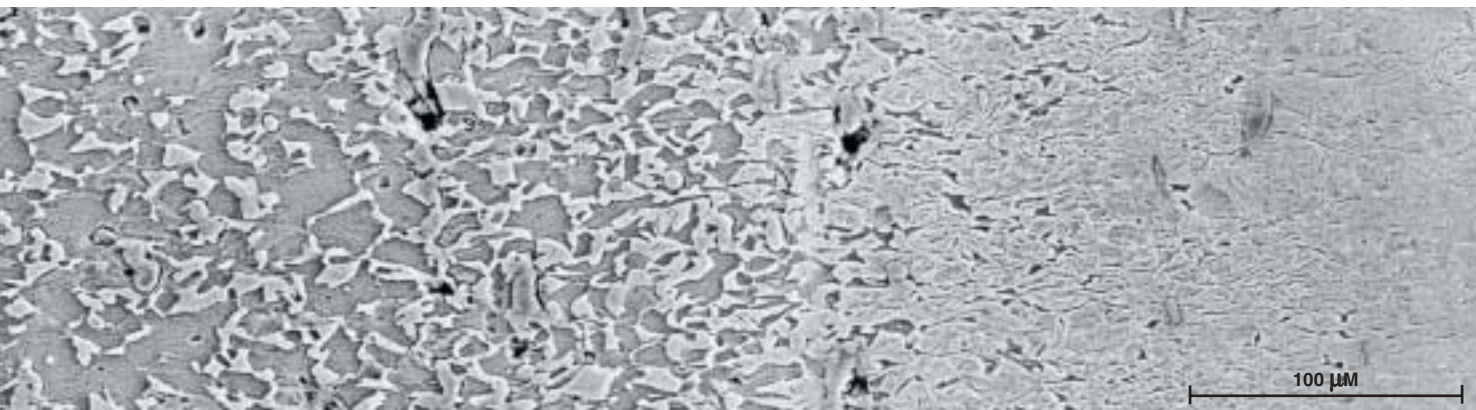




A. Criado, J. Martínez, J. Jiménez et R. Calabrés

4. LA TRANSITION entre l'acier doux du cœur de la lame (à gauche) et l'écorce extérieure en acier dur (à droite) est très progressive. Le cœur de l'épée doit sa souplesse à la faible proportion de carbone qu'il contient : 0,1 pour cent en masse. L'écorce extérieure

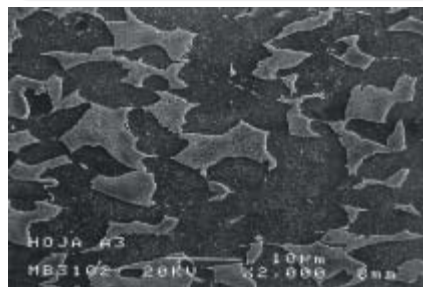
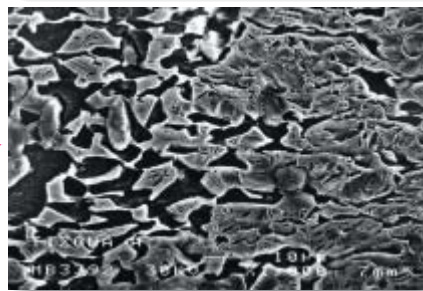
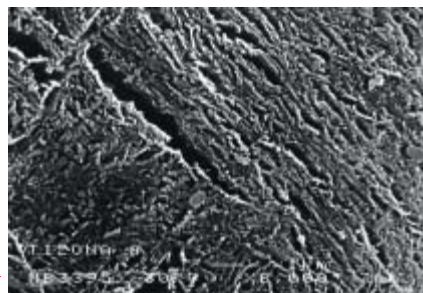
doit sa dureté à sa proportion supérieure de carbone : 0,9 pour cent en masse. Une telle transition indique que le maître de forge trempait la lame dans une solution salée : le refroidissement plus lent explique la transition observée.

provenance arabo-andalouse de Tizona, nous avons comparé les caractéristiques des minerais des aciers espagnols à celles de minerais d'origines européenne ou africaine : seule une origine arabo-andalouse de Tizona est envisageable. Nous avons aussi procédé à une analyse des isotopes du plomb présents dans certaines impuretés contenues dans les aciers : l'hypothèse que l'acier de Tizona provient d'Andalousie a été confirmée par cette méthode.

