HERBERT TOMLINSON. - The recalescence of iron (Sur la recalescence du fer); Phil. Mag., 5e série, t. XXV, p. 103; 1888

L. Houllevigue

▶ **To cite this version:**

L. Houllevigue. HERBERT TOMLINSON. - The recalescence of iron (Sur la recalescence du fer); Phil. Mag., 5e série, t. XXV, p. 103; 1888. J. Phys. Theor. Appl., 1888, 7 (1), pp.442-443. 10.1051/jphystap:018880070044200 . jpa-00238861

HAL Id: jpa-00238861
https://hal.science/jpa-00238861

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.

HERBERT TOMLINSON. — The recalescence of iron (Sur la recalescence du fer); *Phil. Mag.*, 5e série, t. XXV, p. 103; 1888.

Ce phénomène, découvert par Barrett et désigné par lui sous le nom de *recalescence,* consiste en ce que du fer ou de l'acier, chauffé au rouge blanc et abandonné au refroidissement, subit à certains moments une élévation brusque de température, et augmente d'éclat.

L'auteur cherche la cause de ce phénomène dans un changement brusque d'état *physique,* subissant un retard, mais se manifestant alors sous forme de modification explosive, pour emprunter l'expression de Clerk Maxwell : phénomène analogue au magnétisme rémanent des électro-aimants, aux décharges résiduelles des bouteilles de Leyde, à la surfusion et au déplacement du zéro que produit le verre trempé des thermomètres.

M. Tomlinson cherche la cause du retard apporté à ces modifications allotropiques du fer dans l'action du frottement interne qui, par de brusques modifications, peut déterminer un arrêt momentané dans la transformation progressive de l'édifice atomique. C'est pourquoi, poursuivant ses précédentes recherches sur le même sujet (*Philos. Trans.,* vol. CLXXVII, p. 801) il est amené à étudier la variation de ce frottement interne pour le fer aux différentes températures.

Son appareil consiste en un fil fin de fer, traversé par un courant électrique de 30^{el} Grove qui permet de l'échauffer : un ampèremètre et une boîte de résistance intercalés dans le circuit permettent de mesurer et de faire varier l'intensité du courant. On imprime au fil des oscillations de torsion, dont l'amplitude ne dépasse pas 1°; de la valeur des décréments logarithmiques observés on déduit, comme l'a montré l'auteur dans un précédent travail, la valeur du frottement interne aux différentes températures. Des nombres trouvés il résulte :

1° Qu'un fil porté à 1200°, puis refroidi, a un décrément logarithmique décroissant avec le temps jusqu'à une valeur constante, mais trois fois supérieure à celle qu'il avait avant d'avoir été soumis à cette opération, ce qui prouve que le métal n'est pas revenu à

Article published online by EDP Sciences and available at http://dx.doi.org/10.1051/jphystap:018880070044200

son état moléculaire primitif, par suite de l'existence de ce frottement interne ;

2° Que le décrément logarithmique et par suite le frottement interne subissent des accroissements très rapides vers 550° et 1100°C. environ. Ces deux températures sont aussi celles où se manifestent d'autres modifications physiques du fer, entre autres des changements dans les propriétés thermo-électriques et dans la résistance électrique, découverts par Tait ; il y a donc à ces températures des modifications allotropiques qui sont, d'après l'auteur, la cause première du phénomène de la recalescence. M. Tomlinson indique aussi les hypothèses faites par d'autres savants pour expliquer ce curieux phénomène. Ainsi, d'après Forbes, il faudrait en chercher la cause dans de brusques modifications de la conductibilité thermique, tandis que F. Newall les interprète par la formation de composés chimiques, accompagnée d'un brusque dégagement de chaleur.

L'auteur ne semble avoir aucune connaissance des résultats beaucoup plus précis consignés dans la thèse de doctorat de M. Pionchon (p. 43-50), et antérieurs à ses propres travaux ; en tous cas, il n'y fait aucune allusion.

L. Houllevigue.