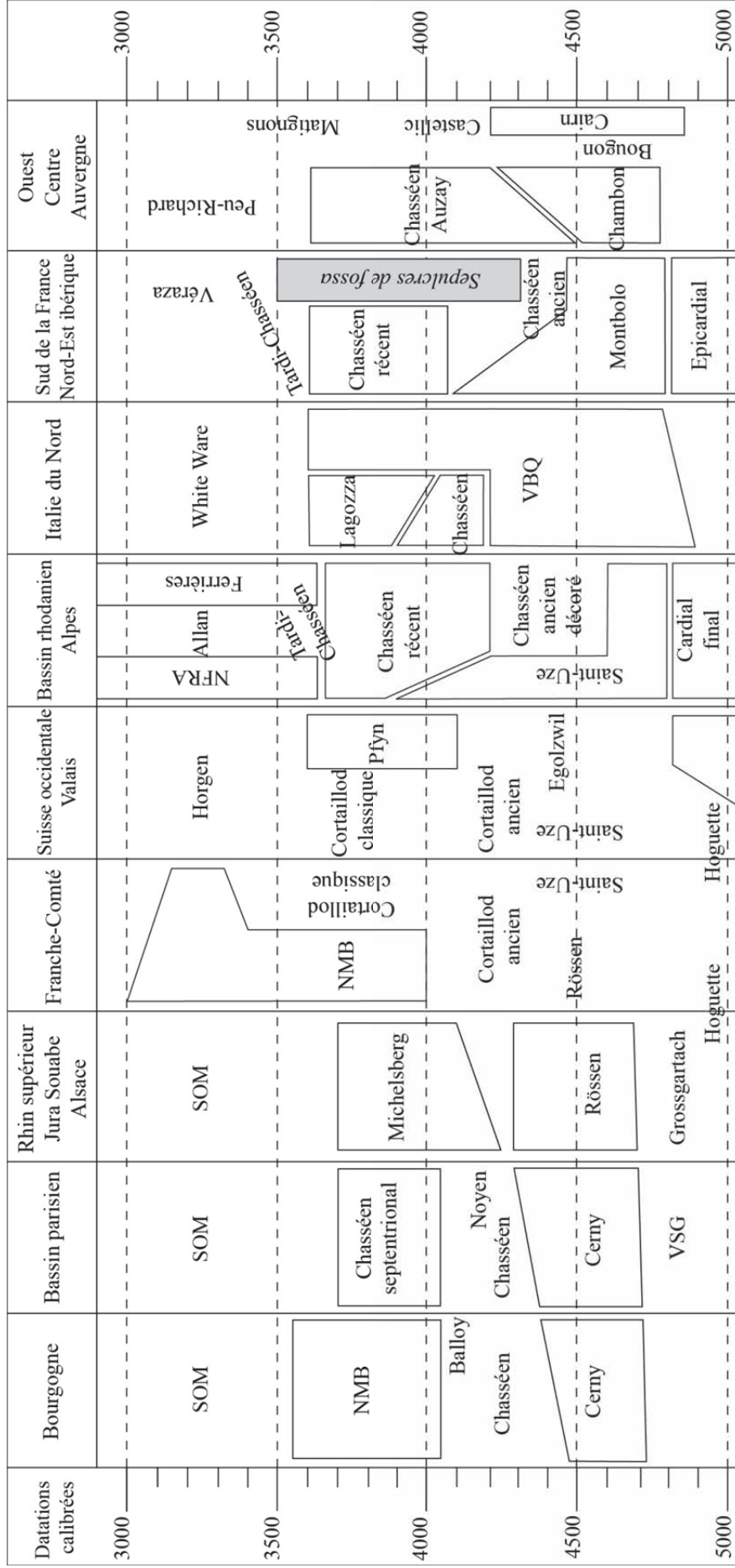


Figure 3 : principales entités culturelles de la France et des régions limitrophes au V<sup>e</sup> et au IV<sup>e</sup> millénaire (modifié d'après Beeching 2007, p. 70)

### 3. Économie et sociétés

#### 3.1. Occupation et habitat

Si le Néolithique moyen voit l'intensification de l'occupation dans des zones déjà peuplées comme le Vallès et la colonisation de nouvelles régions comme le centre de la Catalogne, on constate un abandon des grottes et des abris, à quelques exceptions près telles la Cova del Frare (Matapadera), la Cova del Toll (Moià) ou la Cova de la Font del Molinot (Manlleu) qui témoignent d'occupations sporadiques liées au pastoralisme (Martín, 2009). Les hypothèses expliquant l'abandon des grottes s'orientent autour d'une exploitation agricole plus intensive, mais aussi d'une nouvelle organisation sociale avec une concentration de la population en groupes plus importants et avec un caractère plus sédentaire (Molist, 1992). Si les sites de la Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès) et de la Feixa del Moro (Juberri) confirment la relation spatiale entre l'habitat et les sépultures, la question de leur contemporanéité n'est en revanche pas tranchée à la Feixa del Moro (Remolins *et al.*, sous presse).

L'existence de fosses de stockage ou de rejet dans des zones de plaine bien irriguées permettant le développement d'une économie agropastorale suggère l'existence de villages ouverts en matériaux périssables sans structure de type enceinte, sauf peut-être dans le cas du fossé de « l'habitat 1 » de la Bòbila Madurell, dont l'extension n'a pas été confirmée lors des travaux ultérieurs (Llongueras *et al.*, 1986b ; Martín et Tarrús, 1991 ; Martín et Villalba, 1999). Cette structure, fouillée entre 1977 et 1984, se présentait sous la forme d'un fossé de 27 m de longueur par 4 m de largeur, profond de 60 cm. Il a livré de nombreux vestiges lithiques (perçoirs, grattoirs, pièces esquillées), quelques éléments d'industrie osseuse et de parure, ainsi que des restes de faune (caprinés, *Sus scrofa*, *Bos taurus*, *Cervus elaphus*). Il a été daté sur charbon entre 3963 et 3659 cal. BC (5020 ± 80 BP ; Llongueras *et al.*, 1986b). La Bòbila Madurell a par ailleurs livré environ 80 fosses réparties sur une trentaine d'hectares.

Bien que l'on connaisse aujourd'hui plus de 500 sépultures, il est quasiment impossible de décrire un habitat de l'horizon *Sepulcres de fossa*. Plusieurs causes peuvent être envisagées pour expliquer cette absence virtuelle : l'utilisation de matériaux périssables, l'absence de structures excavées, la conséquence des travaux agricoles et urbains... Les seuls vestiges d'habitat avec sols de circulation se trouvent à la Feixa del Moro en Andorre (Llovera, 1986 ; Remolins *et al.*, sous presse) et à Ca n'Isach (Palau Saverdera) dans l'Alt Empordà (Tarrús *et al.*, 1992). Situé sur un éperon de la Serra de Rodes à environ 100 m d'altitude, ce site a livré une zone d'habitat délimitée par un mur de pierres sèches semi-circulaire, comprenant deux possibles silos et une dizaine de structures de combustion. La céramique montre des affinités avec le groupe de Montboló, mais aussi avec le Chasséen. Deux datations ont été obtenues à partir d'un même échantillon de charbon issu de l'un des foyers : 5060 ± 100 BP (4047-3647 cal. BC, UBAR-164) et 4660 ± 110 BP (3656-3040 cal. BC, GAK-14.234). L'attribution chronologique de cet ensemble est donc incertaine.

En revanche, le site de la Feixa del Moro a fait l'objet d'une révision récente et est donc mieux connu (Llovera, 1986 ; Remolins *et al.*, sous presse). Outre trois tombes en ciste, ce gisement a livré un mur en pierre, deux foyers, cinq fosses et quatre trous de poteaux répartis sur une surface d'environ 65 m<sup>2</sup> (Llovera, 1986). La relation entre les structures domestiques et les sépultures demeure ambiguë : si d'après la publication initiale les structures coexistent dans un même niveau stratigraphique et ne se recoupent pas, ce qui pourrait traduire, sinon une contemporanéité, une succession des occupations dans une courte période, la présence de céramique à anses « en moustaches » typiques du Montboló pourrait témoigner de l'antériorité des structures domestiques. Par ailleurs, des structures en creux comprenant des silos et de possibles vestiges d'habitations ont été mis au jour en 2009 à quelques mètres de la

Feixa del Moro sur les sites du Camp del Colomer et de la Carrer Llinars n°28, toujours en cours d'étude (Remolins *et al.*, sous presse).

Enfin, deux gisements de plein-air découverts en 2008 ont livré des structures d'habitat dans le nord-est de la Catalogne : la Serra del Mas Bonet à Vilafant et les Banys de la Mercè à Capmany (Rosillo *et al.*, 2012 ; Mestres et Tarrús, sous presse). Le site de la Serra del Mas Bonet témoigne d'une occupation allant de la fin de l'Épicaldial jusqu'au début de l'âge du Bronze. La seconde phase d'occupation est rattachée au Néolithique moyen, « *de tipus Chassey (empordanès)* » d'après les fouilleurs (Rosillo *et al.*, 2012, p. 46). Deux datations radiocarbone réalisées sur deux fragments d'os issus de fosses-silos la situent entre la fin du V<sup>e</sup> et le début du IV<sup>e</sup> millénaire. D'après les auteurs, la présence de six fosses-silos et de deux foyers suggère l'existence d'habitats. Le site des Banys de la Mercè a quant à lui livré trois fosses-silos contenant de la céramique de type Chasséen.

### 3.2. Économie et modes de subsistance

Malgré l'absence virtuelle d'habitat, certains gisements permettent une confrontation entre les domaines domestique et funéraire comme la Bòbila Madurell qui a livré environ 80 fosses de stockage et de rejet et plus d'une centaine de sépultures contenant de l'outillage. Sur ce site, les fosses de rejet contenaient des outils élaborés aussi bien à partir de roches locales (silex de mauvaise qualité, quartz) que de silex blond (Gibaja, 2003). Il s'agit essentiellement de pièces très fracturées, notamment de fragments de lames. En revanche, certains types d'outils n'ont été retrouvés que dans les sépultures, comme les nucléus, les armatures perçantes et la majorité des armatures tranchantes. Les données publiées portent essentiellement sur les outils retrouvés dans les tombes. À la Bòbila Madurell, environ 78% de l'industrie lithique est réalisée sur un silex d'excellente qualité, notamment en silex blond, contre 57% au Camí de Can Grau (La Roca del Vallès ; Gibaja, 2004, p. 681). La majorité des outils correspond à des lames le plus souvent entières, extraites par pression indirecte ou par percussion. À la Bòbila Madurell, la moitié des outils a été utilisée pour couper des céréales, environ 16% en tant que projectiles, 8% pour couper de la viande et 7% pour préparer des peaux ; seules quelques pièces ont été utilisées sur du bois ou de l'os. En revanche, au Camí de Can Grau, l'outillage lithique a aussi bien été utilisé pour couper des céréales que comme projectiles (28%), mais aussi pour couper de la viande (15%), préparer des peaux (4%) et travailler du bois (4%) et de l'os (2%).

La présence de faune sauvage dans certaines tombes atteste de la pratique de la chasse, mais elle semble rare : seulement cinq sépultures du complexe de la Bòbila Madurell-Can Gambús (3%) ont livré des restes de faune sauvage. Le même profil se reflète dans les fosses de rejet de la Bòbila Madurell qui n'ont livré que 2% de faune sauvage (Gibaja et Gassin, sous presse). La mise au jour de carquois diversifiés dans plusieurs sépultures comme E176 à Can Gambús-1 (Sabadell ; Roig et Coll, 2007 ; Roig *et al.*, 2010) et UF16 à Can Gambús-2 (Sabadell ; Artigues *et al.*, 2006 ; Bravo *et al.*, 2015) renvoie à la pratique de la chasse. Enfin, l'analyse de la diète sur la base des isotopes stables du carbone et de l'azote a montré que les défunts de la Bòbila Madurell-Can Gambús consommaient principalement des céréales (70%) et que la faune sauvage ne constituait qu'une faible partie de l'alimentation (Fontanals-Coll *et al.*, 2015 ; Fontanals-Coll, 2015).

Pour la région pyrénéenne, les quelques données disponibles proviennent essentiellement du site de la Feixa del Moro. L'appartenance à un milieu écologique distinct des sites littoraux pose la question d'un modèle socio-économique différent. Si la présence de structures en creux de grandes dimensions suggère une activité agricole, le climat montagnard caractérisé par la présence de pin à crochets (Llovera et Canturri, 1988, p. 244) et les versants sur lesquels est implanté le site sont peu propices à l'agriculture. En revanche, les nombreux

éléments en matière dure animale retrouvés dans les tombes témoignent de l'élevage, notamment de caprinés, et de la chasse au chevreuil (Remolins *et al.*, sous presse). D'autres sites de montagne situés les vallées du Madriu, de Perafita et Claror, également datés du IV<sup>e</sup> millénaire, attestent d'activités pastorales et de la pratique de la chasse (Orengo, 2010). Les études palynologiques réalisées dans ces vallées reflètent l'ouverture du paysage, probablement par déforestation, dans le but d'obtenir des pâtures en amont des vallées (Ejarque, 2009).

### 3.3. Productions spécialisées et réseaux d'échange

L'un des aspects les plus remarquables de l'économie des communautés du Néolithique moyen catalan est l'exploitation et l'échange de matériaux prisés à l'échelle de l'ouest du continent européen (Léa et Vaquer, 2010 ; Gibaja et Terradas, 2012). L'exemple le plus probant est celui de la variscite de Gavà-Can Tintorer (Gavà), distribuée grâce aux voies de communication naturelles constituées par les fleuves Besós, Llobregat, Cardener, Segre et leurs affluents, ainsi que par les couloirs littoraux traversant la Catalogne jusqu'en Andorre, en Aragon et au sud-est de la France (Martín et Villalba 1999, p. 218).

#### 3.3.1. La variscite

Les perles en roches vertes (variscite, turquoise) constituent des biens prisés, déposés en contexte sépulcral, et ce depuis le Néolithique ancien jusqu'au Campaniforme. Cependant, la répartition de ces artefacts n'est pas homogène puisque les sites sont uniquement localisés en France, en Espagne et au Portugal, en particulier le long des façades méditerranéenne et atlantique (Querré *et al.*, 2012). La question de la détermination et de la provenance de ces perles en roche verte, traditionnellement connue sous le nom de « *callais* », a entraîné de nombreuses campagnes d'analyses géochimiques destinées à confirmer qu'il s'agissait bien de variscite et déterminer leur source, en France (Herbaut et Querré, 2004 ; Querré *et al.*, 2012) et en Espagne (Blasco *et al.*, 1992 ; Domínguez-Bella et Bóveda, 2011). Ces études ont montré que les éléments de parure en variscite retrouvés en France, en Espagne et au Portugal étaient toujours d'origine ibérique. Trois gisements ont été identifiés jusqu'à présent : Palazuelo de las Cuevas (Zamora) en Castille-et-Léon, Encinasola dans la province de Huelva et enfin Gavà-Can Tintorer (Querré *et al.*, 2012).

Le complexe minier de Gavà-Can Tintorer est situé sur le versant sud-ouest de la chaîne littorale, sur la rive droite de l'embouchure du Llobregat. Il se développe dans un substrat paléozoïque d'ardoises siluro-dévonniennes, qui renferment divers minéraux de couleur verte (variscite, métavariscite, turquoise, etc.). Le site s'étend sur environ 250 ha, mais seule une zone d'environ 10 ha, comprenant les secteurs de Can Tintorer et de Les Ferreres, a été explorée (Villalba *et al.*, 1986 ; Bosch et Borrell, 2009). La mine est organisée autour d'un système rayonnant de puits, de galeries et de chambres d'extraction. Elle se développe sur une distance d'environ 300 m, structurée sur plusieurs étages, la chambre la plus profonde atteignant 15 m à la mine 11 du secteur de Can Tintorer. Les galeries et les chambres d'extraction ont également été réutilisées à la manière d'hypogées scellés par des dalles, où les morts ont été déposés successivement jusqu'à une quinzaine d'individus (Villalba, 1999 ; Borrell *et al.*, 2005 ; Borrell et Orri, 2009 ; Borrell *et al.*, 2015).

L'exploitation des mines de Gavà-Can Tintorer commence dès le Postcardial et se poursuit jusqu'à l'épuisement des filons vers le début du Néolithique récent (Bosch *et al.*, 1996, p. 61 ; Villalba, 1999, p. 54). Des éléments de parure en variscite de Gavà sont retrouvés jusque dans les tumulus carnacéens du Massif Armoricaïn (Herbaut et Querré, 2004). Il est impossible de déterminer si la circulation de la variscite correspondait au minéral

brut ou déjà manufacturé, mais la découverte de foret et d'ébauches de perles dans le remplissage des mines (Villalba *et al.*, 1986 ; Borrell et Estrada, 2009), ainsi que de polissoirs et d'autres outils possiblement liés au travail de la variscite et à l'exécution d'éléments de parure (Villalba *et al.*, 1986 ; Boffil et Borrell, 2009, p. 146), suggère qu'au moins une partie de cette circulation se faisait lorsque la matière première était déjà mise en forme (Borrell et Bosch, 2012, p. 317). La parure en roche verte (variscite et turquoise) a d'ailleurs récemment fait l'objet d'un colloque international qui s'est tenu à Carnac en avril 2015, notamment autour des questions de circulation et d'utilisation.

### 3.3.2. Le silex blond

L'industrie en silex blond – nucléus, lames et armatures perçantes et tranchantes – retrouvée dans les tombes du Néolithique moyen catalan est au cœur de la question des réseaux d'échange au cours de la première moitié du IV<sup>e</sup> millénaire. S'il est couramment admis par la majorité des chercheurs que le silex blond des *Sepulcres de fossa* correspond au silex bédoulien du Vaucluse (Terradas et Gibaja, 2002 ; Gassin *et al.*, 2010 ; Gibaja et Terradas 2012 ; Vaquer, 2012), à ce jour aucune étude géochimique ne l'a confirmé. Au tournant du IV<sup>e</sup> millénaire, des préformes de nucléus en silex blond auraient été exportées depuis des sites-ateliers comme Saint-Martin à Malaucène ou la Combe à Caromb (Vaucluse) sur des distances de plus de 450 km (Vaquer, 2012).

Comme l'a souligné J. Vaquer (2012), si l'on retrouve du silex blond en grande quantité aussi bien dans le Midi de la France que dans le Nord-Est ibérique, il existe une différence importante dans la perception de ce matériau de part et d'autre des Pyrénées : si dans le Chasséen, l'industrie en silex blond est issue de contextes d'habitat, en Catalogne elle est majoritairement mise au jour dans les sépultures et les nucléus ne sont jamais retrouvés dans les fosses domestiques. Les analyses tracéologiques témoignent néanmoins de l'utilisation des lames et des armatures dans le cadre d'activités quotidiennes comme la coupe des céréales, la boucherie ou le travail de la peau (Gibaja, 2004).

### 3.3.3. L'obsidienne

Bien que le nombre d'artéfacts en obsidienne retrouvés en contexte *Sepulcres de fossa* soit extrêmement faible, la découverte récente de cinq nouvelles pièces dans une zone n'excédant pas 50 km autour de Barcelona a abouti à une réévaluation de la place du nord-est de la péninsule Ibérique dans les réseaux de diffusion de l'obsidienne au Néolithique (Gibaja *et al.*, 2013 ; Terradas *et al.*, 2014).

Si les premiers indices d'exportation de l'obsidienne sarde datent de la première moitié du VI<sup>e</sup> millénaire, c'est au cours du V<sup>e</sup> millénaire que le plus grand nombre d'outils en obsidienne est retrouvé dans le sud de la France (Binder *et al.*, 2012). Pourtant, jusqu'à la fouille du site des Terres Longues à Trets (Bouches-du-Rhône) en 2006 et de près de 2500 pièces en obsidienne (Pellissier *et al.*, 2010), ce matériau ne constituait qu'une infime part des assemblages. Les indices de débitage *in situ* témoignent de l'existence d'un réseau de redistribution de ces produits le long de la façade méditerranéenne, à l'image des nucléus en silex blond du Vaucluse (Léa, 2012). L'abondance d'obsidienne importée (plus de 70 pièces) sur le site de la Cabre à Saint-Raphaël (Var) a conduit plusieurs chercheurs à suggérer le rôle portuaire de ce site, le plaçant au centre des réseaux de diffusion de l'obsidienne sarde et du silex bédoulien (Léa, 2003 ; Vaquer, 2012).

En Catalogne, à l'exception des mines de Gavà, situées à l'embouchure du fleuve Llobregat, les sites ayant livré des objets en obsidienne sont localisés dans la dépression pré-littorale. La tombe 1 de la Bòbila Padró (Ripollet) contenait un petit nucléus mentionné dès

1934 par V. Renom (Renom, 1934). Le reste du corpus est constitué par deux fragments de lamelle dans la structure MS-17 de la Bòbila Madurell, une lamelle dans la sépulture E-110 de Can Gambús-1, une lame dans la mine 83 de Les Ferreres et enfin une lamelle la tombe E-60 de La Serreta (Vilafranca del Penedès ; Terradas *et al.*, 2014). L'analyse géochimique de ces artefacts a confirmé l'origine sarde de l'obsidienne, et plus particulièrement du gisement SA du Monte Arci, ce qui est cohérent avec les résultats obtenus pour les sites du Sud de la France (Binder *et al.*, 2012).

### 3.3.4. Les roches alpines

Plus d'une centaine de haches polies ont été répertoriées dans le nord-est de la péninsule Ibérique (Vaquer *et al.*, 2012). Ce nombre est d'autant plus remarquable que de l'autre côté des Pyrénées, seule une quinzaine de sépultures est associée à de tels objets. L'origine alpine de certaines haches en roche verte (jadéite, éclogite, omphacite) mises au jour dans les tombes catalanes est attestée depuis la fin des années 1990 (Pétrequin *et al.*, 1997 ; Pétrequin *et al.*, 2002). Si l'on retrouve des haches en roches alpines dès la seconde moitié du V<sup>e</sup> millénaire, comme en témoigne la nécropole de Sant Pau del Camp (Barcelona) où au moins une petite hache en roche verte serait d'origine alpine (Bofill *et al.*, 2008 ; Vaquer *et al.*, 2012), le pic de diffusion n'intervient probablement qu'au début du IV<sup>e</sup> millénaire.

Bien que l'accent soit mis sur les pièces en roches alpines, la majorité des haches mise au jour dans les tombes ne sont pas d'origine exogène, mais ont été réalisées en matériaux locaux (cornéennes, ardoise, schiste) comme à la Bòbila Padró ou à la Feixa del Moro. À la Bòbila Madurell-Can Gambús, environ 85% des outils retrouvés en contexte aussi bien funéraire que domestique sont en roches locales, mais toutes les haches en roches exogènes proviennent des sépultures (Masclans *et al.*, 2016). De même, seuls 20% des petites haches analysées dans le cadre du projet JADE seraient d'origine alpine (Vaquer *et al.*, 2012, p. 902).

