

# La metal·lúrgia de l'Edat de Bronze

J. Briard, J.-P. Pautreau

## Introducció

L'Europa occidental de l'edat del bronze mostra grups humans bastant diferents en la seva conducta i les seves creences. Les regions oceàniques reben influències mediterrànies i presenten mestissatges (barreges) constants amb l'Europa central. L'ús, l'intercanvi i la fabricació de certs productes metàl·lics similars permeten caracteritzar, tot i així, un Bronze atlàntic.

Una de les bases de la prosperitat atlàntica és l'existència de minerals de coure (Irlanda, Cornwall, Astúries), d'estany (Cornwall, Bretanya, Espanya), d'or (Irlanda, Portugal, nord-oest d'Espanya) i de plom a vegades argentífer (Espanya i Bretanya). Al llarg de les costes de la Manxa i de l'Atlàntic s'intercanvien aquests metalls però també productes acabats, com destrals, espases, objectes d'ornament, joies d'or o d'ambre del Bàltic i, en el Bronze final peroles o escuts d'Irlanda i destrals ibèriques amb anelles. Les poblacions mediterrànies venen a buscar l'estany de les illes Cassitèrides i l'intercanvien per productes de luxe, com les denes de collaret de pasta vítria. A la Gran Bretanya, a North Ferriby, dins el riu Humber, s'han trobat testimonis intermediaris d'aquests intercanvis, com ara restes de vaixells de 9 a 10 metres de longitud, fabricats amb taulells de fusta emmatxat per còment. Estan datats de l'edat del bronze mig i final. S'han recuperat del mar carregaments de bronzes colats procedents de naufragis prop de Douvres i de Plymouth, al sud d'Anglaterra. La realitat dels intercanvis atlàntics es manifesta per les produccions comunes escalonades al llarg de les costes de França i d'Iberia.

L'aparició del metall a l'Europa atlàntica es remunta a la primera meitat del tercer mil·lenni aC. En el centre oest de França la cultura d'Artenac practica una metal·lúrgia autòctona. S'han trobat escòries a Charente. Es fabriquen petits objectes a partir de coures quasi purs o de coures argentífers, i d'antimoni o de coures arsènics meridionals: denes d'enfilall, anelles o fulles de coure. Més tard, en el tercer mil·lenni, hi ha entitats culturals com la dels Campaniformes que utilitzen instruments de coure més variats i més voluminosos: punyals de llengüeta, alenes de coure, però també objectes modestos com les joies d'or. La presència dels primers punyals, petites làmines amb espiga sense reblaments, són ben coneguts a la Bretanya (Finiستيرre, Morbihan) i també en el centre oest de França. Les destrals planes es multipliquen també en aquesta època i sovint són fetes de coure arsènic d'origen ibèric. Es coneixia la importància del grup de les destrals planes del litoral de Vendée, de mesures remarcables (més de 26 cm. a Chaix, Vendée) associades amb els punyals occidentals. No s'han d'excloure les fabricacions indígenes. Les destrals de combat de coure, d'emmanegament transversal, que es coneixen en el nord d'Europa, han aparegut també en les regions atlàntiques (Fougères, Le Faouët, Trévé a Bretanya). Des dels seus inicis, el treball del metall ha tingut repercussions en l'organització social de les poblacions atlàntiques. A Portugal, la fortificació d'alguns llocs sembla que estigui lligada al desenvolupament de l'activitat metal·lúrgica (Zambujal).

## L'Edat de Bronze antic

La metal·lúrgia del Bronze antic està marcada, al final del tercer mil·lenni, per la utilització del bronze, aleació d'estany i coure, però també per la fabricació de productes més elaborats. La metal·lúrgia es desenvolupa en múltiples entitats relativament independents les unes de les altres. A la península Ibèrica, la influència de la civilització de El Argar és un fet, però recentment s'ha demostrat la riquesa de les civilitzacions atlàntiques autòctones. És el cas de Portugal, de Galícia, o d'Astúries on aquests grups allarguen la tradició campaniforme, marcats per les innovacions de les estructures agràries, de les sepultures i la persistència d'objectes de prestigi, com els collarets d'or, alabardes de coure arsènic (Carrapata) i punyals o espases epicampaniformes, associats a espirals d'or, trobats en tombes riques com la de Quinta de Agua Branca a Lovelhe, Portugal. La utilització de coures locals ibèrics ha donat lloc a una producció abundant de destrals planes que perdurarà fins a principis de l'Edat del Bronze mig.

En els grups ibèrics tardans com els de Palmela, a Portugal, apareixen petites puntes de javalina amb la fulla més gruixuda al centre, vores tallants i peduncle allargat (puntes de Palmela). Aquestes puntes han estat exportades i molt copiades a la zona atlàntica francesa (però no franquegen el territori de la punta de Bretanya) i a altres llocs de l'interior de la península Ibèrica i del Languadoc.

En el centre oest de França la producció de destrals planes continua, però es troben també exemplars de destrals amb cantells rebaixats i alabardes; les anàlisis posen de manifest la utilització de coures anàlegs com els del Calcolític (a Trentemout, les destrals planes de coure arsènic han estat associades a una punta de Palmela) però també d'altres composicions com els bronzes en els quals s'hi troben traces de plom, cosa que ens indica l'evolució cap a una metal·lúrgia més complexa. L'aportació voluntària d'arseni pot arribar fins al 20%, o més en segons quines aleacions de Bretanya.

