

La thermosphère: une partie de l'hétérosphère

L'hétérosphère désigne la région atmosphérique où la composition de l'air n'est pas uniforme. Elle commence pratiquement dès l'altitude de 100 km où le brassage de l'air n'est déjà plus suffisant pour maintenir la distribution de mélange parfait observé plus bas dans l'homosphère. C'est la diffusion moléculaire qui devient le phénomène dominant: la concentration d'un constituant décroît avec l'altitude à un taux plus élevé pour les constituants lourds (O_2 et N_2) que pour les constituants légers (O, He et H). Ainsi, les abondances relatives de ces derniers sont de plus en plus grandes. Au fur et à mesure que l'on s'élève en altitude, on rencontre diverses ceintures où l'azote moléculaire, l'oxygène atomique, l'hélium et l'hydrogène sont successivement les constituants prépondérants. Les limites de ces ceintures varient avec la température elle-même dépendante de l'activité solaire.

Entre 100 et 150 kilomètres d'altitude, l'oxygène moléculaire absorbe l'ultraviolet solaire de très courtes longueurs d'onde (entre 100 et 200 nm): l'effet thermique résultant se traduit par une augmentation de la température avec l'altitude, caractéristique d'une région atmosphérique appelée thermosphère et située immédiatement au-dessus de la mésosphère. Dans le même temps, les molécules d'oxygène (O_2) se disloquent en leurs deux atomes d'oxygène (O). L'oxygène atomique devient un constituant principal.

En tenant compte du processus de transport de la chaleur par conduction, on peut calculer des profils verticaux de température variables avec les conditions diurnes et d'activité solaire. L'augmentation continue de la température avec l'altitude se maintient jusqu'à un niveau appelé "thermopause" situé entre 250 et 500 km suivant le degré de l'activité solaire. Au-delà de cette limite, commence une région isotherme où la température atteint des valeurs comprises entre 300°C et 1600°C . L'ampleur des variations possibles de la température est liée à l'extrême dilution de l'atmosphère à ces altitudes. La région isotherme ne porte pas de nom spécifique; il est coutume de l'assimiler aussi à la thermosphère au moins jusqu'au niveau critique marquant la base de l'exosphère.