Cependant, parmi les 20 haches de plus de 13,5 cm répertoriées par J. Vaquer et collaborateurs (2012), la moitié serait d'origine alpine, comme en témoigne l'emploi de jadéite du Mont Viso à la Bòbila Padró et à la Bòbila Madurell ou de néphrite valaisanne à Can Gambús-1 et à la Bòbila Bellsolà (Santa Perpètua de Mogoda ; *ibid.*, p. 903). L'association des grandes haches avec de l'industrie en silex blond et en obsidienne, ainsi qu'avec des perles en variscite et en corail rouge comme dans le cas de la mine 83 de Les Ferreres (Borrell et Orri, 2009), a conduit les auteurs à conférer un très haut statut social à ces individus capables d'accumuler la richesse locale que constitue la variscite mais également des matériaux exogènes (Vaquer *et al.*, 2012, p. 908).

### 3.3.5. Le sel

Dans la dépression centrale, au pied des pré-Pyrénées, se trouve l'unique montagne de sel gemme d'Europe occidentale : la Muntanya de Sal (Cardona ; Weller et Fíguls, 2005 ; Fíguls *et al.*, 2010). L'analyse technologique de plus de 200 éléments lithiques (haches, masses, pilons, bouchardes) découverts depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle dans le Vall Salina a montré qu'il s'agissait d'outils non spécialisés, récupérés ou modifiés dans le cadre de l'exploitation du sel.

La chronologie de l'exploitation de la Muntanya de Sal étant indéterminée, il est impossible de préjuger de l'existence de contact entre les communautés du Vall Salina et celles du reste du nord-est de la péninsule Ibérique au début du IV<sup>e</sup> millénaire.

## 4. Comportements face à la mort

### 4.1. Acquis sur les *Sepulcres de fossa*

#### 4.1.1. Des faciès régionaux

Au milieu des années 1970, les sépultures néolithiques catalanes ont été divisées en différents faciès régionaux (Fig. 4). Cette distinction n'est basée ni sur l'économie ni sur la culture matérielle, qui présentent des similitudes dans tout le nord-est de la péninsule Ibérique, mais sur la typologie des tombes et les matériaux employés.

Également connu sous le nom de « *Sabadellia* » ou de « *Madurell* », le faciès *Vallesia* est localisé dans les zones de basse altitude de la dépression pré-littorale et dans la zone littorale. Il est caractérisé par l'inhumation en fosse, qui est à l'origine du nom de « *Sepulcres de fossa* », bien que l'on connaisse quelques cistes dans le Maresme et le Garraf. Il peut s'agir de simples fosses, mais aussi de structures complexes où l'accès à la chambre sépulcrale se fait par l'intermédiaire d'un puits (cf. 3.2.1.2.). La réutilisation de structures initialement non sépulcrales est également attestée.

Le faciès *Solsonia* est caractérisé par l'inhumation en ciste qui est majoritaire dans les zones pré-pyrénéennes et pyrénéennes, ainsi que sur les hauts plateaux du nord de la dépression centrale. La nomenclature varie suivant les auteurs, qui parlent de « cistes » (Tarrús *et al.*, 1992), de « mégalithes néolithiques » (Castany, 1992) ou bien de « chambres mégalithiques » (Cura, 1992) pour désigner ces structures. Dans certains cas, une distinction est établie selon le type d'accès à la sépulture (vertical ou horizontal) ou l'existence d'un tumulus. Si les tombes sont généralement isolées ou bien associées par deux ou trois, la nécropole d'El Llord (Castellar de la Ribera) a livré onze sépultures, distantes de quelques dizaines de mètres les unes des autres (Castany, 1997).

Défini à la fin des années 1980 (Tarrús, 1987), le faciès *Empordanès* est dominé par les cistes sous tumulus, les dolmens à couloir et les sépultures en fosse. Les cistes, le plus souvent rectangulaires, sont partiellement enfouies dans le sol et recouvertes par un tumulus bas fait de terre et de pierres. Les dolmens à couloir correspondent à des structures mégalithiques composées d'une chambre sépulcrale subcirculaire et d'un couloir court réalisés en pierres sèches ou en dalles. Le faciès *Empordanès* a depuis été remis en question et écarté sur la base d'arguments chronologiques.

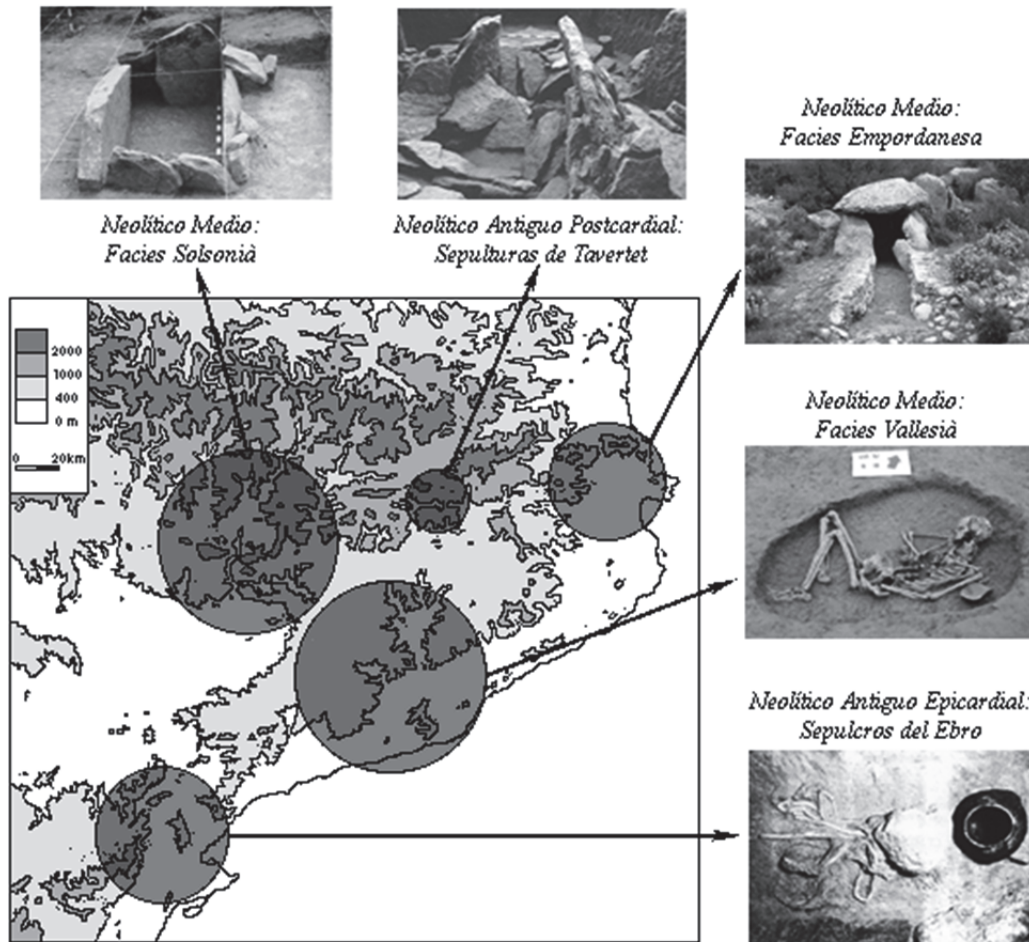


Figure 4 : localisation des différents types de sépultures du Néolithique catalan (Gibaja, 2004b, Fig. 1)

#### 4.1.2. Une typologie en évolution

La première typologie des *Sepulcres des fossa* a été élaborée en 1965 par A. M. Muñoz (p. 233-246). Elle est à la base des classifications proposées par la suite par A. Bordas et collaborateurs (1994), R. Pou et M. Martí (1995), A. Martín (2009) et J. Roig et collaborateurs (2010 ; Tabl. 2). Composée de huit types, elle est fondée sur la forme des fosses, sur les matériaux employés et sur le type de couverture :

- type 1 : fosse simple ;
- type 2 : fosse couverte par une ou plusieurs dalles ;
- type 3 : fosse couverte par une accumulation de pierres ;
- type 4 : fosse ovale avec banquette ;
- type 5 : fosse revêtue de dalles planes ;
- type 6 : fosse avec « stèle » ;
- type 7 : fosse avec dalle de couverture et dalle latérale ;
- type 8 : fosse en abside avec dalle verticale.



1965	1994	1995	2009	2010
1	1a/2	1a/2	1a/2	E
2	1b	1b	1b	B/C/D
3	1a	1a	1a	E
4	3	3	3a/3b/3c	A1/A2
5	Ciste	Ciste	Ciste	Ciste
6	/	/	/	/
7	/	/	/	/
8	4a/4b/5/6	4/5a/5b	4a/4b/5a/5b	B/C/D

**Tableau 2 : équivalence entre les différentes typologies proposées depuis 1965**

Contrairement à ses successeurs dont les typologies sont uniquement basées sur les fosses vallésiennes, A. M. Muñoz inclut les cistes de la zone montagnarde (type 5). Elle décrit également deux catégories de tombes qui seront abandonnées par la suite : la fosse avec « stèle » et la « fosse avec dalle de couverture et dalle latérale ». En revanche, elle n'évoque pas les fosses circulaires (type 2 de 1994, 1995 et 2009) pour lesquelles les découvertes de ces vingt dernières années ont montré qu'il pouvait s'agir de structures domestiques réutilisées (Blanch *et al.*, 1990 ; Coll et Roig, 2004 ; Roig et Coll, 2009). L'affinement des méthodes de fouille a également conduit à une meilleure connaissance des structures permettant l'accès à la chambre sépulcrale. Les typologies récentes font ainsi la part belle à la position du puits d'accès par rapport à la chambre contenant le défunt.

Suite à la fouille du secteur de Mas Duran de la Bòbila Madurell, A. Bordas et collaborateurs (1994) reprennent la typologie fondatrice de 1965 et la réduisent à six catégories, plus deux sous-types (Fig. 5a). Celle établie par R. Pou et M. Martí (1995) à partir des sépultures de Mas Duran et du Camí de Can Grau ne présente plus que cinq catégories, plus deux sous-types (Fig. 5b). C'est essentiellement sous cette forme que la typologie des fosses vallésiennes est reprise dans les travaux ultérieurs (Martí *et al.*, 1997). En 2009, A. Martín propose une révision, composée de cinq catégories, plus quatre sous-types (Fig. 5c). J. Roig et collaborateurs (2010) ont quant à eux réparti les sépultures de Can Gambús-1 en cinq types, plus un sous-type (Fig. 5d).

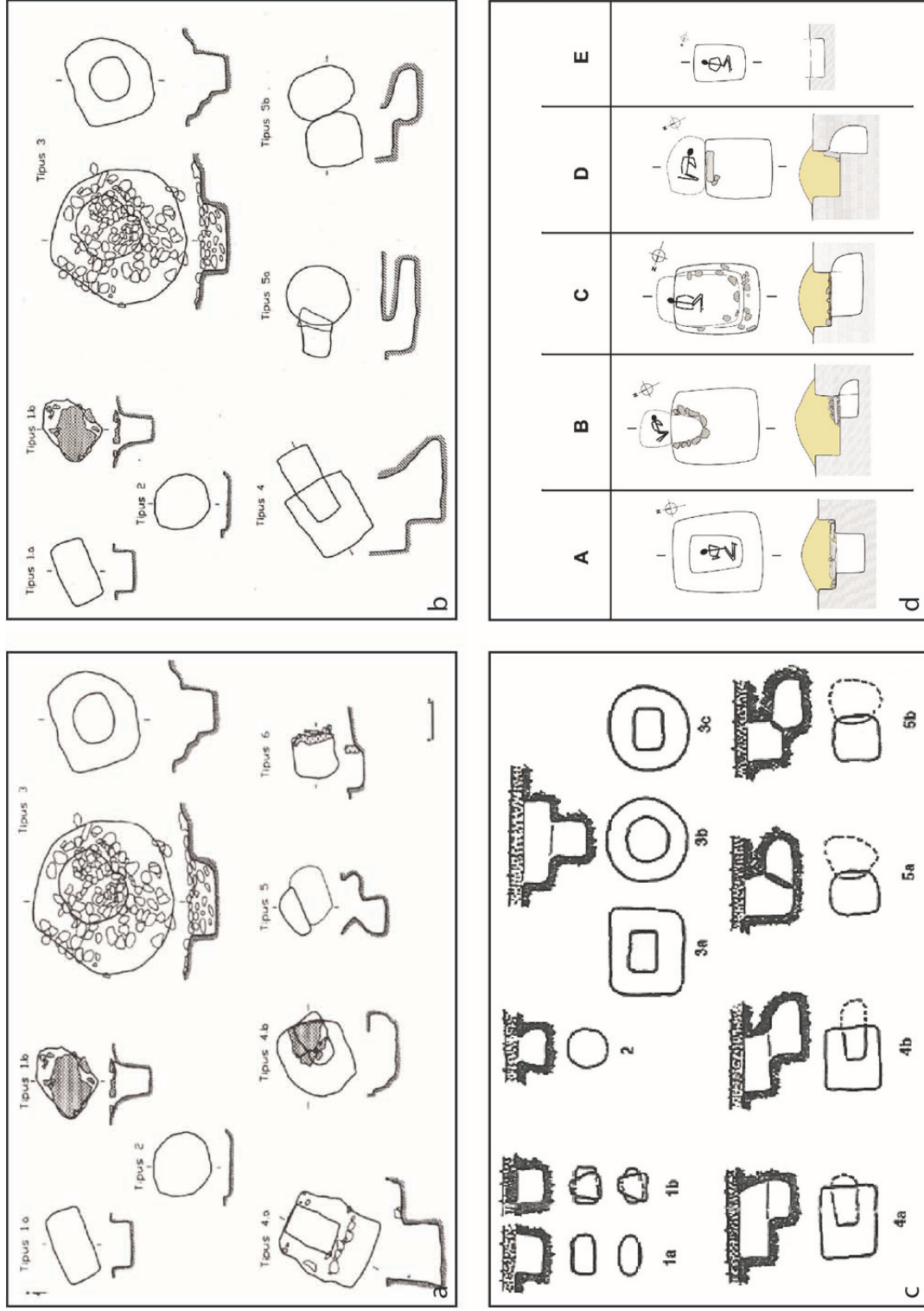


Figure 5 : typologies proposées entre 1994 et 2010 ; a : Bordas *et al.*, 1994 ; b : Pou et Martí, 1995 ; c : Martín, 2009 ; d : Roig *et al.*, 2010

La principale différence entre ces quatre typologies consiste au degré de nuance dans la position de la structure d'accès par rapport à la chambre sépulcrale. Parmi les types consensuels, on retrouve le type 4b de 1994 – l'équivalent des types 4 de 1995, 4b de 2009 et C de 2010 – qui correspond à un puits d'accès quadrangulaire donnant sur sépulture latérale à tendance absidale. Les typologies de 1994 et de 2009 distinguent un sous-type (4a) où les parois du puits d'accès sont verticales (la composante absidale est absente). Le second type consensuel est le type 5 de 1994 – l'équivalent des types 5b de 1995, 5b de 2009 et D de 2010 – qui correspond à puits d'accès quadrangulaire donnant sur une sépulture latérale absidale le plus souvent scellée par une ou plusieurs dalles. La typologie de 1994 distingue les types 5 et 6 sur la base de la présence ou non de dalle, celles de 1995, 2009 et 2010 séparent les types 5a et 5b selon si les parois du puits d'accès sont verticales ou bien forment une marche et enfin la typologie de 2010 isole le type B, à mi-chemin entre le C et le D, où l'accès à la chambre sépulcrale absidale se fait par l'intermédiaire d'un puits semi-circulaire.

Dans le cadre de notre travail sur le complexe de la Bòbila Madurell-Can Gambús, nous avons choisi de simplifier cette typologie en constante évolution (Martín *et al.*, Chasséen) en ne conservant que des termes descriptifs. Nous distinguons les sépultures simples (type 1a/1b/E), les sépultures complexes à chambre centrale (type 3/A), les sépultures complexes à chambre latérale (type 5/6/5a/5b/B/D) et les sépultures complexes mixtes présentant à la fois un accès sous forme de marche et une chambre en abside (type 4a/4b/4/C). Nous avons également isolé les structures circulaires (type 2), bien représentées à la Bòbila Madurell, et dont certaines témoignent de modalités d'inhumation particulières (cf. chapitres 3 et 4).

## 4.2. Les *Sepulcres de fossa* dans le Néolithique moyen européen

### 4.2.1. La genèse des *Sepulcres de fossa*

En Catalogne, lors de la seconde moitié du V<sup>e</sup> millénaire, les pratiques funéraires sont caractérisées par une certaine diversité : on retrouve des sépultures en grotte à vestiges Montboló et Molinot telles la Cova del Toll (Guilaine *et al.*, 1981) ou la Cova de Can Sadurní (Edo *et al.*, 2011), des cistes sous tumulus de terre ou de pierre ayant livré de la céramique Montboló dans la région de Tavertet (Molist *et al.*, 2007) et des tombes en fosse à céramique Molinot comme à Hort d'en Grimau (Mestres, 1988-1989). Le site de Sant Pau del Camp (Barcelona) est considéré comme la première véritable nécropole catalane (Molist *et al.*, 2008). Il a livré 23 sépultures où les défunts sont inhumés en position contractée dans des fosses ovales étroites (Chambon, 2008).

La comarque du Penedès a livré de nombreuses sépultures attribuées à la fin du V<sup>e</sup> millénaire telles que Hort d'en Grimau (Castellví de la Marca), Pujolet de Moja (Olèrdola), Pou Nou (Olèrdola), La Serreta (Vilafranca del Penedès) et Mas Pujó (Vilafranca del Penedès). Ces structures se présentent sous la forme d'une chambre sépulcrale scellée par des dalles et d'un puits d'accès. Cette caractéristique architecturale, ainsi que la présence de variscite, de poinçons en schiste et d'obsidienne, a conduit certains chercheurs à les considérer comme les prémices des *Sepulcres de fossa* malgré la présence de céramique Montboló et Molinot dans les remplissages (Oms *et al.*, sous presse). Cependant, d'après la documentation disponible, les gestes dont ont fait l'objet les défunts évoquent plus les sépultures du delta de l'Ebre que les *Sepulcres de fossa* « classiques » telles qu'on les retrouve dans le Vallès dans la première moitié du IV<sup>e</sup> millénaire.

Le site d'Hort d'en Grimau a livré cinq sépultures dispersées sur environ 80 m dont trois contenaient un individu en connexion anatomique (Mestres, 1988-1989). La sépulture E1 correspond à une fosse circulaire de 2 m de diamètre recouverte par des pierres, excavée en son centre pour former une fosse ovale d'environ 100 x 60 cm. Elle contenait le squelette

d'une femme adulte reposant sur le côté gauche dans une position fortement fléchie, selon une orientation nord-sud. La sépulture E2 était très semblable à la précédente, à la différence qu'elle n'a pas livré de mobilier et qu'elle était recouverte par des pierres de grandes dimensions formant un véritable petit tumulus (p. 119). La sépulture E7 bis est une fosse ovale de 120 x 70 cm qui contenait un adulte de sexe indéterminé, également inhumé sur le côté gauche dans une position fléchie avec la tête au nord.

Le site de Pujolet de Moja a livré quatre sépultures regroupées sur une surface de 20 m<sup>2</sup>, dont deux contenaient un individu en connexion anatomique (Mestres *et al.*, 1997). La sépulture E26 était celle d'un homme adulte inhumé sur le côté gauche avec les membres fléchis contre le tronc, selon une orientation nord-sud, dans un espace étroit scellé par des dalles. Il était accompagné par deux armatures perçantes en silex gris. La sépulture E27 contenait une femme adulte inhumée selon des modalités semblable, sans mobilier.

Ces deux types architecturaux, la fosse sous « tumulus » comme à Hort d'en Grimau et la sépulture à cavité latérale comme à Pujolet de Moja, bien que partageant des points communs avec les *Sepulcres de fossa*, évoquent surtout les sépultures postcardiales de la zone d'Amposta comme celles de la Clota del Molinàs (Bosch et Faura, 2003 ; Bosch, 2004). Dans ces structures, les défunts sont aussi inhumés au sein d'espaces étroits dans des positions contractées sur le côté (bien que dans les quelques exemples publiés il s'agisse du côté droit). D'ailleurs, J. Mestres avait souligné dès 1989 la ressemblance des sépultures d'Hort d'en Grimau et de celles de la comarque du Baix Ebre (Mestres, 1988-1989, p. 119). À nouveau en 1997, il avait évoqué la proximité entre les tombes de Pujolet de Moja et celles du delta de l'Ebre, mais la présence d'une armature perçante pédonculée à retouche plate, d'une perle en variscite et de petits fragments de céramique polie l'avait conduit à mettre de côté cette comparaison au profit des tombes à chambre latérale des *Sepulcres de fossa* (type 6 de Bordas *et al.*, 1994 et type 5b de Pou et Martí, 1995 ; Mestres, 1997, p. 136-137). Les sépultures de Pujolet de Moja présentent également de grandes similitudes avec certaines structures du Crès à Béziers (Hérault) : une double structure avec un grand puits d'accès et une chambre sépulcrale étroite, scellée par des dalles, abritant un défunt déposé sur le côté gauche avec les membres fléchis, mais selon une orientation sud-nord (Loison et Schmitt, 2009). Les datations radiocarbone disponibles placent ces structures entre 4350 et 4050 av. J.-C., ce qui correspond à l'attribution chronologique des sépultures de Pujolet de Moja. On peut également évoquer les hypogées du site sarde de Cuccuru s'Arriu (Cabras-Oristano), dont la production céramique peut être comparée au Chasséen ancien du sud de la France (Santoni, 1999, p. 81), liant la Sardaigne à l'arc méditerranéen, comme l'illustrait déjà la diffusion de l'obsidienne (cf. 1.3.2.).

## 4.2.2. Les sépultures d'Europe occidentale non péninsulaire

### 4.2.2.1. Vers 4700/4500-4000 av. J.-C.

Dans l'ouest de l'Europe, le Néolithique moyen – dans son acception la plus globale entre les V<sup>e</sup> et IV<sup>e</sup> millénaires – correspond à une période de changements économiques et sociaux qui voit l'intensification des échanges à grande échelle et l'apparition de sépultures ostentatoires à l'image des tumulus carnacéens. Rattachés à la culture Castelic, les monuments mégalithiques du sud de l'Armorique témoignent d'une organisation sociale extrêmement inégalitaire dès 4700 av. J.-C., ainsi que d'un système symbolique complexe (Boujot et Cassen, 1998 ; Cassen *et al.*, 2010). Dans le bassin Parisien, les nécropoles monumentales dites « de type Passy », datées entre 4700 et 4300 av. J.-C. environ, témoignent d'une idéologie forte liée au monde sauvage et à la mise en avant du statut du chasseur (Chambon, 2003 ; Thomas, 2011). Ces monuments allongés se retrouvent jusque dans la

plaine de Caen, où la récente fouille du site de Fleury-sur-Orne a révélé la présence de 26 monuments de type Passy (Chambon et Ghesquière, 2015).

