

# COURONNE SOLAIRE ET MILIEU INTERPLANÉTAIRE : LES ÉCLIPSES TOTALES

**La couronne magnétisée du Soleil joue un rôle crucial dans les relations Soleil-Terre, à cause des différentes formes d'activité solaire : rayonnements ionisants, éjections de particules énergétiques et formidables nuages magnétiques qui se propagent et viennent frapper la magnétosphère terrestre.**

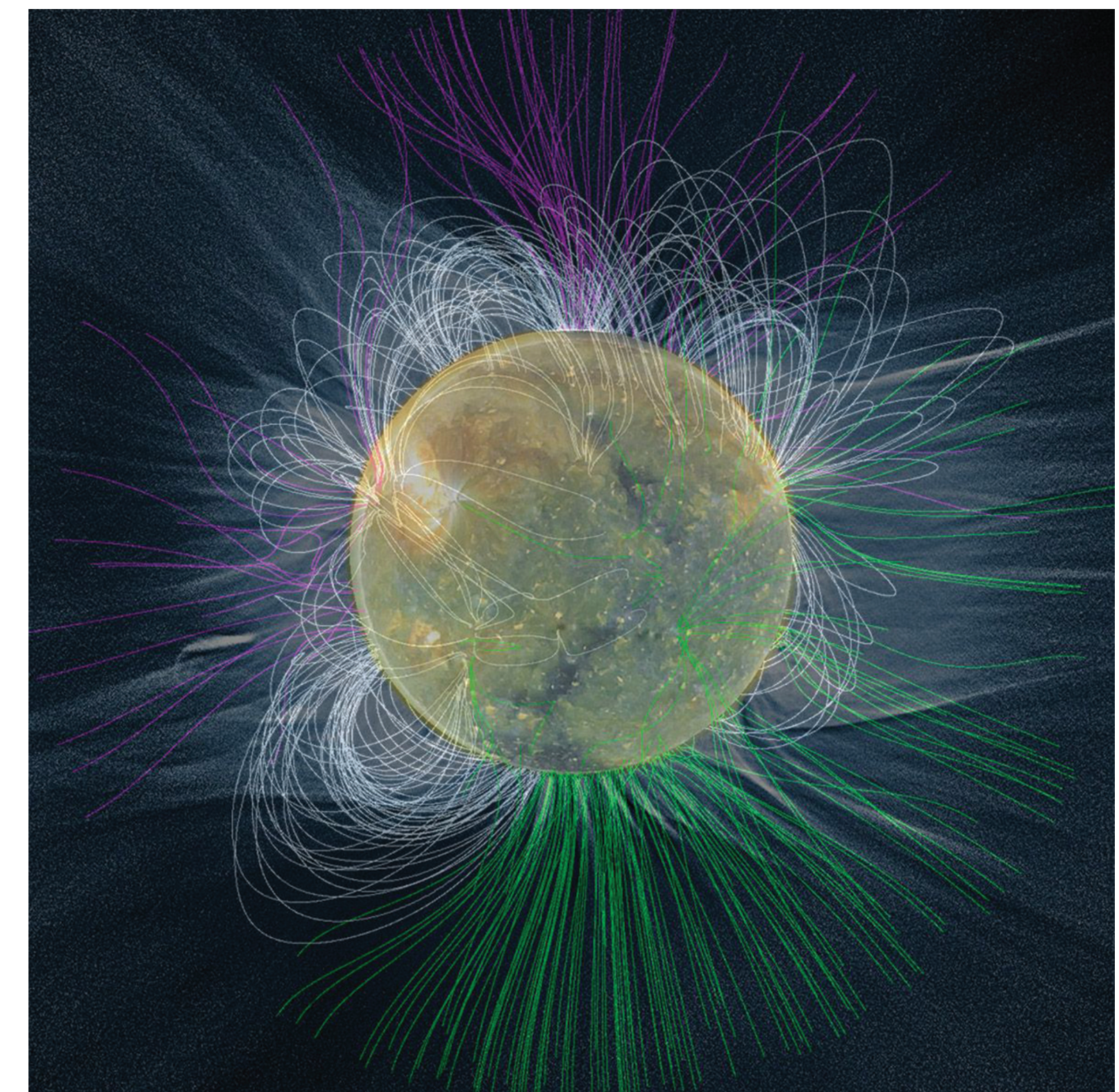
Les éclipses totales de Soleil sont observées par des équipes de l'IAP, depuis les origines de cet établissement, notamment par D. Barbier et D. Chalonge en 1936, puis en 1952, 1961 et 1968 par M. Laffineur et ses collaborateurs. Serge Koutchmy et ses collaborateurs ont pris le relais ensuite en 1970 (Mexique), 1973 (Tchad), 1979 (Australie), 1981 (Kazakhstan), 1983 (Java), 1984 (Nouvelle Calédonie), 1991 (Hawaii, au CFHT), 1994 (Chili), 1998 (Guadeloupe), 1999 (Iran), 2001 et 2002 (Angola), 2006 (Égypte), 2008 (Altai), 2010 (Polynésie) et récemment en 2012 (Australie).

