

## 7 TERRA SIGILLATA GÀL·LICA

### 7.1 *Estat de la qüestió arqueològica*

Com en el cas de la *sigillata* itàlica, la *sigillata* gàl·lica comprèn la producció de diversos centres, situats dintre i fora de la Gàl·lia. Arqueològicament, s'han documentat més de cinquanta centres distribuïts en diverses àrees: tallers del sud, on destaquen Montans i La Graufesenque; tallers del centre, amb Lezoux com a instal·lació principal; tallers de l'est que comprenien a més dels tallers de l'est de la Gàl·lia, els que es trobaven en l'antiga Germania superior i en la Gàl·lia belga, entre els quals destaquen Rheinzabern i La Péniche; i, per últim, els tallers de la Britània on actualment només es coneix amb certesa Colchester (Bémont i Jacob 1986). La seva cronologia general va des del canvi d'era fins al segle IV d.e. Donades les probabilitats a priori que hem establert per a la provenença de la *sigillata* gàl·lica d'aquest treball, hem centrat la nostra anàlisi en els tallers del sud de la Gàl·lia.

#### 7.1.1 La Graufesenque

Situat a Millau, antic *vicus Condatomagus*, fou, sens dubte, el taller que assolí una major difusió arribant a tots els punts de la part occidental de l'imperi. La fabricació de *sigillata* en aquest centre s'inicia ja en època d'August, tot i que serà a partir de finals del govern de Tiberi, i molt especialment en època clàudia, quan el centre assolirà la seva etapa de màxima difusió. A finals d'època flàvia, La Graufesenque entrarà en decadència i a partir de meitat segle II d.e. la producció se centrarà en el que s'anomena *sigillata* clara B, de difusió restringida, fins a meitat segle III (Vernhet 1977).

La primera tipologia fou establerta per Dragendorff ja a finals segle XIX i durant tot el segle XX aquesta ha estat ampliada contínuament gràcies a les investigacions portades a terme al propi centre productor així com al camps militars del *limes* germànic i centres de consum (Dragendorff 1895, Déchélette 1904, Curle 1911, Ritterling 1912, Hermet 1934, Knorr 1952, Oswald i Pryce 1966, Vernhet 1975, 1986). De l'ampli repertori creat pels ceramistes de La Graufesenque destaquen les formes llises, al principi inspirades en els models itàlics i que amb el temps evolucionaran fins a la creació en època flàvia de models propis (Vernhet 1976). Les formes decorades més populars de la producció sud-gàl·lica són copes a les quals s'atribueix la funció de servir i preparar aliments (Passelac i Vernhet 1993). Són peces amb una llarga durada en els mercats, que pateixen una evolució formal i decorativa extensivament estudiada que ha

permès establir sis gran períodes, d'acord amb l'estil i l'organització de la seva decoració (Hermet 1934). D'especial importància ha estat l'estudi de les nombroses marques localitzades en el taller, que correspondrien a no menys de 450 ceramistes que haurien marcat els seus vasos especialment durant època clàudia i inicis dels flavis (Hermet 1934, Oswald 1964, Vernhet, 1975, 1976, 1977, Polak 2000).

La Graufesenque fou un gran centre productor que ha lliurat milers de peces de *sigillata*, diversos punxons decoratius, punxons amb marca de ceramista, instal·lacions de treball diverses com forns, un d'ells d'època de Domicià i Trajà destinat a la producció de *sigillata* (Vernhet 1981), habitacions per l'estoc de llenya, d'argiles i peces per assecat, foses de decantació d'argiles, etc. Però sens dubte han estat d'importància cabdal la troballa de diversos dipòsits estratificats que han permès una datació molt precisa de tots els productes del taller conjuntament amb les dades aportades per les troballes fetes als centres receptors d'hàbitat com Pompeia i els campaments militars del *limes* germànic (Vernhet 1986). La Graufesenque va crear una àmplia zona d'influència al voltant seu on es van instal·lar diversos tallers, el que ha donat nom a tot el conjunt com a grup de La Graufesenque: el mateix taller de La Graufesenque, Banassac, Le Rozier, Aspiran, Espalion i Jonquières/Saint-Saturnin (Bémont i Jacob 1986, 95-120, Bocquet i Picon 1994).

### 7.1.2 Montans

Situat a la vall del Tarn, Montans (Martin 1986a, Martin 1986b) iniciaria la seva activitat amb August, abans del canvi d'era amb una producció de *sigillata* cuita en modus A que imita les formes itàliques del servei I de Haltern, així com les marques radials característiques de la producció itàlica més antiga. Presenta una pasta tendra i un vernís argilós no vitrificat de color taronja, per la qual cosa és considerada com a *protosigillata* per Martin (2001). D'acord amb aquest autor, algunes de les peces corresponents a aquesta producció primerenca del taller varen ser analitzades i es confirmà com a origen més probable Montans (Martin 2001, nota 9). Vers l'any 10 d.e., es començà a fabricar *sigillata* cuita en modus C, amb la incorporació del servei II de Haltern i les primeres formes decorades. No serà, però, fins a època de Tiberi, quan Montans passarà d'un estadi de producció de tipus artesà a un estadi industrial.

Entre els anys 40 i 70 d.e., transcorre l'època de màxima activitat del taller, moment que coincidirà amb la màxima difusió dels seus productes. Es trenca amb la

tradició itàlica tant en les formes com en les marques, algunes de les quals, com les anepígrafes de rosetes o el fet que gairebé mai presentin les lletres típiques que fan referència a la paraula “oficina”, seran trets característics de Montans.

Les relacions amb La Graufesenque són evidents, especialment a partir d'època flàvia, moment en què a Montans adopten els serveis A, C i F creats en aquesta etapa per La Graufesenque. També seguirà les tendències decoratives d'aquell centre utilitzant fins i tot motlles fabricats a La Graufesenque. La troballa en ambdós centres de nombroses marques dels mateixos ceramistes fa pensar en una estreta relació de cooperació que podria comportar el treball en ambdós centres a la vegada (Oswald 1964, Polak 2000). A finals del segle I d.e. arribarà la decadència, tot i que el centre continuarà produint *sigillata* cada vegada amb menys qualitat, fins als anys 170/180.

Montans, com la Graufesenque, també va crear una zona d'influència al seu voltant amb la instal·lació de diversos tallers que han vingut a conformar el grup de Montans: Montans mateix, Crambade, Saint Sauveur, Valéry i Carrade. La producció montanesa es va difondre essencialment cap a l'oest de la Gàl·lia. Com a àrea secundària de distribució, es pot considerar el nord-oest de la Península Ibèrica i els jaciments del segle II de la Britània.

Quan els tallers del sud comencin a perdre influència comercial i molts d'ells desapareguin, els tallers del centre i de l'est de la Gàl·lia prendran el relleu tot i que els seus productes ja no es dirigiran als mercats de la mediterrània, que ara s'inundaran de materials africans, sinó cap al nord de la Gàl·lia, Germània i Britània.

## **7.2 Estat de la qüestió arqueomètrica. Estudis de provenença**

L'aplicació de l'arqueometria està especialment ben assentada a la Gàl·lia on els estudis arqueomètrics han assolit un alt nivell de desenvolupament i aplicació. Malgrat que la majoria dels més de 50 tallers descobert en aquesta àrea han estat objecte d'estudis arqueomètrics, nosaltres centrarem la nostra discussió només en els centres productors del sud de la Gàl·lia donades les probabilitats *a priori* que hem establert per a la provenença dels materials gàl·lics recuperats a *Baetulo*.