Au cours de la seconde moitié du V<sup>e</sup> millénaire, se développent dans le Valais et le bassin lémanique de larges nécropoles de sépultures en coffre de pierre ou de bois, traditionnellement connues sous le nom de « cistes de Chamblandes » (Moinat et Chambon, 2007). Le nord de l'Italie souffre d'un manque de publication pour le Néolithique moyen. En Ligurie, le site le mieux connu est celui de la grotte des Arene Candide, où les défunts sont principalement inhumés en cistes (Canci *et al.*, 1999 ; Formicola, 1999). On connaît également de petites nécropoles de sépultures proches de l'habitat, en cistes comme à La Vela (Trento) dans le Trentino Alto Adige (Bagolini, 1990), ou en fosses comme à Vicofertile en Émilie occidentale (Bernabò Brea *et al.*, 2007). Sur ce dernier site, une statuette féminine a été mise au jour dans une sépulture datée de la deuxième moitié du V<sup>e</sup> millénaire (Bernabò Brea et Cultraro, 2012 ; Panelli, 2014). Plusieurs statuettes féminines ont également été mises au jour dans la nécropole de Cuccuru s'Arriu en Sardaigne (Santoni, 1999). En Corse, la présence de coffres sous tumulus de pierre datés du dernier tiers du V<sup>e</sup> millénaire comme au Monte Revincu fait écho aux structures circulaires de Tavertet et de Caramany (Leandri *et al.*, 2007 ; Leandri *et al.*, 2010 ; Tramonì et D'Anna, sous presse). Dans le sud de la France, la seconde moitié du V<sup>e</sup> millénaire est essentiellement caractérisée par l'inhumation en fosse, selon des modalités variées (Vaquer, 2014 ; Schmitt, 2015). On retrouve néanmoins encore des dépôts en grotte et en abri (Beyneix, 2003 ; Vaquer, 2014). Les sépultures peuvent être associées à l'habitat comme sur les sites de La Vimona et de la ZAC Agora à Cugnaux (Vaquer *et al.*, 2008a) et du Pirou à Valros<sup>8</sup>, ou bien rassemblées dans de petites nécropoles comme celle de Najac à Siran (Mahieu, 1992). Sur les sites de plein air, les défunts peuvent être inhumés dans des fosses, des silos, des puits ou des souterrains réutilisés ou bien des cistes. Quelques sites se distinguent comme le monument A185 de l'occupation chasséenne de Saint-Michel-du-Touch à Toulouse (Vaquer, 1998 ; Cap-Jédikian *et al.*, 2008). Au pied des Pyrénées, le site du Camp del Ginebre (Caramany) a livré des structures très diversifiées comme des tombes en fosse, des coffres de pierre, des coffres sous des tumulus circulaires de terre et de pierre, mais aussi de possibles incinérations (Vignaud, 1998). Plus à l'est, le site du Crès (Béziers) a livré, outre plus de 190 fosses domestiques, le plus important ensemble de structures à restes humains pour le Midi de la France, avec un minimum de 49 individus répartis au sein de 30 structures dont 15 fosses de morphologie similaire aux fosses domestiques (Loison et Schmitt, 2009).

#### 4.2.2.2. Vers 4000-3500/3300 av. J.-C.

Après 4000 av. J.-C. environ, les données funéraires se raréfient, au moins dans les publications. Le Bassin parisien est caractérisés par une faible densité de tombes (Chambon *et al.*, 2009), en dépit de la découverte récente de 52 sépultures à la Ferme-de-l'Île à Pont-sur-Seine (Vauquelin *et al.*, sous presse). Malgré l'existence de quelques dates plus récentes, la fin du phénomène Chamblandes serait située vers 3900 av. J.-C. (Beeching, 2007). Dans le Piémont italien, la petite nécropole de sépultures en coffres de pierre de La Maddalena (Chiomonte) serait approximativement datée entre 3900 et 3700 av. J.-C. (Fedele, 2007). Les fameuses « sépultures complexes » de la moyenne vallée du Rhône, sur les sites des Moulins à Saint-Paul-Trois-Châteaux et du Gournier à Montélimar, sont également approximativement datées entre 3950 et 3700 av. J.-C. (Beeching et Crubézy, 1998 ; Beeching, 2010). D'après un récent inventaire publié par J. Vaquer (2014), plus d'une centaine de structures réparties entre les régions Rhône-Alpes, PACA, Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées seraient rattachées

<sup>8</sup> <http://www.inrap.fr/archeologie-preventive/Sites-archeologiques/p-6854-Le-Pirou-la-vigne-de-Bioaux-le-Rec-de-Ligno.htm>

à l'horizon 4100-3500 av. J.-C. (contre plus de 140 entre 4500 et 4100 av. J.-C.). Parmi elles, on peut citer la ciste de Coste Rouge à Beaufort datée entre 3638 et 3377 av. J.-C. (Vaquer *et al.*, 2007, p. 154), les sépultures de La Terrasse à Villeneuve-Tolosane (Vaquer *et al.*, 2008b) et les récentes découvertes de Sauzac (Blagnac) attribuées à la phase récente du Chasséen (Pons *et al.*, 2012). Ce site constitue un cas unique dans le Toulousain puisque les six tombes étaient totalement dissociées de l'habitat.

#### 4.2.3. Les sépultures de l'est de la péninsule Ibérique

En péninsule Ibérique, la plupart des sépultures mésolithiques et néolithiques ont été retrouvées dans deux zones : les amas coquilliers mésolithiques et les grottes sépulcrales néolithiques du centre du Portugal, et les sépultures en fosse du nord-est de l'Espagne (Gibaja *et al.*, 2012). Pour le Néolithique moyen, les données sont éparées en dehors de la Catalogne. Le site de Los Cascajos (Los Arcos) en Navarre rassemblait 31 sépultures datées du Néolithique épical et du Néolithique moyen (García Gazólaz et Sesma Sesma, 2001). Celui de Paternanbidea (Ibero) a également livré plusieurs sépultures attribuées au Néolithique (García Gazólaz, 1998). En Aragon, si l'on connaît des grottes et des abris à céramique cardiale comme la Cueva de Chaves (Bastarás), la fin du V<sup>e</sup> et le début du IV<sup>e</sup> millénaires sont très mal connus et ne se distinguent pas réellement de la période précédente (Baldellou, 1994). Du point de vue des pratiques funéraires, la Cueva de Chaves a livré une sépulture mais celle-ci est datée de la fin du VI<sup>e</sup> millénaire (Utrilla *et al.*, 2008) et la nécropole de la Mina Vallferra (Mequinenza) est attribuée au début du III<sup>e</sup> millénaire malgré la présence de mobilier évoquant les *Sepulcres de fossa* (Royo Guillén, 1984). En revanche, dès le début du IV<sup>e</sup> millénaire, la région de Soria voit apparaître des sépultures mégalithiques de type « *tholos* » comme La Sima (Miño de Medinaceli ; Rojo Guerra *et al.*, 2003 ; Rojo Guerra et Garrido Pena, 2012). Dans la Communauté valencienne, les sépultures de la fin du V<sup>e</sup> millénaire sont localisées dans l'habitat et les fossés de la période postcardiale. À partir du milieu du IV<sup>e</sup> millénaire, on retrouve de nombreuses sépultures collectives en grotte mais pas de tombe mégalithique comme dans le reste de la péninsule Ibérique (García Puchol *et al.*, 2012, p. 44).

#### 4.2.4. Bilan

Lorsque l'on cherche à contextualiser les pratiques funéraires *Sepulcres de fossa* à l'échelle de l'ouest de l'Europe, on pense en premier lieu aux sépultures chasséennes du sud de la France (Guilaine et Muñoz, 1964 ; Llongueras *et al.*, 1986a ; Martín, 1992) et en second lieu aux groupes Cortailod-Lagozza-VBQ récent (à l'image du colloque « Le Chasséen, des Chasséens... Retour sur une culture nationale et ses parallèles, *Sepulcres de fossa*, Cortailod, Lagozza »), mais pas au reste de la péninsule Ibérique (l'ouvrage *Funerary Practices in the Iberian Peninsula from the Mesolithic to the Chalcolithic* publié en 2012 sous la direction de J. Gibaja faisant office d'exception).

Du point de vue des pratiques funéraires, la majorité des sépultures de l'ouest de l'Europe est plutôt rattachée aux derniers siècles du V<sup>e</sup> millénaire. Dans le sud de la France, une centaine de tombes sont datées en 4100 et 3500 av. J.-C. environ. En Aragon et dans la Communauté valencienne, les données funéraires sont peu nombreuses pour la première moitié du IV<sup>e</sup> millénaire, avant de se multiplier à nouveau à la fin du IV<sup>e</sup> et au III<sup>e</sup> millénaire. Le Nord-Est ibérique se distingue ainsi des autres régions de l'arc méditerranéen avec plus de 500 sépultures connues dont la grande majorité est datée de la première moitié du IV<sup>e</sup> millénaire. Les *Sepulcres de fossa* constituent donc un phénomène remarquable, ne serait-ce qu'en regard du nombre et de la densité de tombes.

## 5. Présentation du cas d'étude et questionnements

### 5.1. Cas d'étude : le complexe de la Bòbila Madurell-Can Gambús

Le complexe de la Bòbila Madurell-Can Gambús est situé à une vingtaine de kilomètres à l'ouest de Barcelona. Il s'étend sur environ 1,3 km entre les communes de Sant Quirze del Vallès et de Sabadell, soit bien au-delà du terrain occupé par la briqueterie (*bòbila*) qui lui a donné son nom (Llongueras *et al.*, 1986b, p. 25). Il est traversé par l'autoroute Barcelona-Terrassa, la route Sabadell-Rubí et la ligne ferroviaire Barcelona-Sabadell. Les travaux occasionnés par ces remaniements, les activités de la briqueterie et l'urbanisation progressive du secteur sont à l'origine de la mise au jour entre 1921 et 2004 d'au moins 170 sépultures qui forment aujourd'hui le complexe de la Bòbila Madurell-Can Gambús (Tabl. 3 ; Fig. 6).

Secteur	Fouille	Responsable	Référence	Sépultures	
Bòbila	1931-1947	V. Renom	Serra Ràfols, 1947	54	30%
Talus	1974-1985	M. Llongueras	Llongueras <i>et al.</i> , 1986b	2	1%
Can Feu secteur A	1987-1988	A. Martín	Martín <i>et al.</i> , 1988ab	1	1%
Can Feu secteur B	1987-1988	A. Martín	Martín <i>et al.</i> , 1988ab	7	4%
Madurell Sud	1989-1990	R. M. Blanch	Blanch <i>et al.</i> , 1990	25	14%
Ferrocarrils	1989-1990	R. M. Blanch	Blanch <i>et al.</i> , 1990	6	3%
Mas Duran	1991-1992	R. Mora et A. Martín	Bordas <i>et al.</i> , 1994	32	18%
Can Gambús-1	2003-2004	J. Roig et J. M. Coll	Roig et Coll, 2007	47	26%
Can Gambús-2	2003-2004	P. L. Artigues	Artigues <i>et al.</i> , 2007	5	3%

Tableau 3 : tableau récapitulatif des fouilles menées sur le complexe de la Bòbila Madurell-Can Gambús

Le début des découvertes archéologiques sur le site de la Bòbila Madurell est lié à la construction de la ligne ferroviaire Barcelona-Sabadell en 1921. Trois sépultures et deux structures préhistoriques non sépulcrales sont alors mises au jour (Martín *et al.*, 1988b, p. 11). La briqueterie du Sr. Madurell, qui donna par la suite son nom au complexe, est implantée en 1931. Son exploitation entraîne la découverte de 54 tombes et de 10 « fonds de cabanes » (sans doute des fonds de fosses domestiques) attribués à diverses périodes préhistoriques, enregistrés par V. Renom et J. de C. Serra Ràfols (*ibid.*). Il s'agit quasi-exclusivement d'une phase de terrain, pour laquelle les carnets de fouilles de V. Renom constituent la base de l'information. Seule une partie des sépultures a fait l'objet d'un enregistrement, lequel se limite le plus souvent à un simple croquis. Les premiers travaux rigoureux sont encadrés par J. de C. Serra Ràfols, qui est le premier à envisager une probable évolution du cadavre en espace vide (Serra Ràfols 1947, p. 63).

À partir de 1974, au moment de la construction de l'autoroute A-18 et de ses axes secondaires, de nouvelles fouilles sont menées sous la direction du Museu d'Història de Sabadell, puis de l'Institut de Prehistòria i Arqueologia de la Diputació de Barcelona l'année suivante. Deux sépultures et neuf structures rattachées au Néolithique et à l'âge du Bronze sont mises au jour (Llongueras *et al.*, 1986b). Les travaux se terminent en 1985. En 1987, un plan d'urbanisation affectant le secteur de la Serrat de Can Feu (implantation d'une zone industrielle) et celui de la Bòbila Madurell (création d'un secteur résidentiel) conduit à la reprise des opérations par le Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya, sous la direction de M. Llongueras. Neuf sépultures et quatre structures domestiques allant du Néolithique jusqu'à l'âge du Bronze sont découvertes (Martín *et al.*, 1988ab).

Entre 1989 et 1990, la construction d'un centre commercial sur les secteurs de Madurell Sud et de Ferrocarrils est précédée par une nouvelle campagne de fouille dirigée par R. M.

Blanch (Servei d'Arqueologia), qui fournit 31 tombes (Blanch *et al.*, 1990). Elle est suivie, en 1991 et 1992, par l'opération menée par R. Mora (UAB-CEPAP) et A. Martín (Servei d'Arqueologia), principalement sur le secteur de Mas Duran, qui livre cette fois 32 sépultures (Bordas *et al.*, 1994). La fouille du lieu-dit « Can Gambús » de 2003 à 2006 constitue la dernière intervention réalisée sur le complexe. Un total de 47 tombes ont été mises au jour sur le secteur de Can Gambús-1 (Roig et Coll, 2007 ; Roig *et al.*, 2010), exploré sous la direction de J. Roig et J. M. Coll (Arrago S.L.). Cinq sépultures ont été découvertes sur la parcelle de Can Gambús-2 (Artigues *et al.*, 2006 ; Bravo *et al.*, 2015), dont la fouille a été menée par P. Bravo et P. L. Artigues (Codex S.C.C.L.).

Dans son mémoire d'HDR, P. Chambon a distingué quatre groupes de tombes au sein du complexe : Can Gambús-1, Mas Duran (au nord de la briqueterie), la Bòbila (au sud de la briqueterie) et Madurell Sud (Chambon, 2012, p. 32). La densité et le nombre de sépultures varient selon les ensembles : la zone au sud de la briqueterie a livré au moins 72 tombes alors qu'elle est plus de six fois plus petite que Madurell Sud qui n'en a fourni que 25. De plus, il existe un dénivelé d'une quarantaine de mètres entre les quatre groupes, du nord au sud. Cette implantation des sépultures à des altitudes différentes l'a conduit à se demander si le complexe de la Bòbila Madurell-Can Gambús correspond à une seule nécropole ou bien si les quatre secteurs constituent des espaces funéraires indépendants.



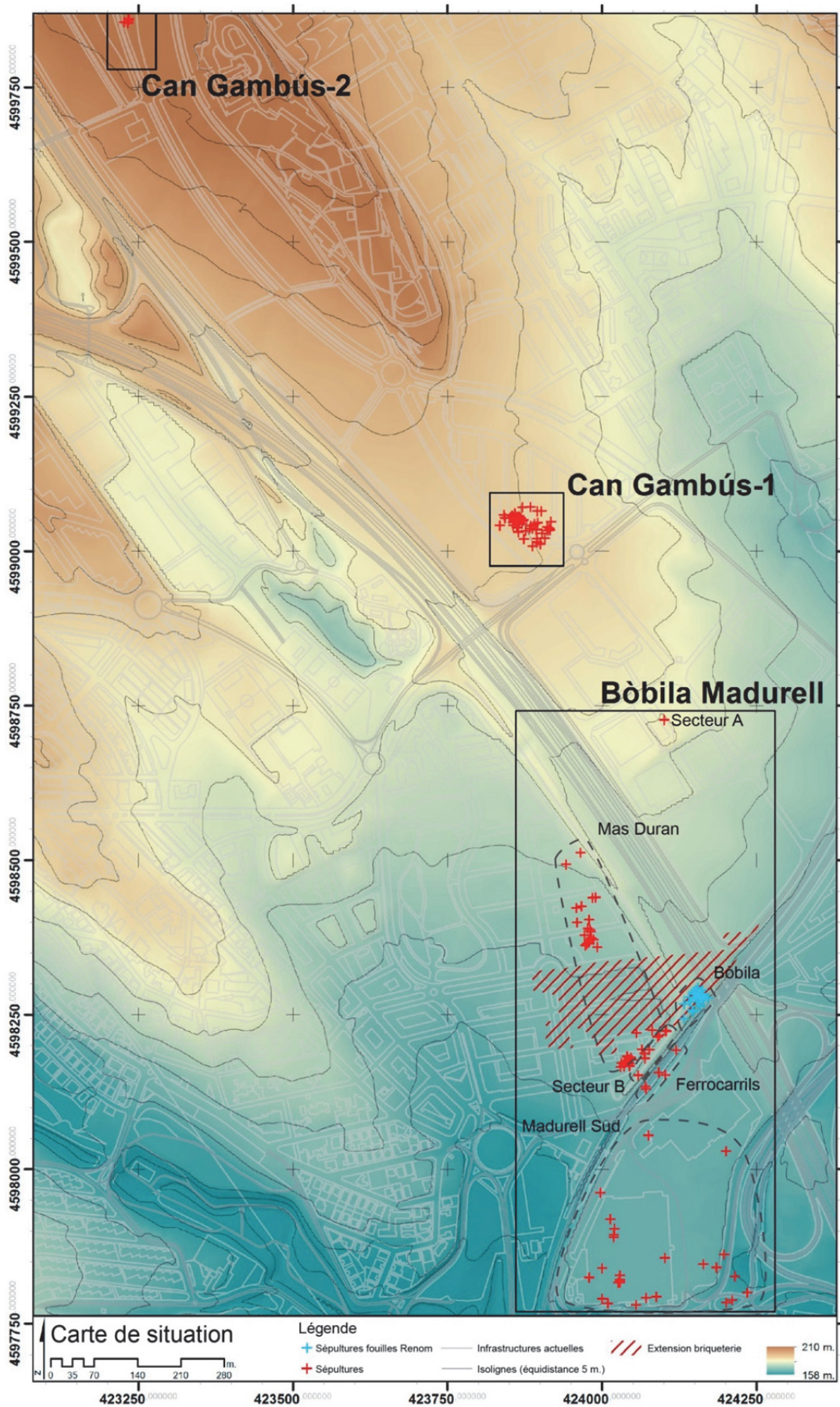


Figure 6 : les différents secteurs du complexe de la Bòbila Madurell-Can Gambús (SIG : G. Remolins, thèse en cours)

## **5.2. Les *Sepulcres de fossa* vus à travers le complexe de la Bòbila Madurell-Can Gambús ?**

Ne serait-ce que par le nombre de sépultures, le complexe de la Bòbila Madurell-Can Gambús constitue un ensemble exceptionnel dans le contexte du nord-est de la péninsule Ibérique, voire même de l'arc méditerranéen. Il constitue donc le cas d'étude idéal pour appréhender les pratiques funéraires des communautés néolithiques du nord-est de la péninsule Ibérique.

Nos questionnements sont organisés autour de deux volets : l'un est focalisé sur le complexe de la Bòbila Madurell-Can Gambús – les modalités d'inhumation, la structuration des différents groupes, les valeurs affichées dans les tombes – et l'autre sur les sépultures du Néolithique moyen catalan et la question d'un unique système funéraire *Sepulcres de fossa*.

### **5.2.1. Approche globale du complexe**

Du fait de l'historique des fouilles et de la recherche, il n'existe pas à ce jour d'approche globale des sépultures de la Bòbila Madurell-Can Gambús. Nous souhaitons donc répondre à des questions qui ont déjà été abordées à l'échelle d'un secteur (Roig *et al.*, 2010), mais en prenant en compte l'intégralité des sépultures du complexe.

#### L'identité des défunts : qui est enterré dans les différents groupes ?

Si la découverte de 47 nouvelles tombes sur le secteur de Can Gambús-1 n'était en soi pas une surprise dans une zone aussi riche en sépultures néolithiques, le fait qu'il s'agisse uniquement d'individus adultes avait conduit les fouilleurs à se poser la question de l'organisation sociale de cette communauté et à soupçonner le statut privilégié de certains défunts (Roig *et al.*, 2010).

L'identification de l'âge et du sexe des individus inhumés sur le complexe, ainsi que l'observation de certaines caractéristiques biologiques (données métriques, variations anatomiques) permettra de définir le recrutement et le mode de distribution des défunts au sein des différents secteurs.

#### L'organisation des dépôts : comment se déroulent les funérailles ?

L'existence d'une typologie variée soulève la question de l'homogénéité des gestes funéraires au sein des différentes structures. L'existence de funérailles complexes a déjà été illustrée sur le secteur de Can Gambús-1 (Roig *et al.*, 2010 ; Allière *et al.*, 2014). L'analyse systématique des dépôts à l'échelle du complexe – du squelette à la tombe, en passant par le mobilier – permettra de tester l'homogénéité des gestes en fonction de l'identité des défunts et de leur inhumation dans l'un ou l'autre des secteurs.

#### L'expression sociale : quelles sont les valeurs exprimées dans les tombes ?

L'existence de structures de très grandes dimensions et le dépôt de biens intégrés dans des réseaux d'échanges à longue distance dans certaines d'entre elles a conduit plusieurs chercheurs à proposer l'existence d'une distinction sociale dans les sépultures vallésiennes (Gibaja, 2004 ; Roig, sous presse a). La question des valeurs exprimées dans les tombes, notamment à travers le mobilier, sera posée au sein des différents groupes.

### 5.2.2. Un système, des systèmes funéraires ?

L'importante densité de sépultures rattachées au Néolithique moyen catalan, ainsi que l'ostentation mise en avant par nombre d'elles, ont conduit les archéologues à désigner les communautés à l'origine de ces vestiges sous l'expression de « culture des *Sepulcres de fossa* ».

Mais qu'est donc au juste qu'un « *sepulcre de fossa* » ? Existe-t-il un unique système funéraire *Sepulcres de fossa* ? Peut-on encore parler de *Sepulcres de fossa* pour désigner les sépultures de la fin du V<sup>e</sup> et du début du IV<sup>e</sup> millénaire dans le nord-est de la péninsule Ibérique ?

Les pratiques mises en évidence à la Bòbila Madurell-Can Gambús reflètent-elles ce qu'il se passe dans le reste du territoire catalan ?

Le complexe de la Bòbila Madurell-Can Gambús est clairement un ensemble exceptionnel de par le nombre de tombes, mais est-il également exceptionnel du point de vue des gestes réalisés autour des défunts et de la structuration des ensembles ? Dans le reste de la Catalogne, les sépultures peuvent être isolées, regroupées en petits groupes, voire former de petites nécropoles (Martí *et al.*, 1997). Les défunts ont-ils fait l'objet de funérailles similaires à ceux du complexe ou témoignent-ils de pratiques différentes ? Les petites nécropoles présentent-elles une organisation similaire à celle de la « méga-nécropole » de la Bòbila Madurell-Can Gambús ?

La division entre *Vallesià* et *Solsonià* repose-t-elle uniquement sur des critères architecturaux ?

Les *Sepulcres de fossa* sont traditionnellement divisées en un faciès littoral et un faciès montagnard sur la base de l'architecture, mais cette distinction a-t-elle un sens du point de vue des gestes réalisés autour des défunts ? Existe-t-il système funéraire uniquement limité aux sépultures du *Solsonià* (Castany, 2008) ? Est-ce que la différence de matériaux entre le *Vallesià* et le *Solsonià* ne correspond pas à une forme d'opportunisme liée au substrat ?

N'y a-t-il de place que pour des sépultures en fosse (au sens large) dans les *Sepulcres de fossa* ?

