



CNF-SCOSTEP : Comité Scientifique de la Physique des Relations Soleil-Terre

Nicole Vilmer: LESIA Observatoire de Paris : présidente

Iannis Dandouras: IRAP Toulouse : secrétaire général et trésorier

Présentation: Sacha Brun (AIM/CEA):

Représentant discipline scientifique SCOSTEP

10 Mai 2016

Solar Dynamics Observatory

SCOSTEP (Scientific Committee on Solar-Terrestrial Physics):

Comité interdisciplinaire de l'ICSU (International Council of Scientific Unions)

- Promouvoir des programmes interdisciplinaires en physique des relations soleil –terre
- Promouvoir les bases de données (WDC World Data Center)
- Promouvoir la recherche dans les pays en voie de développement

Programme SCOSTEP 2014-2018: VarSITI (Variability of the Sun and its Terrestrial Impact)

<http://www.varsiti.org>

Bureau SCOSTEP

Jusqu'à 2011

Président: R.A. Vincent (Australie)

Vice-présidente: Brigitte Schmieder (France)

Secrétaire; G. Lu (USA) remplacée par M. Sheperd (Canada)

+ 7 représentants COSPAR, IUPAP, IAMAS, IAGA, UAI, URSI, SCAR

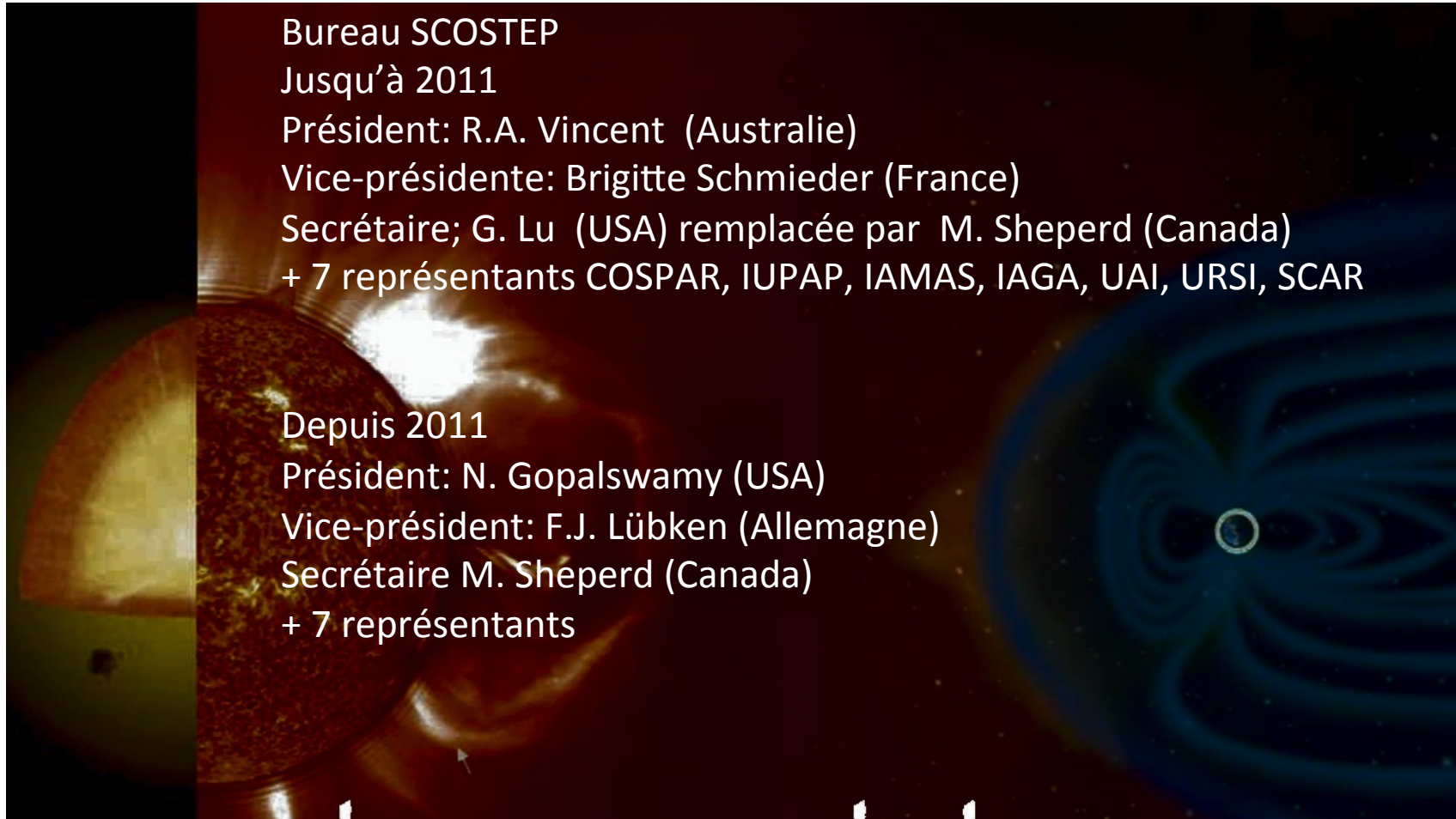
Depuis 2011

Président: N. Gopalswamy (USA)

Vice-président: F.J. Lübken (Allemagne)

Secrétaire M. Sheperd (Canada)

+ 7 représentants





Remise du prix SCOSTEP en 2015 à Brigitte Schmieder