Els estudis arqueomètrics sobre centres productors d'aquesta àrea per establir els seus grups de referència (GR), han estat portats a terme principalment per Picon utilitzant la FRX. L'any 1975 es va publicar el GR (elements majors) de La

Graufesenque, Banassac i Montans. Es destaca la semblança entre La Graufesenque i Banassac, que es troben en la mateixa zona geològica, i les diferències clares entre aquests tallers i Montans, que se situa en una zona geològica diferent. Malgrat les semblances assenyalades, l'ús de tècniques estadístiques adequades són determinants per a la separació sense problemes de La Graufesenque i Banassac (Picon *et al.* 1975). L'any 1986, dins una monografia sobre *sigillata* gàl·lica es van publicar els resultats de la composició química (elements majors) de La Graufesenque, Montans i Carrade a partir de les anàlisis de Picon i d'altres laboratoris (Bémont i Jacob 1986). L'any 1994 dins un estudi sobre les semblances i dissemblances de composició de tallers que es troben a la mateixa zona geològica, es torna a destacar la necessitat d'aplicar tècniques estadístiques potents per a la correcta discriminació d'alguns tallers, especialment La Graufesenque, Le Rozier i Raujolles. En el mateix treball es publica el GR (elements majors i traces) de La Graufesenque i quatre dels seus tallers satèl·lits, Raujolles, Le Rozier, Banassac and Espalion, i de Montans i dos dels seus tallers satèl·lits, Crambade i Valéry (Boquet i Picon 1994, Tilhard *et al.* 1991). Alguns d'aquests tallers també han estat caracteritzats per AN. Els GR (elements majors i traces) de La Graufesenque, Banassac i Le Rozier es van presentar l'any 1975 (Asaro *et al.* 1975) per AN i FRX (elements majors i traces), i l'any 1978 Schneider publicà també la caracterització de La Graufesenque (Schneider 1978) caracteritzat per mitjà de la FRX i AN (elements majors i traces).

La provenença de *sigillata* gàl·lica recuperada a centres de consum ha estat estudiada a Gran Bretanya (Hart *et al.* 1987 - per ICP -), Suïssa (Jornet 1982 - per FRX i MO -), la Península Itàlica (Mirti *et al.* 1991 - per ICP i AAS -, Aruga *et al.* 1993 - per ICP i AAS -) i la Península Ibèrica (M.T. Seixas publicat a Delgado 1975 - per FRX, DRX i MO -, Picon 1985 - per FRX -, Castillo *et al.* 1991 - per AAS, ICP i MS -, Beltran *et al.* 1998 - per AAS i ICP -, Madrid 1999 - per XRF -), i les mostres del derelictes Culip IV al nord-est de la costa catalana (Picon 1986 - per XRF -). Aquests estudis mostren, en el cas de Gran Bretanya, que la *sigillata* gàl·lica trobada a Colchester provenia dels centres de producció localitzats a l'est de la Gàl·lia, Rheinzabern, Trier i Sinzig. A Suïssa, la *sigillata* d'Augst tenia el seu origen a Baden, mentre que a Martigny arribava d'Avenches. A Avenches i Berne, tot i ser centres productors, s'ha trobat *sigillata* procedent de centres desconeguts (Jornet 1982). A la Península Itàlica, els resultats permeten atribuir la *sigillata* gàl·lica als centres productors de la Gàl·lia central. Els resultats també van demostrar que La Graufesenque

va ser el principal distribuïdor de *sigillata* gèl·lica a la Península Ibèrica, tot i que es documenta algun individu de Montans a *Celsa* (Beltran *et al.* 1998). Altres estudis de provenença realitzats sobre peces isolades han permès atribuir-les als seus centres de producció (Picon 1974b - per FRX - Asaro *et al.* 1975 - per AN -). Finalment, algunes anàlisis portades a terme sobre materials recuperats al nord d'Àfrica, han permès atribuir a La Graufesenque la *sigillata* gèl·lica recuperada a *Volubilis* i Sala (anàlisis realitzats per F. Crouzel i M.P. Béziat, publicats a Boubé 1965 – per mitjà de la MO -).

### **7.3 Descripció de les produccions de *sigillata* gèl·lica identificades a partir de les dades químiques**

#### **7.3.1 *terra sigillata* sud-gèl·lica del taller de La Graufesenque**

Arqueològicament, a *Baetulo* era altament probable identificar individus que poguessin pertànyer a aquest centre, donat que la major part de les nombroses marques de ceramista sobre *sigillata* sud-gèl·lica documentades en aquest jaciment es poden associar amb aquest taller (Tarrats 1975, Madrid 1997, 1999a, 1999b).

##### **7.3.1.1 Característiques químiques**

Es correspon amb l'URCP **LG** i està formada per 77 individus, 42 de *Baetulo* (BDT024, BDT025, BDT026, BDT027, BDT028, BDT029, BDT030, BDT031, BDT032, BDT033, BDT034, BDT035, BDT036, BDT037, BDT038, BDT039, BDT077, BDT082, BDT085, BDT087, BDT096, BDT097, BDT101, BDT104, BDT112, BDT113, BDT128, BDT141, BDT148, BDT212, BDT214, BDT215, BDT216, BDT217, BDT218, BDT219, BDT220, BDT221, BDT222, BDT223, BDT224 i BDT225), 15 d'*Emporiae* (EMP049, EMP050, EMP051, EMP052, EMP053, EMP054, EMP055, EMP056, EMP057, EMP058, EMP059, EMP060, EMP061, EMP062 i EMP063), 10 de *Tarraco* (TAR004, TAR014, TAR015, TAR017, TAR018, TAR019, TAR020, TAR021, TAR022 i TAR023) i 10 de la Bòbila d'Ermedàs (CDT001, CDT002, CDT003, CDT004, CDT005, CDT006, CDT007, CDT009, CDT011 i CDT012). Aquesta URCP ha estat associada amb el taller de *terra sigillata* sud-gèl·lica de La Graufesenque, a través d'un treball d'associació de patrons entre els nostres resultats i els resultats dels GR de *terra sigillata* existents en el banc de dades del Laboratoire de Céramologie de Lió i en el banc de dades del nostre equip, l'ERAUB.

La seva matriu de variació composicional (Taula 53, Annex 6) presenta una variació total de 0.427825, sobrepasant els límits del que es considera una mostra monogenètica (Buxeda i Kilikoglou 2003). Tot i així, és de destacar que la majoria dels valors per a tots els vectors columnes  $\tau_i$  és baix, revelant una gran homogeneïtat de la

mostra. Una gran part d'aquesta variabilitat ve proporcionada pel vector columna  $\tau_i$  Pb per al qual la variació total de l'estructura de covariància representa menys del 10% del seu valor. Si repetim la matriu de variació composicional sense tenir en compte aquest component (Taula 54, Annex 6) la variació baixa fins a 0.201846 i un cop corregida per minimitzar l'efecte d'haver eliminat tres dels components de la matriu (Buxeda i Kilikoglou 2003), la variació total és de 0.21062, que es pot considerar baixa i corresponent a una mostra monogenètica. El valor més baix de les columnes  $\tau_i$  en ambdues matrius es correspon amb el  $x_{Al_2O_3}$ , representant la variació total de l'estructura de covariància en la primera matriu el 89.76% del seu valor ( $vt/\tau_i=0.897651$ ) i, en la segona matriu el 90.16% del seu valor ( $vt/\tau_i=0.901663$ ). Així doncs, considerem l' $Al_2O_3$  com l'element més adequat per a utilitzar-lo com a divisor en la transformació en logaritmes de raons per a la realització del l'anàlisi d'agrupament (AA), utilitzant la distància euclidiana al quadrat i el procés aglomeratiu del centroide sobre la subcomposició  $Fe_2O_3$  (com a Fe total), MnO,  $TiO_2$ , MgO, CaO,  $Na_2O$ ,  $K_2O$ ,  $SiO_2$ , Ba, Rb, Nb, Zr, Y, Sr, Ce, Ga, V, Zn, Cu, Ni i Cr, és a dir, sense considerar el component Pb.