Si les sépultures en fosse, en pleine terre ou revêtues de dalles, correspondent à l'image traditionnelle des *Sepulcres de fossa*, on retrouve également des restes humains dans des structures s'écartant de ce schéma. Plusieurs sites du Vallès, dont la Bòbila Madurell, ont en effet livré des inhumations dans des structures circulaires interprétées comme des structures domestiques réutilisées (Coll et Roig, 2004 ; Roig et Coll, 2009). Dans certains cas, les modalités d'inhumation des défunts se distinguent totalement de ce qui est habituellement observé dans les structures à vocation uniquement funéraire et évoquent certains dépôts du sud de la France (Loison et Schmitt, 2009).

# Chapitre 2 – Matériel et méthodes

## 1. Constitution du corpus

Notre travail étant centré autour du complexe de la Bòbila Madurell-Can Gambús, il comprend l'étude anthropologique des squelettes et l'analyse taphonomique des sépultures, ainsi qu'un inventaire et une reprise des données bibliographiques à l'échelle du nord-est de la péninsule Ibérique. Si la majorité des squelettes a déjà fait l'objet d'une étude anthropologique (cf. chapitre 3), l'approche globale du complexe avec un unique protocole, l'analyse taphonomique des sépultures et la révision de la littérature sous l'angle de l'organisation des dépôts sont inédites.

### 1.1. Corpus ostéologique

Le corpus ostéologique étudié est réparti en sept secteurs principaux correspondant aux différentes campagnes de fouille (cf. chapitre 1, 5.1.). Il représente un total de 197 individus (Tabl. 4 ; Annexe 2). Le nombre d'individus est variable selon les secteurs : la zone de l'ancienne briqueterie et la fouille récente de Can Gambús-1 rassemblent à elles deux les deux tiers du corpus, tandis que certains secteurs ont livré moins de dix individus.

Secteur	Fouille	Lieu de conservation	Individus	Non étudiés
Bòbila	1931-1947	Museu d'Història de Sabadell	<b>53</b> <sup>9</sup> 27%	1
Can Feu	1987-1988	Museu d'Història de Sabadell	<b>10</b> 5%	
Madurell Sud	1989-1990	Museu d'Història de Sabadell	<b>29</b> 15%	1
Ferrocarrils	1989-1990	Museu d'Història de Sabadell	<b>8</b> 4%	3
Mas Duran	1991-1992	Universitat Autònoma de Barcelona	<b>40</b> 20%	5
Can Gambús-1	2003-2004	Arrago S.L.	<b>52</b> 26%	
Can Gambús-2	2003-2004	Museu d'Història de Sabadell	<b>5</b> 3%	

Tableau 4 : présentation du corpus ostéologique de la Bòbila Madurell-Can Gambús

À l'exception du secteur de Mas Duran dont le matériel est conservé au dépôt du CEPAP à l'UAB, et de celui de Can Gambús-1 dont les restes humains sont gardés au siège de l'entreprise Arrago S.L., la majorité du corpus est localisée au dépôt du Museu d'Història de Sabadell. Cependant, certains squelettes ou parties de squelette étaient conservés au Museu d'Arqueologia de Catalunya à Barcelona (Tabl. 5).

Lors de notre inventaire, nous n'avons pas retrouvé dix individus pourtant répertoriés dans la littérature (cf. Tabl. 4). À l'inverse, nous avons rencontré un certain nombre de sujets surnuméraires par rapport aux données bibliographiques pouvant correspondre à des mélanges, à des restes supposés néolithiques mais dont le contexte est inconnu, mais aussi à des individus n'ayant pas été mis en évidence dans les études précédentes (Tabl. 6).

<sup>9</sup> Bien que d'après A. M. Muñoz (1965) 54 sépultures aient été découvertes sous la supervision de V. Renom, nous n'avons retenu que les 46 dont les vestiges ont été retrouvés au Museu d'Història de Sabadell, correspondant à un minimum de 53 individus. Dans la majorité des cas, il s'agissait uniquement de blocs crânio-faciaux.

Individu	Secteur	Élément conservé au MAC
MS-2	Madurell Sud	Tout
MS-5	Madurell Sud	Une partie du squelette infracrânien
MS-8	Madurell Sud	Squelette infracrânien
MS-20	Madurell Sud	Tout
MF-18A	Ferrocarrils	Squelette infracrânien
BM-G.5	Mas Duran	BCF (sans mandibule)
BM-Indet.	Inconnu	Tout
Mort 25A et B	Inconnu	Tout

Tableau 5 : inventaire des squelettes conservés au Museu d'Arqueologia de Catalunya

Le traitement des individus surnuméraires constitue un réel défi méthodologique dans la gestion d'une collection ostéologique (Honegger et Desideri, 2003). Pour la Bòbila Madurell-Can Gambús, nous nous retrouvons donc avec 24 structures posant un problème d'inventaire, soit 14% du complexe. Nous avons choisi de procéder de la façon suivante :

- les squelettes non retrouvés ont été intégrés au total des individus avec une information minimale sur leur identité biologique issue des données bibliographiques (cf. Annexe 2) ;

- les sujets surnuméraires mis en évidence lors de l'étude biologique et ne figurant pas dans la littérature ont été écartés du décompte total et des analyses, car nous n'avons aucun moyen de déterminer s'il s'agissait d'un mélange ou bien d'un sujet non repéré lors de la fouille ou des études précédentes ;

- la catégorie « sans contexte » correspond à des individus pour lesquels nous n'avons pas pu rattacher le squelette à une structure bien définie<sup>10</sup> et que nous avons également écartés de l'inventaire final et des analyses ;

- l'unique individu pour lequel le caractère inédit ne faisait pas de doute puisqu'il a pu être repéré *a posteriori* sur la documentation de terrain a été ajouté au décompte total et pris en compte dans les analyses.

Par ailleurs, deux sépultures mises au jour au niveau du talus de l'autoroute Barcelona-Terrassa entre 1975 et 1984 sont supposées néolithiques (Llongueras *et al.*, 1986b, p. 27). Cependant, les squelettes n'ayant pas été retrouvés et les informations disponibles extrêmement limitées, nous avons fait le choix de ne pas les prendre en compte. La présence de papier journal daté de 1984 avec le squelette « Mort 25 » nous a fait penser un bref moment qu'il s'agissait du squelette de la sépulture 2, mais les éléments conservés (bloc crânio-facial et mandibule, fragments de clavicule, de scapula et d'humérus, vertèbres cervicales et thoraciques) ne correspondent pas à la description fournie par M. Llongueras et collaborateurs (« *la tibia i el peroné de la cama dreta, restes dels dos peus, els dos fèmurs i restes d'una mà* »<sup>11</sup>). Nous n'avons pas non plus pris en compte les restes humains retrouvés dans des structures non funéraires.

Cet inventaire du matériel ostéologique de la Bòbila Madurell-Can Gambús est donc loin d'être exhaustif. Les raisons sont multiples (conditions de découverte, problèmes de conditionnement, ossements manipulés et déplacés à plusieurs reprises) et ce bilan montre que tous les cas de figure sont possibles : erreur de détermination, mélange, individu surnuméraire non repéré précédemment...

<sup>10</sup> C'est également le cas pour les restes mis au jour dans l'ancienne briqueterie, mais ces individus ont fait l'objet d'un traitement particulier décrit dans le chapitre 3.

<sup>11</sup> Le tibia et la fibula de la jambe droite, les os des deux pieds, les deux fémurs et les os d'une main.

Sépulture	Secteur	Catégorie	Commentaire
2372	Bòbila	Manquant	Numéro répertorié avec les autres découvertes de l'époque Renom dans l'inventaire du musée
MS-10	Madurell Sud	Manquant	Trois fragments de diaphyse du membre inférieur appartenant à un sujet d'âge et de sexe indéterminés
MF-2	Ferrocarrils	Manquant	Mention d'un second individu immature dans Blanch <i>et al.</i> , 1990
MF-3	Ferrocarrils	Manquant	Individu adulte de sexe masculin d'après Blanch <i>et al.</i> , 1990
MF-12a	Ferrocarrils	Manquant	Individu immature d'après Blanch <i>et al.</i> , 1990
BM-G.9	Mas Duran	Manquant	Humérus d'un second individu d'âge et de sexe indéterminés d'après Pou et Martí, 1995
BM-M.16	Mas Duran	Manquant	Mention d'un second individu immature dans Pou et Martí, 1995
BM-M.5	Mas Duran	Manquant	Mention d'un second individu immature dans Pou et Martí, 1995
BM-M.12	Mas Duran	Manquant	Mention d'un second individu adulte dans Pou et Martí, 1995
BM-M.22	Mas Duran	Manquant	Individu d'âge et de sexe indéterminés d'après Pou et Martí, 1995
2313a	Bòbila	Surnuméraire	Fragment de mandibule adulte retrouvé avec 2313a
B-7	Can Feu	Surnuméraire	Fragments de voûte et dents permanentes et déciduales retrouvés avec B-7
MS-2	Madurell Sud	Surnuméraire	Fragments de voûte et dents permanentes et déciduales retrouvés avec MS-2
MS-5	Madurell Sud	Surnuméraire	Fragments de diaphyses d'os longs appartenant à un individu immature retrouvés avec MS-5
MS-23	Madurell Sud	Surnuméraire	BCF et mandibule appartenant à un individu adulte retrouvés avec MS-23
MS-63	Madurell Sud	Surnuméraire	BCF et mandibule appartenant à un individu adulte retrouvés avec MS-63
MS-65	Madurell Sud	Surnuméraire	BCF et mandibule appartenant à un individu immature et dents isolées permanentes et déciduales appartenant à un second individu immature retrouvés avec MS-65
MS-79	Madurell Sud	Surnuméraire	Fragments de diaphyses d'os longs appartenant à un individu immature retrouvés avec MS-79
BM-G.7	Mas Duran	Surnuméraire	Dents permanentes retrouvées avec BM-G.7
2352	Bòbila	Sans contexte	Trois dents isolées (deux permanentes et une déciduale) appartenant à au moins deux individus différents
MS-Infant	Inconnu	Sans contexte	Squelette d'un individu immature retrouvé au dépôt de Sabadell sans numéro de structure
BM-Indet.	Inconnu	Sans contexte	Fragments de voûte et dents déciduales appartenant à un individu immature retrouvé au MAC sans numéro de structure
Mort 25	Inconnu	Sans contexte	BCF, mandibule et éléments de squelette infracranien d'un individu adulte et éléments de squelette infracranien d'un individu immature retrouvés au MAC sous la dénomination « Mort 25 »
CG-1 171 2	Can Gambús-1	Inédit	Dents permanentes appartenant à un second individu adulte dont la présence initiale dans la tombe a été confirmée par la documentation de terrain

Tableau 6 : gestion des individus manquants et surnuméraires

## 1.2. Documentation écrite et graphique

La documentation disponible est très variable selon les secteurs. La documentation de terrain de Can Gambús-1 a été mise à notre disposition par J. Roig et J. M. Coll. Outre les études réalisées par les différents spécialistes dans le cadre du rapport de fouille (restes humains, céramique, macrofaune, malacofaune), nous avons disposé de plans et de photos, ainsi que de la base de données principale. Plusieurs articles généraux ont également été publiés sous la direction des fouilleurs (Roig et Coll, 2007 ; Roig *et al.*, 2009 ; Roig et Coll, 2010 ; Roig *et al.*, 2010).

Concernant le secteur de Can Gambús-2, nous avons travaillé à partir des plans et des photos des sépultures fournis par J. Gibaja avec l'accord des fouilleurs (P. Bravo et P. L. Artigues). Nous avons également eu accès à la partie du rapport de fouille concernant les tombes. Deux articles ont par ailleurs été publiés sur ce secteur (Artigues *et al.*, 2007, Bravo *et al.*, 2015).

Les anciennes découvertes de la Bòbila Madurell ont été abordées à travers la publication de J. de C. de Serra Ràfols (1947) et des photos fournies par J. Roig avec l'accord du Fondo Família Renom. Pour les sépultures du secteur de Can Feu (secteurs A et B), nous avons disposé de plans ou de photos et du rapport anthropologique, fournis par A. Martín (Mercadal, 1988 ; 1991), et de deux articles généraux (Martín *et al.*, 1988ab). Le rapport de fouille des secteurs de Madurell Sud et Ferrocarrils (Blanch *et al.*, 1990) était disponible en ligne sur le site de la Generalitat de Catalunya (Calaix) et des plans et des photos nous ont été transmis par A. Martín. Nous avons également eu accès à la synthèse réalisée sous la direction de A. Martín (Martín *et al.*, sous presse). Pour les tombes du secteur de Mas Duran, nous avons travaillé à partir du mémoire de R. Pou et M. Martí (1995) qui comprend notamment un catalogue des sépultures et des plans, de photos fournies par X. Placencia avec l'accord de R. Mora, du rapport de fouille consultable à l'UAB grâce à R. Mora et d'un article général (Bordas *et al.*, 1994). On peut également citer quelques articles généraux (Alaminos *et al.*, 1991 ; Canals *et al.*, 1988 ; Llongueras *et al.*, 1981 ; Llongueras *et al.*, 1986b ; Martín *et al.*, 1996 ; Pou *et al.*, 1996) et spécialisés (Campillo *et al.*, 1993 ; Mercadal, 1991 ; Blanch *et al.*, 1995).

## 1.3. Inventaire bibliographique

Dans le but de croiser les informations obtenues à la Bòbila Madurell-Can Gambús avec les données disponibles pour le reste du nord-est de la péninsule Ibérique, nous avons réalisé un inventaire des sites ayant livré des sépultures attribuées au Néolithique moyen (Annexe 3). Nous avons conservé les tombes allant du dernier tiers du V<sup>e</sup> millénaire à la première moitié du IV<sup>e</sup> millénaire. Nous avons exclu les sépultures qui contenaient de la céramique postcardiale (Molinot ou Montboló) et celles ayant livré des fragments de cuivre et des boutons en os à perforation en V, caractéristiques du III<sup>e</sup> millénaire. Étant tributaire de la diffusion de l'information, nous avons conscience de l'absence des découvertes les plus récentes et des données inédites contenues dans la monographie à paraître sous la direction de J. Gibaja, M. Mozota, M. E. Subirà, A. Martín et J. Roig.

Les 168 sites répertoriés ont été classés en quatre catégories correspondant à la quantité d'informations disponibles (Fig. 7) :

- catégorie 1 : très bien documenté (plans, photos, rapports de fouille ou monographies) ;
- catégorie 2 : bien documenté (plans ou photos) ;
- catégorie 3 : quelques informations (brève description du squelette) ;
- catégorie 4 : pas d'information (brève description de la structure, citation).

La majorité des sépultures n'est documentée que par une simple description de la fosse et parfois de la position du squelette et du mobilier. Dans environ un tiers des cas, les tombes sont uniquement évoquées et donc inutilisables. Seuls 16% d'entre elles disposent d'une documentation permettant une étude détaillée de l'organisation des dépôts. Il s'agit sans surprise du complexe de la Bòbila Madurell-Can Gambús et des nécropoles du Camí de Can Grau et du Pla del Riu de les Marçetes (Manresa), auxquels peuvent s'ajouter des structures issues de fouilles récentes et ayant fait l'objet d'articles détaillés, à l'image des Horts de Can Torras et de la Plaça Major à Castellar del Vallès (Coll et Roig, 2004 ; Roig et Coll, 2009). Notre objectif est d'utiliser la grille de lecture mise au point à partir des sites de catégorie 1 et 2 pour tirer le maximum d'informations possible à partir des sépultures moins bien documentées.

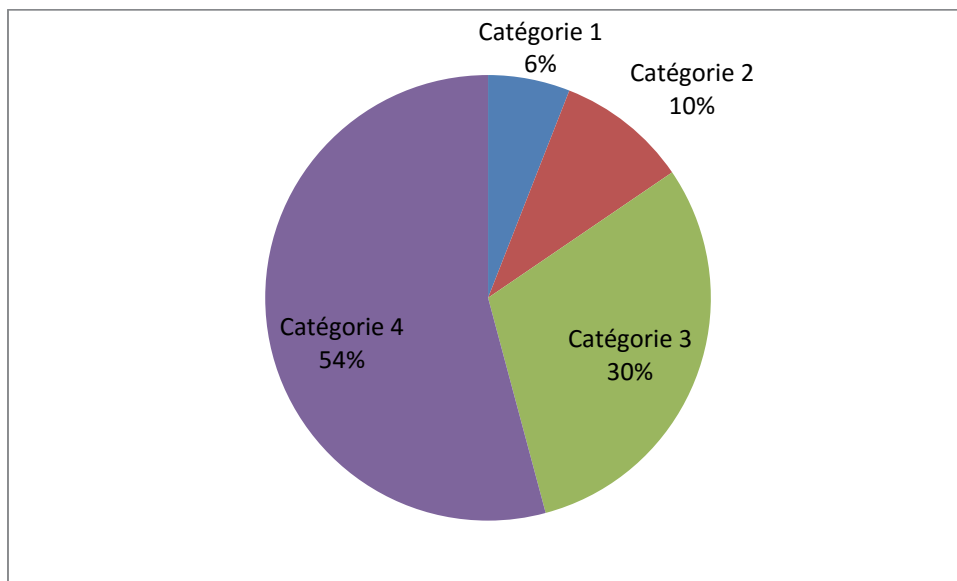


Figure 7 : répartition des sites funéraires *Sepulcres de fossa* en fonction de la quantité d'information disponible

Les sépultures attribuées à l'horizon *Sepulcres de fossa* ne sont pas réparties de manière homogène à l'échelle du Nord-Est ibérique (Fig. 8). Elles sont principalement concentrées dans un rectangle approximatif comprenant les comarques du Vallès Oriental, du Vallès Occidental, d'Osona, du Bages, du Berguedà et du Solsonès. Le Vallès Occidental présente inévitablement la plus grande densité du fait des 170 tombes de la Bòbila-Madurell Can Gambús. La seconde comarque la plus riche en sépultures est le Solsonès qui a été intensivement prospecté par J. Serra Vilaró (Muñoz, 1965). On peut se demander si cette différence de densité correspond à la réalité archéologique ou bien s'il s'agit d'un biais de la recherche. En effet, à l'exception de quelques tombes en Andorre au nord et en Aragon et dans la Communauté valencienne au sud, le phénomène *Sepulcres de fossa* est limité au territoire catalan.

Cependant, il s'avère que l'on connaît peu de tombes autour des grandes villes urbanisées comme Girona, Tarragona ou Lleida. De plus, le nombre de sépultures dans le Vallès Occidental (quasiment 200) est sans commune mesure avec le reste du territoire puisqu'il correspond à plus du quadruple de l'effectif de la seconde comarque la plus riche en découvertes, le Solsonès. De fait, si les limites du phénomène sont encore mal définies, il est probable que son cœur soit lié à la méga-nécropole de la Bòbila Madurell-Can Gambús.



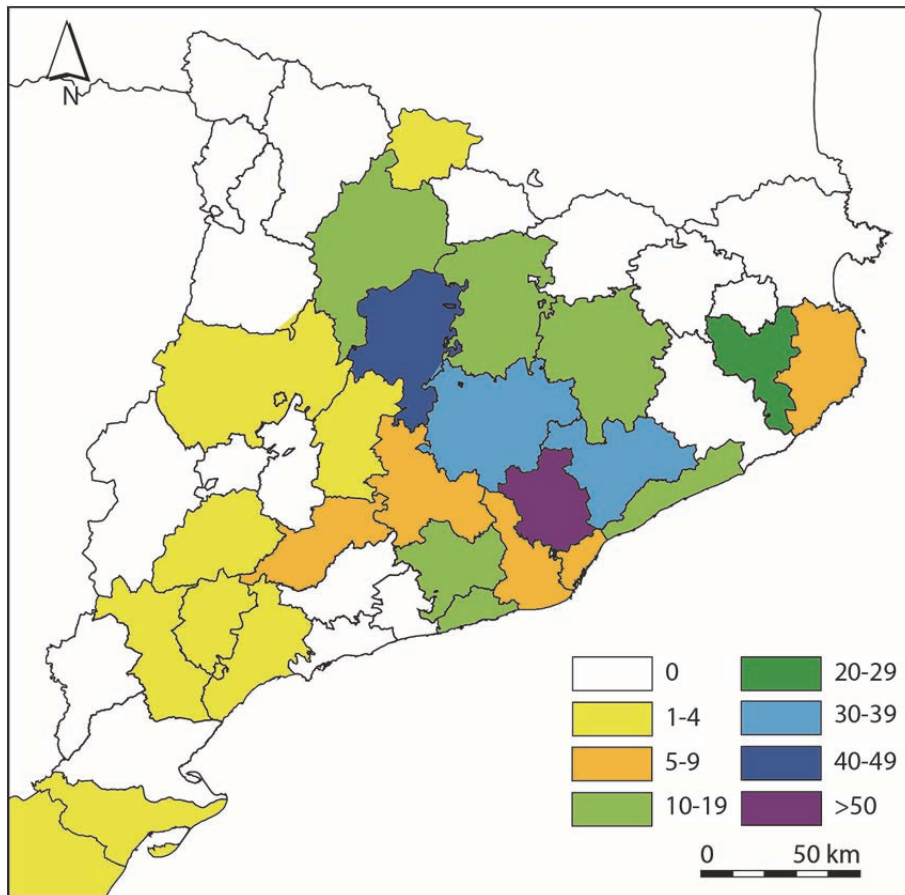


Figure 8 : nombre minimum de sépultures rattachées à l'horizon *Sepulcres de fossa* par comarque à l'échelle de la Catalogne et des régions limitrophes (fond de carte G. Remolins)

## 2. Analyse taphonomique du cadavre et de la sépulture

### 2.1. Définitions et principes

Publiée pour la première fois en 1940 par I. Efremov comme la « loi de l'enfouissement » (Efremov, 1940), la taphonomie appliquée à l'archéologie a été définie dans les années 1990 par H. Duday (Duday, 1995), bien qu'une partie du vocabulaire de référence ait été proposée dès 1975 par J. Leclerc et F. Poplin dans le *Séminaire sur les structures d'habitat* dirigé par A. Leroi-Gourhan (Leclerc, 1975 ; Poplin, 1975). Dans le domaine de l'archéologie funéraire, elle désigne aussi bien les destructions d'origine naturelle – les perturbations liées aux insectes, aux animaux fouisseurs et aux racines de végétaux, mais également la décomposition des éléments organiques présents dans la sépulture, dont le cadavre – que celles d'origine anthropique, en d'autres termes, celles qui relèvent des gestes funéraires.

L'analyse taphonomique du cadavre repose sur des principes simples, qui sont la chronologie de la dislocation des articulations et la pesanteur. Elle va permettre de reconstituer la position d'inhumation du défunt, l'agencement du mobilier et le milieu de décomposition. Dans le cadre de l'étude de la tombe, on va considérer la dégradation de tout ce qui est organique, c'est-à-dire le corps, mais aussi les structures sépulcrales et les éléments de mobilier, afin de restituer l'apparence initiale de la sépulture.

