



**HAL**  
open science

# ETUDE PAR EXAFS DE LA PHASE $\alpha$ DU GALLIUM ENTRE 20 et 300 K. INFLUENCE DE L'ORIENTATION CRISTALLOGRAPHIQUE

Jean Pierre Badiali, Louis Bosio, Robert Cortès, P. Bondot, G. Loupiau, J.  
Petiau

► **To cite this version:**

Jean Pierre Badiali, Louis Bosio, Robert Cortès, P. Bondot, G. Loupiau, et al.. ETUDE PAR EXAFS DE LA PHASE  $\alpha$  DU GALLIUM ENTRE 20 et 300 K. INFLUENCE DE L'ORIENTATION CRISTALLOGRAPHIQUE. Journal de Physique Colloques, 1980, 41 (C3), pp.C3-290-C3-290. 10.1051/jphyscol:1980363 . jpa-00219882

**HAL Id: jpa-00219882**

**<https://hal.science/jpa-00219882>**

Submitted on 4 Feb 2008

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

hautes énergies lorsque le degré d'oxydation augmente. La détermination précise du seuil permet donc d'accéder directement par exemple au rapport  $Fe^{2+}/Fe^{3+}$  dans les verres.

Les spectres EXAFS montrent un amortissement rapide en énergie (200 eV) à cause du faible facteur de rétrodiffusion de l'oxygène,

L'analyse par filtrage de Fourier, en utilisant les déphasages déterminés expérimentalement sur des composés simples ( $FeO$ ,  $Fe_2O_3$ ..), fournit une distance moyenne Fe-O ; les premières analyses sur le  $Fe^{3+}$  de verres sodosilicates donnent une distance de 1.95 Å, avec une précision probable de 0.05 Å. Si cette précision, est confirmée, on peut attendre de l'EXAFS des résultats originaux sur la structure locale de ces verres multicomposants.

P. BONDOT, G. CALAS, P. LEVITZ, G. LOUPIAS, J. PETIAU  
Rev. de Phys. App. à paraître

#### SPECTROSCOPIE D'ABSORPTION DANS LE DOMAINE 500-2500 eV

P. DHEZ<sup>+</sup>, J.M. ESTEVA<sup>++</sup>, A. FONTAINE<sup>++</sup>  
P. LAGARDE<sup>++</sup>, D. RAOUX<sup>++</sup>

<sup>+</sup>Spectroscopie Atomique et Ionique, Orsay  
ERA 719<sup>++</sup> Lab. Physique du Solide, Orsay,  
LA 02

LURE, Bât. 209 C, Université de Paris-Sud,  
91405 ORSAY

Un montage de spectroscopie d'absorption X utilisant la lumière émise par l'anneau d'ACO permet maintenant l'étude des seuils K des éléments légers, du fluor au soufre. Le monochromateur utilisé est à sortie de faisceau fixe. Suivant les énergies souhaitées, on utilise différents cristaux (KAP, RAP, béryl, gypse, quartz, mica) pour monochromatiser le faisceau d'X mous, et différents détecteurs (chambres à ionisation, channeltrons, galettes de microcanaux).

#### Spectroscopie au seuil

Les spectres du Néon ont été mesurés à la fois en phase gazeuse à différentes pressions et en phase solide. On a pu suivre l'élargissement des transitions atomiques  $1s \rightarrow np$  en fonction de la pression. Les deux premières raies sont également résolues à l'état solide. Grâce au flux élevé d'ACO des transitions à deux électrons  $1s^2 2s^2 2p^6 \rightarrow 1s 2s^2 2p^5 nln'l'$  ont été observées dans le gaz et dans le solide.

#### EXAFS (1)

Les structures EXAFS de divers éléments légers (Néon solide, Al, Si) et de composés simples ( $Al_2O_3$ ,  $SiO_2$ ) ont été mesurées. Les spectres ne s'étendent que sur 200 à 300 eV au delà du seuil du fait de la rapide décroissance de la rétrodiffusion par les éléments légers. On peut cependant déterminer des distances entre premiers voisins avec une précision de l'ordre de 2/100 Å.

(1) A. FONTAINE, P. LAGARDE, D. RAOUX et  
J.M. ESTEVA, J. Phys. C, à paraître

#### ETUDE PAR EXAFS DE LA PHASE $\alpha$ DU GALLIUM ENTRE 20 et 300 K. INFLUENCE DE L'ORIENTATION CRISTALLOGRAPHIQUE

J.P. BADIALI, L. BOSIO, R. CORTES<sup>+</sup>  
P. BONDOT, G. LOUPIAS, J. PETIAU<sup>++</sup>

<sup>+</sup>G.R.4-CNRS, Physique des liquides-Electrochimie  
(Université Paris VI)  
<sup>++</sup>Laboratoire de Minéralogie-Cristallographie,  
(Université Paris VI)

Le gallium présente un important polymorphisme à pression normale. Les structures des phases solides  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ , ainsi que celle du liquide sont connues par diffraction des rayons X ou des neutrons. Ces données font du gallium un élément particulièrement intéressant à étudier par EXAFS. On peut en effet envisager d'y analyser en détail les paramètres spécifiques de l'EXAFS (déphasage-facteur d'agitation thermique).

Nous présentons ici les premiers résultats concernant la phase stable  $\alpha$ . Celle-ci étant fortement anisotrope les expériences ont été effectuées suivant plusieurs orientations cristallographiques. Nous avons exploré la gamme de température 20-300 K. Les déphasages extraits de l'expérience sont comparés à ceux calculés a priori par P.A. LEE et al. Les coefficients d'agitation thermique ont été déterminés.