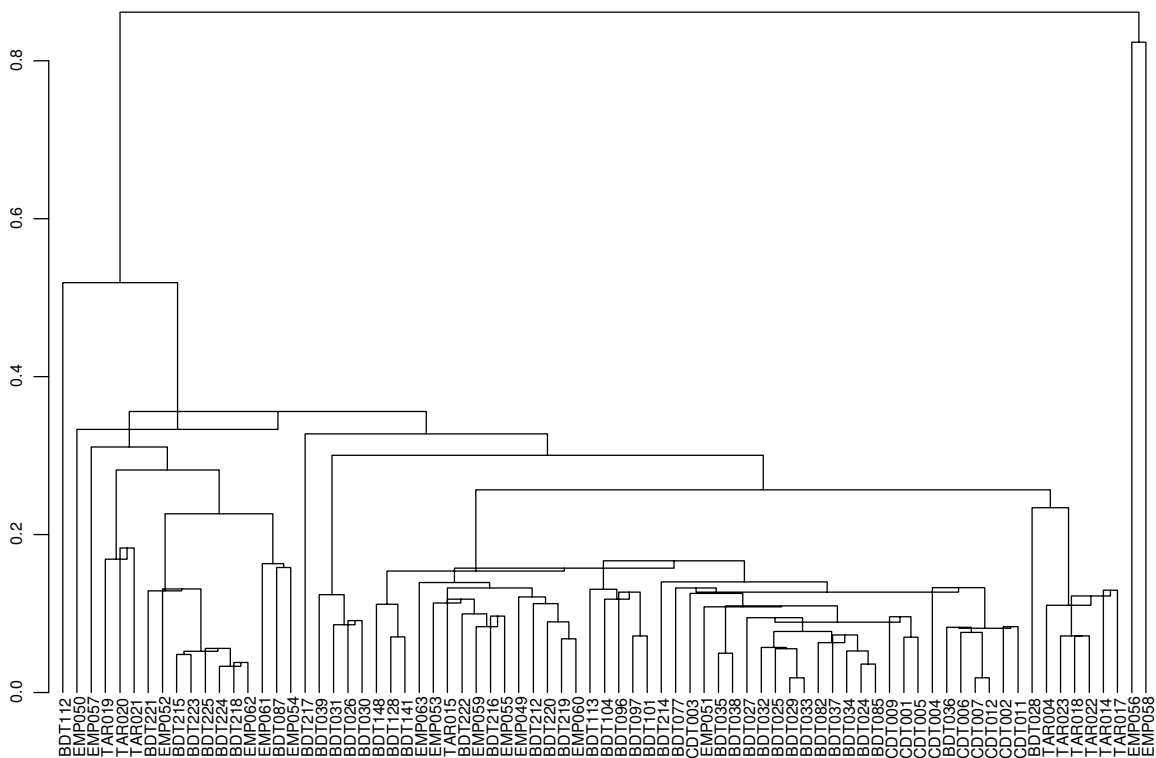


Figura 108. Dendrograma resultant de l'anàlisi d'agrupament utilitzant la distància euclidiana al quadrat i el procés aglomeratiu del centroide sobre la subcomposició  $Fe_2O_3$  (com a Fe total), MnO,  $P_2O_5$ ,  $TiO_2$ , MgO, CaO,  $Na_2O$ ,  $K_2O$ ,  $SiO_2$ , Ba, Rb, Nb, Zr, Y, Sr, Ce, Ga, V, Zn, Cu, Ni i Cr transformada en logaritmes de raons utilitzant l' $Al_2O_3$  com a divisor

El resultat es pot veure a la Figura 108, en la que es pot apreciar com l'última fusió, que engloba la majoria dels Ic, es produeix a una distància ultramètrica curta, de menys de 0.4. Malgrat això, l'última fusió es realitza a una distància ultramètrica elevada, aproximadament a 0.9 degut a de tres individus. D'una banda, l'Ic BDT112, que se situa a l'esquerra del gràfic i que presenta petites diferències composicionals respecte la resta del gran grup central en alguns valors. I, d'altra banda, els Ic EMP056 i EMP058, situats a la dreta del dendrograma, que presenten diferències en els seus continguts en CaO i Sr respecte de la resta. Si repetim el dendrograma sense considerar aquests dos components, s'observa que aquests dos últims individus queden ara integrats amb la resta, fusionant-se tot el grup a una distància de 0.4 (Figura 109). L'excepció continua essent l'Ic BDT112 que es fusiona l'últim, tot i que la distància s'ha reduït substancialment i se situa ara a poc més de 0.5, de manera que considerem aquest Ic com a pertanyent a aquesta agrupació. Podem, doncs, considerar que tots els Ic que hem englobat dins aquesta agrupació hi pertanyen realment i per tant formen part de la mateixa producció. Així doncs, podem dir que aquesta agrupació que hem associat amb la *terra sigillata* del taller de La Graufesenque és una producció calcària i la seva principal característica és el seu valor alt en Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Taula 55, Annex 6).

