

## RELATION ENTRE LES CONTRAINTES DE CROISSANCE ET LA FISSILITE : APPLICATION AUX FENTES D'ABATTAGE D'EUCALYPTUS CAMALDULENSIS

A. MAZIRI<sup>1</sup>, M. ELGHORBA<sup>1</sup>, M. CHERGUI<sup>1</sup>, A. FARIMI<sup>2</sup>, M. ZIANI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Contrôle et de Caractérisation des Matériaux, ENSEM, Casablanca, Maroc.

<sup>2</sup>Division de la Recherche et d'Expérimentation Forestières, Agdal-Rabat, Maroc.

<sup>3</sup>Institut National des Sciences de l'Archéologie et du Patrimoine, Maroc.

Reçu le 17 Septembre 2009 – Accepté le 04 septembre 2010

### Résumé

Lors du tronçonnage, la redistribution des contraintes favorise l'apparition des fentes sur les sections transverses ouvertes des billons. Nous avons effectué des opérations d'abattage et de tronçonnage sur des arbres d'*eucalyptus camaldulensis*, provenant de l'Arboretum ménager de « Maamora ». Les premières observations qu'on a fait sur des billons, ont montré que ces fentes se développent généralement dans le plan LR à partir de la moelle et débouchent parfois au niveau du cambium. L'étude de l'amorçage et de l'extension de ces fentes en bout de grumes a nécessité en particulier, la connaissance du champ de contraintes initiale ; la géométrie du billon et les propriétés élastiques du matériau [2]. Nous avons effectué des mesures, sur arbres sur pied, et sur des rondins tronçonnés au voisinage de la couronne de prélèvement des Déformations Résiduelles Longitudinales de Maturation (DRLM), pour évaluer l'influence de l'état de contraintes en périphérie de l'arbre sur la typologie et l'orientation des fentes apparues lors du tronçonnage. Pour estimer l'énergie  $G_{FI}$  de rupture, nous avons réalisé un essai de fissilité, en se basant sur la méthode décrite par Gustafsson et Larsen 1990 [3]. Les résultats qu'on a recueillis ont montré, une corrélation significative entre la densité, le niveau des DRLM et les valeurs des énergies de rupture  $G_{FI}$ . Nous avons remarqué, une présence quasi systématique d'une fente à cœur, et la présence des fentes de trois et de quatre branches (en étoile) qui sont très réponsues sur les rondins, et dont le prolongement évite la zone du bois de tension. Nous avons effectué des observations sur des faciès internes des fentes à cœur par une méthode colorimétrique, sur ces faciès, nous avons remarqué une coexistence des fentes principales et des fentes secondaires.

**Mots clés :** *Eucalyptus camaldulensis*, Fissilité, contraintes de croissance, Bois de tension, Energie restituée, Bois vert

### Abstract

During slicing, the redistribution of the constraints supports the appearance of the slits on the open transverse sections of the barks. We carried out operations of demolition and slicing on trees of *eucalyptus camaldulensis*, coming from domestic Arboretum of "Maamora". The first observations which one made on barks showed that these slits generally develop in the plan LR starting from marrow and emerge sometimes on the level of cambium. The study of the starting and the extension of these slits in end of barks required in particular, the initial knowledge of the stress field; geometry of the bark and elastic properties of the material [2]. We took the measurements on trees on foot, and logs cut up in the vicinity of the crown of taking away of the Longitudinal Residual Deformations of Maturation (DRLM), to evaluate the influence of the state of stresses in periphery of the tree on the typology and the orientation of the slits appeared during slicing. To estimate energy of rupture  $G_{FI}$ , we carried out a crack test, while basing ourselves on the method described by Gustafsson and Larsen 1990 [3]. They are deflection tests three points, realized on notched samples and maintained in a green state (Humidify wood). The results which one collected showed a significant correlation between the density, the level of the DRLM and values of energies of rupture  $G_{FI}$ . We noticed a quasi systematic presence of a slit in heart, and the presence of the slits of three and four branches (out of star) which are very answered on the logs, and whose prolongation avoids the zone of the wood of tension. We carried out observations on internal faces of the slits in heart by a colorimetric method, on these faces, we noticed a coexistence of the principal slits and slits secondary.

**Key words:** *Eucalyptus camaldulensis*, Fissility, stress of growth, tension wood, restored Energy, wood humidify

### ملخص

عند عملية القطع، تتم إعادة توزيع الضغط على جدع الشجرة، مما يشجع على ظهور التشققات على مستوى الواجهة المقطوعة. لقد عملنا على قطع و تقطيع الأشجار من صنف ( الأوكالبتوس كمالدولانسيس و كونسيفالا كونسيفالا )، ولاحظنا تواجد الشقوق بشكل واضح على المستوى المتكون من المحور العمودي و المحور الأفقي انطلاقاً من مركز الشجرة، وتوجه مباشرة إلى المحيط الخارجي للشجرة، وهذا راجع بالأساس إلى تحرير هذه الضغوط وتحويلها إلى طاقة ميكانيكية تتجاوز مستوى مقاومة الخشب. و لمعرفة الطاقة و الجهد المتسبب في بروز هذه الشقوق أو بالأحرى القطع، قمنا بمجموعة من تجارب القطع اعتماداً على الطريقة الموضوعية من طرف (لارسن و كيبستافسن).

ولمحاكاة الحالة يوجد عليه الخشب وسط الشجرة، قمنا بإجراء هذه التجربة على قطع مشبعة بالماء. إن النتائج المتوصل إليها أبانت على وجود علاقة بين كثافة مادة الخشب و مستويات الطاقة الكافية لخلق الشق. ، وامتدادها يكون سريعاً على المحور العمودي بمجرد وصولها إلى الحافة. كما أكدنا، وجود شكلين مترافقين من الشقوق: شق رئيسي يمتد على المحور العمودي للشجر، و شق ثانوي يتوقف امتداده عند طول معين

**الكلمات المفتاحية :** الأوكالبتوس كمالدولانسيس، الضغوط الأولية، مقاومة الخشب، الطاقة