Les illes Britàniques mostren una certa originalitat a causa del fenomen insular. A Irlanda, les destrals de coure (tipus Lough Ravel) i les alabardes (tipus Cotton i Clonard) no tenen equivalent a les costes continentals. A banda i banda de la Manxa, dues grans civilitzacions «príncipesques» es desenvolupen; a Anglaterra, la de Wessex i a Bretanya, la dels «petits prínceps» d'Armorique.

Els seus cabdills controlen el tràfic d'estany i dels primers objectes de prestigi, punyals amb decoracions en or, vaixelles d'or (vasets de Rillaton a Cornouailles) i d'argent, lúnules d'or o alabardes de coure. Els punyals de fulla plana triangular o de fulla ampla porten sovint 6 ribets a la guarda. Es coneixen algunes classes d'espases planes llargues d'uns 50 cm. Les alabardes presenten una fulla amb un gran nervi similar al dels punyals però destinat a fer d'empunyadura transversal. Els prototipus són probablement originaris de l'Europa central però aquest instrument, generalment considerat com una arma d'aparat, va ésser fabricat simultàniament pels primers bronzers de l'Europa atlàntica, des d'Irlanda fins a Portugal. Tipus similars es troben també al nord d'Holanda. Les primeres puntes de fletxes d'aletes i peduncles aplanats de bronze fan aleshores la seva aparició. Les aleacions mostren una cohabitació de coures arsènics, de bronzes amb contingut baix d'estany (de 5 a 12%) i d'aleacions bastant irregulars fan que els objectes tinguin una conservació moltes vegades efímera.

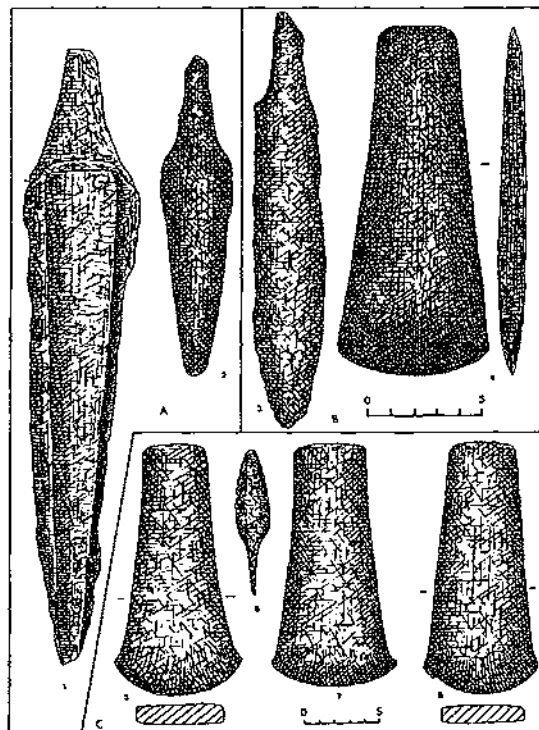


Figura 1. A: Punyal de coure, illa de Ré, Charente-Maritime, Poitou, França. B: Esbós de punyal i destrals planes de coure, La Chapelle-Achard, Vendée, Poitou, França. C: Destrals planes de coure i punta de Palmela, Trentemout, Loire atlàntica, França (segons R. JOUSSAUME). Calcolític i Bronze Antic.

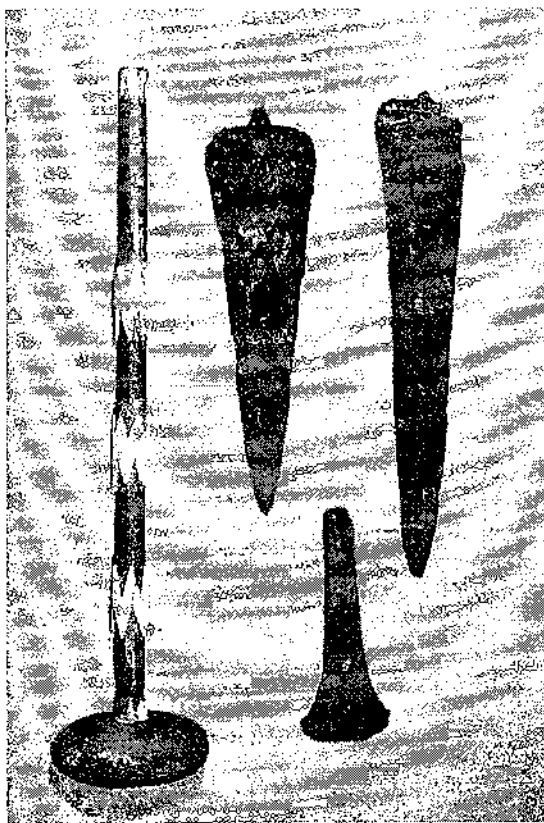


Figura 2. Túmuls de Busch Barrow, Bronze antic, Wessex, Anglaterra. Punyals, destrals i ceptre (Museu Devires).