#### 2.1.1. Type de dépôt

L'analyse des connexions anatomiques va permettre de déterminer si le cadavre a été manipulé peu de temps après la mort, « lorsque les contentions articulaires étaient encore suffisamment solides pour empêcher la disjonction d'os contigus » (Duday *et al.*, 1990, p. 31), ou bien s'il s'est décomposé dans un lieu différent de sa sépulture définitive. La cohérence anatomique du squelette, la présence de tous les éléments du corps dans la tombe et éventuellement l'observation d'articulations labiles en connexion (celles qui cèdent le plus rapidement) témoignent en faveur d'un dépôt primaire. Il s'agit notamment de la colonne cervicale, des articulations costo-sternales, des mains et de la partie distale des pieds. Elles s'opposent aux articulations dites « persistantes », dont la dislocation n'intervient qu'après plusieurs mois ou plusieurs années, comme l'articulation atlanto-occipitale, la colonne lombaire et le tarse. Cette chronologie, déterminée en milieu tempéré, est donc applicable à la Bòbila Madurell-Can Gambús. Après la disparition de ces contentions articulaires, plus rien n'assure la cohésion des ossements qui sont alors soumis à la loi de la gravité, à moins qu'un composant extérieur ne les empêche de bouger (sédiment, bord de fosse, paroi de contenant, linceul ou vêtement, élément de mobilier).

La notion de dépôt primaire s'oppose à celle de dépôt secondaire, définie comme « le dépôt de restes réalisé lorsque les éléments du squelette ont partiellement ou totalement perdu leurs relations anatomiques » (Boulestin et Duday, 2005, p. 26-27). Comme l'ont souligné H. Duday et collaborateurs, la mise en évidence d'une sépulture secondaire est ardue, car le caractère incomplet du squelette et l'absence de cohérence anatomique, qui constituent les arguments les plus utilisés en faveur d'un dépôt secondaire, peuvent également indiquer une intervention sur le squelette faisant partie du geste funéraire (Duday *et al.*, 1990, p. 43-44). La sépulture secondaire ne doit donc pas être confondue avec la réduction de corps, qui correspond au « regroupement de tous les os d'un individu [...] à l'intérieur de l'espace où a été effectué le dépôt initial » (*ibid.*, p. 44). De telles manipulations d'ossements, impliquant une réouverture de la structure, supposent généralement que la tombe n'est pas une simple fosse remblayée après l'inhumation.

### 2.1.2. Milieu de décomposition

La présence d'ossements hors du volume initial du cadavre constitue un bon indice de décomposition en espace vide. Une articulation est considérée en connexion si les ossements qui la composent sont demeurés exclusivement dans leur position d'origine, auquel cas elle sera qualifiée de disloquée. Le maintien de certains os en position de déséquilibre peut constituer un indice de décomposition en espace colmaté, mais il peut également indiquer l'existence d'un élément, à l'origine en matériau périssable s'il n'est plus apparent lors de la fouille. Dans les rares cas où l'analyse des relations entre les ossements a fourni des indices contradictoires, nous avons parlé d'espace de décomposition intermédiaire.

Le milieu de décomposition peut influencer la situation initiale du défunt, car si des ossements en équilibre instable peuvent conserver leur place originelle dans un espace colmaté, la présence d'un espace vide peut provoquer des mouvements parfois difficiles à interpréter, notamment au niveau de la position des mains, de la tête, mais aussi du mobilier funéraire. C'est le cas à la Bòbila Madurell-Can Gambús, où la décomposition du cadavre en espace vide est quasiment systématique, mais où les éléments de mobilier qui l'accompagnent révèlent une organisation complexe. Ce n'est donc pas le cadavre seul qui va faire l'objet d'une analyse taphonomique, mais toute la sépulture.

### 2.1.3. Architecture sépulcrale

La restitution du milieu de décomposition n'est qu'une étape vers la reconstitution de l'architecture disparue de la sépulture et de l'organisation du dépôt. En l'absence d'élément conservé dans la tombe, c'est au niveau du squelette que l'on va chercher des indices de cette architecture, mais aussi des aménagements réalisés dans la fosse.

L'existence d'une architecture disparue est avant tout indiquée par la décomposition du cadavre dans un espace vide. La présence d'un effet de paroi, défini comme un « ensemble de vestiges relevés ou alignés le long d'une limite et parallèlement à elle » (Leclerc et Tarrête, 1988, p. 346), peut être due à un contenant rigide mobile ou fixe. L'observation d'un effet de contrainte maintenant une partie du corps ou son intégralité dans un espace restreint peut révéler l'existence d'une enveloppe souple (vêtement ou linceul) ou bien d'un contenant rigide étroit. Cependant, un effet de contrainte ne témoigne pas forcément d'un contenant et peut provenir de la position du sujet. Nous avons choisi de parler d'effet « de rupture » lorsque les dislocations vont au-delà de la simple action de la gravité sur un squelette en décomposition sur le sol et qu'elles ne peuvent pas s'expliquer uniquement par la présence d'un espace vide autour du cadavre. Elles suggèrent la rupture d'un élément placé sous le corps pouvant correspondre au fond d'un contenant ou bien à une structure de type civière. Par ailleurs, la taille et la forme de la fosse peuvent fournir des indices concernant l'apparence initiale de la tombe.

## 2.2. Approche

Bien que l'analyse des pratiques funéraires soit souvent limitée par le mauvais état de conservation de son objet d'étude, elle ne vise pas seulement à déterminer l'espace de décomposition du cadavre ou le contenant dans lequel il a été inhumé, mais à restituer le déroulement des funérailles depuis le moment du décès jusqu'à la fermeture de la tombe. Dans cette optique, nous avons choisi de présenter nos résultats de manière dynamique, à l'image de C. Thevenet pour les sépultures rubanées et Villeneuve-Saint-Germain du Bassin parisien (Thevenet, 2010).

Cinq étapes principales ont été retenues :

- l'aménagement de la fosse ;
- la préparation du corps ;
- le transport et le dépôt du corps ;
- le dépôt du mobilier funéraire ;
- la fermeture et l'oubli de la tombe.

Nous avons cherché à décrire chaque sépulture et chaque individu de façon systématique, afin de faciliter les comparaisons entre les secteurs. Ces observations ont été synthétisées dans trois tableaux disponibles en annexe correspondant aux trois principaux groupes de tombes du complexe (cf. Annexes 25, 33 et 39). Au niveau du squelette, nous avons recherché des indices taphonomiques de la position relevée des genoux, encore directement observable dans certaines tombes, de support de tête, de contenant rigide et d'enveloppe souple (habit ou linceul). Nous avons distingué les sujets pour lesquels les indices étaient clairement observables de ceux où leur présence était probable mais ambiguë à cause de l'état du squelette ou de la qualité de la documentation. Par exemple, à Can Gambús-1, au moins 16 défunts voire 17 individus supplémentaires ont livré des indices de genoux en élévation.

Une approche globale des funérailles ne pouvant se concevoir sans la prise en compte du dépôt du mobilier funéraire, nous l'avons inclus dans ce travail, bien que ce sujet soit traité par plusieurs membres du projet *Sepulturas Neolíticas*, en particulier S. Duboscq. Nous n'avons pris en compte que les objets directement associés au défunt, bien que dans certains cas où ne nous disposions que d'une liste, leur position exacte ne soit pas connue. Nous avons répertorié les grandes catégories de mobilier (industrie lithique taillée, céramique, industrie osseuse, etc.), ainsi que quelques catégories définies arbitrairement, comme les petits vases placés à côté de la tête ou les ensembles d'outils en os.

Nous avons réalisé deux décomptes du nombre d'objets présents dans la tombe :

- le nombre **total** d'objets : chaque élément correspond à un objet ;
- le nombre **minimum** d'objets : les éléments regroupés comme les outils en os ( $\geq 3$ ) ou les armatures ( $\geq 3$ ), ou formant un ensemble cohérent comme les perles d'une parure ( $\geq 8$ ), ont été considérés comme un unique objet.

C'est sur ce nombre minimum d'objets que nous nous sommes principalement basés pour nos analyses. Cinq catégories ont ensuite été définies pour tenter de mieux appréhender la notion de « sujet richement doté », bien que ce système soit purement quantitatif : aucun objet, entre un et quatre objets, entre cinq et neuf objets, entre dix et vingt objets, plus de vingt objets.

### 2.3. Terminologie

Les sépultures du Néolithique moyen catalan peuvent présenter une architecture complexe, comme en témoignent les nombreuses typologies proposées depuis les années 1960 pour les sépultures vallésiennes (cf. chapitre 1, 4.1.2.). Nous avons souhaité préciser ici quelques termes pouvant se révéler ambigus en contexte *Sepulcres de fossa*.

#### 2.3.1. La tombe

Si la question ne se pose pas pour les fosses simples, il peut être légitime de se demander ce que l'on qualifie réellement de tombe dans le cas des architectures complexes. Une tombe complexe est composée d'une **structure d'accès** et d'une **chambre sépulcrale** contenant le défunt (Fig. 9).

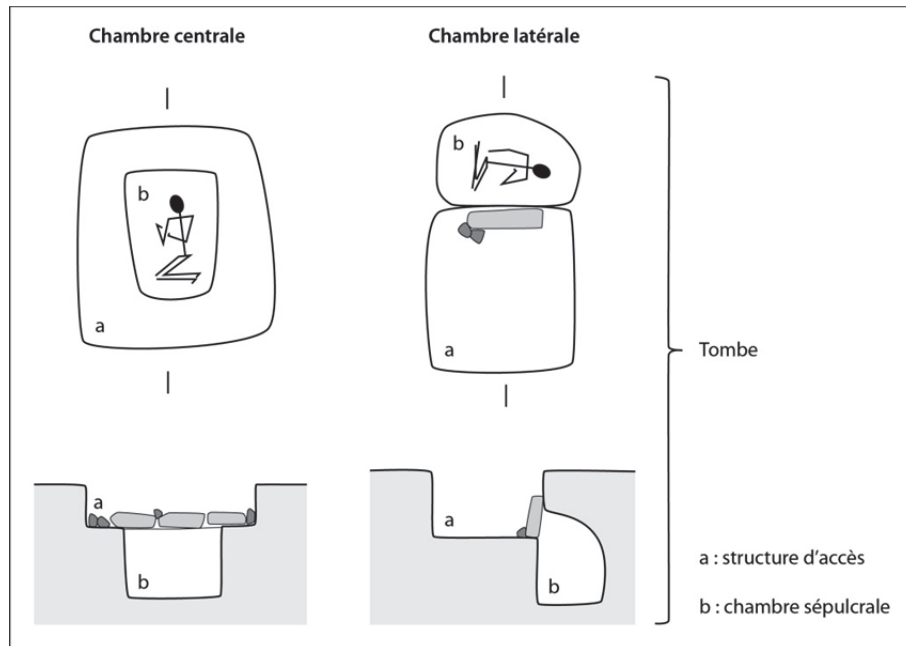


Figure 9 : schéma représentant les différentes composantes des deux principaux types de tombes complexes (modifié d'après les dessins de J. Roig et J. M. Coll)

Les termes de « tombe » et de « sépulture » sont employés comme synonymes. Nous privilégions celui de « structure » lorsque le caractère strictement funéraire du dépôt n'est pas évident (« structure contenant des restes humains »). Nous avons choisi de conserver les termes de « tombe » et de « sépulture » pour qualifier l'ensemble de la structure, réservant celui de « chambre sépulcrale » à l'espace où est inhumé le cadavre, car il n'est pas impossible que les structures d'accès aient aussi été le siège d'activités liées aux funérailles (cf. 2.3.3.).

### 2.3.2. La structure d'accès

Plus encore que la présence de dalle de couverture, c'est la structure d'accès qui est à l'origine des multiples typologies proposées pour les sépultures vallésiennes. Ces structures d'accès se présentent sous plusieurs formes, pour lesquelles il peut être difficile de déterminer si les nuances sont significatives ou seulement aléatoires, d'autant plus qu'elles sont les plus touchées par l'érosion. Dans cette partie, nous nous sommes concentrés sur les deux principaux types d'architecture complexe, les tombes à chambre centrale et les tombes à chambre latérale, le type mixte présentant comme son nom l'indique des caractères intermédiaires.

À l'image de la typologie, la nomenclature utilisée pour décrire les sépultures complexes s'est également transformée avec le temps :

- A. M. Muñoz parle de « *fosa ovalada con banquetta* » pour son type 4 (chambre centrale) et de « *fosa en forma de covacho* » pour son type 8 (chambre latérale) et précise que l'accès se fait « *por medio de una rampa* » (Muñoz, 1965, p. 240-244) ;

- A. Bordas et collaborateurs parlent de « *estructura circular amb sepulcre central* » pour leur type 3 (chambre centrale) et de « *sepulcre de tendència oval amb cambre inferior absidal* » pour leur type 5 (chambre latérale ; Bordas *et al.*, 1994, p. 42) ;

- R. Pou et M. Martí parlent également de « *estructura circular amb sepulcre central* » pour leur type 3, mais leur type 5b est qualifié de « *estructura d'accés en pou i cambra lateral absidal* » (Pou et Martí, 1995, p. 39) ;

- A. Martín parle de « **structure à tombe centrale** » pour son type 3 et de « **structure presque carrée/circulaire en puits et chambre latérale absidale** » pour son type 5b (Martín, 2009, p. 55-56) ;

- J. Roig et collaborateurs parlent de « *recorte superior* » et de « *cámara funeraria central* » pour leur type A (chambre centrale) et distinguent le « *recorte superior* », le « *pozo* » et la « *cavidad sepulcral* » ou « *cámara* » pour leur type D (chambre latérale ; Roig *et al.*, 2010, p. 66-67).

Ainsi, dans le type 3 de A. Bordas et collaborateurs, R. Pou et M. Martí, ainsi que de A. Martín, la structure d'accès s'efface au profit de la chambre sépulcrale qui elle-seule correspond à la tombe (« *sepulcre* »). En revanche, elle s'individualise en « structure en puits » dans les typologies de 1995 et 2009. En 2010, J. Roig et collaborateurs ont proposé un nouveau terme, celui de « *recorte superior* » (littéralement « creusement supérieur »), qu'ils distinguent du « puits » qui correspond à la zone de transition entre ce creusement et la chambre sépulcrale.

Si nous avons dans un premier temps adopté ce terme (Allièse *et al.*, 2014), qui avait l'avantage d'être neutre et de ne pas préjuger de la fonction de cet espace, il était clair pour nous qu'il s'agissait d'un emploi temporaire. Le terme « d'antichambre », classiquement utilisé pour les allées sépulcrales néolithiques du Bassin parisien, était séduisant mais trop connoté à l'univers des sépultures collectives. Celui de « vestibule », employé par J. Vaquer et collaborateurs à propos du « dégagement » de la tombe à dalles de Coste Rouge (Vaquer *et al.*, 2007, p. 135) ne nous a pas semblé adapté. En revanche, le terme « d'avant-fosse », également proposé par J. Vaquer et collaborateurs mais cette fois-ci au sujet des sépultures de Villeneuve-Tolosane et Cugnaux (Vaquer *et al.*, 2008a, p. 156), mais aussi des *Sepulcres de fossa* (Vaquer *et al.*, 2012), nous a paru approprié. En effet, s'il nous semble suffisamment descriptif, il ne présume pas de la fonction de cet espace qui demeure ambiguë.

### 2.3.3. La fonction de l'avant-fosse

Quelle est donc la vocation de cet espace intermédiaire entre la surface et la chambre sépulcrale ? Pour reprendre la terminologie proposée en 1997 par J. Leclerc à propos de l'organisation des espaces funéraires, s'agit-il d'un espace technique, cérémoniel ou sacré (Leclerc, 1997) ?

Listons d'abord les principales caractéristiques de l'avant-fosse :

- elle est de grandes dimensions : elle peut être de taille similaire à la chambre sépulcrale, voire plus grande ;

- s'il existe une variabilité typologique, celle-ci est restreinte : une fosse ovale ou rectangulaire entoure la chambre sépulcrale ou est contiguë à celle-ci ;

- on est obligé d'y transiter pour descendre le cadavre et le mobilier et installer la couverture ;

- la couverture est aménagée au-dessus de la chambre sépulcrale et non pas au-dessus de l'ensemble chambre/avant-fosse : l'avant-fosse est dissociée de l'espace funéraire ;

- seules deux sépultures localisées à Can Gambús-1 et Madurell Sud ont livré un dépôt de mobilier (un vase entier) dans l'avant-fosse, ce qui pourrait témoigner d'activités cérémonielles ou commémoratives (cf. chapitre 3) ;

- au Camí de Can Grau (La Roca del Vallès) et à Can Vinyals (Santa Perpètua de Mogoda), l'avant-fosse a été ponctuellement utilisée en tant qu'espace sépulcral.

L'aspect technique lié à la mise en place du défunt et du mobilier dans la chambre ne fait pas de doute. Le fait que la couverture soit placée au-dessus de la chambre sépulcrale et non de l'ensemble chambre/avant-fosse renforce cette séparation avec l'espace funéraire. Cependant, l'existence d'une typologie variée mais restreinte montre que l'avant-fosse fait

l'objet d'une réelle codification qui dépasse la simple solution technique. De plus, deux sépultures de la Bòbila Madurell-Can Gambús ont livré des vestiges dans l'avant-fosse, bien que l'absence de mobilier ne soit pas nécessairement incompatible avec des activités cérémonielles ou commémoratives. Enfin, dans deux sites vallésiens, l'avant-fosse a été utilisée pour y inhumer un défunt.

Il semble donc que la fonction de cet espace, *a minima* technique, ait été multiple ou bien même fluctuante selon le moment des funérailles, le site, voire la période, l'horizon *Sepulcres de fossa* s'étendant sur environ 800 ans.

#### 2.3.4. Les structures circulaires

Les structures circulaires correspondent au type 2 de A. Bordas et collaborateurs (1994), R. Pou et M. Martí (1995) et A. Martín (2009). Il s'agit de fosses simples, sans dalle de couverture, dont l'ouverture est de forme circulaire (cf. chapitre 1, 4.1.2.). La typologie de A. Martín comprend un profil qui permet d'inclure dans cette définition la forme tronconique caractéristique du silo, que P. Courbin définit comme étant « une fosse resserrée à son extrémité supérieure » (Courbin, 1975, p. 57). Le terme de « silo » renvoie donc ici à une caractéristique morphologique et non fonctionnelle.

Cependant, les découvertes réalisées ces vingt dernières années et l'attention accordée au contenu des remplissages ont montré qu'il pouvait s'agir de structures domestiques réutilisées (Coll et Roig, 2004 ; Roig et Coll, 2009). Ainsi, la structure E-11 des Horts de Can Torras (Castellar del Vallès) a livré trois niveaux de remplissage dont le premier contenait des restes de faune, de malacofaune terrestre, de céramique et de silex, le deuxième le dépôt simultané de quatre individus et le troisième une couche de grands galets, de pierres et de terre « *dipositades directament damunt dels esquelets i segellant l'estructura* »<sup>12</sup> (Coll et Roig, 2004, p. 120).

A moins d'une centaine de mètres de la structure E-11, sur le site de la Plaça Major (Castellar del Vallès), a été découverte la structure E-41. Il s'agit d'une sépulture à chambre centrale fermée par des dalles, dont l'avant-fosse était de forme circulaire et la chambre sépulcrale ovale/rectangulaire. Le fond était recouvert par une fine couche de sédiment contenant des restes de charbons de bois et des tessons de céramique. Cette structure aurait donc été utilisée à des fins domestiques pendant un court moment avant d'être réutilisée en sépulture complexe (Roig et Coll, 2009, p. 194).

La Bòbila Madurell a livré une quinzaine de fosses circulaires contenant des restes humains localisée dans les secteurs de Mas Duran (Pou et Martí, 1995), de Ferrocarrils et de Madurell Sud (Blanch *et al.*, 1990). Si l'usage en tant de structures de rejet ou de stockage n'est pas clairement décrit par les auteurs, le contenu des remplissages évoque une situation similaire à celle de la Plaça Major, au moins pour les secteurs de Madurell Sud et de Ferrocarrils pour lesquels l'information était disponible. Nous avons cependant choisi de conserver le terme descriptif de « structure circulaire » et de préciser lorsque l'utilisation initiale en tant que fosse de rejet ou de stockage était suspectée.

<sup>12</sup> Déposés directement sur les squelettes et scellant la structure.

### 3. Sélection des inhumés : le « recrutement » funéraire

L'objectif principal de l'étude des squelettes de la Bòbila Madurell-Can Gambús n'était pas la caractérisation biologique de la population vivante, mais de déterminer l'existence d'une sélection des individus inhumés dans le complexe sur des critères biologiques, en d'autres termes de préciser le « recrutement » funéraire (Masset, 1987 ; Sellier, 2011).

#### 3.1. Divers filtres de sélection

Notre corpus ostéologique n'étant qu'un échantillon de la population « inhumante » de la Bòbila Madurell-Can Gambús, la question de la représentativité de cet échantillon doit être posée. D'un point de vue démographique, notre corpus peut être représentatif de la population initiale, présentant une composition par âge et par sexe similaire, ou bien être faussé car une catégorie d'individus (l'un des deux sexes ou une ou plusieurs classes d'âge) n'apparaît pas dans les mêmes proportions que dans la population initiale.

Divers « filtres de sélection » interviennent successivement depuis la population vivante jusqu'au corpus ostéologique étudié (Sellier, 1987 ; Masset et Sellier, 1990). La population vivante est soumise à des mouvements d'individus induits par des facteurs économiques et sociaux. La survenue d'événements particuliers d'origine naturelle (catastrophe naturelle, épidémie) ou anthropique (guerre, massacre) peut conduire à une « crise de mortalité » (Castex, 2007).

La population inhumée est quant à elle soumise à des filtres « culturels ». Au sein d'une même population, plusieurs modes de traitement du cadavre peuvent coexister (inhumation, crémation, exposition), dont certains peuvent aboutir à la destruction totale du corps, au moins sur le plan archéologique. La sélection des défunts est connue pour avoir un impact majeur sur la composition par âge et par sexe des ensembles funéraires (Masset, 1987 ; Masset et Sellier, 1990 ; Sellier, 1996). La sous-représentation des enfants morts en bas-âge est l'un des exemples les plus observés (e.g. Jackes, 1992, Castex, 1994, Bello *et al.*, 2002).

La population inhumée va à son tour faire l'objet d'autres filtres liés à la taphonomie (conservation différentielle des ossements liée à la nature du sol, à l'érosion, à l'action d'animaux fouisseurs ou à des travaux agricoles) ou aux méthodes de fouille et d'analyse des restes humains (décapage partiel de l'ensemble funéraire, destruction accidentelle des ossements, identification biologique incorrecte).

Notre image de la population inhumée est donc faussée par ces différents filtres, qu'ils soient naturels, culturels ou méthodologiques. Dans le cadre de notre étude des pratiques funéraires et de l'organisation de l'espace à la Bòbila Madurell-Can Gambús, ce sont les filtres culturels qui ont conduit à la composition par âge et par sexe de la population inhumée qui nous intéressent.

#### 3.2. Identifier les filtres culturels à l'aide de paramètres démographiques

Contrairement à la démographie dont l'objectif est de reconstituer les paramètres démographiques de la population vivante, nous allons comparer notre échantillon à un modèle démographique théorique défini à l'avance dans le but de mettre en évidence d'éventuelles anomalies (Sellier, 1996 ; Castex, 2007).