« *SCOSTEP Distinguished Service Award*)

- Rôle du CNF – SCOSTEP:

assurer la participation française aux activités du SCOSTEP

organiser la participation française aux colloques et réunions de travail internationaux dans le domaine du SCOSTEP, et notamment ceux organisés sous l'égide du SCOSTEP comme ses assemblées générales

organiser et coordonner en France des activités scientifiques et groupes de travail sur les thèmes spécifiques définis par le comité interdisciplinaire international SCOSTEP

Membres du CNF-SCOSTEP:

membres du bureau du CNF-SCOSTEP (N. Vilmer, I. Dandouras)

membres français du Conseil du SCOSTEP :N. Vilmer (représentante nationale)

représentants des disciplines scientifiques:

Sacha Brun (AIM/CEA), Thierry Dudok de Witt (LPC2E), Alexis Rouillard (IRAP)

<http://scostep.apps01.yorku.ca/members-2/scientific-discipline-representatives-2/>).

membres du Conseil Scientifique du PNST

<https://pnst.ias.u-psud.fr/fr/presentation/direction%20et%20conseil%20scientifique>).



Programme 2014-2018 (<http://www.varsiti.org/>)



Variability of the Sun and Its Terrestrial Impact

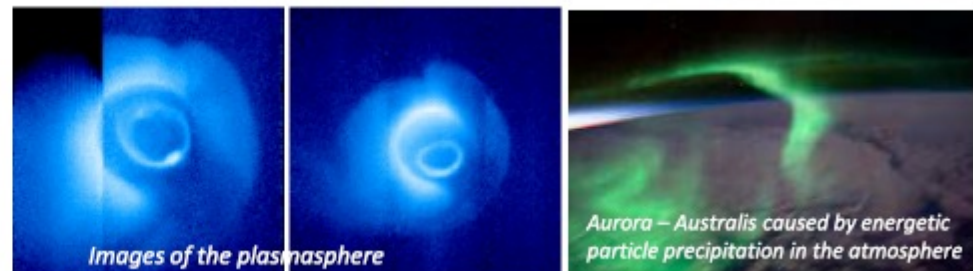
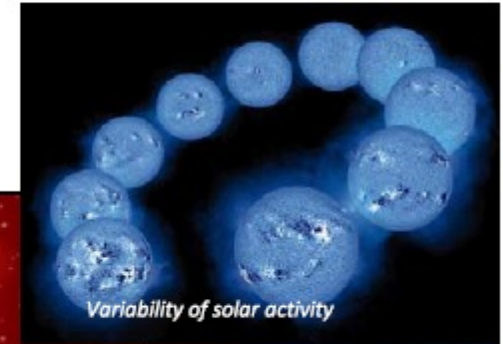
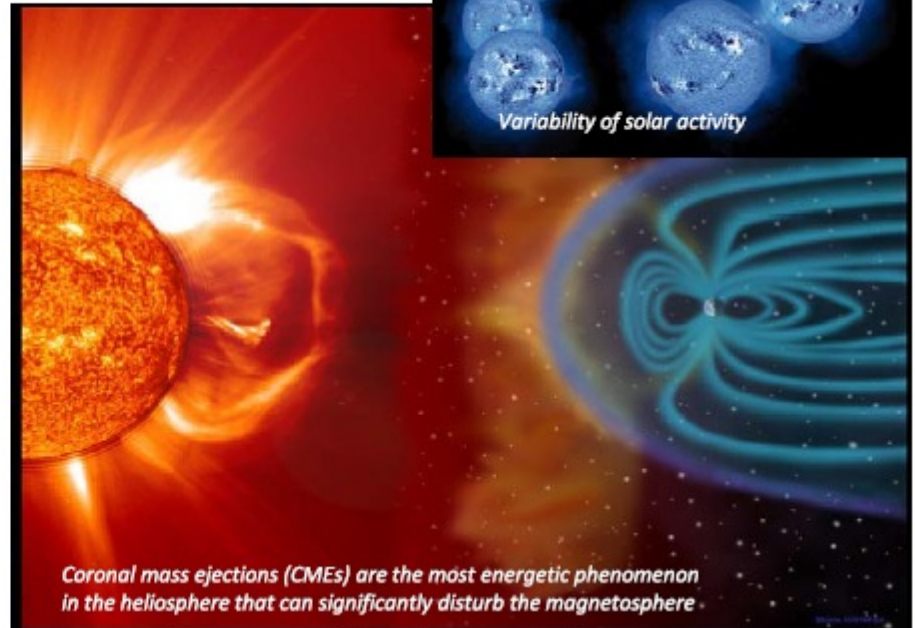
VarSITI