Par ailleurs, ces observations ont été étendues, après une expérience très réussie à bord de l'avion supersonique le « Concorde 001 » en 1973, à l'espace, avec l'expérience PCN\* à bord de Saliout 7 (1982), puis avec des coronographes de la mission internationale SoHO (ESA et NASA), à partir de 1996, ouvrant la voie à une nouvelle discipline, la **Météorologie de l'Espace**, en vue de prédire les conséquences de la libération de l'énergie libre du Soleil.

\*PCN = Photographie du Ciel Nocturne



*Eclipsé totale solaire du 30 juin 1973 (Tchad)*  
Le 30 juin 1973, la couronne solaire fut observée pour la 1ère fois avec un grand luxe de détails, au sol au Tchad, montrant la nature magnétique de ses structures ainsi que l'action des poussières interplanétaires. A cette occasion, une expérience IAP (voir ci-dessous une reproduction du panneau d'exposition au Musée du Bourget) fut emportée à bord du supersonique Concorde 001, pour détecter des ondes de chauffage de la couronne durant 24 min.



Couronne solaire d'éclipse observée en Polynésie française (Atoll de Hao) en 2010, par Jean Moutelle. Superposé, les lignes de force du champ magnétique coronal extrapolé à partir de la surface dans l'hypothèse de champs sans courant et sans énergie libre (E.Tavoul). En réalité, l'observation montre beaucoup de détails révélant la non-potentialité du champ et donc l'existence d'énergie libre magnétique expliquant les phénomènes dynamiques qui prennent naissance dans la couronne.

