

ASIM, l'Observatoire qui va tenter de comprendre ces mystérieux phénomènes lumineux qui traversent notre atmosphère à coups de millions d'électro-volts



Les farfadets, elfes et jets bleus sont des phénomènes électriques éphémères qui surviennent dans notre atmosphère, au-dessus des nuages. La mission spatiale danoise ASIM a pour objectif d'approfondir nos connaissances sur le sujet. Pour en parler, Olivier Sanguy, spécialiste de l'aéronautique.

Avec Olivier
Sanguy

Atlantico : La mission spatiale danoise ASIM (Atmosphere-Space Interactions Monitor) a été lancée avec succès en ce début de mois d'avril 2018, avec notamment comme objectif d'approfondir notre connaissance des phénomènes lumineux transitoires que sont les jets bleus, les elfes ou autres farfadets. Comment décrire ces phénomènes et que peut-on noter de réellement nouveau ?

Olivier Sanguy : Ce sont des phénomènes électriques, des éclairs, qui se produisent dans la haute atmosphère au-dessus des orages. Des décharges électriques produisent alors des lueurs, certaines intenses d'autres très faibles, mais souvent très brèves. Les jets bleus se produisent au-dessus des nuages d'orages et jusqu'à 40 à 50 km d'altitude. Au-dessus, il y a les farfadets, groupes d'éclairs verticaux avec des ramifications qui naissent vers 80 à 150 km d'altitude et descendent jusqu'à une quarantaine de km. Enfin, les elfes sont des cercles lumineux de quelques centaines de kilomètres de diamètre vers une centaine de km d'altitude. Ce qui est nouveau est leur observation plus régulière et désormais très documentée. Ces phénomènes ont en effet déjà été notés par le passé, mais de façon sporadique puisqu'il fallait bénéficier de conditions très particulières pour les apercevoir étant donné qu'ils se produisent au-dessus des nuages d'orage, donc la plupart du temps la vue est occultée. De plus, on reposait essentiellement sur des témoignages car photographier ou filmer des jets bleus, des farfadets ou des elfes demande un matériel à la fois capable de saisir des lueurs qui peuvent être de faible intensité et très brèves dans le temps, quelques millisecondes pour les farfadets. L'orbite terrestre s'est révélée être un poste d'observation idéal puisque là-haut on surplombe forcément les nuages d'orage ! Ainsi, l'astronaute danois de l'Agence Spatiale Européenne (ESA) Andreas Mogensen a pu photographier plusieurs jets bleus lors de son séjour de presque 10 jours dans la Station Spatiale Internationale en 2013. On notera qu'ASIM est d'ailleurs une expérience danoise qui doit observer ces phénomènes électriques. Elle a été amenée par le cargo automatique américain Dragon et sera installée sur la Station Spatiale Internationale.

Que sait-on d'ores et déjà de la fréquence et de la localisation de ces phénomènes ? Est-on en mesure de prévoir leur survenance, ou au moins de cartographier les probabilités de ces apparitions ?

Ces phénomènes semblent se produire essentiellement au-dessus des nuages d'orages, apparemment les plus importants en taille. La fréquence est très élevée puisque des données du satellite taïwanais FORMOSAT-2 induisent une estimation de plusieurs millions de phénomènes par an ! Ce satellite a de plus permis de dresser une première carte de répartition des elfes, qui sont très majoritaires en nombre, des farfadets et des jets bleus : ils se produisent sur et autour de l'équateur jusqu'à 50° de latitude Nord et Sud.

Alors que les phénomènes de jets bleus et de farfadets ont lieu à des altitudes correspondantes à celles utilisées par les avions de ligne, est-on d'ores et déjà en mesure d'évaluer les risques relatifs à une rencontre ?

Pour les avions de ligne, ce sont surtout les jets bleus puisqu'ils ont pour origine les nuages d'orages. En théorie un aéronef commercial évitera les zones à risques puisque ces phénomènes se produisent au sein des orages les plus imposants. Néanmoins, il est jugé important de mieux comprendre les jets bleus et les autres phénomènes lumineux transitoires, pas seulement pour la sécurité aérienne, mais aussi pour les vols à très haute altitude comme les ballons stratosphériques qui emportent des expériences scientifiques. En examinant le cas d'un ballon stratosphérique de la NASA de 1993 qui a connu une défaillance, des experts ont estimé qu'il avait peut-être reçu une décharge électrique issue d'un farfadet. De plus, on notera que pour l'équipe de l'instrument ASIM, mieux comprendre les phénomènes transitoires lumineux c'est aussi mieux comprendre les décharges électriques dans les processus atmosphériques ce qui pourrait être pertinent pour les modèles météorologiques et climatiques.