Un schéma de mortalité « archaïque » est reconnu commun à toutes les populations pré-jennériennes ou pré-industrielles (Bocquet-Appel et Masset, 1977 ; Masset, 1987 ; Sellier, 1996). Défini à partir de tables de mortalité historiques, ce schéma est caractérisé par une espérance de vie à la naissance comprise entre 20 et 35 ans et un très fort taux de mortalité avant l'âge de 5 ans. Nous nous sommes basés sur les tables de référence classiquement



utilisées jusqu'à présent dans l'étude de populations archéologiques. Ces tables-types élaborées par S. Ledermann à partir de 154 tables de mortalité du XIX<sup>e</sup> et du XX<sup>e</sup> siècle prennent en compte des populations d'Afrique, des Amériques, d'Asie, d'Europe et d'Océanie aux modes de vie très différents (Ledermann, 1969, p. 10-11).

La population<sup>13</sup> inhumée à la Bòbila Madurell-Can Gambús a été comparée à une population théorique de type pré-jennérien avec une espérance de vie à la naissance comprise entre 25 et 35 ans (sexes confondus). La distribution des individus adultes en classes quinquennales n'étant pas envisageable (cf. 4.1.2.), seul le profil de mortalité de la population immature a été pris en compte. Les adultes sont rassemblés dans une unique classe d'âge [>20] ans. Les individus immatures ont été répartis en classes quinquennales, à l'exception de la classe [0-4] ans qui a été divisée en deux groupes [0] et [1-4] ans, les quotients de mortalité des individus décédés avant l'âge de 1 an étant particuliers et pouvant refléter des pratiques spécifiques (e.g. Blaizot *et al.*, 2003). À l'inverse, la distribution par sexe de la population de la Bòbila Madurell-Can Gambús n'a pu être observée que chez les individus adultes. Elle a été comparée au rapport de masculinité « normal » (N hommes/N femmes = 1) supposant un sex-ratio équilibré.

### 3.3. Comparaison de nos paramètres à un modèle théorique

Pour comparer la distribution par âge de notre population au modèle théorique, une table de mortalité a été élaborée à partir de l'effectif dont nous disposons pour chaque classe d'âge. La construction d'une table de mortalité uniquement à partir des effectifs de décès correspond à la méthode dite « de Halley » (ou « méthode des décès »), mise au point par E. Halley lors des débuts de la démographie au tournant du XVIII<sup>e</sup> siècle. Reposant sur l'hypothèse d'une population fermée et stationnaire, elle ne prend pas en compte la population vivante et suppose une répartition égale des départs/arrivées (flux migratoires) et des décès au sein de chaque classe d'âge.

Une ou plusieurs classes d'âge a été attribuée à chaque individu de moins de 20 ans (cf. 4.1.1.3.), les sujets adultes étant rassemblés dans une unique classe [>20] ans. Nous avons choisi d'intégrer les individus « de taille adulte » (cf. 4.1.2.4.) dans le corpus adulte car nous avons estimé qu'écarter la moitié du corpus des sujets plus de 15 ans constituait un biais tout aussi important que d'inclure quelques grands adolescents parmi les adultes (les jeunes individus « de taille adulte » ont néanmoins été écartés). Nous garderons cependant cet aspect en mémoire lors des analyses intra-sites et transversales et nuancerons nos interprétations en fonction des résultats obtenus (cf. chapitres 3 et 4).

La majorité du corpus immature ayant été classée dans une double classe d'âge (cf. 4.1.1.3.), il s'est révélé nécessaire de procéder à un reclassement permettant la comparaison avec les cinq classes définies pour le modèle archaïque : [0] an, [1-4] ans, [5-9] ans, [10-14] ans et [15-19] ans. Cette redistribution artificielle suit les principes de la démographie archaïque, caractérisée par une mortalité importante dans les deux premières classes d'âge et une mortalité moindre dans les trois dernières. Ce principe dit « de la conformité maximale » a été défini par P. Sellier dans le cadre de l'étude du recrutement du tumulus de Courtesoult en Haute-Saône (Sellier, 1996, p. 191). Il tend à minimiser les anomalies que l'on cherche à détecter, ne laissant subsister que les « anomalies irréductibles » (*ibid.*) qui peuvent alors être interprétées en termes de pratiques funéraires et de sélection des inhumés (analyses détaillées dans les chapitres 3 et 4).

<sup>13</sup> Qui n'est, comme le rappelle P. Sellier, qu'un échantillon *incontrôlé* de la population vivante (Sellier, 2011, p. 84).

## 4. Identification biologique élémentaire

L'identification biologique élémentaire du défunt – estimation de l'âge et détermination du sexe – constitue une première étape indispensable à la poursuite d'analyses plus poussées comme celle du « recrutement » ou de l'organisation spatiale des ensembles funéraires. Elle nécessite une méthodologie adaptée à la population archéologique étudiée et à ses limites, en particulier la mauvaise conservation des ossements et la faiblesse des effectifs.

Nous avons employé des méthodes consensuelles, communément utilisées par la communauté des anthropologues français, en les adaptant au mieux au contexte dans lequel s'est déroulée notre étude et aux caractéristiques intrinsèques de notre collection.

### 4.1. Estimation de l'âge

Dans le cas de populations archéologiques, c'est l'âge biologique de l'individu, qui correspond à l'avancement de la maturation biologique puis de la sénescence, qui est estimé. On distingue un âge dentaire basé sur les vestiges dentaires et un âge squelettique établi à partir des restes osseux (Scheuer et Black, 2000, p. 5-13). L'âge dentaire et l'âge squelettique sont rarement synchrones et ne sont pas nécessairement identiques à l'âge chronologique ou « civil » du défunt (Buchet et Séguy, 2008).

De nombreux facteurs affectent la relation entre l'âge et les indicateurs dentaires et osseux. Ils sont liés à la population (environnement, pathologies, alimentation), au sexe de l'individu (maturation plus précoce chez les filles), mais aussi aux biais méthodologiques (méthodes mises au point à partir de populations récentes). De tels biais soulignent ainsi l'importance de l'utilisation de référentiels adaptés. Notre problématique n'étant pas d'ordre paléodémographique<sup>14</sup>, l'imprécision des méthodes a été considérée comme acceptable (Séguy et Buchet, 2011).

#### 4.1.1. Individus immatures

L'estimation de l'âge des individus immatures, c'est-à-dire décédés entre la naissance et l'âge de 19 ans révolus (limite fixée par convention), est fondée sur trois phénomènes biologiques : la minéralisation dentaire, la croissance osseuse (longueur des os longs) et la maturation osseuse (stades de fusion des points d'ossification secondaires).

Les processus de croissance et de maturation s'échelonnant sur une période relativement brève, l'estimation de l'âge de la population immature est donc relativement précise. La maturation dentaire est un indicateur de l'âge chronologique plus performant que l'âge osseux car elle est moins affectée par les facteurs environnementaux que la maturation ou la croissance osseuses (Scheuer et Black, 2000).

Les méthodes utilisées ont été élaborées à partir de populations contemporaines de sexe connu, ce qui n'est pas le cas de notre corpus puisqu'il est aujourd'hui impossible de déterminer de manière fiable le sexe de sujets dont la croissance n'est pas achevée (hormis dans le cas d'analyses d'ADN). Elles ont donc été appliquées en prenant en compte les valeurs disponibles pour les deux sexes. Les résultats obtenus à partir des différentes méthodes et le bilan final sont résumés dans l'annexe 4.

<sup>14</sup> Un mémoire de Master portant sur la démographie a été réalisé par D. Font (UAB) à partir d'un ensemble de sites du Vallès-Penedès datés de la fin du V<sup>e</sup> et du début du IV<sup>e</sup> millénaire (Font, 2015).

#### 4.1.1.1. Âge dentaire

La maturation dentaire répond à un double processus, la calcification puis l'éruption de la dent. L'observation de la calcification est privilégiée car elle est moins soumise aux facteurs de stress biologiques ou environnementaux. L'âge dentaire peut être estimé pour les individus dont le processus de calcification dentaire n'est pas achevé, c'est-à-dire dont l'apex de la racine de la deuxième molaire permanente n'est pas fermé. La forte variabilité individuelle de la minéralisation de la troisième molaire permanente fait qu'il ne s'agit pas d'un marqueur significatif (Scheuer et Black, 2000). L'estimation de l'âge dentaire concerne donc uniquement les individus décédés avant l'âge de 12 ans environ. Cependant, la mauvaise conservation des ossements ne nous a pas permis de préciser l'âge des adolescents : les individus immatures présentant une denture complète ont donc été classés dans la double classe [10-14] ou [15-19] ans.

L'âge des enfants de moins de 12 ans a donc été estimé grâce aux méthodes mises au point par C. F. Moorrees et collaborateurs à partir des dents permanentes et déciduales d'un échantillon d'âge et de sexe connus (Moorrees *et al.*, 1963ab). Il s'agit de méthodes performantes reprises dans de nombreuses études archéo-anthropologiques, qui présentent plusieurs avantages théoriques et pratiques : un intervalle de confiance à 95% grâce à l'écart-type, plusieurs stades de calcification couvrant l'ensemble de la formation de la dent depuis l'apparition de la couronne jusqu'à la fermeture de l'apex de la racine, le codage de 13 dents déciduales et permanentes permettant d'estimer l'âge à partir d'éléments isolés. Le principal bémol est que ces méthodes ne prennent en compte que les dents inférieures, à l'exception des incisives permanentes.

Bien que leur utilisation ne soit pas recommandée par une partie de la communauté des anthropologues français, nous avons également eu recours à titre indicatif aux schémas de développement dentaire de D. H. Ubelaker lorsqu'aucune dent isolée n'était disponible (Ubelaker, 1978). Cette approche donnant des résultats cohérents avec les autres méthodes, nous l'avons donc prise en compte lorsque seule cette information était disponible.

#### 4.1.1.2. Âge squelettique

L'estimation de l'âge squelettique est fondée sur deux phénomènes complémentaires : la croissance et la maturation osseuses. La croissance s'interrompt à l'adolescence, tandis que la maturation achève la formation de certains os jusqu'à 25-30 ans. Les sujets de plus de 15 ans sont donc reconnus sur la base de la maturation et ceux de moins de 15 ans sur celle de la croissance si aucune dent n'est conservée, l'âge dentaire étant privilégié jusqu'à l'âge de 12 ans environ.

Cependant, la mauvaise – voire très mauvaise – conservation des ossements à la Bòbila Madurell-Can Gambús a considérablement limité l'application des méthodes d'estimation de l'âge squelettique, ce qui a notamment posé problème dans la reconnaissance des sujets adolescents. Nous avons donc utilisé les indicateurs d'âge squelettique (ossification secondaire, stature, diamètre au milieu de la diaphyse) pour attribuer une classe d'âge unique ou double lorsqu'aucune dent n'était pas disponible.

#### Croissance osseuse

Aucun très jeune individu n'ayant été rencontré dans notre collection, les méthodes basées sur la croissance osseuse concernent uniquement les individus de plus d'un an. Après cet âge, les méthodes d'estimation de l'âge basées sur la croissance osseuse sont moins précises car la variabilité individuelle augmente. La cohérence des résultats entre l'âge

dentaire et l'âge squelettique à partir de la croissance osseuse a été testée sur le postulat de l'homogénéité de la population inhumée à la Bòbila Madurell-Can Gambús. Les tables de référence utilisées pour estimer l'âge au décès à partir de la longueur des os longs sont celles de M. Maresh (1970). Dans la mesure où elles ont été établies à partir d'une population d'âge et de sexe connus, nous avons utilisé le plus large intervalle proposé (sexes confondus).

Si l'âge diaphysaire est globalement bien corrélé à l'âge dentaire, plusieurs décalages tendant à sous-estimer l'âge des sujets ont néanmoins été relevés (cf. Annexe 4). Il est donc risqué d'appliquer directement cette méthode. La longueur des os longs a donc uniquement servi d'indicateur afin d'attribuer une ou deux classes d'âge en confrontation avec les autres méthodes d'estimation de l'âge squelettique lorsqu'aucune dent n'était disponible.

### Maturation osseuse

La fusion des points d'ossification secondaires aux centres primaires a majoritairement lieu à l'adolescence et au début de l'âge adulte (Scheuer et Black, 2000). Elle permet l'identification des individus décédés entre 15 et 19 ans. Par convention, un sujet est considéré comme adolescent au sens biologique lorsqu'un début de fusion des épiphyses aux diaphyses des os longs (à l'exception de la clavicule) est observé, associé à une maturation complète des deuxièmes molaires permanentes et à l'absence de fusion des anneaux épiphysaires et de la synchondrose sphéno-occipitale (Ferembach *et al.*, 1979, p. 26-27). Un total de 60 points d'ossification secondaires a été répertorié (Annexe 5), mais l'absence de conservation des épiphyses n'en a permis qu'une observation limitée.

#### **4.1.1.3. Bilan**

Nous avons estimé l'âge des 54 individus immatures, soit 27% du corpus total (197 individus ; Tabl. 7). Parmi ces 54 sujets, 4 n'ont pas pu faire l'objet d'une observation directe car leur squelette n'a pas été retrouvé, mais une double classe d'âge leur a été attribuée sur la base des données bibliographiques. L'âge individuel des 50 individus immatures étudiés a été déterminé à partir de plusieurs méthodes en fonction de la disponibilité des vestiges osseux et dentaires (cf. Annexe 4).

<b>Classes d'âge</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
[0]	0	0%
[0-4]	4	7%
[1-4]	4	7%
[1-4] ou [5-9]	27	50%
[5-9]	8	15%
[5-9] ou [10-14]	6	11%
[10-14]	0	0%
[10-14] ou [15-19]	5	9%
[15-19]	0	0%
<b>Total [&lt;20]</b>	<b>54</b>	

**Tableau 7 : bilan des classes d'âge attribuées aux individus immatures de la Bòbila Madurell-Can Gambús**

L'attribution d'un âge individuel a été réalisée en premier lieu sur la base du stade de minéralisation des dents permanentes (26 cas ; Moorrees *et al.*, 1963a) et en second lieu des dents déciduales (4 cas ; Moorrees *et al.*, 1963b). Bien que l'estimation de l'âge dentaire ne

concerne que les individus décédés avant l'âge de 12 ans environ, la mauvaise conservation des ossements ne nous a pas permis de préciser l'âge des adolescents. La méthode Moorrees nous a néanmoins permis de repérer ces grands immatures et de leur attribuer une double classe d'âge (5 cas). Les schémas de développement dentaire de D. H. Ubelaker (1978), les stades de fusion des points d'ossification secondaires (Scheuer et Black, 2000), ainsi que la longueur des os longs (Maresh, 1970, *in* Scheuer et Black, 2000), nous ont servi d'indicateurs dans 12 cas pour attribuer une classe d'âge unique ou double lorsque les deux méthodes principales ne pouvaient pas être appliquées<sup>15</sup>. En dernier recours, lorsqu'aucune dent n'était présente et qu'aucune extrémité n'était conservée, le squelette étant uniquement représenté par des fragments de diaphyse, nous avons attribué à l'individu une double classe d'âge en comparant les diamètres au milieu de la diaphyse des principaux os longs à des sujets d'âge dentaire connu (3 cas).

De manière globale, on observe une bonne corrélation entre les différents indicateurs de l'âge au décès (cf. Annexe 4). Cependant, 13 individus présentent un retard dans la calcification de la première molaire inférieure (Fig. 10). Dans son étude de la population épipaléolithique de Columnata (Algérie), M.-C. Chamla évoque un retard dans la calcification de la canine, également observée dans la population ibéromaurusienne d'Afalou (Chamla, 1970, p. 47). Elle ne précise pas l'étiologie de ce phénomène. Deux individus montrant un retard de la première molaire inférieure présentent également un retard de la canine inférieure (MS-67 et 2358). La recherche d'indicateurs de stress biologique (hypoplasies linéaires de l'émail dentaire) ou de pathologies (*cribra orbitalia*, hyperostose poreuse) témoignant de carences pourrait éclairer la cause de ce retard.

---

<sup>15</sup> Dans le cas de B-11, la seule dent disponible pour appliquer la méthode Moorrees est une première molaire inférieure qui présente un décalage surprenant avec la méthode Ubelaker et pour lequel nous soupçonnons un retard d'émergence (cf. p. 61).

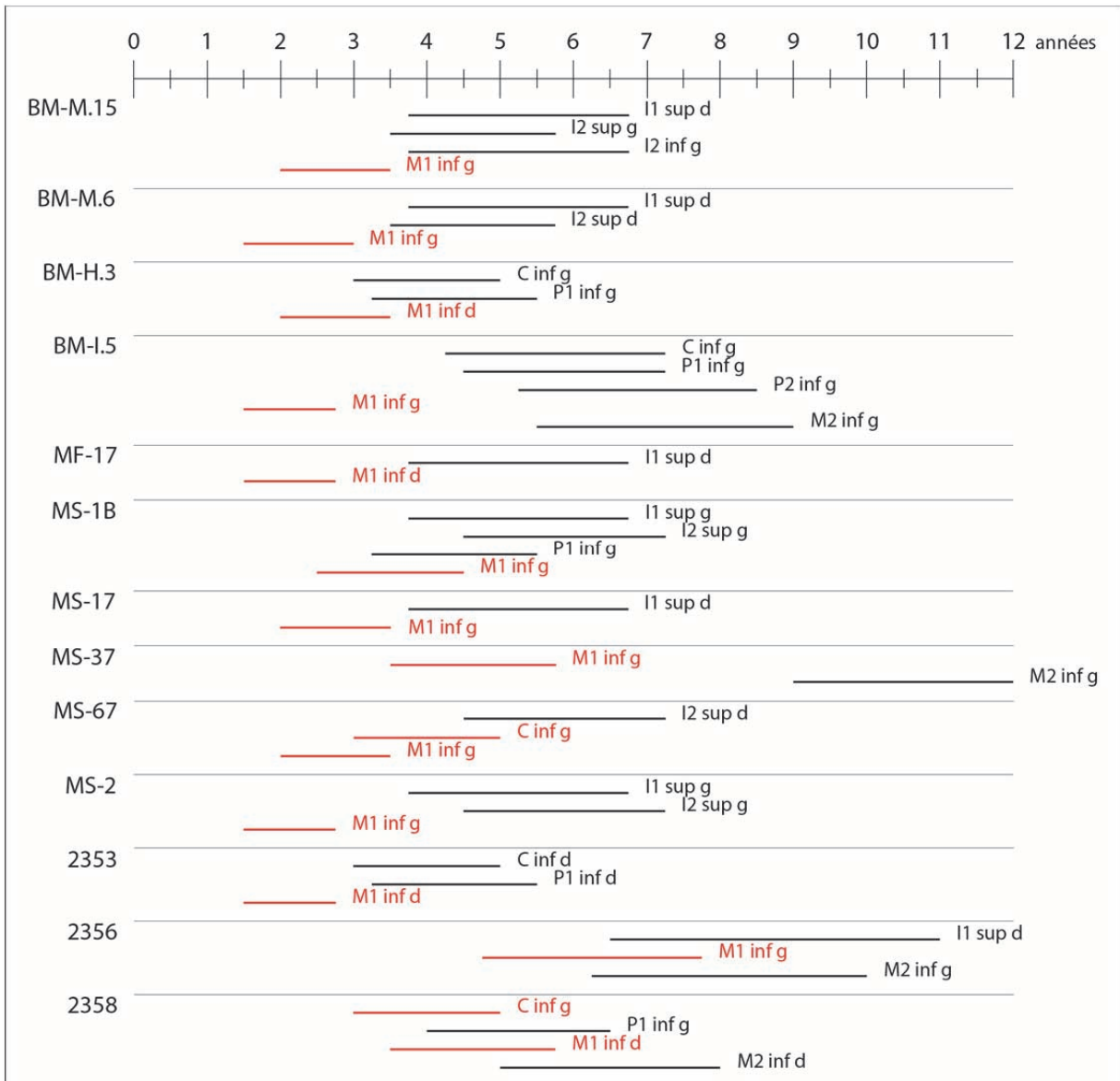


Figure 10 : décalage entre la M1 inférieure et les autres dents mis en évidence à partir de la méthode Moorrees (Moorrees *et al.*, 1963a)

#### 4.1.2. Individus adultes

Les méthodes d'estimation de l'âge des individus adultes sont beaucoup moins fiables que celles établies pour les enfants car elles reposent essentiellement sur le processus de sénescence qui n'est pas homogène et qui présente une grande variabilité individuelle (Schmitt, 2001). De nombreux facteurs peuvent faire varier la vitesse de progression de la sénescence, comme le sexe, le patrimoine génétique, les conditions de vie ou les pathologies contractées au cours de la vie (Masset, 1982 ; Schmitt, 2001, 2002). Cependant, il existe des méthodes efficaces pour reconnaître les jeunes adultes (moins de 30 ans) et les adultes âgés (plus de 50 ans).

Les résultats obtenus à partir des différentes méthodes et le bilan final sont résumés dans l'annexe 6. Nous avons fait le choix d'ajouter à cette annexe quelques observations pouvant servir d'indicateurs de l'âge au décès, bien qu'il ne s'agisse pas d'indices fiables : les stades d'usure dentaire et de fermeture des sutures crâniennes, ainsi que la présence de perte dentaire ou d'éventuelles pathologies.

#### 4.1.2.1. Individus adultes de moins de 30 ans

La distinction entre adolescent et jeune adulte est classiquement réalisée à partir de l'observation de la maturation osseuse. Par convention, on considère comme adulte tout individu présentant une maturation osseuse complète à l'exception de l'extrémité sternale de la clavicule et de la crête iliaque de l'os coxal, bien que la distinction entre les sujets les plus âgés de la classe [15-19] ans et les plus jeunes de la classe [20-29] ans soit parfois sujette à caution.

La crête iliaque commence sa fusion entre 14 et 23 ans et la fusion complète est observée entre 17 et 24 ans (Owings-Webb et Suchey, 1985, p. 462). L'extrémité sternale de la clavicule commence sa fusion à partir de 16 ans et la fusion se fait entre 20 et 34 ans, 95% des individus présentant une clavicule mature à 30 ans (*ibid.*, p. 462-463).

De ce fait, les sujets avec un squelette mature, une crête iliaque mature et une clavicule non mature ont été classés parmi les moins de 30 ans et ceux présentant à la fois une crête iliaque mature et une clavicule mature ont été classés parmi les plus de 30 ans. Dû à la mauvaise conservation des ossements et en particulier des extrémités, les points d'ossification secondaires tardifs n'ont permis la mise en évidence que de 3 individus appartenant à la classe [20-29] ans, tandis que 13 sujets ont été attribués à la classe [>30] ans.

#### 4.1.2.2. Individus adultes de plus de 30 ans

La surface sacro-pelvienne iliaque subit des changements précoces et systématiques qui en font un bon indicateur de l'âge au décès des adultes, bien qu'elle soit soumise à une variabilité populationnelle (Schmitt, 2004). Pour identifier les individus de plus de 30 ans, nous avons utilisé deux méthodes mises au point par A. Schmitt, l'une portant sur la surface auriculaire de l'ilium (Schmitt, 2005) et l'autre sur la symphyse pubienne (Schmitt, 2008).

La méthode Schmitt (2005) ou SSPI (surface sacro-pelvienne iliaque) reprend en la simplifiant celle de C. O. Lovejoy et collaborateurs (1985). Elle est basée sur la cotation de quatre caractères morphologiques de la surface auriculaire et de la tubérosité iliaque. Les fréquences de chaque stade ont été observées sur une population de référence dont la distribution par âge correspond à une espérance de vie à la naissance de 30 ans, conformément à une population archéologique. Ce système a été testé sur des populations d'âge connu issues de tous les continents et permet l'attribution d'une classe d'âge décennale à plus de 80% de probabilité. La mauvaise conservation des os coxaux et en particulier de la surface osseuse, souvent très concrétionnée, n'a permis d'appliquer cette méthode que sur 7 individus.