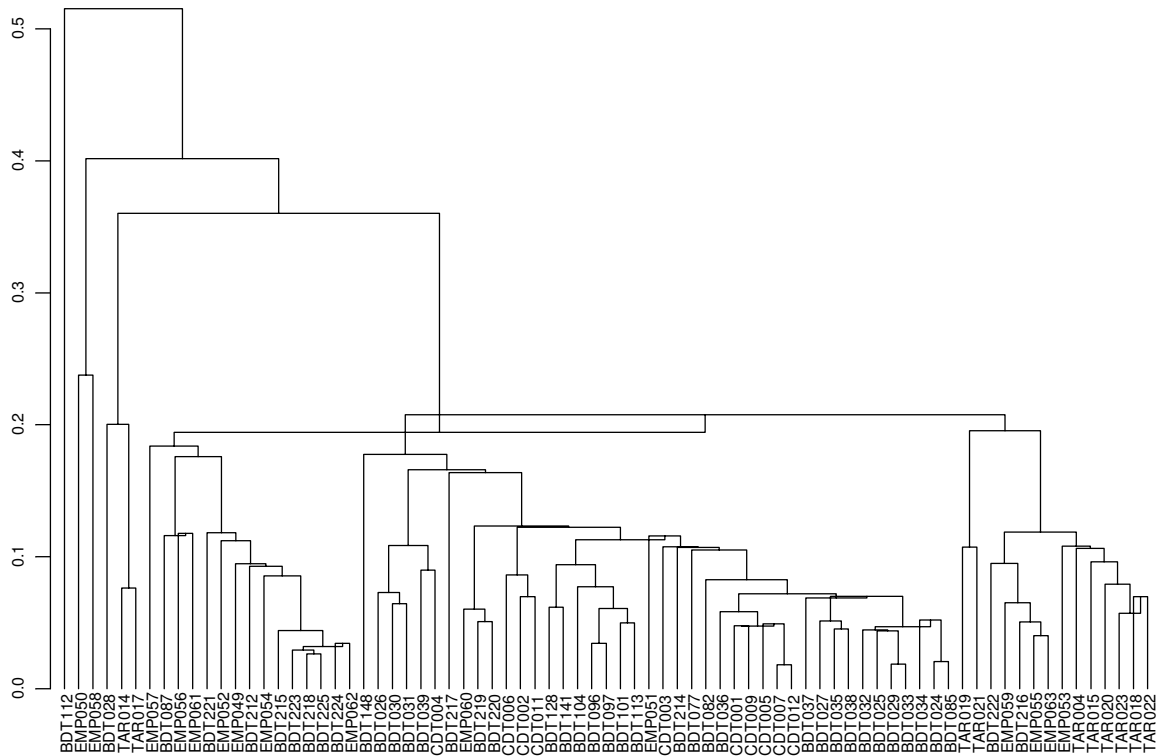


Figura 109. Dendrograma resultant de l'anàlisi d'agrupament utilitzant la distància euclidiana al quadrat i el procés aglomeratiu del centroide sobre la subcomposició  $Fe_2O_3$  (com a Fe total), MnO,  $P_2O_5$ ,  $TiO_2$ , MgO,  $Na_2O$ ,  $K_2O$ ,  $SiO_2$ , Ba, Rb, Nb, Zr, Y, Ce, Ga, V, Zn, Cu, Ni i Cr transformada en logaritmes de raons utilitzant l' $Al_2O_3$  com a divisor

**7.3.1.2 Característiques tecnològiques**

L'estudi dels difractograms corresponents a aquest grup mostren com a fases principals el quarz (qtz) i la plagiòclasi (pg), tot i que cal destacar que en la majoria de les mostres els pics de quarz presenten una reducció forta essent superats pels pics de la plagiòclasi. També s'observa un fort desenvolupament de l'hematites i, en la majoria de mostres, la presència de piroxens, generalment poc desenvolupats. És de destacar que algunes mostres presenten espinel·la i no piroxens, mineral que generalment apareix en produccions ceràmiques no calcàries i que hi ha un altre grup de mostres que presenten espinel·la i piroxens. D'altra banda, tots els Ic presenten un fort desenvolupament de la plagiòclasi que, en molts casos, supera els pics de quarz. En cap cas s'observa la presència de pics relacionats amb fil·losilicats i només en algun cas aïllat la presència de calcita, probablement secundària. Així, doncs, l'absència de fil·losilicats ens permet estimar per a tots els Ic d'aquest grup una TCE superior a  $950^{\circ}/1000^{\circ}C$  i, en la majoria de casos, la reducció dels pics de quarz ens permeten estimar una TCE superior (Maggetti i Küpfer 1978). D'acord amb les fases minerals observades i al seu desenvolupament, hem diferenciat diverses fàbriques que s'exposen a continuació.



Una primera fàbrica estaria formada per 20 Ic (BDT025, BDT028, BDT036, BDT087, BDT097, BDT104, BDT212, BDT221, BDT223, EMP049, EMP050, EMP053, EMP054, EMP056, EMP057, EMP062, TAR020, CDT002, CDT003 i CDT011). Els seus difractogrames (Figura 110, dalt) mostren el quars i la plagiòclasi com a fases principals, la formació de l'espinel·la, i la presència clara d'hematites.

La segona fàbrica que hem diferenciat estaria formada per 2 Ic (EMP051 i CDT004). La diferència principal respecte a la fàbrica anterior és la formació de piroxens junt amb l'espinel·la (Figura 110, baix).

La tercera fàbrica estaria formada per 26 Ic (BDT029, BDT030, BDT031, BDT033, BDT101, BDT113, BDT128, BDT148, BDT214, BDT215, BDT216, BDT218, BDT220, BDT222, BDT224, BDT225, EMP052, EMP058, EMP061, TAR015, TAR017, TAR021, TAR023, CDT006, CDT007 i CDT12). Els seus difractogrames es caracteritzen per la presència clara de quars, plagiòclasi i hematites. Tot i que en algunes mostres seria possible, no es pot assegurar que hi hagi piroxens (Figura 110, continuació, dalt).

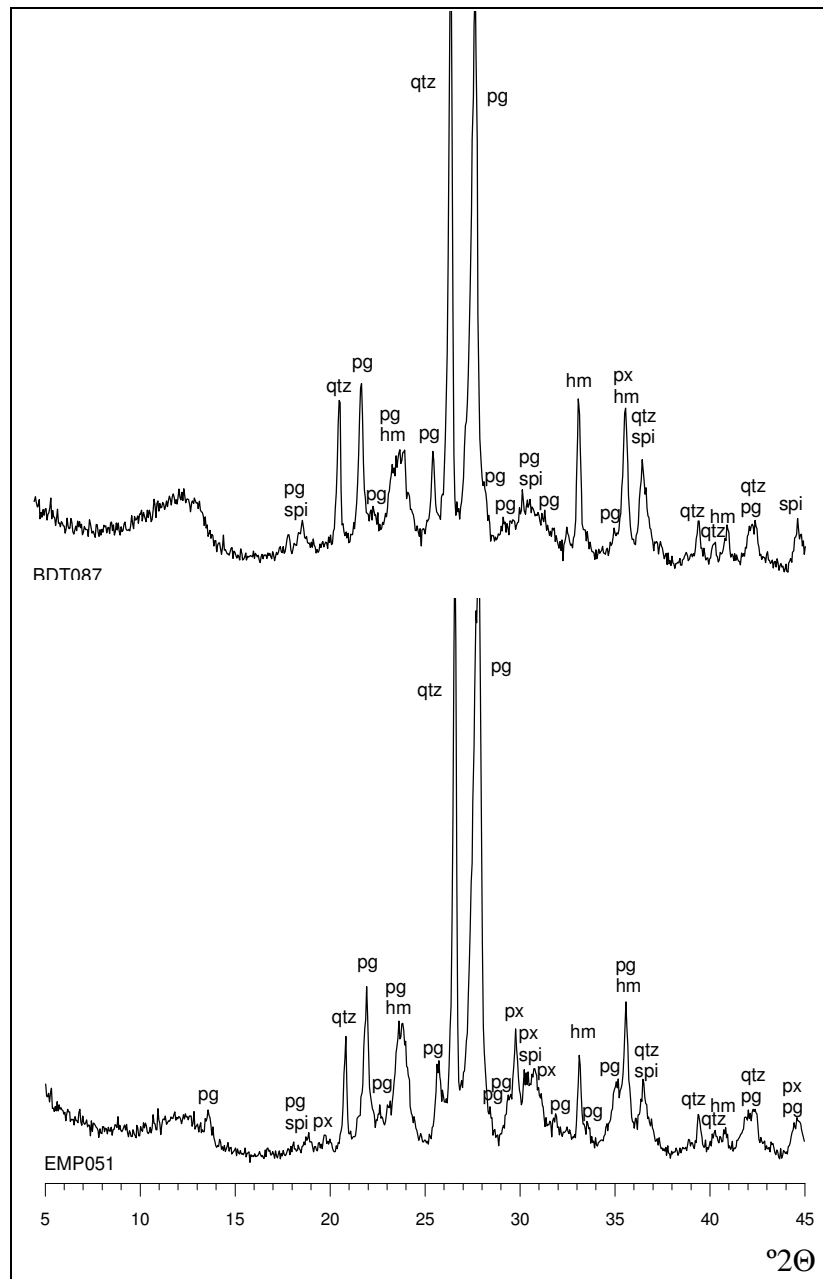


Figura 110. La Graufesenque. Dalt: difractograma de l'Ic BDT087 corresponent a la Fàbrica 1. Baix: difractograma de l'Ic EMP051 corresponent a la Fàbrica 2. pg: plagiòclasi, qtz: quars, px: piroxè, hm: hematites, spi: espinel·la

La quarta fàbrica estaria formada per 18 Ic (BDT026, BDT027, BDT032, BDT039, BDT082, BDT112, BDT217, BDT219, EMP055, EMP059, EMP063, TAR004, TAR022, TAR014, TAR019, CDT001, CDT005 i CDT009). La principal diferència respecte de l'anterior és la presència clara de piroxens (Figura 110, continuació, mig).