SCOSTEP is an ICSU Interdisciplinary Body tasked with the responsibility to organize long-term scientific programs in solar terrestrial physics and *Variability of the Sun and Its Terrestrial Impact (VarSITI)* is that program for the period 2014 – 2018. VarSITI was defined based on a community effort in the form of a forum organized by the International Space Science Institute (ISSI) in Bern in May 2013. The VarSITI program will strive for international collaboration in data analysis, modeling, and theory to understand how the solar variability affects Earth. The VarSITI program will have four scientific elements that address solar-terrestrial problems keeping the current low solar activity as the common thread:

- 1) SEE (Solar evolution and Extrema)
- 2) ISEST (International Study of Earth-affecting Solar Transients/MiniMax24)
- 3) SPeCIMEN (Specification and Prediction of the Coupled Inner-Magnetospheric Environment), and
- 4) ROSMIC (Role Of the Sun and the Middle atmosphere/thermosphere/ionosphere In Climate).

VarSITI Co-Chairs:

Prof. Katya Georgieva, Bulgaria
Prof. Kazuo Shiokawa, Japan



Solar Evolution and Extrema (SEE)

Are we at the verge of a new grand minimum ?

Project Co-Leaders:

Prof. Petrus C Martens, Montana State University, USA

Prof. Dibyendu Nandi, Indian Institute of Science Education and Research, Kolkata, India

Prof. Vladimir N. Obridko, IZMIRAN, Moscow, Russia

Goals & Objectives:

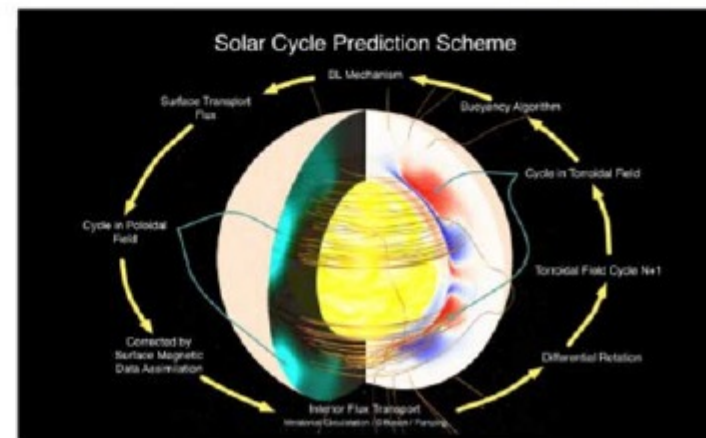
- 1) Reproduce magnetic activity as observed in the Sunspot record, including grand minima and extended minima in dynamo simulations,
- 2) Amalgamate the best current models and observations for solar spectral and wind output over the Earth's history,
- 3) Determine the size and expected frequency of extreme solar events.

Science Questions:

- 1) Are we at the verge of a new grand minimum? If not, what is the expectation for cycle 25?
- 2) Does our current best understanding of the evolution of solar irradiance and mass loss resolve the "Faint Young Sun" problem? What are the alternative solutions?
- 3) What is the largest solar eruption/flare possible? What is the expectation for periods with absence of activity?