Devant le faible nombre de sujets ayant pu faire l'objet d'une estimation de l'âge basée sur la surface auriculaire, nous avons décidé d'appliquer également la méthode Schmitt (2008) ou SPU (symphyse pubienne), afin de maximiser nos chances d'obtenir un âge « primaire ». Cette approche s'inspire essentiellement des méthodes Suchey-Brooks (Katz et Suchey, 1986) et McKern-Stewart (McKern et Stewart, 1957). Elle est basée sur l'observation des deux demi-faces et de la lèvre postérieure de la symphyse pubienne. En fonction des scores obtenus, les individus peuvent être classés dans trois intervalles chronologiques : 20-29 ans, 30-39 ans et plus de 40 ans. La méthode Schmitt (2008) a été testée sur plusieurs collections de référence et s'est révélée fiable à 85%, le taux d'erreur étant lié à la variabilité de la maturation de la symphyse pubienne entre individus, cette variabilité étant incontournable. Cette approche a pu être appliquée sur 7 sujets dont 5 n'avaient pas pu faire l'objet d'une estimation de l'âge par la méthode SSPI. Dans les deux cas restants, les résultats de la méthode SPU sont cohérents avec ceux de la méthode SSPI.

### 4.1.2.3. Bilan provisoire

Au terme de cette première estimation de l'âge au décès des individus adultes, nous nous sommes retrouvés devant un bilan assez maigre dû à la mauvaise conservation des ossements, la surface osseuse étant le plus souvent concrétionnée ou altérée et les extrémités cassées (cf. Annexe 6).

L'observation des points d'ossification secondaires tardifs a permis de classer 3 individus parmi les moins de 30 ans et 13 individus parmi les plus de 30 ans. Un total de 12 sujets se sont vus attribuer une classe d'âge à partir de la méthode SSPI (5 cas), de la méthode SPU (5 cas) ou bien des deux méthodes (2 cas). Enfin, 32 individus ont simplement été classés parmi les plus de 20 ans sur la base de la maturité du squelette.

Nous avons choisi de répartir les individus adultes en trois catégories : les adultes jeunes (moins de 30 ans), les adultes (plus de 20 ans) et les adultes matures (plus de 40 ans). Bien que leur présence soit fortement suspectée sur la base d'une association de critères (synostose complète des sutures crâniennes, usure dentaire importante, pertes dentaires, arthrose), il n'a pas été possible de mettre en évidence de sujets âgés de plus de 50 ans (limite consensuelle identifiant les individus âgés dans les populations archéologiques) sur la base des modifications de la surface auriculaire. En effet, l'altération de la surface osseuse et la présence récurrente de concrétions ont rendu extrêmement difficile l'identification des porosités et des granulations caractéristiques des individus les plus âgés (Schmitt, 2005). Nous nous sommes donc contentés de la classe [ $>40$ ] ans mise en évidence à partir des modifications de la symphyse pubienne (Schmitt, 2008) lorsque la conservation de cette dernière le permettait. Les individus âgés de plus de 40 ans ont été qualifiés « d'adultes matures ».

Au final, 28 individus ont pu être répartis au sein d'une classe d'âge spécifique et 33 ont été classés parmi les plus de 20 ans uniquement, soit un total de 60 individus avec une « estimation de l'âge primaire » (Tabl. 8). Par ailleurs, 76 sujets ont été qualifiés d'individus « de taille adulte » (TA) suivant l'expression de A. Thomas (2011), à défaut de pouvoir préciser leur âge au décès (Tabl. 9). Ce nombre important d'individus « de taille adulte », représentant plus de la moitié de notre corpus de sujets de plus de 15 ans, nous a conduits à envisager une « estimation de l'âge secondaire » pour tenter d'isoler d'éventuels adolescents qui auraient été classés parmi le corpus adulte et de taille adulte et de répartir plus d'individus au sein de nos trois grandes catégories.

Classe d'âge	N	%
[ $>20$ ]	33	54%
[20-29]	4	7%
[20-39]	1	2%
[20-49]	1	2%
[20-59]	1	2%
[ $>30$ ]	14	23%
[30-39]	1	2%
[30-49]	1	2%
[ $>40$ ]	5	8%
<b>Total âge primaire</b>	<b>61</b>	

Tableau 8 : bilan des classes d'âge attribuées aux individus adultes de la Bòbila Madurell-Can Gambús



Catégorie	N	%
Adulte jeune	4	3%
Adulte	52	38%
Adulte mature	5	4%
Taille adulte	76	55%
<b>Total AD-TA</b>	<b>137</b>	

Tableau 9 : bilan provisoire de l'âge du corpus adulte et taille adulte de la Bòbila Madurell-Can Gambús

#### 4.1.2.4. Individus « de taille adulte »

À l'issue de notre première estimation de l'âge au décès des individus de plus de 15 ans, 76 sujets ont seulement pu être qualifiés d'individus « de taille adulte » en raison de la mauvaise conservation des ossements (parmi lesquels 2 sujets dont le squelette n'a pas été retrouvé et qui ont classés parmi les TA sur la base des données bibliographiques). En revanche, les dents se sont révélées mieux conservées que les os puisque les stades d'usure dentaire ont pu être observés pour 47% du corpus de taille adulte (n = 36). Nous avons donc décidé d'utiliser l'usure dentaire comme indicateur de l'âge secondaire (Annexe 7).

#### Détermination d'un corpus de référence

La première étape a été de déterminer un corpus de référence à partir des 39 individus disposant d'un âge squelettique (os coxal, clavicule) et de données sur l'usure dentaire (64%). Nous avons également inclus les quatre<sup>16</sup> probables adolescents appartenant à la double classe [10-14] ou [15-19] ans afin de tester s'il était possible de distinguer les grands immatures des jeunes adultes de la classe [20-29] ans.

Le très faible nombre d'individus appartenant à une classe décennale a limité la comparaison de l'usure entre classes d'âge « courtes » ([10-14] ou [15-19] ans vs [20-29] ans, [20-29] ans vs [30-49] ans). Bien que leur présence soit fortement suspectée, il n'a pas été possible de mettre en évidence de sujets âgés de plus de 50 ans ; nous nous sommes donc contentés de la classe [>40] ans. L'usure dentaire a donc été comparée entre classes d'âge courtes ([10-14] ou [15-19] ans vs [20-29] ans, [20-29] ans vs [30-49] ans) et longues ([<30] ans vs [>30] ans, [<40] ans vs [>40] ans).

Au final, un corpus de 28 individus<sup>17</sup> attribués à une classe d'âge suffisamment précise et disposant de données sur l'usure dentaire a pu être réuni (Tabl. 10).

<sup>16</sup> Le cinquième probable adolescent BM-H.11 a été écarté car il ne disposait pas de données dentaires.

<sup>17</sup> CG-1 130 a été exclu car il appartenait à une classe d'âge trop large ([20-59] ans) et CG-1 693, MS-69 et MS-78A ont été écartés car ils ne disposaient pas de données dentaires.

Individu	Âge primaire	Classe primaire	Groupe			
			<30	>30	<40	>40
BM-11.2	[10-14] ou [15-19]	IM	<30		<40	
BM-G.14A	[10-14] ou [15-19]	IM	<30		<40	
MS-21a	[10-14] ou [15-19]	IM	<30		<40	
MS-63	[10-14] ou [15-19]	IM	<30		<40	
B-5	[20-29]	AD	<30		<40	
MF-18B	[20-29]	AD	<30		<40	
CG-1 442	[20-29]	AD	<30		<40	
CG-1 176	[20-29]	AD	<30		<40	
UF16	[20-39]	AD			<40	
BM-H.10	[30-39]	AD		>30	<40	
BM-M.7A	[30-49]	AD		>30		
BM-G.5	[>30]	AD		>30		
BM-G.10	[>30]	AD		>30		
B-10A	[>30]	AD		>30		
B-16	[>30]	AD		>30		
MS-16	[>30]	AD		>30		
MS-5	[>30]	AD		>30		
MS-65	[>30]	AD		>30		
CG-1 180	[>30]	AD		>30		
CG-1 45	[>30]	AD		>30		
CG-1 137	[>30]	AD		>30		
CG-1 221	[>30]	AD		>30		
CG-1 247 2	[>30]	AD		>30		
BM-G.7	[>40]	AD		>30		>40
BM-G.12	[>40]	AD		>30		>40
BM-G.17	[>40]	AD		>30		>40
BM-G.13	[>40]	AD		>30		>40
BM-G.18	[>40]	AD		>30		>40

Tableau 10 : corpus utilisé dans l'estimation de l'âge secondaire

### Caractérisation de l'usure dentaire

Le système de cotation de l'usure dentaire utilisé est celui proposé par B. H. Smith (1984) et comporte huit stades allant de 1 (absence d'usure) à 8 (couronne dentaire détruite). Ces huit stades ont par la suite été réduits à cinq afin de simplifier la procédure et de limiter les erreurs intra-observateurs selon le système suivant : 1/2 → 1 ; 3 → 2 ; 4/5 → 3 ; 6 → 4 ; 7/8 → 5.

Nous avons tout d'abord choisi de tester la corrélation entre l'âge des individus et chaque dent à la manière de F. Bocquentin (2003) afin d'obtenir le maximum de précision, mais l'effectif réuni n'étant pas suffisant pour mener à bien les tests statistiques (de nombreuses dents ayant été écartées du fait de la présence d'une pathologie ou d'une usure artificielle), nous avons préféré la méthode proposée par A. Thomas (2011). Son approche consiste à considérer l'usure minimum et maximum par blocs de dents (I1/I2/C/P1/P2/M1/M2/M3) sans tenir compte du côté (droite/gauche) ou du niveau (inférieur/supérieur). Contrairement à A. Thomas, nous avons cependant choisi de conserver

la dissociation entre I1 et I2 et de ne pas rassembler les incisives en un même bloc car le stade d'usure n'était pas nécessairement similaire entre les incisives centrales et latérales (cf. Annexe 7). Un score unique minimum et maximum a été attribué à chacun de ces huit blocs. Les stades aberrants par rapport au reste de la denture (dents cariées ou présentant une usure artificielle) n'ont pas été pris en compte. Les blocs observés partiellement (dents homologues inférieures ou supérieures non observables) n'ont pas non plus été pris en compte.

### Tests de dépendance

Nous avons ensuite testé la corrélation entre le stade d'usure de chaque bloc de dent et l'appartenance aux différentes classes d'âge à l'aide du test U de Mann-Whitney adapté au traitement de variables ordinales et aux petits effectifs. Les tests ont été réalisés à l'aide du logiciel IBM Statistics Software SPSS v. 15.0. Nous avons ainsi comparé deux à deux les classes d'âge courtes ([10-14] ou [15-19] ans vs [20-29] ans, [20-29] ans vs [30-49] ans) et longues ([<30] ans vs [>30] ans, [<40] ans vs [>40] ans) en fonction des stades d'usure minimums et maximums pour les 28 individus disposant à la fois de données squelettiques et dentaires. Les résultats ne révèlent aucune différence significative entre la classe [10-14] ou [15-19] ans et la classe [20-29] ans<sup>18</sup>, ni entre les classes [20-29] ans et [30-49] ans, en revanche plusieurs scores présentent une différence significative entre classes longues, c'est-à-dire [<30] ans vs [>30] ans et [<40] ans vs [>40] ans (Tabl. 11 et 12).

Score	Valeur p
I2min	0,019
Cmin	0,001
P1min	<0,001
P2min	0,009
M2min	0,001
I1max	0,044
I2max	0,002
Cmax	0,001
P1max	<0,001
P2max	0,019
M1max	0,043
M2max	0,009

**Tableau 11 : scores présentant une différence significative entre les classes [<30] ans vs [>30] ans**

Score	Valeur p
I2min	0,026
Cmin	0,034
M2min	0,029
I2max	0,048
P2max	0,032
M2max	0,033

**Tableau 12 : scores présentant une différence significative entre les classes [<40] ans vs [>40] ans**

<sup>18</sup> Bien que la valeur p de M2max frôle le seuil de la significativité statistique (p = 0,057).

Avant de poursuivre notre démarche, nous avons testé l'existence d'une corrélation entre l'usure dentaire et le sexe des sujets. Suivant le même principe que précédemment, nous avons comparé les stades d'usure minimums et maximums de chaque bloc de dents du corpus masculin et féminin. Ce test n'a pas pu être réalisé au sein des différentes classes d'âge puisque le seul groupe comprenant à la fois des sujets féminins et masculins est celui des [ $>30$ ] ans. Aucune différence significative n'a été mise en évidence, bien que l'on ne puisse pas écarter la possibilité d'une différence entre hommes et femmes au sein des classes courtes.

#### Attribution d'un âge secondaire

Nous avons choisi de réaliser une analyse à partir des dents présentant une différence significative pour tenter d'identifier :

- dans un premier temps les sujets de moins et de plus de 30 ans afin de caractériser les adolescents ou les adultes jeunes (nous avons vu qu'il n'est pas possible de distinguer les classes [10-14] ou [15-19] ans et [20-29] ans) ;
- dans un second temps les sujets de moins et de plus de 40 ans dans le but de détecter les adultes matures.

Quatre combinaisons ont été établies à partir des dents présentant une différence significative pour chaque groupe d'âge (Tabl. 13 et 14). Un âge secondaire  $<30$  ans ou  $>30$  ans et  $<40$  ans ou  $>40$  ans a été proposé lorsque qu'au moins trois combinaisons sur quatre étaient en accord (à 95% de probabilité ; cf. Annexe 7).

<b><math>&lt;30</math> ou <math>&gt;30</math></b>	<b>Combinaison de scores</b>
C1	I2min Cmin I2max Cmax
C2	Cmin P1min Cmax P1max
C3	P1max P2max M2max
C4	P2min M2min P2max M2max

Tableau 13 : combinaisons de scores utilisés pour distinguer les individus  $<30$  ans des  $>30$  ans

<b><math>&lt;40</math> ou <math>&gt;40</math></b>	<b>Combinaison de scores</b>
C1	I2min M2min
C2	I2min
C3	M2min
C4	M2max

Tableau 14 : combinaisons de scores utilisés pour distinguer les individus  $<40$  ans des  $>40$  ans

#### **4.1.2.5. Bilan « final »**

Cette procédure a permis d'identifier 10 individus de taille adulte et de préciser l'âge de 12 sujets seulement qualifiés de plus de 20 ans, soit 22 estimations de l'âge secondaire, parmi lesquelles 3 sujets de moins de 30 ans, 14 sujets de plus de 30 ans et 5 sujets de plus de 40 ans (Tabl. 15). L'âge secondaire dentaire est cohérent avec les observations réalisées sur le squelette à titre indicatif (cf. Annexe 7). Dans la mesure où il n'a pas été possible de distinguer les individus appartenant à la classe [10-14] ou [15-19] ans de ceux de la classe [20-29] ans, les sujets de taille adulte dont l'âge secondaire a été estimé à moins de 30 ans ont été qualifiés de « jeunes individus de taille adulte » (JTA ; Tabl. 16). Au final, la population adulte et de taille adulte de la Bòbila Madurell-Can Gambús est donc composée de 7 adultes jeunes et jeunes individus de taille adulte, de 54 adultes de plus de 20 ans, de 10 adultes matures et de 66 sujets de taille adulte, auxquels doivent s'ajouter 6 sujets d'âge indéterminé.

Classe d'âge	N	%
[>20]	22	32%
[20-29]	4	6%
[20-39]	1	1%
[20-49]	1	1%
[>30]	28	41%
[30-39]	1	1%
[30-49]	1	1%
[>40]	10	15%
<b>Total âge secondaire</b>	<b>68</b>	

Tableau 15 : bilan des classes d'âge attribuées aux individus adultes de la Bòbila Madurell-Can Gambús à l'issue de l'estimation de l'âge secondaire

Catégorie	N	%
Adulte jeune	4	3%
Adulte	54	39%
Adulte mature	10	7%
Jeune taille adulte	3	2%
Taille adulte	66	48%
<b>Total AD +TA</b>	<b>137</b>	

Tableau 16 : bilan final de l'âge du corpus adulte et taille adulte de la Bòbila Madurell-Can Gambús

## 4.2. Détermination du sexe

Les méthodes de détermination du sexe reposent sur l'existence d'un dimorphisme sexuel, qui au niveau du squelette est soumis à une forte variabilité individuelle et populationnelle (Bruzek, 1991 ; Bruzek *et al.*, 2005). À l'échelle populationnelle, la caractérisation du dimorphisme sexuel somatique dépend des hormones sexuelles et de l'environnement. À l'échelle individuelle, la sexualisation somatique débute à la puberté sous l'action des hormones. Les méthodes proposées pour identifier le sexe des individus immatures à partir du squelette ne sont donc pas fiables (Majó *et al.*, 1993 ; Majó, 1996 ; Coqueugniot *et al.*, 2002 ; Scheuer, 2002). Ainsi, seuls les individus adultes ont fait l'objet d'une diagnose sexuelle, à l'exception de trois « jeunes individus de taille adulte » dont la maturation squelettique témoignait d'un âge pubertaire permettant l'application de notre diagnose sexuelle secondaire.

Les différences sexuelles sur le squelette sont observables au niveau de la forme et du format. La forme du bloc crânio-facial, la robustesse des os longs et la stature du squelette peuvent traduire un dimorphisme sexuel, mais celui-ci est spécifique à chaque population et les méthodes basées sur ces indicateurs ne sont pas suffisamment fiables en dehors des populations qui ont servi à leur élaboration (Bruzek, 1991, 1996 ; Murail *et al.*, 1999 ; Bruzek et Murail, 2006). L'os coxal est le seul os qui présente un dimorphisme sexuel qui ne soit pas spécifique à une population donnée car sa morphologie répond à des exigences adaptatives fonctionnelles notamment liées à la reproduction (Bruzek, 1991, 1992, 2002).

Lorsque l'os coxal n'est pas conservé, il est possible d'appliquer un protocole en deux étapes afin de déterminer le sexe des individus (Castex *et al.*, 1993 ; Murail, 1996 ; Murail *et al.* 1999). Cette diagnose sexuelle « secondaire » consiste à déterminer le dimorphisme sexuel extra-coxal de l'échantillon à partir des individus « sexés » grâce à la diagnose primaire. Les

individus de sexe indéterminé peuvent alors être classés parmi les sujets masculins ou féminins sur la base de leurs caractéristiques anthropométriques (Annexe 8).

#### 4.2.1. Diagnose sexuelle primaire

La diagnose primaire est basée sur deux principales méthodes, la méthode morphoscopique (Bruzek, 1991, 2002) et la diagnose sexuelle probabiliste (Murail *et al.*, 2005). L'approche métrique limite le taux d'erreur lié à la subjectivité de l'observateur, tandis que l'approche visuelle peut dans certains cas se contenter de fragments.

##### 4.2.1.1. Méthode morphoscopique

Cette méthode mise au point par J. Bruzek est fondée sur l'observation de cinq caractères répartis sur les trois segments morpho-fonctionnels de l'os coxal qui ne varient pas d'une population à une autre, chaque segment reflétant partiellement le dimorphisme sexuel (Bruzek, 1991, 2002). Une forme féminine, masculine ou intermédiaire est attribuée à chacun des caractères observés : la région pré-auriculaire, la grande incisure ischiatique, l'arc composé, le bord inférieur de l'os coxal et la distance relative entre le pubis et l'ischium. La forme majoritaire (au moins trois caractères) détermine le sexe de l'individu. Cette méthode, testée en dehors de l'échantillon de référence sur plusieurs populations d'origine différente, est fiable de 85% à 98% selon les caractères observés (Bruzek, 2002, p. 167).

Nous sommes conscients d'un biais inhérent à la Bòbila Madurell-Can Gambús lié à la conservation des ossements. Les trois segments morpho-fonctionnels du complexe pelvien (segments sacro-iliaque, acétabulaire et ischio-pubien) ne présentent pas la même variabilité selon les populations – chaque segment reflétant partiellement le dimorphisme sexuel – et se compensent. De ce fait, pour une perception complète du dimorphisme sexuel, une approche globale est requise (Bruzek, 1991, 1992). Or le segment ischio-pubien n'étant quasiment jamais conservé dans notre collection, l'appréciation du dimorphisme sexuel est donc déjà faussée, même si le principe de majorité est respecté grâce aux trois premiers critères.

##### 4.2.1.2. Diagnose sexuelle probabiliste

La diagnose sexuelle probabiliste (DSP), publiée par P. Murail et collaborateurs, a été élaborée à partir de collections de référence de tous les continents (Murail *et al.*, 2005). Elle repose sur dix variables métriques, classées selon leur pouvoir discriminant par ordre décroissant. Le sexe de l'individu est déterminé à partir d'au moins quatre variables, en calculant la probabilité *a posteriori* qu'un individu appartienne à l'échantillon masculin ou féminin du groupe de référence, grâce à un tableur informatique mis à disposition par les auteurs (Microsoft Excel). On peut donc déterminer le sexe d'un individu à partir de fragments. Le seuil de décision est fixé à 0,95. La fiabilité de cette méthode, testée sur plusieurs populations de sexe connu, oscille entre 98,7% et 99,6% (Murail *et al.*, 2005, p. 172).

##### 4.2.1.3. Bilan provisoire

Un total de 16 individus (9 hommes, 5 femmes et 2 indéterminés) ont pu faire l'objet d'une détermination du sexe grâce à la méthode Bruzek (2002). Du fait de la mauvaise conservation des os coxaux, la DSP n'a été applicable que sur 14 individus, avec succès dans 10 cas (7 hommes, 3 femmes et 4 indéterminés). Dans un cas, la détermination a été validée à seulement 91% de probabilité, car les caractères morphoscopiques observés, la robustesse du

crâne et les observations des anthropologues précédents témoignaient tous en faveur d'un sexe masculin.

Nous avons donc pu déterminer le sexe de 16 individus (6 femmes et 10 hommes) à partir de la méthode morphoscopique et de la DSP. Dans 4 cas, lorsque seulement certains critères de sexualisation étaient présents, la diagnose sexuelle a été validée lorsqu'elle était en accord avec les observations des anthropologues précédents et la robustesse du crâne (3 femmes et 1 homme).

Au final, seuls 20 défunts (11 hommes et 9 femmes) sur les 137 individus adultes et de taille adulte de la Bòbila Madurell-Can Gambús ont fait l'objet d'une diagnose primaire, soit un total de 15% (Tabl. 17). Nous avons donc tenté de pratiquer une diagnose sexuelle secondaire extra-coxale.