Les produccions metal·lúrgiques de prestigi circulen per totes les costes. Els collarets curts d'or tan coneguts a Portugal (Sao Bento de Balugaes, —a on un d'aquests collarets s'associa a una punta de Palmela—, Monte de Mouros, Cicerre...) es troben també a la vessant atlàntica de França (Saint-Lours, Plouharnel). Les lúnules i discos d'or semblants als de Wessex es troben a Ibèria (Cabaceiras de Bastos). Les lúnules d'or dels orfebres irlandesos han estat copiades a les costes continentals de França (Cotes d'Armor...), tal com ho demostren les petites diferències de decoració o del sistema de subjecció i sobretot les composicions amb barreges d'or i de plata d'origens diversos. D'altres, com les de Harlyn Bay (Cornwall) i la de Kerivoa (Bretanya) semblen fetes pel mateix artesà. El martellatge de l'or, particularment perfeccionat a les illes Britàniques permet obtenir obres importants (cap de Mold, país de Gal·les). Altres produccions com els filferros cargolats d'or, probablement procedents del Mediterrani oriental, són conegudes des de la península Ibèrica fins a les illes Britàniques, passant per les costes oest de França (Vendée, Bretanya). La plata ha estat utilitzada per fabricar peti-

tes agulles i també vasos com els que s'han trobat a les costes d'Armor. L'origen de la plata es pot buscar a la península Ibèrica, probablement a El Argar.

## *El Bronze mitjà. Tallers i cultures continentals*

Al Bronze antic, la utilització dels metalls havia estat monopolitzada per al profit dels aristòcrates, exceptuant les destrals, que probablement eren utilitzades per a tot en el món rural (L'Homme des Glaces, trobat l'any 1991 als Alps, identificat com un pastor o bé com un prospector de mines, portava una destral de coure). El Bronze mitjà, una nova etapa, veu l'eclosió de tallers metal·lúrgics més diversificats i regionalitzats. Les produccions estan caracteritzades per aleacions molt més riques en estany (fins al 15%). El plom a vegades apareix en proporcions febles. Les composicions mostren una gran homogeneïtat en un conjunt de diversos territoris, que poden traduir-se com uns proveïments i unes maneres de fer anàlogues.

A Bretanya el grup de Tréboul, al començament del període, augmenta la producció d'artefactes, espases, puntes de llança, punyals i ornaments. Les espases amb mànec de secció buida deriven dels punyals del Bronze antic. Armes funcionals o objectes d'aparat (algunes arriben a pesar més de 2 kg), llargues espases, produccions armòriques típiques, són difoses cap el nord (Holanda, Anglaterra), seguint la costa, però també cap a l'Europa central (Alemanya). Les destrals de revores gruixudes es troben a tota la costa oceànica, des d'Aquitània fins Alemanya, i mostren lleugeres variants regionals. A Médoc es fabriquen gran quantitat de destrals de revores laterals, les quals són exportades a gran part del sud-oest i el migdia de França.

Al final del Bronze mitjà les produccions especialitzades ens porten a les destrals de taló amb nervi central, produïdes en gran quantitat amb motlles bivalves. A Normandia es coneixen altres variants de destrals de *trident* o *d'escudet*, molt semblants a les dels tallers britànics. Al centre oest, les destrals de revores dominen en els territoris marítims; les destrals de taló trapezoïdals (del tipus anomenat de centre oest), dels quals se'n coneixen alguns motlles de pedra bivalves, són utilitzades a l'interior, on la cultura dels «Duffaits»,



Figura 3. Motllos de pedra per a destreal de taló i punta de llança, dipòsit de Hanvec, Finisterre, Bretanya, França. Bronze mig.

malgrat els caràcters occidentals, està marcada per la civilització del Túmul. Més al sud, al voltant de l'estuari girondí, el grup Medoc reuneix dipòsits que associen destrals amb revores molt marcades i destrals de taló. La majoria del tipus, sobretot les destrals anomenades bretones i del centre oest, hi són presents i sens dubte són fabricades molt més enllà de la seva regió epònima.

Els braçalets massissos, llisos o decorats amb incisions que formen bandes de motius geomètrics o de dents de lleó, es troben a totes les regions (és el tipus de Bignan, a la Bretanya); les puntes de llança, de models britànics, són conegudes de la Charentes a Normandia. Els objectes plans de bronze són difícils de trobar. Algunes agulles demostren les relacions de les zones oceàniques amb els grups de l'est de França.

La utilització de l'or és conegut sobretot pel famós con d'Avanton, a Poitou, que portar era un accessori de culte; les seves decoracions, d'estil repujat, recorden els models alemanys o els de les illes Britàniques.

A Irlanda es fabriquen grans filferros cargolats d'or, els quals són exportats a la zona atlàntica del continent europeu (Oise, Ille-et-Vilaine).

Els territoris marítics són, lògicament, els més ben integrats en la zona atlàntica d'intercanvi. Les relacions entre la península Ibèrica i el litoral atlàntic francès semblen menys desenvolupades que abans a causa d'una regionalització accentuada dels tallers.

## *L'apogeu del Bronze atlàntic*

Al començament del primer mil·lenni els dipòsits de bronze mostren la varietat d'equipaments metàl·lics de les poblacions atlàntiques: armes de guerrers i de caçadors (espases, puntes de llances i de fletxes), eines d'artesans i pagesos (destrals, aixes, gúbies, tisores, rasquetes...), objectes d'ornamentació personal i de toaleta (agulles, braçalets, sivelles, fibules, penjolls, denes de collaret per enfilat) i també equipaments i instruments de l'èlit (mossos, rodes i caixes de carro, punxons per rostir, ganxos per a la carn, vaixelles...).

El Bronze final contempla un període de canvis religiosos i econòmics que comportaran un desenvolupament important dels intercanvis, sobretot a la zona atlàntica.