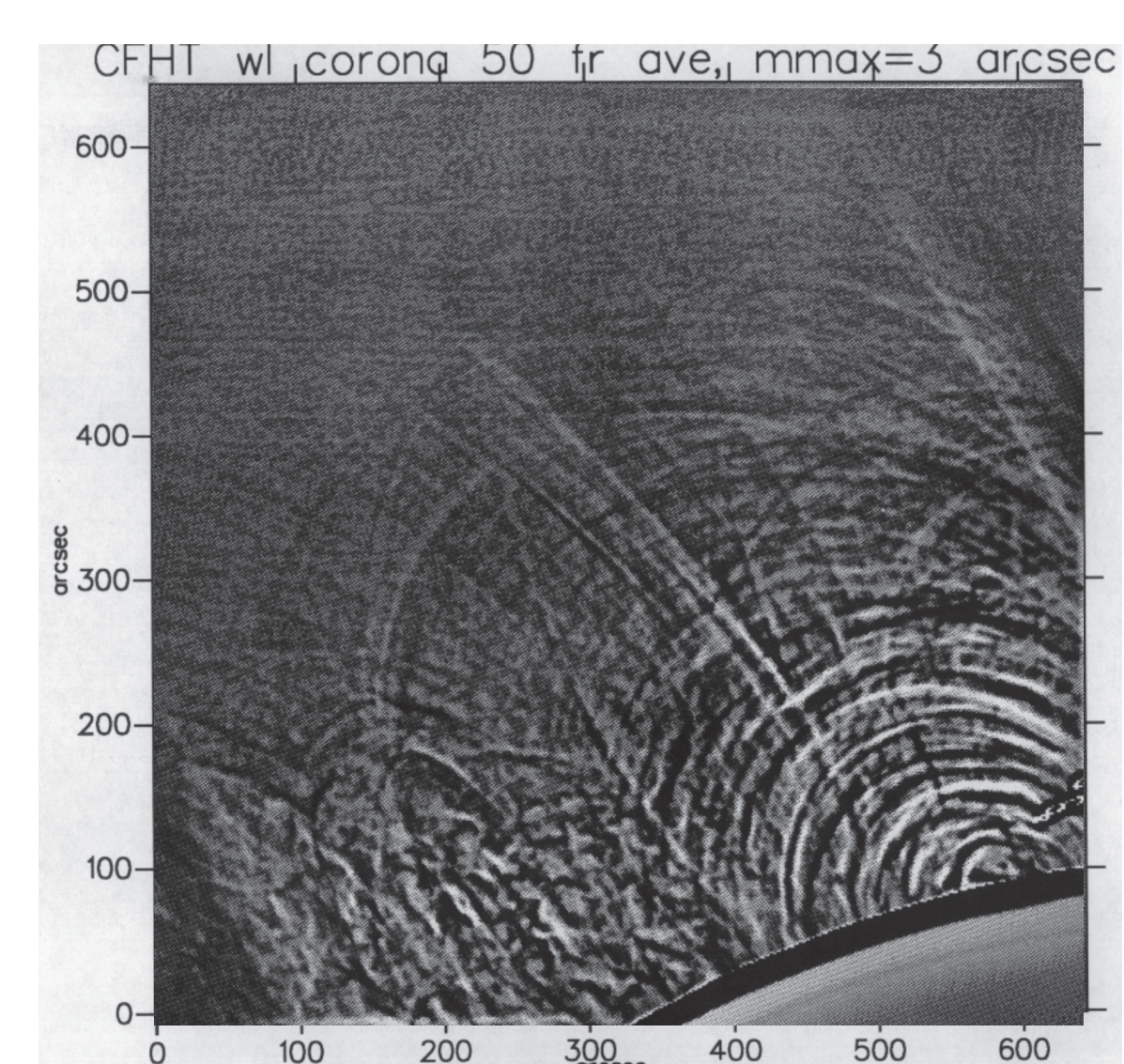
## Observations scientifiques à bord de Concorde 001 pendant l'éclipse de Soleil du 30 juin 1973. 1. Instrument de l'Institut d'astrophysique de Paris (CNRS)

Cette expérience photographique comportait 3 voies au choix, avec des focales différentes (1,5 et 3m) et des appareils réflex différents, dont l'un était motorisé et comportait un magasin de plus de 250 vues. Les temps de pose étaient tous de 1/60 seconde de manière à éviter tout bougé. Le pointage et le guidage était assuré manuellement à l'aide d'une monture spécialement étudiée pour amortir les vibrations et parfaitement compensée et orientable suivant 2 axes. Le télescope était placé tout près d'un hublot de grande qualité optique qui avait été aménagé dans la structure de l'avion qui supportait également toute l'expérience.



