

Conclusion générale

Le but de ce mémoire se divise en deux parties :

- la première partie consiste en la réalisation d'un programme informatique en langage fortran 90 permettant la résolution numérique, à l'équilibre thermodynamique, d'un mélange gazeux composé de plusieurs espèces dont la composition chimique est différente.
- la deuxième partie consiste en l'application de ce code numérique à un mélange gazeux bien particulier, à savoir un gaz pollué dont la composition chimique est 74% N₂, 8 % O₂, 6% H₂O, 12% CO₂ en vue de calculer l'évolution de la densité de certaines espèces présentes dans le plasma en fonction de la température (1000 – 20000K), et tout particulièrement de voir les paramètres qui influent sur la réduction des espèces polluantes.

Les calculs thermodynamiques appliqués aux plasmas thermiques sont des guides précieux pour la prévision des phénomènes physico-chimiques. En effet, ces calculs de la composition sont nécessaires pour la détermination des coefficients de transport et des propriétés thermodynamiques d'un gaz. Les réactions chimiques impliquées dans un tel plasma sont nombreuses et complexes. Nous pouvons néanmoins expliquer les réactions d'ionisation et de dissociation par la loi des gaz parfaits. Les résultats obtenus dans ce travail montrent que :

- lorsque le plasma est en équilibre thermodynamique les densités des différentes espèces ne sont fonctions que de la température et de la pression.
- la réduction des espèces polluantes telles que CO et CO₂ est influencée de façon significative par les hautes pressions et les hautes températures.
- la présence d'azote N₂ et d'oxygène O₂ en grande quantité engendrent des radicaux très énergétiques qui vont réagir avec ces espèces polluantes.

Comme perspectives à ce travail, il nous semble impératif de rajouter d'autres espèces (radicaux OH, molécules métastables, ions négatifs,...) qui sont contenues dans ce type de plasma et si c'est possible de réaliser des expériences pour comparer les résultats théoriques et expérimentaux.