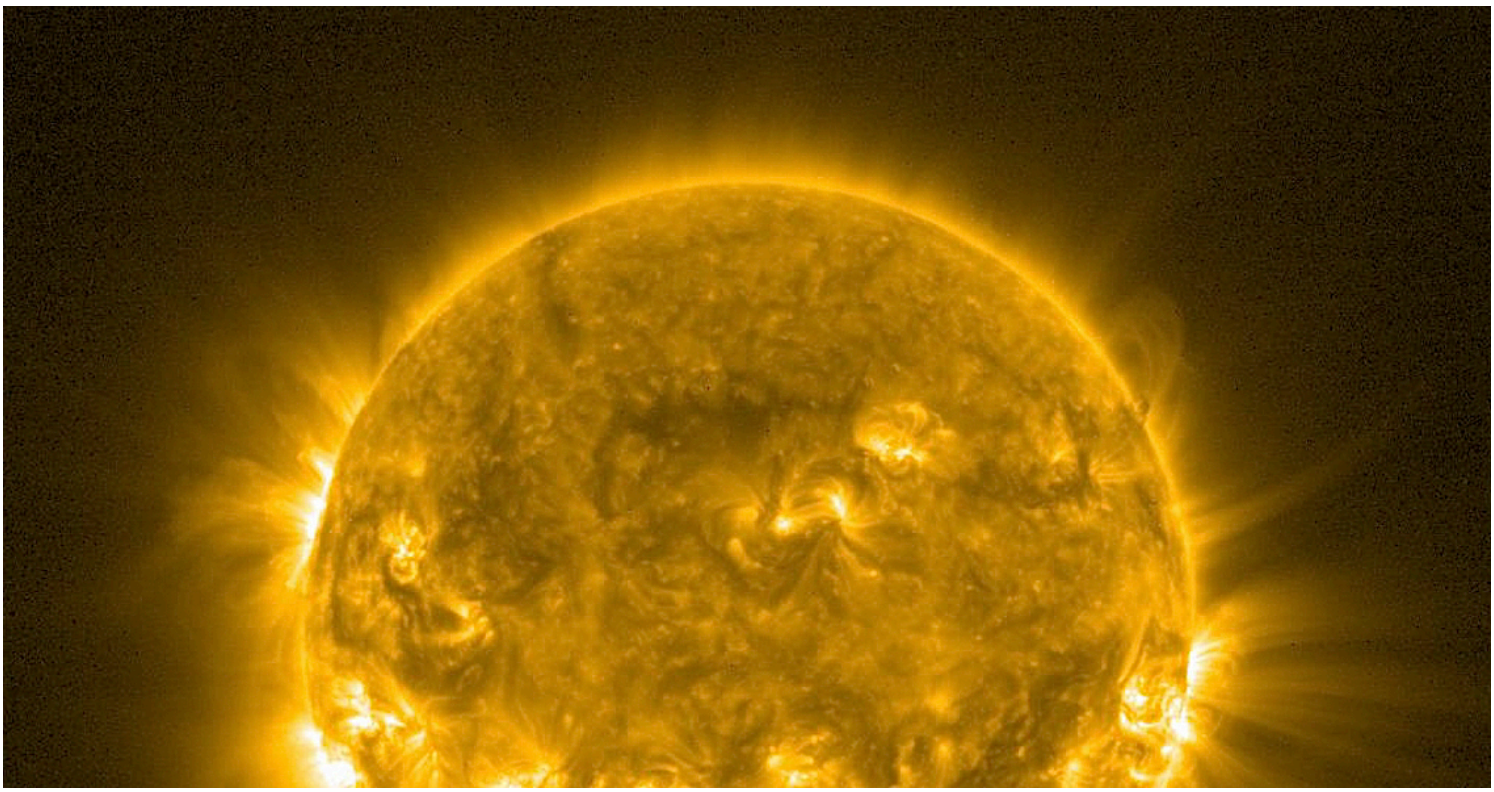
DAILY SCIENCE
DÉCOUVREZ LA SCIENCE, LA RECHERCHE ET L'INNOVATION "MADE IN BELGIUM"