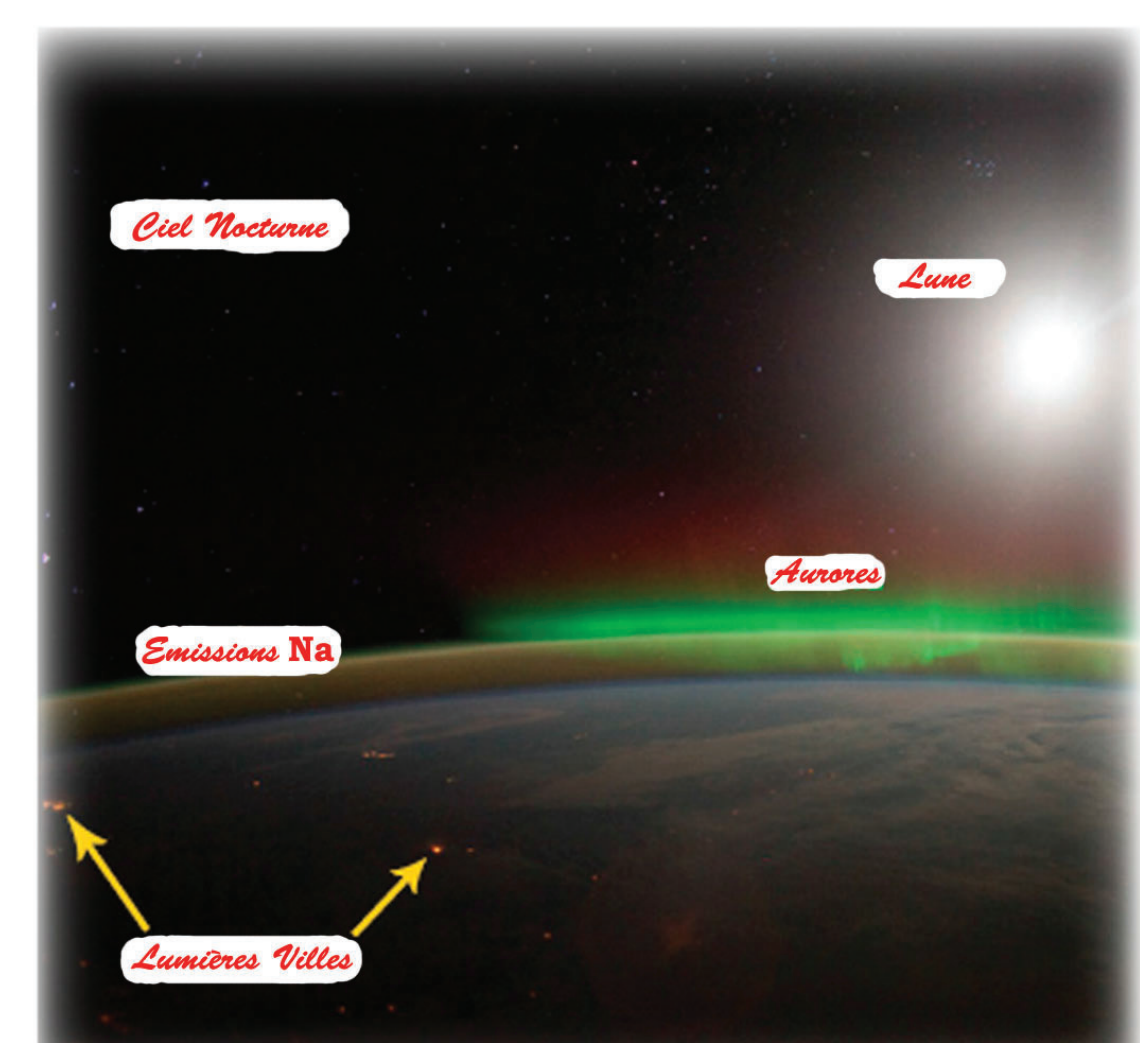
Serge Koutchmy, Jean Bégot

Le ministre de la Recherche H. Curien remettant la médaille du CNRS à S. Koutchmy pour sa participation à la mission Saliout 7 en 1982.