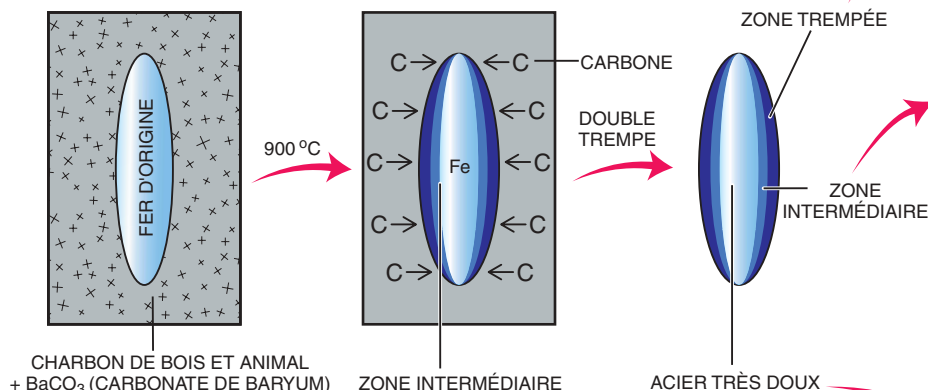
La datation de Tizona posait un problème particulier à cause des inscriptions qui ornent les gouttières et la poignée. D'après le type de la garde et celui des caractères, Tizona serait postérieure au XI^e siècle. La poignée et la garde actuelles, réalisées en fer forgé, présentent les « caractères impériaux » typiques de l'époque de Charles I^{er} (1516-1556). Ainsi, chacune des deux branches de la croix que forme l'épée (les quillons)

est tournée vers le bas, percée et unie à l'épée par un renfort, l'entourant et revenant en angle droit vers l'intérieur. Le pommeau a une forme de feuille de poirier. La poignée, en bois parcheminé, a été rehaussée aux métaux nobles (on en découvre les restes sur les radiographies). D'après les chroniques de l'époque de Charles I^{er}, la poignée d'origine aurait été ornée d'or, d'argent, de pierreries, d'ivoire et d'autres matières précieuses, mais non de fer forgé. Les inscriptions en lettres de la renaissance sont très probablement un autre héritage de l'époque de Charles I^{er}. Elles ont été réalisées à l'acide, par quelqu'un qui, manifestement, ignorait la structure interne de la lame d'acier, et la virtuosité technique nécessaire à sa réalisation. Ces gravures n'ont pu être l'œuvre de l'artisan qui façonna Tizona, qui n'aurait pas accepté de détruire la couche carburée, et de rendre ainsi l'épée inutilisable au combat. Quant à

la légende «*io soi...*», elle apparaît anachronique, si on la suppose du XI^e siècle. Comment une épée mauresque aurait-elle pu être datée en castillan d'après le calendrier chrétien ? Le même argument s'applique à l'inscription «*ave maria gratia plena dominus mecun*», chrétienne et donc impensable dans un contexte islamique. La poignée et les inscriptions étant manifestement postérieures à la fabrication de Tizona, il nous restait à dater la lame. Pour ce faire, nous avons



A. Criado, J. Martínez, J. Jiménez et R. Calabrés



5. TROIS COUPES DE LA LAME DE TIZONA. L'écorce se compose de deux zones : la zone intermédiaire, où la perlite prédomine, sert d'ancrage pour la couche externe ; la zone externe (*en haut*), très dure, où la bainite et la martensite prédominent. Le cœur de l'arme (*en bas*) est constitué d'une structure ferritique. Le procédé de trempage a doté la lame de Tizona d'excellentes propriétés mécaniques : flexibilité, dureté, ténacité et tranchant inusable.