NOUVELLE CARTE D'IDENTITÉ POUR LE SOLEIL

Publié le 2 janvier 2018

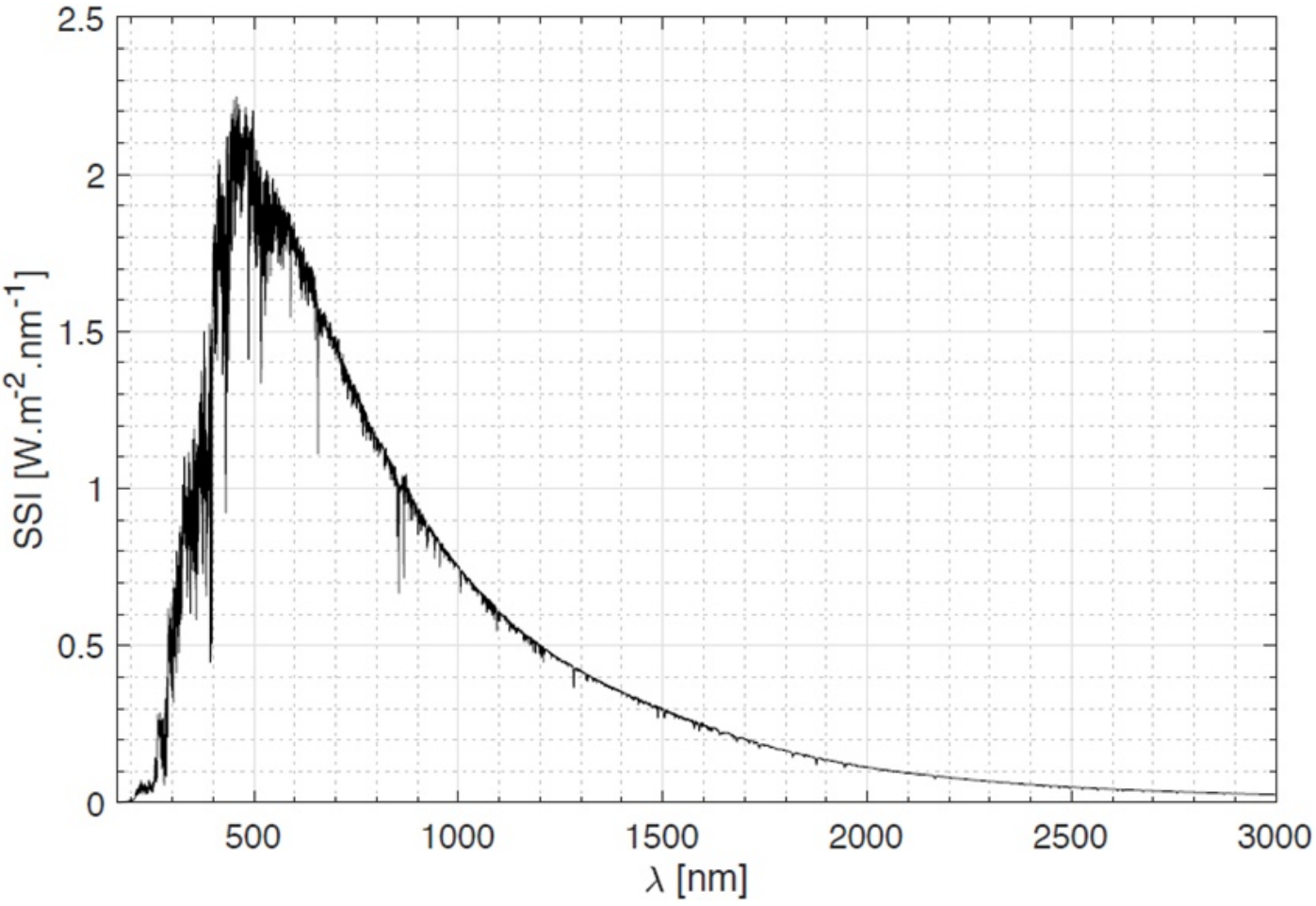


par Daily Science

Si en cette période de l'année, le Soleil ne brille guère longtemps sous nos latitudes, cela n'a pas empêché les chercheurs de l'Institut d'Aéronomie spatiale de Belgique (IASB), situé à Uccle, de lui tirer le portrait. Avec leurs collègues français du Laboratoire Atmosphères, Milieux, Observations Spatiales (Latmos), ils viennent en effet de déterminer avec précision un nouveau « spectre solaire de référence ».

Cette radiographie fine du spectre de notre étoile se base sur des mesures de son rayonnement dans une vaste gamme de longueurs d'ondes. Elle a été réalisée depuis l'espace, au moyen de l'instrument Solar/SolSpec installé sur la Station Spatiale Internationale (ISS). Les mesures ont été réalisées entre le 5 avril 2008 et le 15 février 2017 et leur résultat, baptisé « Spectre SOLAR-ISS », vient d'être publié. Voici à quoi ressemble ce nouveau spectre solaire absolu.

DAILY SCIENCE
DÉCOUVREZ LA SCIENCE, LA RECHERCHE ET L'INNOVATION "MADE IN BELGIUM"



Nouveau spectre solaire de référence © Graphique IASB & Latmos

Fluctuation du rayonnement ultraviolet

Ce nouveau spectre est le plus étendu et le plus précis jamais obtenu. Il couvre les domaines de longueurs d'onde allant de l'ultraviolet lointain (165 nm) à l'infrarouge (3000 nm). SOLAR-ISS est le premier spectre solaire obtenu hors atmosphère sur une gamme de longueurs d'onde aussi importante. Au-delà de 1500 nm, SOLAR-ISS présente des différences significatives avec d'autres spectres de référence (NASA CV-990 (1996), ATLAS-3 (2003), WHI2008 (2009)).