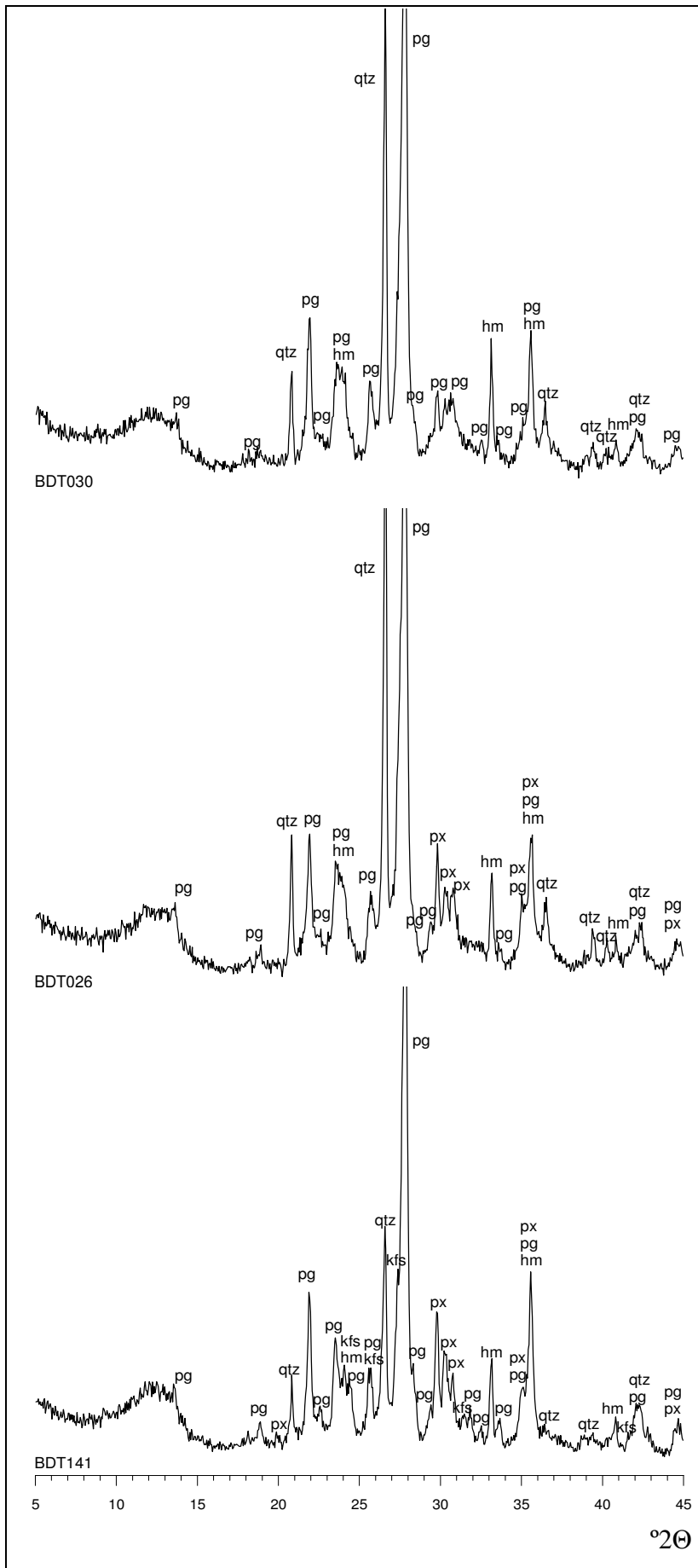


Figura 110 (Continuació). La Graufesenque. Dalt: difractograma de l'Ic BDT030 corresponent a la Fàbrica 3. Mig: difractograma de l'Ic BDT026 corresponent a la Fàbrica 4. Baix: difractograma de l'Ic BDT141 corresponent a la Fàbrica 5. pg: plagiòclasi, qtz: quars, hm: hematites, px: piroxè, kfs: feldspats alcalins.

L'última fàbrica estaria formada per 11 Ic (BDT024, BDT034, BDT035, BDT037, BDT038, BDT077, BDT085, BDT096, BDT141, EMP060 i TAR018). Els difractograms (Figura 110, baix) d'aquests individus es caracteritzen per presentar una reducció forta dels pics de quars. La plagiòclasi per la seva banda sembla augmentar. En la majoria de casos, els piroxens presenten pics destacats. L'hematites es redueix lleugerament. Per a la majoria de mostres sembla ara clara la presència de feldspats alcalins.

A partir dels resultats obtinguts de la caracterització mineralògica, es van realitzar observacions sobre fractures fresques per MER de l'Ic BDT097, corresponent a la Fàbrica 1 i, d'una altra de l'Ic BDT101, corresponent a la Fàbrica 3.