De les regions de la França atlàntica, només l'Armòrica té recursos metal·lúrgics reals. Ara bé, des de la Bretanya fins a l'estuari girondí, el període del Bronze final està marcat per una important producció metal·lúrgica: sembla evident, doncs, que els metalls necessaris només poden provenir de la xarxa d'intercanvis a llarga distància. L'estany britànic o irlandès, el coure ibèric, circulaven sense cap dubte, però també s'han de tenir en compte altres fonts de proveïment, particularment les dels Alps. Al costat dels metalls bruts i potser dels minerals, van circular també, sens dubte, metalls de rebuig i objectes acabats.

Al començament del període, nous tipus d'espases de llengüeta apareixen a l'est, per exemple les anomenades de Rixheim. Aquestes fulles d'espases són imitades pels bronzers atlàntics en el grup occidental de Rosnoën (Finisterre). Els dipòsits de Rosnoën mostren les noves puntes de llança d'emmanegament tubular llarg, les destrals de taló massisses i també les primeres destrals d'aletes per influència dels fabricants orientals. L'utilitatge és diversifica amb els primers martells tubulars, les primeres gúbies i cisells tubulars i d'espiga. Les fulles d'afaitar de fulla oval i d'espiga plana apareixen potser com el senyal d'una evolució en els ob-

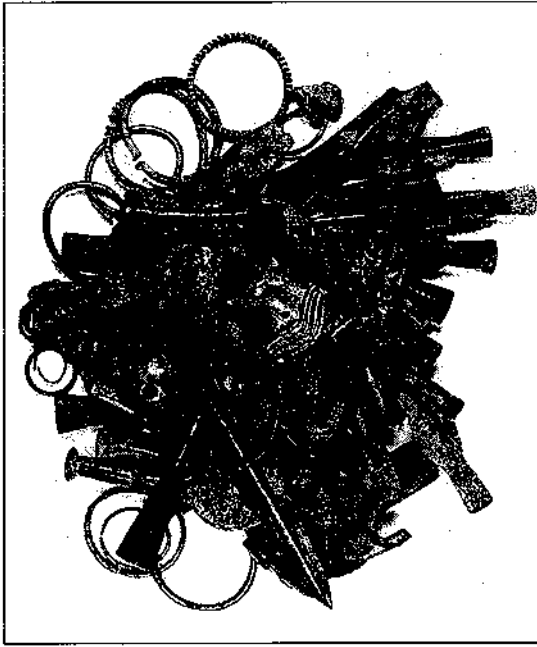


Figura 4. Dipòsit de Triou a Mougou, Deux-Sèvres, Poitou (clixé de B. Renaud, Museu de Niort). Bronze final.

jectes de toaleta. En tota la zona atlàntica es troben, a principis del Bronze final, produccions similars. La península Ibèrica, en particular, s'integra profundament a la comunitat occidental. Però de vegades es troba un desajust cronològic entre les produccions de tipologia semblant. El dipòsit de la Huerta de Arriba, a la província de Burgos, Espanya, té fulles d'afaitar amb espiga i espases entallades semblants a les de Rosnoën, però estan associades amb destrals de taló i amb dues anelles, més tardanes.

A les illes Britàniques els intercanvis es fan juntament amb les noves gammes de producció (fase de Penard) on es troben espases d'inspiració continental, amb nous tipus d'ornaments, entorxats, braçalets amb acanalats i instruments tubulars, martells i petits cisells.

Una de les innovacions del Bronze final serà la fabricació d'espases noves de fulla allargada, anomenades «pistiliformes». Els tipus més antics semblen haver estat fabricats al sud d'Alemanya: les espases d'Hemigkofen i d'Erbenheim; però molt aviat els artesans de l'Europa oceànica fabricaran sèries originals dins els grups metal·lúrgics de Wilburton, a Anglaterra, Saint-Briec-des-Iffs, a la Bretanya, Saint-Denis-de-Piles, a l'Aquitània, i també a la península Ibèrica: espases de San Juan del Río, de Río Eslea, de Bella Vista, a Espanya, i d'Evora, a Portugal.

La península Ibèrica, en plena expansió econòmica, produeix sèries de destrals de taló massisses amb dues anelles i destrals tubulars també amb dues anelles. Els motlles de destrals de taló de dues anelles han estat trobades a Galícia (Museu de Lugo) i un altre motlle de destral tubular de dues anelles a Astúries, Los Oscos (DE BLAS CORTINA, 1983). Aquestes produccions ibèriques arriben al Mediterrani, a Sardenya, però sobretot a la zona atlàntica, més cap al nord: sud-est i centre de França (Angers), Bretanya (Le Folgoët), sud-oest de les illes Britàniques (Curland, West Buckland...), Irlanda (Ballycoling, Cork).