Anticipated Outcome:

- 1) Dynamo Models for the near future or for an upcoming grand minimum,
- 2) A timeline of solar activity -- spectral radiation, wind -from the Earth's formation up to the present,
- 3) A frequency distribution and likelihood prediction of extreme events.



International Study of Earth-affecting Solar Transients/MiniMax24 (ISEST)

Can we predict the impact of solar transients on space weather?

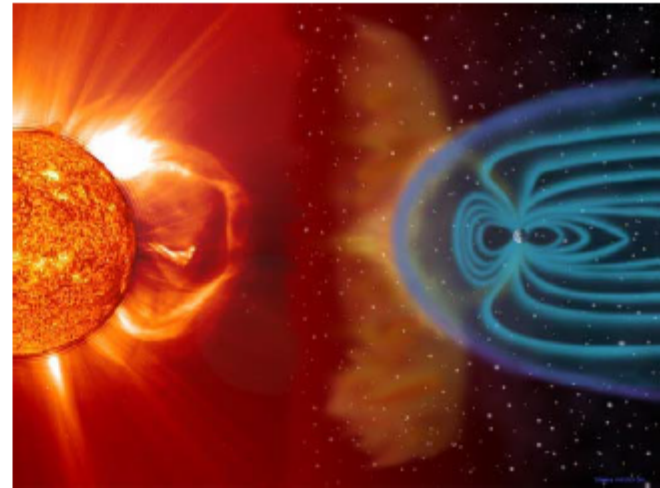
Project Co-Leaders:

Prof. Jie Zhang, George Mason University, USA
Prof. Manuela Temmer, University of Graz, Austria
Dr. Nat Gopalswamy, USA

Goals & Objectives: Understand the origin, propagation and evolution of solar transients through the space between the Sun and the Earth, and develop the prediction capability of space weather.

- 1) Carry out campaign study to integrate theory, simulations and observations in order to get a complete view and understand of the chain of cause-effect activities from the Sun to the Earth.
- 2) Use observations to identify all Earth-affecting flares, CMEs, SEPs and CIRs during the STEREO era and their solar sources.
- 3) Use theoretical studies and numerical simulations to understand the structure, evolution and dynamics of CMEs and the global context of transient events.
- 4) Carry out campaign study to integrate theory, simulations and observations in order to get a complete view of the chain of cause-effect activities from the Sun to the Earth.

Science Questions: How do coronal mass ejections (CMEs) and corotating interaction regions (CIRs) propagate and evolve, drive shocks and accelerate energetic particles in the heliosphere?



Data/theory/modeling: Establish a database of Earth-affecting solar transient events including CMEs, CIRs, flares, and energetic particle events based on remote sensing and in-situ observations from an array of spacecraft, run observation campaigns such as MiniMax24, develop empirical, theoretical, and numerical models of CME propagation and prediction, validate models using observations.

Anticipated outcome: A comprehensive database of Earth-affecting solar transients will be created, and space weather prediction capability will be significantly improved. A significant improvement of space weather prediction to forecast the arrival time and expected intensity of solar transients.

Specification and Prediction of the Coupled Inner-Magnetospheric Environment (SPeCIMEN)

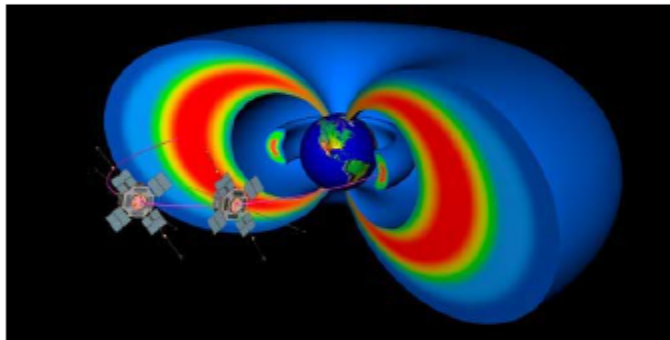
What is the physics behind radiation belt electron flux dynamics to enable the development of predictive models?

