

ABSTRACT

The glass is a fragile said material during the tests of indentation and rayage, its behavior is still unknown. The work realized in for purpose to characterize the behavior of glasses in indentation and rayage by means of the digital methods (digital simulation). Besides, and after these tests, printed remain showing the existence of the parameters which have influence these tests.

Under the code of calculate (ABAQUS), we emitted two hypotheses. In the first place on the glass plasticity. By simulations élastoplastiques (under software ABAQUS) were realized by elements finished with several laws of behavior. To adapt these laws to stick on the reality, we are perceived, compared with experimental data, which the simulation shows (in our conditions of calculation): the material dives under the indenteur on all the contact area and always passes by in the same direction. Take into account the pressure to deduct the characteristics of the material under indentation (curve strength-movement, the imprint of indentation and influence of friction).

The second hypothesis on a phenomenon of permanent glass deformation. We thus feigned the test of rayage under the same code of calculate (ABAQUS) to show the influence of certain parameters on tests of rayage with regard to compared with a test of rayage experimental, such as the strengths normal and transverse. Finally we used the method of the different elements to test the damage and the fissuring, and to conclude the validation of this mode of simulation in indentation with a comparison between our results and other experimental results or results of other simulations.

RESUME

Le verre est un matériau dit fragile et au cours des essais d'indentation et de rayage, son comportement est encore

inconnu. Le travail réalisé à pour but de caractériser le comportement des verres en indentation et en rayage à l'aide des méthodes numériques (simulation numérique). En outre, et après ces essais, des empreinte subsistent montrant l'existence des paramètres qui ont influés ces essais.

Sous le code de calcule (ABAQUS), nous avons émis deux hypothèses. Premièrement sur la plasticité de verre. Par des simulations ont été réalisées par les éléments finis avec plusieurs lois de comportement élastoplastiques (sous logiciel ABAQUS). Afin d'adapter ces lois pour coller à la réalité, nous sommes aperçues, par comparaison avec des données expérimentales, que la simulation montre (dans nos conditions de calcul) : la matière plonge sous l'indenteur sur toute la surface de contact et s'écoule toujours dans la même direction. Prendre en compte la pression pour déduire les caractéristiques du matériau sous indentation (courbe force-déplacement, l'empreinte d'indentation et influence de frottement).

La deuxième hypothèse sur un phénomène de déformation de verre permanente. Nous avons donc simulé l'essai de rayage sous le même code de calcule(ABAQUS) pour montrer l'influence de certains paramètres sur le teste de rayage par rapport à un essai de rayage expérimental, telles que les forces normaux et transversaux. Enfin nous avons utilisé la méthode des éléments distincts pour tester l'endommagement et la fissuration, et pour conclure la validation de ce mode de simulation en indentation avec une comparaison entre nos résultats et autres résultats expérimentaux ou résultats de d'autres simulations