Al final de l'Edat del Bronze, cap al 800 aC, l'espasa anomenada «de llengua de carpa», amb les vores paral·leles i l'extremitat afilada típica, es troba aïllada o bé en dipòsits de la península ibèrica (Ría de Huelva i Ro Guadalimar, a Espanya, Fieles de Deus, a Portugal), a les illes Britàniques (Maraix de Reach, Beachy Head, al sud-est d'Anglaterra), passant pel sud-oest de França (Saint-Léon-sur-l'Isle) i el centre oest (Vénat, Challans, Triou, Amboise...), la Bretanya (estuari del Loira, dipòsits de Morbihan, a Finisterre...), Normandia (Lessay, Port-en-Bessin...), el Bassin-Parisien i la Picardie (Le Plainseau). Aquesta producció característica dels rius del litoral oceànic va ser difosa cap a Andalusia, Sardenya (Monte Sa Ida), Itàlia (Vetulònia...) i l'Europa central (Suïssa, Alemanya del sud...). Aquesta espasa i les seves variants caracteritzen un conjunt de dipòsits on es troben formes que tenen una ampla difusió i també instruments metàl·lics de caràcter regional més marcat. La diversitat de produccions facilita el reconeixement dels intercanvis i els nombrosos mapes de difusió d'objectes típics mostren la riquesa de les relacions de finals del bronze atlàntic.

Un bon exemple es troba al centre oest de França amb el grup de Vénat. La majoria d'objectes són testimoni d'una producció metal·lúrgica local, les restes del qual apareixen en els hàbitats (motlles, lingots, gresols o escòries, com a Aulonnes al Poitou). Els ornaments són braçalets *de jonc buit* i amb decoracions inserides, agulles, sivelles de cinturó els prototipus dels quals van sortir dels «palafits» alpins nòrdics. Es fabriquen també allà mateix espases de tipus britànic d'Ewart Park o destrals planes amb apèndix que s'imiten de la península Ibèrica. Objectes de prestigi relacionats amb banquetes: els punxons per rostit (els punxons de Cachouça, vora de Castelo Branco, de Challans a Vendée...), els ganxos per la carn (Coulon, a

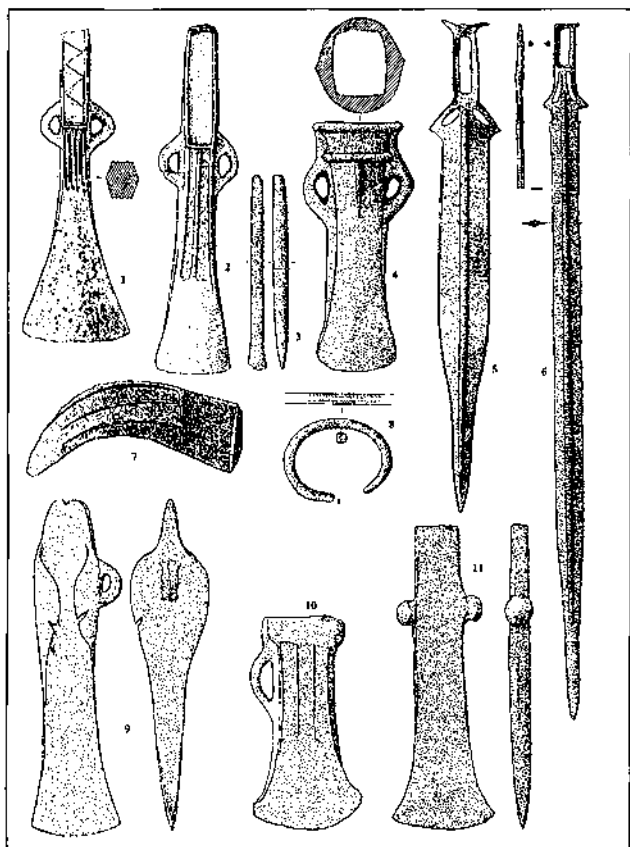


Figura 5. Objectes del Bronze final III. 1: Destral de taló, Museu de Madrid, col·lecció Santaolalla (segons COFFYN). 2: Destral de taló, Melgaço, Minho, Portugal (segons COFFYN). 3: Cisell, dipòsit de Coles de Samuel, Soure, Beira litoral, Portugal (segons COFFYN). 4: Destral tubular, Castro de Fiaes, Vila de Feira, Aveiro, Douro litoral, Portugal (segons COFFYN). 5: Espasa curta, Carmona, Sevilla, Espanya. 6: Espasa de llengua de carpa, rio Guadalimar, Baeza, Jaen, Espanya. 7: Falç, dipòsit de Coles de Samuel, Soure, Beira litoral, Portugal (segons COFFYN). 8: Braçalet, dipòsit de Coles de Samuel, Soure, Beira litoral, Portugal (segons COFFYN). 9: Destrals d'aletes, dipòsit de Triou, Mougou, Deux-Sevres, Poitou, França (segons PAUTREAU). 11: Destral d'espiga, dipòsit de Triou, Mougou, Deux-Sevres, Poitou, França (segons PAUTREAU).

Poitou, Feltwell, a Norfolk, Dunaverney, a Irlanda) són objectes de difusió en els quals es barregen models continentals i atlàntics, ibèrics o britànics. De la mateixa manera, les peroles irlandeses es troben a diversos dipòsits, des de les costes d'Anglaterra fins a la península Ibèrica. La metal·lúrgia atlàntica assenyala la continuïtat dels contactes amb la Mediterrània i l'Europa central. En el dipòsit de Berzocana, a la vora de Càceres, Espanya, els filferros cargolats d'or, productes evidentment locals, acompanyen un recipient de bronze martellejat, d'origen mediterrani. Els cascos de bronze equipats amb corns, descoberts en una torbera a Vikso, a Dinamarca, provenen de tallers del sud d'Alemanya o de Txèquia i Eslovàquia.