Project Co-Leaders:

Dr. Jacob Bortnik, University of California, Los Angeles USA

Prof. Craig J. Rodger, University of Otago, New Zealand

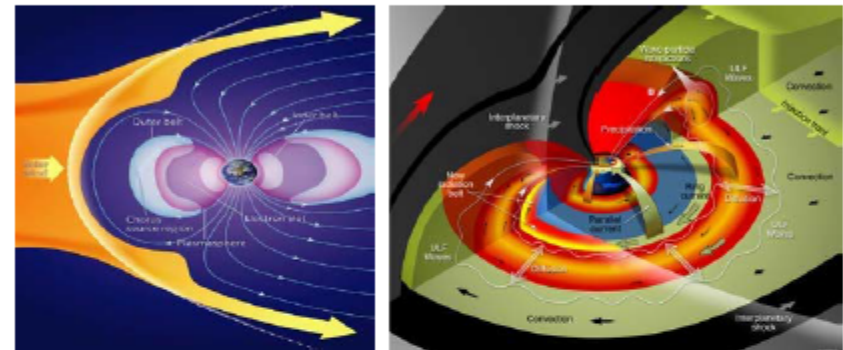
Goals & Objectives: The quantitative prediction and specification of the Earth's inner magnetospheric environment based on Sun/solar wind driving inputs.



The SPeCIMEN project is particularly timely given the recent launch of NASA's Van Allen Probes, the most recent mission to investigate the physical processes that control the dynamical behaviour of the Earth's radiation belts, eponymously named after its discoverer, Prof. James Van Allen. During the 5-year VanSITI programme multiple additional satellites are expected to be launched, providing a constellation of spacecraft focused on the inner magnetosphere.

Science Questions:

Can the state of the Earth's inner magnetosphere be specified and predicted to high accuracy, based on inputs from the Sun and solar wind?



A schematic of the inner magnetosphere, showing the high velocity solar wind impinging upon the Earth's magnetic field (yellow, left), compressing it, and flowing around the boundary forming the magnetopause. Closer to the Earth are pictured regions of high energy electrons in two distinct zones of radiation (inner belt, outer belt, and slot region separating them), the cool, high-density plasma region known as the plasmasphere, and a region dominated by an electromagnetic wave known as chorus. The formation of the radiation belts is an active area of research which is intimately coupled with the dynamics of the solar wind, plasmasphere, and chorus region.

Anticipated Outcome: A series of coupled, related models that quantitatively predict the dynamical evolution of the inner magnetospheric state (radiation belts, ring current, cold plasma distribution, plasmashet, convection electric field, and so on).

Role Of the Sun and the Middle atmosphere/thermosphere/ionosphere In Climate (ROSMIC)

What influence does Solar Forcing have on Climate and Weather?

Project Co-Leaders:

Prof. Dr. Franz-Josef Lübken, Leibniz Institute of Atmospheric Physics, Germany

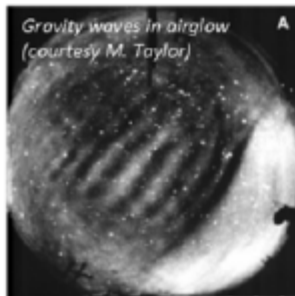
Dr. Annika Seppälä, Finnish Meteorological Institute, Finland

Prof. William E. Ward, University of New Brunswick, Canada

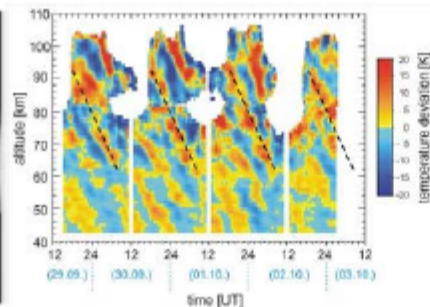
Goals & Objectives: To understand the impact of the Sun on the terrestrial middle atmosphere/lower thermosphere/ionosphere (MALTI) and Earth's climate and its importance relative to anthropogenic forcing over various time scales from minutes to centuries.

Science Questions:

- 1) What is impact of solar forcing of the entire atmosphere? What is the relative importance of solar irradiance versus energetic particles?
- 2) How is the solar signal transferred from the thermosphere to the troposphere?



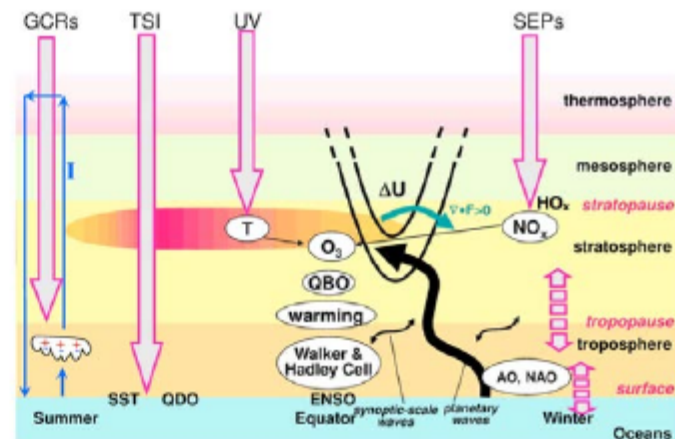
Gravity waves in airglow (courtesy M. Taylor)