Le connaître avec précision et en connaissant aussi la marge d'erreur des mesures liées à l'instrument est un atout pour diverses disciplines scientifiques, notamment pour l'étude de la physique solaire, la photochimie atmosphérique terrestre et le climat de notre planète. Les variations du spectre solaire jouent effectivement un rôle au niveau de la chimie de l'atmosphère et du climat de la Terre.

Au cours d'un cycle solaire de 11 ans, la variabilité dans l'UV est par exemple beaucoup plus élevée (~5-10%) que celle de l'éclairement solaire total (0.1%). Les perturbations du rayonnement UV la moyenne atmosphère (stratosphère/mésosphère, situées entre 10-90 km), où le rayonnement UV est absorbé par l'ozone et l'oxygène moléculaire.

Forçage radiatif et impact climatique

Les fluctuations UV dans cette région de l'atmosphère modulent directement la concentration de l'ozone mais aussi la température de la moyenne atmosphère. Ces perturbations induisent à leur tour des changements dynamiques qui peuvent affecter la circulation troposphérique (« notre »

atmosphère, celle qui va du sol à 10 km d'altitude). Une meilleure compréhension de l'influence de la variabilité solaire UV sur le climat nécessite donc une connaissance précise du forçage radiatif et des perturbations directes que ses fluctuations entraînent.

On notera également que les chercheurs de l'IASB sont impliqués depuis de nombreuses années dans ce type de recherches. Ils étaient déjà à pied d'oeuvre lors du développement de l'instrument « SOLar SPECtrum » (SOLSPEC). Cet instrument spatial est le fruit de cette longue collaboration scientifique et technique entre le LATMOS, maître d'œuvre et l'IASB soutenu par la politique scientifique fédérale belge, BELSPO.

SOLAR/SOLSPEC est intégré à la charge utile SOLAR, arrimée au module européen COLUMBUS de la Station Spatiale Internationale.