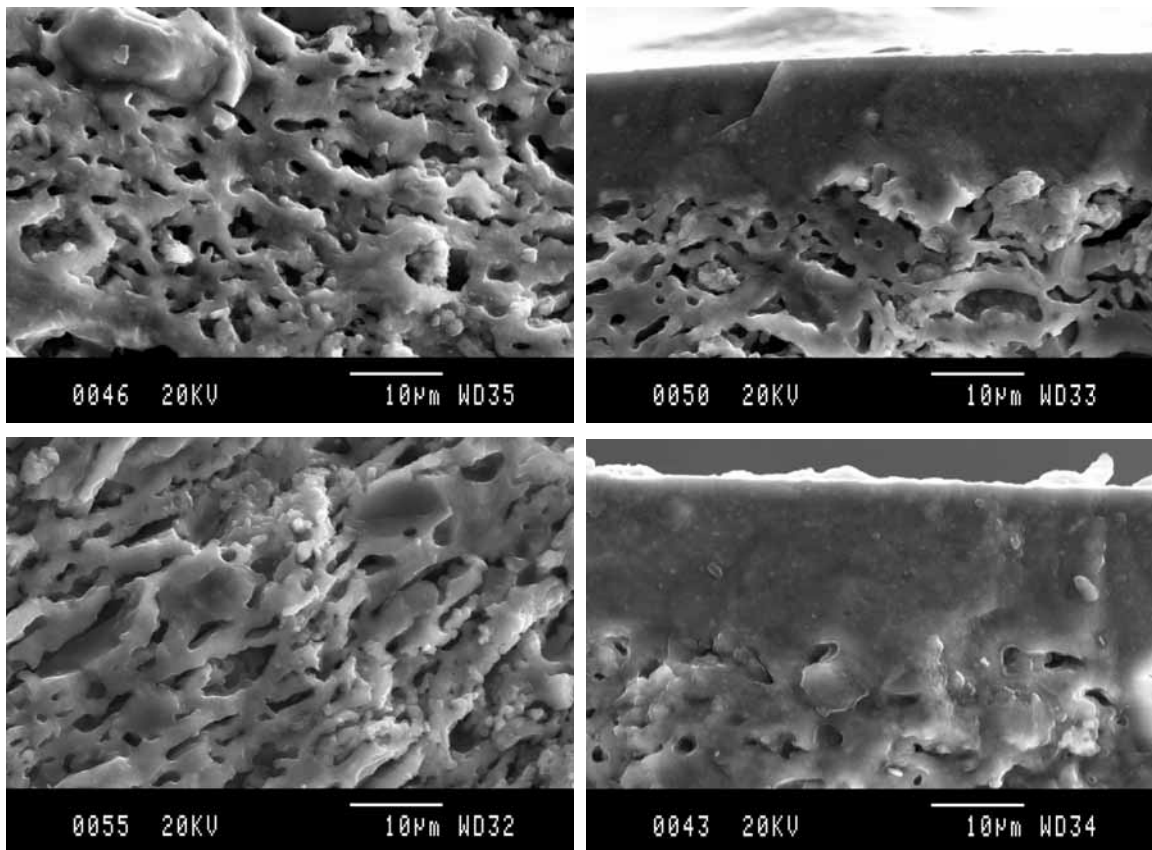


Figura 111. Microfotografies de MER a 2000X. Dalt, esquerra: matriu de l'Ic BDT097, corresponent a la Fàbrica 1, mostrant un estadi de vitrificació continuada avançada. Dalt, dreta: vernís de l'I i BDT101 que presenta un estadi de vitrificació total. Baix, esquerra: matriu de l'Ic BDT101, corresponent a la Fàbrica 3, mostrant un estadi de vitrificació continuada avançada. Baix, dreta: vernís de l'Ic BDT101, mostrant un estadi de vitrificació total

En ambdós casos s'observen a la matriu (Figura 111, dalt i baix, esquerra) l'existència de nombroses superfícies suaus àmplies degut a la sinterització de les làmines d'argila, que indiquen un estadi de vitrificació continuada avançada, que se situa en el rang 1050-1150°C (Maniatis i Tite 1978/79), corroborant i precisant la TCE

estimada a partir de la DRX. Pel que fa al vernís (Figura 111, dalt dreta) de l'Ic BDT097, aquest té un gruix d'un 10 µm, mostra una bona adherència a la matriu i presenta un estadi de vitrificació total, arribant a difondre's en la matriu degut a l'alta temperatura assolida durant la cocció i a la menor mida de gra dels minerals que el composarien en origen. En el cas del vernís de l'Ic BDT101 (Figura 111, baix, dreta), el gruix és lleugerament major, aproximadament d'un 15 µm i la seva fusió amb la matriu és tal que ja no s'observa una clara separació entre la matriu i el propi vernís. En definitiva, es pot dir tots dos vernissos proporcionarien l'impermeabilització adequada a les peces.

Tot i que en aquest cas no disposem de resultats del test de resistència a la ruptura, l'alta temperatura i l'aspecte compacte que presenta la matriu per MER ens permet suggerir que aquesta podria ser alta. La confirmació d'aquest punt en el futur, ens permetrà, a més, comparar la qualitat d'aquesta vaixel·la amb la resta, però de manera molt especial en el nostre cas, amb la *sigillata* itàlica i hispànica, que són les que van coincidir amb la sud-gàl·lica en els mercats de *Baetulo*. Tot i així, es pot indicar que es tractaria d'una vaixel·la de qualitat amb un vernís impermeable i també de qualitat.

### 7.3.1.3 *Contrast dels resultats procedents de la caracterització arqueomètrica amb els de la classificació macroscòpica prèvia*

Tots els individus de *Baetulo* d'aquest grup havien estat classificats prèviament a la seva caracterització arqueomètrica com a *sigillata* sud-gàl·lica excepte l'individu BDT214, corresponent a la Fàbrica 3, que s'havia classificat com a *sigillata* itàlica. En el cas de *Tarraco* tots els individus havien estat classificats com a *sigillata* sud-gàl·lica excepte l'individu TAR004, corresponent a la Fàbrica 4, que havia estat classificat com a *sigillata* itàlica. En el cas d'*Emporiae* tots els individus havien estat classificats com a *sigillata* sud-gàl·lica. Finalment, hi ha també els deu individus recuperats en el centre productor de la Bòbila d'Ermedàs.

A nivell macroscòpic a ull nu (Figura 112), tots els individus presenten un aspecte molt similar amb una pasta rosada o vermellosa i un vernís vermell intens, de vegades tendint a granatós que presenta generalment un bon estat de conservació. Això es correspon amb les observacions fetes per MER que ens indicaven una bona adherència a la matriu. Aquestes diferències no es corresponen amb les diferents fàbriques definides i a totes elles es poden trobar individus amb les variants indicades.

Aquestes característiques i una TCE estimada en el rang 1050-1150°C ens permet inferir l'ús d'una tecnologia que implica la utilització de forns de radiació i, per tant, un procés de cocció tipus C (oxidant-oxidant).

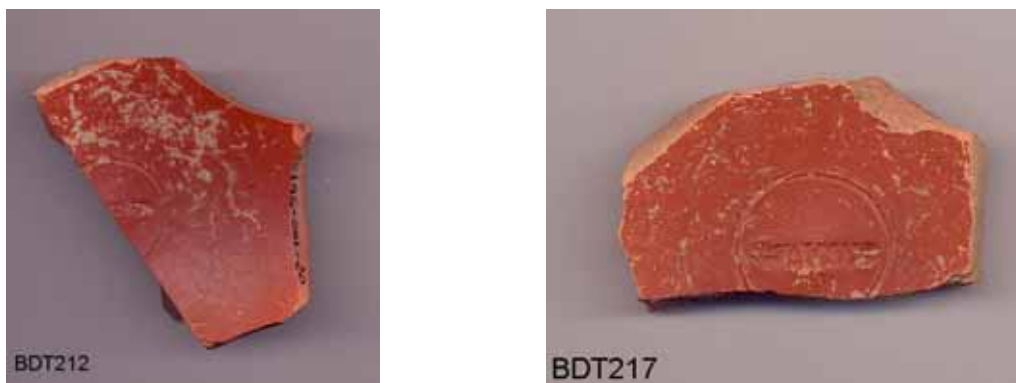


Figura 112. La Graufesenque. Esquerra: aspecte de l'Ic BDT212, corresponent a la Fàbrica 1. Dreta: aspecte de l'Ic BDT217 corresponent a la Fàbrica 4.

#### 7.3.1.4 *Estudi macroscòpic per lupa binocular*

Finalment, la seva observació amb lupa binocular ha permès comprovar que aquesta producció es caracteritza per una matriu compacta, llisa, de color vermell intens i amb molts punts blancs, producte de cristallitzacions blanques dins de petits pors (20-60 µm). També s'observen alguns pors mitjans arrodonits d'uns 100 µm i alguns més grans d'uns 300 µm. A més, presenta alguns pors allargats d'entre 100 i 300 µm. No s'observen inclusions. En alguns casos, la matriu es presenta molt brillant probablement a conseqüència d'una molt alta temperatura. Aquestes observacions coincideixen amb les realitzades per MER que oferien la imatge d'una matriu compacta i neta d'inclusions.

#### 7.3.2 *terra sigillata sud-gàl·lica del taller de Montans*

La presència a *Baetulo* d'individus provinents del taller de Montans va ser apuntada per Tarrats (1975) per la documentació de tres individus amb marques de ceramista relacionats amb aquell centre. La nostra intenció, a partir dels primers resultats de la caracterització arqueomètrica i davant l'absència d'individus que s'associessin amb Montans, va ser la de caracteritzar aquests tres individus amb marca indicats per Tarrats. Lamentablement, això no ha estat possible ja que no vam poder localitzar-los. Malgrat tot, i com veurem a continuació, en finalitzar l'anàlisi de tota la

mostra que compon aquest estudi, hem identificat un individu que es correspondria amb el taller de Montans.