Gravity waves in temperature (Courtesy of IAP, Kühlungsborn)

- 3) How does coupling within the terrestrial atmosphere function (e.g. gravity waves and turbulence).
- 4) What is the impact of anthropogenic activities on the Middle Atmosphere, Lower Thermosphere, Ionosphere (MALTI)?
- 5) What are the characteristics of reconstructions and predictions of TSI and SSI?
- 6) What are the implications of trends in the ionosphere/thermosphere for technical systems such as satellites.

Anticipated Outcome: The development of a better understanding of the impact of solar activity on the entire atmosphere, relative to anthropogenic forcing and natural long term variability.



Mechanisms of Solar Influence (after Gray et al, 2010).

**Une assemblée générale du SCOSTEP tous les 4 ans
la dernière à Xi'an (Chine) du 12 au 18 Octobre 2014 (<http://stp13.csp.escience.cn/>)**

Participation:

Membre SOC: Allan Sacha Brun

2 orateurs invités français :

Dominique Fontaine et Alexis Rouillard .

Prochaine assemblée générale aura lieu du 9 au 13 Juillet 2018 au Canada à Vancouver (STP14).

Présence de la communauté française au sein du SCOSTEP:

contribution à l'organisation de plusieurs événements co-sponsorisés par le SCOSTEP :

Ecole sur le thème " Solar Variability and Climate Response" (Trieste ; Octobre 2014). L'école était co-organisée avec l'action COST ES1005 et ICTP (T. Dudok de Wit, J. Liliensten)

Conférence « Sun-Climate connections » (Kiel ; Mars 2015) . La conférence était également co-organisée avec l'action COST ES1005 (T. Dudok de Wit, J. Liliensten)

Participation à la réunion organisée dans le cadre du COSPAR 2016

COSPAR – SCOSTEP Joint Associated Event on Solar Terrestrial Physics (orateur invité N. Vilmer)

Cotisation
française au

SCOSTEP:

niveau 5

(10 k\$)

(90% payé par

l'INSU)

(10% payé par

le COFUSI)



Année Héliophysique Internationale (2007-2009) :

-IHY en Afrique: installation de GPS, magnétomètres, radars (C. Mazaudier et M. Petitdidier)

-lancement européen de IHY à Paris en 2007

-Poursuite par le programme ISWI (International Space Weather Initiative):

-Projet permanent de la Commission des Nations Unies pour les applications pacifiques de la science dans l'espace (H. Haubold (Nations Unies)

J. Davila, N. Gopalswamy (NASA)

N. Vilmer (coordinatrice nationale)

C. Amory (coordinatrice réseau instrumental)



Ecoles de formation: Ecole Météo de l'espace (ME):
Participation communauté française à:
Ecoles Francophones de physique des relations soleil-
terre au Maroc (Décembre 2011)

en Algérie (Mai 2013)
(organisée par ISWI Algérie)

à Marrakech (OISA 2014) ...

- Risques Solaires: Journée au CNAM 04/06/2013

- Colloque PNST Hendaye Mars 2016 – session ME

- Journée SF2A de Juin 2016 – atelier ME (A.S. Brun, A. Rouillard)

- Animation ME en IdF (Observatoire, Idex, Paris-Saclay)

- Documentaire France 5 (Juillet 2015): Méteo de l'Espace

- Forum académie de l'air et de l'espace du 17 Mars
2016 (voir slides suivants)

<http://marrakech-astro.uca.ma/oisa/index.php>

Ecole OISA 2014



Forum international organisé par / International forum organized by

L'Académie de l'air et de l'espace

Jeudi 17 mars

Amphithéâtre de la Direction
générale de l'aviation civile (DGAC)

Thursday 17 March

Auditorium of French
civil aviation authority (DGAC)

50, rue Henry Farman – 75015 Paris – France

Aviation et Météo de l'Espace

Aviation and Space Weather

La "météorologie de l'espace", dont les applications se limitaient aux opérations spatiales, intéresse aujourd'hui l'aviation civile et militaire. À l'instar de la météorologie classique, elle suit et tente de prévoir l'enchaînement d'événements depuis le Soleil jusqu'à l'environnement terrestre. Mais quels sont les enjeux et comment sont pris en compte ces effets ?