Les produccions del Bronze final contenen proporcions de plom importants. A partir de llavors el plom serà cada vegada més explotat, tant a les illes Britàniques com a França (Bretanya) o a Espanya. Els jaciments d'estany es van esgotant progressivament, i es va afegint cada vegada més plom a les aleacions, fins a arribar a composicions que porten una gran quantitat de plom. Aquesta baixa qualitat de les aleacions serà potser una de les raons que va facilitar la substitució del bronze pel ferro a partir de vuitè segle aC.

L'apogeu del món atlàntic se situa al vuitè segle aC. En aquesta època els circuits comercials ben marcats estan basats sens dubte en l'existència d'una veritable força marítima de la qual se'n coneixen alguns testimonis. Això comporta la prosperitat de les poblacions que han fomentat la seva economia i sobretot els intercanvis en la difusió del bronze. L'arribada del ferro va comportar una crisi econòmica a l'Europa occidental.

Al principi de l'Edat del Ferro, a l'Armorique es fabriquen milers de destrals tubulars amb un fort component de plom, i algunes vegades destrals de plom, que podien servir només per l'intercanvi. Són els instruments tubulars buits, inútils com a destrals a causa de la baixa qualitat del metall, del tub massa profund i de la poca qualitat de la seva colada. Han estat reconeguts diferents models: gran tipus de Tréhou, Finisterre, destrals de Dahouët i Plurien a les Cotes-d'Armor, destraletes de Maure i de Couville, a l'alta Bretanya i Normandia; se'ls identifica com una producció paleomonetària. Aquests objectes s'amunteguen a milers (4.000 exemplars a Maure, Bretanya) dins d'amagatalls que es troben a vegades en els aiguamolls, on podien ésser oferts en homenatge als



Figura 6. Dipòsit de Triou, Mougou, Deux-Sevres, Poitou, França (clicé B. Renaud, Museu de Niort).

déus. Van ésser exportats fins el nord de les illes Britàniques, a Alemanya, als Països Baixos i al sud-oest de França, però no a la península Ibèrica, on devia existir també un excés d'objectes de bronze. Entre les destrals de taló o les destrals tubulars de dues anelles, certs models com les destrals d'una sola cara semblen haver estat utilitzades com a instruments d'intercanvi més que com a objectes funcionals. Després la producció d'objectes de bronze es manté, per raons estètiques i tècniques, amb l'expansió de la fabricació de perols i peroles.

Les produccions metàl·liques trobades als territoris costaners de l'Atlàntic entre Gibraltar i el

mar Bàltic, mostren durant l'Edat del Bronze, unes particularitats locals bastant pronunciades. Més enllà de les maneres més o menys marcades i amb el pas del temps, els eixos privilegiats assenyalen una unitat marcada en la elaboració i en els tipus d'instruments fabricats. Aquests eixos indiquen també l'obertura permanent de les regions atlàntiques vers l'Europa central, els països mediterranis i l'Europa escandinava. La importància econòmica i política del metall (extraccions, comerç, fabricació) sembla evident. L'organització dels artesans bronzers atlàntics, el lloc que ocupaven en la societat era molt menor.

*Alguns exemples de composicions metal·lúrgiques atlàntiques del Calcolític al Bronze antic*

N.	Cu	Sn	Pb	As	Sb	Ag	Ni	Bi	Zn	Mn
1	—	10	—	—	—	0,01	—	—	—	—
2	97	0,002	0,001	2	0,002	0,008	0,10	tr.	—	—
3	97,5	—	0,003	1	0,20	0,001	0,001	tr.	—	—
4	92,6	—	0,001	5	0,002	0,005	0,01	0,001	—	—
5	89,81	9,55	0,008	0,005	0,07	0	0,02	—	0,05	0,005
6	93	0,02	0,001	6	0,005	0,008	—	—	—	—
7	92	6	0,01	0,9	0,17	0,03	—	—	—	—
8	84,4	11,8	1,3	0,51	0,05	0,05	0,25	—	—	—
9	80,39	18,6	0,145	0,14	0,18	0,05	0,31	0,008	0,05	—
10	88,2	9,7	0,30	0,60	0,80	0,20	0,06	0,07	0,003	—
11	87	11,2	0,40	0,30	0,15	0,15	0,015	0,035	0,003	—
12	44,06	7,07	48,08	0,25	0,052	0,072	0,33	—	—	—
13	62,5	10,2	24,9	0,02	0,005	0,04	0,005	—	—	—
14	81,8	9,6	8,1	0,07	0,20	0,04	0,04	0,006	—	—
15	88,6	8,2	2,2	0,25	0,35	0,15	0,20	0,006	0,01	—
16	87,6	0,002	—	—	—	0,006	0,001	—	—	—
17	87,9	10,3	0,80	0,08	0,10	0,06	0,10	0,02	—	—
18	69,6	9,9	19,8	0,04	0,05	0,04	0,001	—	—	—
19	39,2	0,40	57,7	—	0,005	0,003	—	—	—	—
20	0,20	0,005	99,6	—	—	0,08	0,06	—	—	—

Anàlisis segons J. Bourhis menys 1 (E. Sangmeister) i 12 (M. Rufz-Gálvez Priego).

