

Dans ce mémoire, nous avons présenté nos calculs du rapport d'intensité de la raie interdite  $z$  sur celle de la raie d'intercombinaison  $y$  émises par l'ion  $\text{Ne}^{8+}$  à l'état héliumoïde en fonction de la densité des électrons de plasma émissif avec comme objectif le diagnostic en densité d'électron du plasma. Ces calculs ont été accomplis dans le cadre du modèle collisionnel-radiatif incluant un certain nombre de niveaux venant des configurations  $1s^2$ ,  $1s2s$ ,  $1s2p$ ,  $1s3s$ ,  $1s3p$  et  $1s3d$ , et prenant en compte l'excitation collisionnelle à partir aussi bien du niveau fondamental que du niveau métastable. Nos résultats du rapport d'intensité  $z/y$  ont été donnés pour trois valeurs de la température électronique compris entre  $2 \times 10^6$  et  $5 \times 10^6$  K pour lesquelles l'ion émetteur  $\text{Ne}^{8+}$  existe avec abondance. Lors de la détermination des populations des niveaux supérieurs des raies  $y$  et  $z$ , nous avons inclus en premier lieu dans le modèle collisionnel-radiatif seulement cinq niveaux  $1s^2 \ ^1S_0$ ,  $1s2s \ ^3S_1$ ,  $1s2p \ ^3P_{0,1,2}$  et il été tenu compte du faite que le niveau  $1s2s \ ^3S_1$  est métastable et peut, par conséquent, jouer un rôle très important dans le peuplement des niveaux supérieurs  $1s2p \ ^3P_{0,1,2}$  lorsque la densité d'électrons est suffisamment élevée (à partir de  $10^{10} \text{ cm}^{-3}$ ).

Les résultats que nous avons obtenus ont montré une forte sensibilité du rapport d'intensité  $z/y$  par rapport à la variation de la densité d'électrons dans le domaine  $10^{11}$ - $10^{13} \text{ cm}^{-3}$ , tandis que ce rapport d'intensité varie légèrement avec la température électronique. Nous avons, à partir de nos calculs du rapport d'intensité  $z/y$ , déduit la densité des électrons au cours d'une éruption stellaire, en se basant sur un spectre d'émission des ions  $\text{Ne}^{8+}$ . Nous avons obtenus une densité électronique égale à  $3 \times 10^{11} \text{ cm}^{-3}$ .

Dans toute notre étude nous avons supposé que le plasma émissif n'est pas exposé à une source environnante de rayonnement. Cette supposition n'est pas toujours valable pour les plasmas astrophysiques. Il serait donc intéressant, comme perspective d'avenir, d'inclure dans le modèle collisionnel-radiatif les processus de photo-excitation (c'est-à-dire excitation radiative) à partir du niveau fondamental si la source environnante émet principalement dans le domaine X ou à partir du niveau métastable si la source émet dans le domaine UV. Cette photo-excitation peut affecter signification la valeur du rapport d'intensité  $z/y$ . D'autre part, il serait également utile de refaire les calculs du rapport  $z/y$  en considérant des distributions non Maxwelliennes d'électrons et examiner ensuite l'effet de ces distributions sur le diagnostic en densité.