Répondre à ces questions nécessite des experts de domaines parfois très éloignés que l'Académie de l'air et de l'espace (AAE) réunira le 17 mars 2016 à Paris à l'occasion du forum international "Aviation et Météo de l'Espace".

Space Weather applications, until now reserved mainly for space operations, are now beginning to be of interest to civil and military aviation. Like traditional meteorology, Space Weather monitors and endeavours to predict the chain of events leading from the Sun to the Earth's environment. But what are the issues involved and how are these effects taken into account?

It is to answer these questions that the Air and Space Academy is bringing together experts from sometimes very distant fields at an international forum on "Aviation and Space Weather", on 17 March 2016 in Paris.

En savoir plus ►

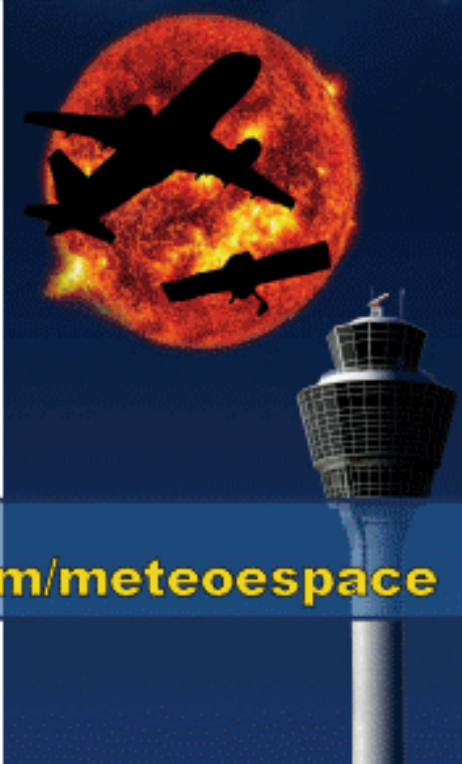
Learn more ►



Inscriptions • Inscriptions:

www.academie-air-espace.com/meteoespace

En partenariat avec / In partnership with



france 5 & vous

La chaîne côté coulisses

ACCUEIL | LA CHAÎNE | LES PROGRAMMES | LES VIDEOS | MINI-SITE | ESPACE PRESSE

LE MAG

TOUS LES temps forts DU 25 AU 31 JUILLET 2015



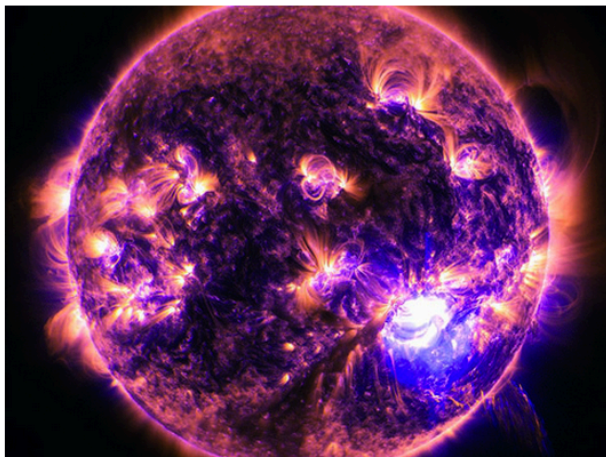
J'aime 26 Tweet 8 G+ 0

SAMEDI 25 JUILLET 2015 À 19.00

L'EMPIRE DES SCIENCES

LA MÉTÉO DE L'ESPACE, L'ÉMERGENCE D'UNE NOUVELLE SCIENCE

Collection documentaire



Météo de l'espace : une discipline scientifique récente qui fait appel à différents domaines de recherche travaillant à une meilleure connaissance du Soleil, de son fonctionnement et de son impact sur la Terre.

© Nasa / SDO

Le 15 mars 1989, la province de Québec est brutalement plongée dans l'obscurité. A l'origine de cette coupure générale d'électricité : l'arrivée d'une immense tempête solaire à la surface de la Terre. Pour comprendre ces phénomènes et pouvoir les anticiper, une science a récemment vu le jour, la météo de l'espace. Aline Houdy, coauteure de ce film avec Stéphane Nicolopoulos, en présente les enjeux.

Quelle définition peut-on donner aujourd'hui de la météo de l'espace ?