1. Destral plana (Buncrana, Irlanda). 2. Punta de Palmela (Cha de Carvalho, Baiao, Portugal). 3. Destral plana (Chaix, Vendée, Poitou, França). 4. Alabarda (Gavrinis, Bretagne, França). 5. Destral plana del bronze antic (Pierres, Normandie, França). 6. Punyal del bronze antic (Tumulus de Plouyé, Finistère, Bretagne, França). 7. Destral plana del bronze antic (Tumulus de Plouyé, Finistère, Bretagne, França). 8. Destral de taló (Tréboul, Bretagne, França). 9. Destral de taló (Falaise, Calvados, Normandie, França). 10. Destral de taló (atribuïda a Crouin, Cognac, Charente, França). 11. Espassa pistiliforme (Cognac, Charente, França). 12. Destral de taló amb dues anelles (Vana, Lugo, Espanya). 13. Destral tubular (Angles, Vendée, Poitou, França). 14. Espassa pistiliforme (Moncontour, Vienne, Poitou, França). 15. Espassa de llengua de carpa (Coulon, Deux-Sèvres, Poitou, França). 16. Lingot de coure (Migné, Vienne, Poitou, França). 17. Espassa de llengua de carpa (Auvers, Normandie, França). 18. Destral tubular (Auvers, Normandie, França). 19. Destral tubular armoricane (Loudéac, Côtes-d'Armor, Bretagne, França). 20. Destral tubular armoricane de plom (Nivillac, Morbihan, Bretagne, França).

## Résumé

### *La métallurgie de l'Age du Bronze Atlantique.*

La richesse en minerais de la zone atlantique européenne a favorisé l'écllosion des premières métallurgies. Le cuivre et l'or apparaissent au sein des dernières civilisations néolithiques dans une phase chalcolithique caractérisée du Portugal aux îles Britanniques par des poignards à languette, des haches plates ou des pointes de javeline (Palmela). Dès cette époque des objets de prestige témoignent d'aristocraties contrôlant les échanges: *gargantillas* en or d'Ibérie ou hallebardes en cuivre de toute la zone atlantique. L'exploitation des gisements d'étain de Bretagne et des îles Britanniques sera contrôlée par de véritables principautés se partageant les territoire d'Armorique en France et du Wessex en Angleterre.

Au Bronze moyen cet aspect princier disparaît et les communautés européennes vont fabriquer des armes, des outils et des parures beaucoup plus diversifiées et destinées à un plus grand nombre. La production s'intensifie, conduisant à des échanges mais aussi à des rivalités entre les ateliers producteurs: haches à talon de Bretagne, de Normandie, d'Angleterre, du centre-ouest de la France et du Nord-Ouest ibérique.

Le Bronze atlantique final est très influencé par les ateliers continentaux et imite les nouveaux modèles de haches et d'épées. Les groupes de Wilburton, Saint-Brieux-des-Iffs et Saint-Denis de Piles ont des épées «pistilliformes» à lame élargie que l'on retrouve en Espagne. Puis l'apogée du Bronze atlantique se caractérise par des échanges et un type d'épée commun, dite à langue de carpe à cause de sa pointe rétrécie. On la retrouve en Angleterre, en Bretagne, en Charente aussi bien que dans le sud-ouest ibérique. Les bronzes de cette épée se caractérisent par des tenons en plomb de plus en plus importantes, pour pallier à la carence en étain liée à l'épuisement des gisements alluvionnaires principalement exploités.

Les échanges atlantiques favorisent aussi certains objets de prestige: boucliers, chaudrons, broches à rôtir, crochets à viande que l'on échange de l'Irlande à l'Espagne. Le culte du guerrier et du char se retrouve aussi bien par la présence de stèles avec figurations de guerriers près de leurs chars que par le dépôt votif dans les fleuves et les marais d'épées, de casques ou de roues. Les haches à talon ibériques à deux anneaux ont aussi été des instruments échangés remontant vers le nord-ouest atlantique. Ce bronze atlantique productif et très propice aux échanges va cependant dispa-

## Resumen

### *La metalurgia de la Edad del Bronce Atlántico.*

La riqueza de minerales de la zona atlántica europea favoreció la eclosión de las primeras metalurgias. El cobre y el oro aparecieron en el seno de las últimas civilizaciones neolíticas, en una fase calcolítica caracterizada, desde Portugal a las islas Británicas, por los puñales de lengüeta, las hachas planas o las puntas de jabalina (Palmela). Desde esta época los objetos de prestigio evidencian las aristocracias que controlan los intercambios: *gargantillas* de oro de Iberia o alabardas de cobre de toda la zona atlántica. La explotación de yacimientos de estaño de Bretaña i de las islas Británicas era controlada por auténticos principados que se reparten el territorio de la Armorica en Francia i de Wessex en Inglaterra.

En el Bronce medio este aspecto princesco desaparece i las comunidades europeas fabricaran armas, útiles i ajueres personales mucho más diversificados y destinados a mucha mas población. La producción se intensifica, conduciendo a intercambios pero también a la rivalidad entre los talleres productores: hachas de talón de Bretaña, de Normandía, de Inglaterra, del centro-este de Francia i del nordeste de Ibérico.

El Bronce atlántico final está muy influenciado por los talleres continentales y imita los nuevos modelos de hachas y espadas. Los grupos de Wilburton, Saint-Brieux-des-Iffs y de Saint-Denis de Piles tienen espadas «pistilliformes» de hoja alargada que se encuentran también en España. A continuación, el apogeo del Bronce atlántico se caracterizará por los intercambios y por un modelo de espada común, descrita como de lengua de carpa por su punta encogida. Este modelo se encuentra en Bretaña, en Charente así como en el sudeste ibérico. El bronce de estas espadas se caracterizan por su contenido en plomo cada vez más importantes, a fin de paliar la carencia de estaño relacionada al agotamiento de los yacimientos de aluvión principalmente explotados.