### 7.3.2.1 Característiques químiques

Així doncs, aquesta producció només està representada en aquest estudi per un sol individu, BDT106. La seva associació amb el taller de *sigillata* de Montans es va fer al Centre d'Elaboration des Matériaux et d'Études Structurales (CEMES-CNRS) de Toulouse comparant els nostres resultats amb el GR d'aquell centre<sup>13</sup>.

### 7.3.2.2 Característiques tecnològiques

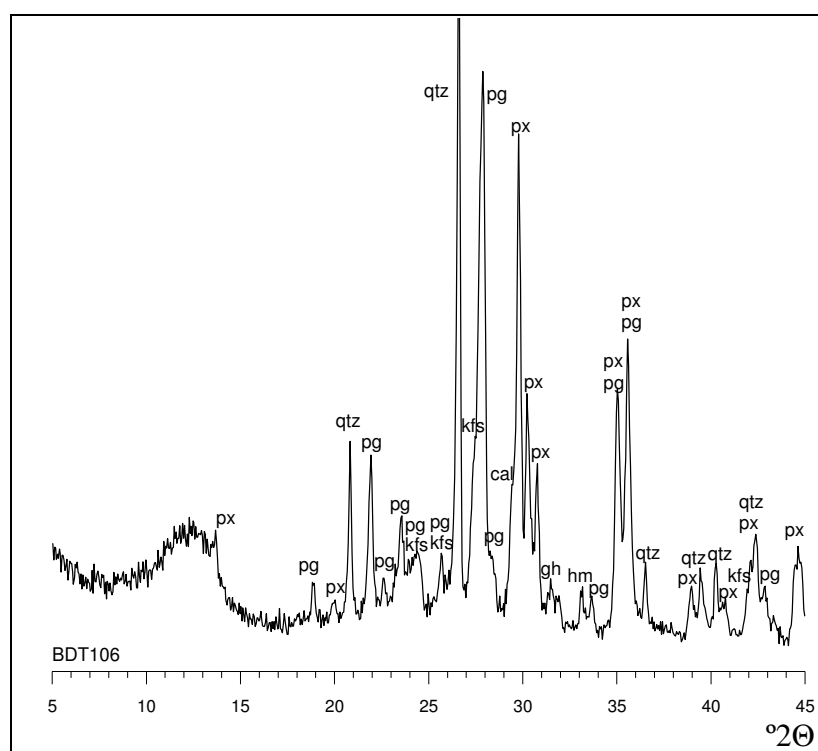


Figura 113. Diffractograma de l'Íc BDT106 corresponent al taller de Montans. px: piroxè, pg: plagiòclasi, qtz: quars, kfs: feldspat alcalí, cal: calcita, gh: gehlenita, hm: hematites

El diffractograma de l'únic individu de Montans amb què comptem (Figura 113) presenta com a fases principals el quars, la plagiòclasi i els piroxens, aquests amb uns pics molt destacats. També es pot observar la presència de feldspats alcalins, d'hematites i de gehlenita, aquestes dues fases presentant pics poc destacats. Podria haver calcita, probablement secundària. L'absència de fil·losilcats del grup de les

<sup>13</sup> Agraïm al Dr. Philippe Sciau la realització del treball d'associació de patrons dels resultats d'aquesta mostra amb el GR de Montans.

illites-muscovites ens permet estimar, cas que fossin una fase primària, una TCE superior a 950/1000°C.

Per a complementar l'estudi tecnològic d'aquest únic individu associat al taller de Montans es van realitzar observacions sobre fractura fresca per MER per estudiar-ne la microestructura i l'estadi de sinterització. Com es pot observar a la Figura 114, esquerra, la matriu presenta una vitrificació continuada avançada, amb l'existència de nombroses superfícies suaus àmplies degut a la sinterització de les làmines d'argila el que ens indica una TCE en el rang de 1050-1150°C (Maniatis i Tite 178/79). El vernís, per la seva banda (Figura 114, dreta) té un gruix d'uns 20 µm i presenta una vitrificació total arribant a difondre's en la matriu degut a l'alta temperatura assolida durant la cocció i a la menor mida de gra dels minerals que el composarien en origen.

En aquest cas tampoc no disposem del test de resistència a la ruptura per avaluar la qualitat d'aquest individu. En principi, l'elevada temperatura de cocció juntament amb una matriu compacta, indicaria que es tracta d'una vaixella resistent però al no disposar de més individus és difícil d'inferir aquestes característiques a la producció del taller. El vernís per la seva banda presenta un gruix ample que tampoc no sabem si es correspondria amb el que seria la producció en general, ja que com hem vist en altres casos, aquest generalment varia entre els 10 i els 20 µm. En qualsevol cas, la tecnologia utilitzada sí que es pot fer extensiva i tindriem per tant, una vaixella cuita a alta temperatura amb un vernís ben vitrificat que impermeabilitzaria adequadament les peces. Es pot doncs considerar una vaixella de bona qualitat.

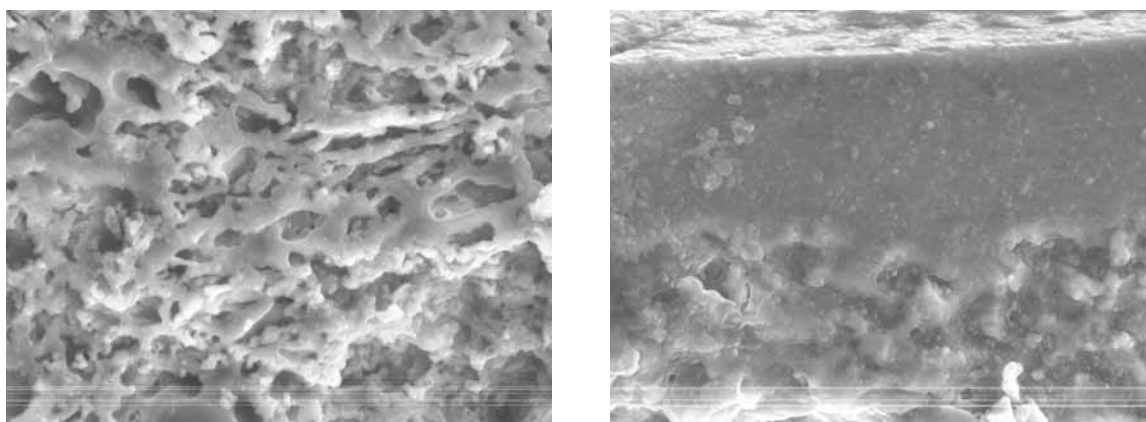


Figura 114. Montans. Microfotografies de MER. Mida de les imatges: 60x45 µm. Esquerra: matriu de l'Ic BDT106 a 2000X presentant un estadi de vitrificació continuada avançada. Dreta: vernís de l'Ic BDT106 a 1000X presentant un estadi de vitrificació total



### 7.3.2.3 *Contrast dels resultats procedents de la caracterització arqueomètrica amb els de la classificació macroscòpica prèvia*

Aquest individu havia estat classificat prèviament a la caracterització arqueomètrica com a *sigillata* sud-gàl·lica principalment per la seva tipologia. A nivell macroscòpic a ull nu presenta un vernís vermell fosc i una pasta beig. Aquestes característiques i una TCE estimada alta, en el rang 1050-1150°C, ens permet inferir l'ús d'una tecnologia que implica l'utilització de forns de radiació i, per tant, un procés de cocció tipus C (oxidant-oxidant).