Aline Houdy : C'est une discipline scientifique tout à fait récente qui se développe très rapidement. Elle fait appel à différents domaines de recherche qui travaillent à une meilleure connaissance du Soleil, de son fonctionnement, ainsi que de son impact sur la Terre. On cherche par exemple à diminuer les risques liés aux tempêtes solaires, qui sont la conséquence d'une éruption qui se produit à la surface du Soleil. La météo de l'espace est ancrée à la fois dans la recherche fondamentale et dans la recherche appliquée. Mais c'est un

SOMMAIRE SEMAINE N° 31

Sole Temps pour la planète : La Bretagne contre vents et marées

Des trains pas comme les autres : Brésil

L'Empire des sciences : La Météo de l'espace, l'émergence d'une nouvelle science

Le Mystère de l'Arche d'alliance

Contacts presse

La semaine en un clin d'oeil

NOS BONUS VIDEO

Le Vritable Coût de l'immigration

La Maison France 5

La Grande Librairie

On n'est pas que des cobayes !

Echappées belles : San Francisco et la Californie du Nord

360@ (Teaser)

Le Magazine de la santé

Les Escapades de Petitrenaud

C dans l'air

C à vous

VISIONNER EN LIGNE (RÉSERVÉ AUX JOURNALISTES)

MINI-SITES

COP 21

Toute la programmation.

Duels

Découvrez la saison 2 de Duels.

Lettres d'information : Je m'inscris ou je modifie mes abonnements

Votre courriel OK

LE MAG

Tous les temps forts des semaines à venir

LE MAG 44 N° 44
du 24 au 30 octobre 2015

LE MAG 43 N° 43
du 17 au 23 octobre 2015

LE MAG 42 N° 42
du 10 au 16 octobre 2015

LE MAG 41 N° 41
du 03 au 09 octobre 2015

La grille

Semaine n° 31 du 25 au 31 juillet 2015

Premiere diffusion 25/07/15

Intervenants Français

N. Vilmer, (SCOSTEP)

A.S. Brun (SCOSTEP)

J. Linlensten

M. Barthelemy

www.dailymotion.com/video/x39iwaj

*POINT SUR LA MÉTÉOROLOGIE DE L'ESPACE,
PROGRAMME SSA,
PRÉPARATION DE LA MINISTÉRIELLE 2016,
GROUPE DE TRAVAIL DU CNES,
INITIATIVES EUROPÉENNES*

K. Amsif – thématicien SHM

16 mars 2016

GRUPE DE TRAVAIL MÉTÉO DE L'ESPACE : GTME

Le groupe de travail s'est organisé en 5 sous-groupes thématiques :

- Un groupe transverse **Sciences, Production et Diffusion** ;
- et 4 groupes utilisateurs : **Défense, Espace, Aviation civile, Infrastructure terrestre**

Participants :

- DGAC, ONERA, LESIA, CLS, Météo-France, DGA MEDDE, CEA, MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, MESR, ISGI, CNES

Groupe Science:

- Nicole Vilmer (LESIA, membre du WG WMO),
- Ludwig Klein (LESIA, Président du PNST),
- Aude Chambodut (Université de Strasbourg),
- Sébastien Bourdarie (ONERA),
- Sacha Brun (CEA),
- Jean-Yves Prado (DSP/SME),
- Kader Amsif (DIA/SME)

EN CONCLUSION (AC)....

- **22 recommandations** relatives aux domaines de la science, la défense, l'espace, l'aviation civile et les infrastructures terrestres technologiques.
- **Cinq recommandations** (R2, R3, R4, R8 et R9) abordent le programme **SSA** de l'ESA.
- Le groupe encourage une **participation française à la période 3** de ce programme.

En conclusion, le GTME recommande de mettre en place **un comité de coordination** à un niveau interministériel en météorologie de l'espace en France. Un tel comité de coordination pourrait servir d'interlocuteur entre les utilisateurs, les opérateurs/industriels et les scientifiques en général en matière de météorologie de l'espace.

En particulier, ce comité de coordination pourrait se réunir pour :

- Echanger sur des **analyses post-événements**, qu'ils aient eu un impact en France ou non;
- Alimenter un **registre national** facilitant l'identification et l'analyse de futurs incidents attribuables à la météorologie de l'espace ;
- Identifier des **actions** de recherche **applicative et innovante** en météorologie de l'espace ; **(contribuer au développement d'un modèle global Soleil-Terre)**
- Contribuer à une éventuelle **stratégie** nationale de sécurité en **météorologie de l'espace**.