Los intercambios atlánticos favorecen también ciertos objetos de prestigio: escudos, calderos, asadores, ganchos para la carne, que se intercambian de Irlanda a España. El culto del guerrero y del carro se encuentran de nuevo gracias a la presencia de estelas con figuraciones de guerreros cerca de sus carros como en los depósitos votivos localizados en ríos y marismas con espadas, cascos y ruedas. Las hachas de talón ibéricas de dos anillas fueron también instrumentos de intercambio que remontaron hacia el noroeste atlántico. Este bronce atlántico productivo y propició



raître devant les civilisations de l'Age du Fer et les poussées continentales plus affirmées. Quelques ateliers recycleront les productions de bronze désormais inutilisées et sans doute discréditées par leur mauvaise qualité due à l'excédent de plomb. Ainsi, en Bretagne les haches à douille armoricaines, très plombées, seront fabriquées par milliers, stockées, diffusées sous la forme d'un produit fonctionnel mais comme instrument d'échanges paléomonnaies pour les plus riches en plomb, véritables lingots destinés à la refonte. Le Bronze atlantique aura été cependant une étape primordiale du développement de la paléométaburgie européenne de 2200 ans à 700 ans avant J.-C.

Los intercambios desaparecerá no obstante en el advenimiento de las civilizaciones de la edad del Hierro y los asentamientos continentales más consolidados. Algunos talleres reciclarán producciones de bronce que en el futuro quedarán inutilizadas y sin duda desacreditadas por su mala calidad debido al excedente de plomo que contienen. Así, en Bretaña, las hachas tubulares armoricaines, con mucho plomo, serán fabricadas a miles, almacenadas, difundidas bajo la forma de un producto funcional pero como instrumento de intercambio paléometaario para los más ricos en plomo, como verdaderos lingotes destinados a la refundición. El Bronce atlántico habrá sido, a pesar de todo, una etapa primordial en el desarrollo de la paleometalurgia europea des del 2200 al 700 BC.

## Referències bibliogràfiques

- A Idade do Bronze em Portugal, discursos de poder*, catàleg d'exposició, Secretaria de Estado da Cultura, Instituto Português de Museus, Museu Nacional de Arqueologia, 1995, 158 p.
- BRIARD, J. (1965) «Les dépôts bretons et l'Age du Bronze atlantique», *Travaux du Laboratoire d'Anthropologie*. Rennes, 365 p.
- BRIARD, J. (dir.) (1985) *Paléométaburgie de la France atlantique. Age du Bronze*, 2 vol. Rennes, 1984, 198 p., 1985, 189 p.
- CHEVILLOT, C.; COFFYN, A. (dir.) (1991) *L'Age du Bronze atlantique*, Colloque de Beynac, A.M.U.S.A., Beynac, 1991, 385 p.
- BURGESS, C. (1980) *The Age of Stonehenge*. Londres: Dent and Son, 402 p.
- EOGAN, G. *The accomplished Art. Gold and gold-working in Britain and Ireland during the Bronze Age (2300-650 B.C.)*, Oxbow Monograph, 42. Oxford, 199 p.
- GÓMEZ, J. (1995) *Le Bronze moyen en occident. La culture des Duffaits et la civilisation des Tumulus*, L'Age du Bronze en France, V. París: Picard, 375 p.
- JOUSSAUME, R.; PAUTREAU, J.-P. (1990) *La Préhistoire du Poitou*, Ouest-France, 599 p.
- RUIZ-GALVEZ-PRIEGO, M. (1995), *Ritos de Paso y Punta de Paso. La Ría de Huelva en el Mundo del Bronce Final Europeo*. Madrid: Universidad Complutense, 250 p.

**Jacques Briard**, nascut el 1933 a Saint-Malo, és Director de Recerca al C.N.R.S. i Director del Laboratoire d'Anthropologie de l'Université de Rennes 1. Ha dirigit, durant 40 anys, nombroses excavacions arqueològiques a Bretanya en tumols de l'Edat del Bronze i en megalits com els de «Forêt de Brocéliande» i el jaciment de Saint-Just.

Ha escrit més de 400 articles i llibres consagrats a l'edat del Bronze a Europa i al megalitisme atlàntic. Està particularment interessat en els mites i símbols de l'Europa precèltica i en les religions megalítiques i protohistòriques. Ha participat en nombrosos grups de treball sobre l'edat del Bronze a Europa i sobre la paleometal·lúrgia.

**Jean-Pierre Pautreau**, nascut el 1946 a Poitiers, és Director de Recerca del CNRS al Laboratori d'Anthropologia, Université de Rennes 1 i encarregat de curs de la Universitat de Poitiers. L'any 1976 es doctorà en prehistòria amb la tesi *L'Age du Bronze en Poitou*. És autor de 280 publicacions aparegudes en revistes diverses i obres col·lectives. Especialista en prehistòria recent i protohistòria, ha dirigit excavacions arqueològiques a França, Portugal i Rússia. Està interessat sobretot en el tema de les necròpolis i santuaris a enclos del centre-oest de França. Responsable de la missió arqueològica francesa a Tailàndia, on fa recerques prehistòriques i etnogràfiques al sud-oest d'Àsia.

Titul original: *La métallurgie de l'Age du Bronze Atlantique*.  
Traducció d'Enriqueta Pons i Brun.