### 7.3.2.4 *Estudi macroscòpic per lupa binocular*

Finalment, el seu estudi per lupa binocular ens ha permès observar una matriu compacta, llisa, de color rosat d'aspecte blanquinós, poc porosa amb pors arrodonits petits entre 40 i 80 µm i alguns més grans allargats entre els 100 i 200 µm. En algun por s'observen crist·litzacions blanques o griseses a les seves parets i de vegades omplen tot l'interior del forat. De manera aïllada, presenta inclusions vermelloses d'uns 100 µm que podrien ser òxids. Igualment de manera aïllada, s'observen algunes inclusions transparents, blanques o grises, d'uns 100 µm, que podrien ser quars.

## 7.3.3 **Individus no classificats**

Només hi ha un individu que des d'un bon principi ja mostrava diferències clares amb la resta de mostres del grup de La Graufesenque i que tampoc no forma part del que coneixem com a Montans. Es tracta de l'Ic TAR016 procedent de *Tarraco*. Des del punt de vista tecnològic, el seu difractograma correspondria al que hem definit com a Fàbrica 5 per al grup de La Graufesenque, i com tots els Ic d'aquell grup, la seva TCE se situaria en el rang 1050-1150°C. El seu aspecte a ull nu correspon plenament amb el que coneixem com *sigillata* sud-gàl·lica.

## 7.4 ***Síntesi dels resultats de la caracterització arqueomètrica sobre les produccions de sigillata sud-gàl·lica***

Per acabar i a mode de resum, es pot dir que el panorama que ens ofereix la *sigillata* sud-gàl·lica és molt menys diversificat que l'observat per a la resta de categories comentades fins aquest moment. Així, aquest estudi corrobora i demostra que La Graufesenque és el principal exportador de *sigillata* sud-gàl·lica en els tres jaciments estudiats tal i com s'havia assumit tradicionalment a través de l'estudi de les marques de

ceramista. Només hem identificat dos individus de tota la mostra que es correspondrien amb altres centres. Un es pot atribuir al taller també sud-gàl·lic de Montans i per l'altre no podem, de moment, proposar una provinença.

Així, La Graufesenque és una agrupació químicament molt homogènia, fabricada a partir d'argiles calcàries (CaO %,  $10.46 \pm 1.36$ ), de la qual només destaquen els seus valors alts en  $Al_2O_3$ . El seu estudi tecnològic ens indica l'ús de forns de radiació, amb un procés de cocció tipus C (oxidant-oxidant) per a la seva fabricació, a una TCE que se situa per a tots els individus en el rang de 1050-1150°C, el que ens indica un control precís del procés de cocció per part dels ceramistes. Aquesta producció es caracteritza per presentar una pasta generalment rosada, amb un vernís vermell intens, que de vegades tendeix al granat, amb un gruix que varia entre els 10 i 15  $\mu m$ , amb una bona adherència a la matriu, i que es troba ben vitrificat. La matriu, a través de binocular, presenta un color vermell intens amb molts punts blancs, és compacta, poc porosa i sense inclusions. S'ha identificat la presència d'aquesta producció en els tres jaciments estudiats, *Baetulo*, *Emporiae* i *Tarraco*, essent en el cas d'*Emporiae* l'única producció de sigillata sud-gàl·lica documentada i clarament majoritària a *Baetulo* i *Tarraco*.

Pel que fa a Montans i tenint en compte que només hem identificat un individu, aquest estaria fabricat a partir d'una argila calcària amb un contingut en CaO de 14.83% (en dades sense normalitzar). El seu estudi tecnològic ens indica l'ús de forns de radiació, amb un procés de cocció tipus C (oxidant-oxidant) per a la seva fabricació, a una TCE que se situa en el rang de 1050-1150°C. A ull nu presenta una pasta beig i un vernís vermell fosc tendint al granat, que té un gruix d'uns 20  $\mu m$  i presenta una vitrificació total. Finalment, el seu estudi per lupa binocular ens ha permès observar una matriu compacta, llisa, de color rosat d'aspecte blanquinós, poc porosa que presenta, de manera aïllada, inclusions vermelloses d'uns 100  $\mu m$  que podrien ser òxids i d'altres que podrien ser quars. Aquesta producció només ha estat identificada a *Baetulo* i aquest és l'únic individu de tota la mostra, cosa que ens indicaria que la seva presència a *Baetulo* és absolutament excepcional, sense que es pugui considerar que existeix un veritable comerç entre Montans i la ciutat.

## 8 TERRA SIGILLATA HISPÀNICA

### 8.1 *Estat de la qüestió arqueològica*

La major part de centres productors localitzats fins ara a la Península Ibèrica es troben situats a l'interior, on quasi no arriba la influència de la *sigillata* itàlica o sud-gàl·lica, de distribució bàsicament marítima. Fins el present, tenim evidències arqueològiques de producció de *sigillata* als complexos de *Tritivm Magallvm* (La Rioja) i a Andújar (Jaén) com a principals centres productors. Tot i així, hi ha també documentats tallers o evidències de que podria haver-hi a Màlaga, Granada, Cuenca (Bronchales), Sòria (Tiermes y Ribarroja), Toledo (Talavera de la Reina), Saragossa (Villarroya de la Sierra) i Catalunya (Abella, Solsona, Lleida, Corbins, Bòbila d'Ermedàs, La Salut, Montroig del Camp, Riudoms i El Roquís). La producció de *sigillata* hispànica presenta una àmplia tipologia amb formes que presenten influències (depenent de l'emplaçament) de tradició ibèrica o celtibèrica, formes clàssiques amb influències dels models itàlics i sud-gàl·lics, formes pròpies característiques de la producció hispànica en general i formes que són només característiques d'alguns centres productors. La cronologia de la *sigillata* hispànica és encara un tema pendent de resoldre (Buxeda i Tuset 1995) i les bases principals per establir l'inici, les fases i el final d'aquesta producció en els diferents centres localitzats fins el present són encara avui dia la tipologia, les decoracions i les estratigrafies, certament discutibles, establertes per Mezquíriz en els anys 60 (Mezquíriz 1961). Tot i la revisió del seu propi treball l'any 1985 i l'aparició d'un altre gran estudi sistemàtic sobre la *sigillata* hispànica (Mezquíriz 1985, Mayet 1984) aquests no van proporcionar noves dades estratigràfiques i els dubtes continuen. Malgrat tot, la feina feta fins el moment ha estat molt important i ha comportat un coneixement exhaustiu sobre la tipologia, els estils i els motius decoratius i una aproximació als noms dels personatges que intervingueren en aquest procés a través de les seves marques. La cronologia general que s'utilitza abraça un ampli període que va del segle I al segle V d.e. i es correspon amb una evolució tipològica que diferencia entre *terra sigillata* hispànica (TSH), TSH Avançada (TSHA) (Tuset i Buxeda 1995) i TSH Tardana (TSHT). Fins el present, *Tritivm Magallvm* és l'únic centre conegut fins ara que va produir TSH, TSHA i TSHT, mentre que Abella produí només TSHA. Tots els altres tallers van produir únicament TSH.

Malgrat la descoberta dels tallers esmentats i de les referències respecte a l'existència de com a mínim una desena més només a La Rioja (Sáenz 1998), cal