Méthode	Femme		Homme		Indét.	
	N	%	N	%	N	%
Morpho.	3	2%	3	2%		
DSP	1	1%	1	1%		
Morpho. + DSP	2	2%	6	4%		
Faisceau d'arguments	3	2%	1	1%		
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>7%</b>	<b>11</b>	<b>8%</b>	<b>117</b>	<b>85%</b>

Tableau 17 : bilan de la diagnose sexuelle primaire

#### 4.2.2. Diagnose sexuelle secondaire

##### 4.2.2.1. Diagnose sexuelle probabiliste secondaire

La diagnose sexuelle probabiliste secondaire fonctionne sur le même principe que la DSP (Murail *et al.*, 1999). Il s'agit de classer les individus en fonction de leur probabilité d'appartenir au groupe des hommes ou des femmes, sauf que dans ce cas les probabilités sont calculées à partir des données métriques de notre échantillon de sexe connu. Cette approche est fondée sur le dimorphisme sexuel exprimé par la forme et le format du squelette extra-coxal de notre population d'étude. Elle ne peut donc concerner que les individus adultes (plus de 20 ans), car si l'os coxal d'un sujet adolescent peut présenter une maturation quasi-complète, son squelette demeure potentiellement soumis à des transformations, notamment en termes de robustesse. Cette méthode, mise au point à partir de 210 individus de sexe connu, s'est révélée fiable à 95% (Murail *et al.*, 1999, p. 49).

L'une des limites inhérente à l'application de cette méthode à des populations archéologiques est que l'homogénéité de la population d'étude n'est que supposée. De même, elle suppose que le dimorphisme sexuel est exprimé de façon identique par l'ensemble des squelettes. En théorie, elle devrait donc dans un premier temps faire l'objet d'une application intra-site. Compte-tenu de la très petite taille de notre échantillon de sexes primaires, il était inconcevable de réaliser une analyse intra-site distinguant Can Gambús et la Bòbila Madurell, puis une analyse à l'échelle du complexe. La proximité géographique et chronologique étant respectée, cette dernière ayant été confirmée par une importante série de datations (cf. chapitre 1, 2.2.2.), nous avons choisi de valider l'hypothèse d'une population homogène.

En dépit d'un échantillon très réduit de sexes primaires<sup>19</sup>, la limite classiquement retenue en anthropologie étant de 30 individus disposant de toutes les mesures nécessaires,

<sup>19</sup> Les 20 individus de la Bòbila Madurell-Can Gambús, auxquels nous avons choisi d'ajouter les 2 adultes masculins du site proche des Horts de Can Torras (Coll et Roig, 2004) que nous avons également eu l'occasion d'étudier.

nous avons choisi de tester le dimorphisme sexuel de notre collection sur la base des mesures infracrâniennes. Une même approche a été envisagée pour les mesures crâniennes, mais le nombre de mesures partagées par tous les individus n'était pas suffisamment important. Nous avons suivi le protocole suivant :

- test de l'asymétrie (test du  $\chi^2$ ) : nous avons commencé par tester l'asymétrie des mesures entre côtés droit et gauche. Aucune asymétrie ne s'étant révélée significative, nous avons conservé la mesure du côté droit lorsque celle du côté gauche n'était pas disponible ;

- test de la normalité (test de Shapiro-Wilk) : nous avons ensuite testé la normalité des mesures dont l'effectif était supérieur à 30 (Annexe 9). Une mesure (TM10b) ne respectant pas la loi normale, nous avons choisi de l'exclure de la procédure. Nous avons donc travaillé à partir de 26 mesures ;

- élaboration de fonctions discriminantes classant 100% des individus de sexe connu : nous avons tenté d'élaborer des fonctions discriminantes à partir des 26 mesures dont l'effectif était supérieur à 30. Il s'agissait d'obtenir des fonctions classant 100% des individus de sexe connu à 95% de fiabilité ( $\Lambda$  de Wilks  $< 0,55$  et valeur  $p < 0,05$  + procédure Jackknife). Malheureusement, il nous a été impossible de remplir tous ces critères, peut-être du fait que les mesures disponibles correspondaient essentiellement à des diamètres et des périmètres et non pas à des longueurs maximales qui auraient certainement été plus discriminantes.

La diagnose sexuelle secondaire sur la base des mesures infracrâniennes s'étant révélée un échec, nous avons choisi d'observer la morphologie crânienne pouvant présenter un dimorphisme sexuel intra-populationnel, afin d'augmenter notre corpus d'individus sexés.

#### 4.2.2.2. Morphologie crânienne

Lors de la mise au point de notre protocole, nous n'avions pas prévu de réaliser une diagnose sexuelle secondaire sur la seule base de la morphologie crânienne. Nous avons seulement sélectionné cinq zones du bloc crânio-facial reconnues comme exprimant une différence sexuelle (Buikstra et Ubelaker, 1994), le plus souvent observées dans la littérature : la protubérance occipitale externe, le processus mastoïde, la forme de l'orbite, la glabelle et le trigone mentonnier.

À l'instar de A. Thomas (2011), nous avons attribué une forme sexuelle selon les cinq degrés de sexualisation : le type -2 étant « hyperféminin » et le type +2 « hypermasculin », les types -2 et -1 ont été enregistrés en tant que féminins, les types +1 et +2 en tant que masculins et le type 0 en tant qu'intermédiaire. La forme majoritaire détermine le sexe de l'individu (au moins trois caractères sur cinq). Un sexe secondaire provisoire sur la base de la robustesse du bloc crânio-facial a pu être attribué à 41 individus, dont 27 femmes et 14 hommes (cf. Annexe 8).

Cependant, avant de valider l'utilisation de la robustesse du bloc crânio-facial et de la mandibule (BCFM) pour la diagnose sexuelle, nous devons tester la corrélation entre le sexe primaire, déterminé de manière fiable, et le sexe établi à partir de la morphologie crânienne. Parmi les 20 individus dont le sexe a pu être déterminé sur la base de l'os coxal, 9 ont un « sexe coxal » et « sexe BCFM » concordants, 6 ont un « sexe BCFM » indéterminé car seuls un ou deux critères sont observables mais compatibles (concordants ou neutres), 3 n'ont aucun critère observable et enfin 2 ont un « sexe BCFM » indéterminé mais avec deux critères incompatibles (inversion ; Tabl. 18).



Individu	Critères					Sexe BCFM	Sexe projet <sup>20</sup>	Sexe coxal
	CN	PM	FRO	G	TM			
BM-G.17	m	m	i	m	m	M	M	M
BM-H.10	m	m		i	m	M	M	M?
BM-M.7A	i	m	m	m	m	M	M	M
BM-M.8			f	f	f	F	F	F?
BM-G.18	i	m	m	m	i	M	M	M
BM-G.4A	f	f					F	F
B-10A	f	f					F	F
MF-10	f	f	f	f	f	F	I	F
MF-18B	f	i	f		i	I	M	M
MS-16	f			f	f	F	I	F
MS-5		f	f	f	f	F	F	F?
MS-78A							M	M
UF16		i	i	f	f	I		M
CG-1 180					f		I	F
CG-1 442	i						I	M
CG-1 221	m	m	i	i	m	M	M	M
CG-1 247 2		f					F	F
CG-1 162			i		f		F	F?
CG-1 176							M	M
CG-1 179							M	M

Tableau 18 : confrontation entre le « sexe BCFM » et le « sexe coxal » des 20 individus sexés principalement

Dans la mesure où nous n'avons rencontré aucune inversion dans la détermination finale du sexe, malgré deux cas où deux critères sur cinq étaient incompatibles, nous avons choisi d'utiliser la morphologie crânienne comme outil de diagnose sexuelle secondaire, avec néanmoins quelques précautions :

- un « sexe BCFM » a été attribué lorsqu'aucune inversion n'était observée (critères neutres autorisés, un critère non observable autorisé) ;
- lorsqu'il était en accord avec les éventuelles observations réalisées sur l'os coxal ;
- lorsqu'il était en accord avec les données obtenues lors des études précédentes.

Dans les cas où deux critères étaient non observables mais que les trois autres critères étaient discriminants, en accord avec la bibliographie, nous avons rajouté un « ? ». Au final, 20 individus supplémentaires ont pu être sexés (Tabl. 19).

<sup>20</sup> Détermination réalisée par M. E. Subirà et J. Ruíz dans le cadre du projet *Sepulturas Neolíticas*.

Individu	Critères					Sexe BCFM	Sexe projet	Sexe final
	CN	PM	FRO	G	TM			
BM-G.9	f	f	i	f	f	F	F	<b>F</b>
BM-M.16	i	m	m	i	m	M	M	<b>M</b>
BM-11.4	m	m	m	i	i	M	M	<b>M</b>
B-6	m	m	i	m	i	M	M	<b>M</b>
MS-65	m		m	m	i	M	M	<b>M</b>
MS-8	f	f			f	F	F	<b>F?</b>
2315	m	m			m	M	M	<b>M?</b>
2323	f	f	i	f		F	F	<b>F</b>
2324	f	f		f	f	F	F	<b>F</b>
2329	f			f	f	F	F	<b>F?</b>
2363	m	m	m	i		M	M	<b>M</b>
2314	f	f	f	f		F		<b>F</b>
2371	f	f	f	f		F		<b>F</b>
CG-1 665	f	f	f	f	f	F	F	<b>F</b>
CG-1 674	f	f	f	f		F	F	<b>F</b>
CG-1 130	m	m	m	m	i	M	M	<b>M</b>
CG-1 137	i	m	m	i	m	M	M	<b>M</b>
CG-1 175	f	f			f	F	F	<b>F</b>
CG-1 532	f	f			f	F	F	<b>F</b>
CG-1 246	f			f	f	F	F	<b>F?</b>

Tableau 19 : bilan de la diagnose sexuelle secondaire à partir de la morphologie crânienne

#### 4.2.3. Bilan « final »

Au terme des différentes analyses, nous avons pu déterminer 20 sexes primaires et 20 sexes secondaires, soit un total de 40 individus (29% de notre corpus adulte et taille adulte ; Tabl. 20).

Diagnose	Femme		Homme		Indét.	
	N	%	N	%	N	%
Primaire	9	7%	11	8%		
Secondaire	12	9%	8	6%		
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>15%</b>	<b>19</b>	<b>14%</b>	<b>97</b>	<b>71%</b>

Tableau 20 : bilan final de la diagnose sexuelle

## 5. Données métriques

### 5.1. Sélection des variables métriques

Les variables métriques font partie des fondamentaux de l'étude anthropologique d'une population. Elles sont à la base de certaines méthodes d'estimation de l'âge des individus immatures et de détermination du sexe des individus adultes dans le cas d'une diagnose secondaire. Elles permettent également de caractériser une population par le biais de comparaisons intra- et inter-populationnelles.

Lors de la sélection des variables métriques, les mesures pouvant être prises sur des fragments (périmètres et diamètres) ont été privilégiées. Les mesures ont été prises à droite et à gauche, même si par convention le côté gauche était prioritaire lors des analyses (le test du  $\chi^2$  ayant confirmé la non-significativité de l'asymétrie entre côtés).

Les variables spécifiques aux individus adultes sont issues des références suivantes (Annexes 10 et 11) : Demoulin, 1986 ; Martin et Saller *in* Bräuer, 1988 ; Hambücker, 1993 ; Robling et Ubelaker, 1997 ; Bocquentin, 2003. Un total de 127 mesures, dont 48 mesures crâniennes et 79 mesures infracrâniennes, ont été répertoriées.

Les références pour les variables spécifiques aux individus immatures sont les suivantes (Annexe 12) : Fazekas et Kósa, 1978 ; Martin et Saller *in* Bräuer, 1988 ; Duday *et al.*, 1995 ; Scheuer et Black, 2000 ; Thomas, 2011. Compte-tenu de l'état de conservation des ossements, nous avons rapidement abandonné l'idée de prendre les mesures crâniennes pour les individus immatures et nous sommes contents de 63 mesures infracrâniennes.

Dans un second temps, nous avons choisi de mettre à profit les mesures prises lors de l'étude anthropologique et de calculer les indices les plus classiquement utilisés en anthropologie (Olivier, 1960 ; Mafart, 1980 ; Martin et Saller *in* Bräuer, 1988) afin caractériser la population de la Bòbila Madurell-Can Gambús selon des paramètres métriques (format) et morphologiques (forme et robustesse ; Annexes 13 et 14). Au total, 27 indices, dont 14 indices crâniens et 13 indices infracrâniens, ont été calculés.

### 5.2. Orientation des analyses

Au moment de l'élaboration de notre protocole, seule la première utilité des variables métriques nous intéressait : les mesures prises sur le squelette constituaient un outil pour l'estimation de l'âge des enfants en l'absence de données dentaires d'une part, et devait constituer la base de la diagnose sexuelle secondaire d'autre part. Cependant, nous n'avons pas été en mesure d'obtenir tous les critères nécessaires à la mise en place d'une telle méthode.

Nous avons donc choisi dans un second temps de calculer les indices de format et de robustesse classiquement utilisés en anthropologie biologique, dans le but de mieux caractériser les populations de Can Gambús et de la Bòbila Madurell et de mieux comprendre la structuration du complexe.

Nos nouveaux objectifs étaient de caractériser la morphologie crânienne et infracrânienne des individus inhumés à la Bòbila Madurell et à Can Gambús, afin de discuter de la répartition spatiale des défunts entre les deux principaux groupes sur la base de critères morphologiques. Nous avons utilisé le test U de Mann-Whitney adapté au traitement de variables ordinales et aux petits effectifs pour comparer les individus de la Bòbila Madurell et de Can Gambús-1 et -2 (sexes confondus), les hommes et les femmes (secteurs confondus puis dissociés), les femmes de la Bòbila Madurell et les femmes de Can Gambús-1, et enfin les hommes de la Bòbila Madurell et les hommes de Can Gambús-1 (cf. chapitres 3 et 4).

## 6. Variations anatomiques non métriques

### 6.1. Définition et étiologie

Les variations anatomiques non métriques sont des variations phénotypiques mineures observables au niveau du squelette et des dents. Elles ne sont pas d'origine pathologique même s'il est parfois difficile de déterminer où commence la pathologie (à l'image du torus palatin). Elles sont aussi appelées caractères discrets ou épigénétiques, deux termes qui renvoient à leur mode d'expression (présent/absent) et de transmission (en partie génétique). Nous avons préféré l'expression de « variation anatomique non métrique » dans un souci de neutralité afin de ne pas présager de leur étiologie.

Les variations du bloc crânio-facial sont classiquement divisées en quatre catégories : les caractères hyperostotiques (surdéveloppement osseux), les caractères hypostotiques (persistance d'un stade juvénile à l'âge adulte), les points d'ossifications surnuméraires et les orifices et sillons vasculaires. Les caractères dentaires concernent la forme générale de la couronne, la présence surnuméraire ou l'absence de cuspides et de foramens ou la variation du nombre de racines. Les caractères infracrâniens consistent en des variations affectant les surfaces articulaires, la présence d'os surnuméraires, ou l'absence de fusion de points secondaires.

L'étiologie des variations anatomiques est mal connue. Leur héritabilité est réputée plus importante que celle des variables métriques (Scott et Turner, 1997 ; Crubézy *et al.*, 1999). Il est probable qu'il s'agisse d'un déterminisme polyfactoriel à la fois génétique et environnemental (Grüneberg, 1952 ; Saunders, 1978 ; Crubézy *et al.*, 1999). La perforation du corps du sternum et le pont postérieur de l'atlas sont les seuls caractères dont on a prouvé la composante génétique (Saunders, 1978). Certains caractères sont liés à l'âge, au sexe ou à des facteurs extrinsèques (Crubézy, 1988, 1991 ; Nichol, 1989). Certains caractères hyperostotiques et les os surnuméraires sont réputés pour avoir un déterminisme génétique plus important (Hauser et De Stefano, 1989 ; Crubézy *et al.*, 1999). Par ailleurs, quelques caractères hypostotiques comme la suture métopique pourraient être liés à un stress biologique (Stuart-Macadam, 1985). Les variations du squelette infracrânien (Finnegan, 1978 ; Saunders, 1978) témoigneraient d'avantage de facteurs biomécaniques, à l'exception de certains caractères observables sur l'atlas qui présenteraient une importante héritabilité (Saunders et Popovich, 1978). Les modes de transmission des caractères dentaires sont mieux connus car ils sont observables sur le vivant et immuables (la morphologie dentaire étant définitive). Leur héritabilité est également présumée plus forte que celle des caractères osseux, c'est pourquoi ils sont souvent privilégiés (Scott et Turner, 1997). Ils sont également plus adaptés à l'étude de populations archéologiques puisque les dents se conservent généralement mieux que les os, bien qu'à la Bòbila Madurell-Can Gambús la sévérité de l'usure dentaire limite leur observation, ces caractères concernant principalement la face occlusale.

L'ensemble des variations anatomiques ne correspond donc pas à un mais à une grande diversité de phénomènes à laquelle il n'est pas encore possible d'attribuer un déterminisme commun. Si le travail de I. Gemmerich sur une série de 151 squelettes documentés du canton de Vaud en Suisse (Gemmerich, 1999, p. 121-122) avait échoué à corréler caractères discrets et liens de parenté, l'efficacité de leur utilisation dans la recherche de liens de parenté a été prouvée récemment par un travail publié par F.-X. Ricaut et collaborateurs (2010). Cette étude a confirmé l'existence d'une corrélation entre caractères discrets et marqueurs génétiques en comparant les données issues de l'étude des variations anatomiques non métriques de 66 individus de la nécropole mongole d'Egyin Gol aux données génétiques disponibles (Ricaut *et al.*, 2010, p. 360).

## 6.2. Sélection et codage des caractères

Compte-tenu du nombre de caractères observables sur le squelette humain, il n'était pas envisageable de tous les étudier. Il s'agissait donc de les choisir en fonction des questions posées et de la conservation du matériel. L'étude publiée par F.-X. Ricaut et collaborateurs a montré la nécessité de ne pas se contenter d'une seule catégorie de variations (Ricaut *et al.*, 2010, p. 358) : lorsque différentes catégories de caractères sont combinées dans une même analyse, cet ensemble peut être considéré comme soumis largement au contrôle génétique et faiblement à des facteurs environnementaux. De plus, un nombre important de caractères est requis dans le cadre de l'analyse de l'organisation des espaces funéraires (Crubézy et Sellier, 1990, p. 175). Les variations ont été sélectionnées sur la base des listes de caractères les plus souvent étudiés dans le cadre d'analyse archéo-anthropologiques, car elles sont souvent employées pour mettre en évidence des regroupements dans les espaces funéraires ou bien car elles sont classiquement utilisées pour la description biologique des populations (Crubézy, 1988 ; Castex, 1994 ; Murail, 1996 ; Bocquentin, 2003 ; Thomas, 2011).

Nous avons observé 99 caractères crâniens et mandibulaires (Annexe 15 ; Berry et Berry, 1967 ; Hauser et De Stefano, 1989 ; Gemmerich, 1999 ; Thomas, 2011), 113 caractères dentaires (Annexe 16 ; Turner *et al.*, 1991 ; Wu et Turner, 1993 ; Scott et Turner, 1997 ; Gemmerich, 1999 ; Bocquentin, 2003) et 73 caractères infracrâniens (Annexe 17 ; Le Double, 1912 ; Finnegan, 1978 ; Saunders, 1978 ; Crubézy, 1988 ; Gemmerich, 1999 ; Bocquentin, 2003 ; Debono, 2006 ; Debono et Perrot, 2007 ; Thomas, 2011 ; Voisin, 2011). Parmi eux, 12 variations n'ont pu faire l'objet d'aucune observation en raison de la mauvaise conservation des os concernés. Il s'agit de l'os fontanelle au ptérior, du canal crânio-pharyngien, du pont clinoidien, de l'absence du foramen ethmoïdal postérieur, du foramen ethmoïdal antérieur extrasutural, du canal optique accessoire, du foramen transverse bipartite et de la *spina bifida* des vertèbres cervicales, de la *spina bifida* des vertèbres thoraciques, de la spondylolyse des vertèbres lombaires, de la facette sacrée accessoire de l'os coxal et de la perforation xiphôïde du sternum.

Les variations présentant plusieurs degrés d'expression ont été enregistrées en suivant les indications fournies par les auteurs (Saunders, 1978 ; Turner *et al.*, 1991 ; Scott et Turner 1997 ; Gemmerich, 1999). Bien que certaines études aient démontré que le codage en présence/absence augmente artificiellement l'héritabilité (Carson, 2006, p. 393), les différents stades ont été rassemblés en deux catégories présent ou absent (ou non observable) car il n'était pas possible de les prendre en compte lors des analyses statistiques ou du décompte des fréquences. Les côtés droit et gauche ont été enregistrés indépendamment pour les variations paires. Deux types de traitement sont possibles pour les variations paires : l'analyse par côté prenant en compte l'asymétrie ou bien l'analyse par individu. Le traitement par individu est le plus simple mais il a tendance à surestimer les fréquences dans les petits échantillons ou mal conservés (Murail 2005, p. 144). Au final, un caractère a été considéré comme présent s'il était présent au moins d'un côté et absent lorsque l'absence était bilatérale.

## 6.3. Orientation des analyses

Le principal objectif de l'analyse des variations anatomiques à la Bòbila Madurell-Can Gambús était de mettre en évidence des regroupements d'individus fondés sur une parenté biologique – sans qu'aucun lien précis (père, fils, cousin, etc.) ne puisse bien sûr être précisé (Crubézy et Sellier, 1990, p. 173) - ou bien sur des conditions de vie équivalentes. Plus qu'à l'échelle du complexe, c'est donc plutôt au niveau de « sous-groupes archéologiquement pertinents » (Crubézy et Sellier, 1990, p. 171) comme les sépultures multiples ou les petits

regroupements de tombes que nous avons cherché l'existence de caractères partagés dont l'étiologie, qu'elle soit génétique ou environnementale, est fortement suspectée.

Une telle information ne nous renseigne pas seulement sur l'identité des défunts mais sur le fonctionnement de l'espace funéraire (Murail 2005, p.141-142), qui constitue l'une des principales problématiques à la Bòbila Madurell-Can Gambús. Le regroupement d'un certain nombre de caractères montre que l'organisation spatiale n'est pas aléatoire mais repose au moins en partie sur des données biologiques (Crubézy et Sellier, 1990, p. 171), ce que l'on sait déjà être le cas dans le complexe puisque seuls des individus adultes ont été retrouvés à Can Gambús-1. Bien entendu, l'absence de concentration de caractère ne signifie pas nécessairement l'absence de regroupement familial, car les variations anatomiques ne peuvent mettre en évidence qu'une faible partie des liens de parenté (Crubézy et Sellier, 1990, p. 173-174 ; Crubézy *et al.*, 1999). De plus, dans le cas d'un échantillon où la majorité des sujets serait apparentée, l'homogénéité globale du groupe masquerait les liens de parenté (Ricaud *et al.* 2010, p. 361).

La recherche de regroupements familiaux doit donc être basée sur la présence de caractères associés à un sous-ensemble archéologique pertinent et montrant une fréquence faible dans l'ensemble de l'échantillon (Murail 2005, p. 141). En d'autres termes, pour proposer une éventuelle relation familiale entre deux individus, il faut associer proximité biologique et archéologique. Lorsque les effectifs étaient trop réduits pour envisager des tests statistiques, les variations ont été projetées sur plan afin d'appréhender les éventuelles concentrations (Crubézy et Sellier, 1990, p. 176). Les caractères dépendants de l'âge et du sexe ont été identifiés grâce au test non paramétrique exact de Fisher et exclus des analyses, (cf. chapitre 4). Au total, 50 caractères crâniens, 50 caractères dentaires et 30 caractères infracrâniens ont été analysés. Dans la mesure où 14 variations se sont révélées corrélées à l'âge, nous avons choisi de poursuivre les analyses uniquement à partir des individus adultes et de taille adulte, le complexe montrant une claire répartition différentielle des défunts en fonction de l'âge (cf. chapitre 4).