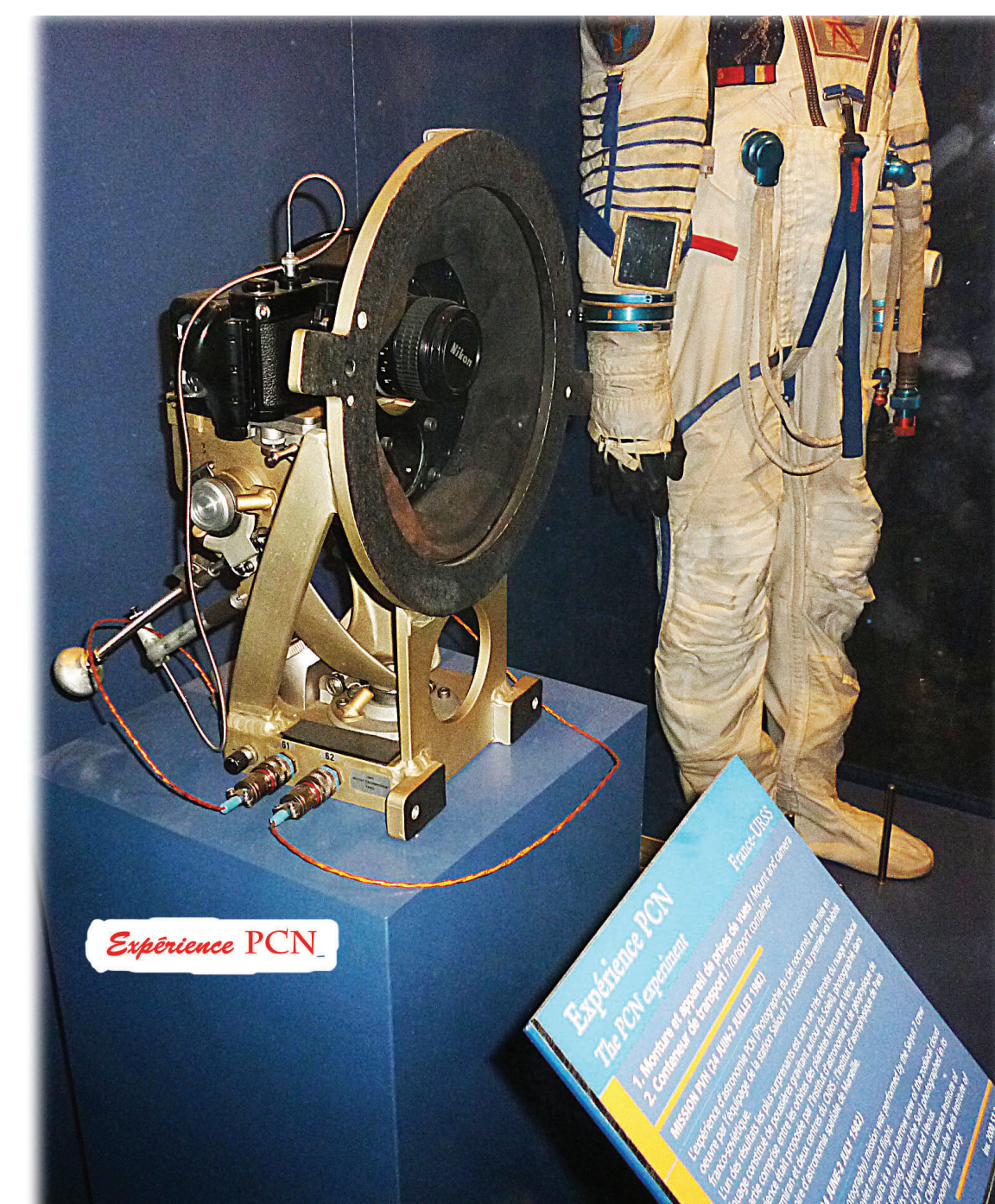


Extrait de films obtenus lors de l'éclipse de 1991 observée à l'aide du plus grand télescope jamais pointé sur le Soleil, le CFHT à Hawaii (S. Koutchmy). Les finesse des détails de boucles coronales n'a pas encore été égale depuis, même avec les meilleurs télescopes spatiaux actuels.

Kondryav et al., 2006



Phénomènes de ciel nocturne observés à l'occasion du vol orbital de Saliout 7 et l'expérience PCN (voir à droite de cette image prise de l'ISS).



L'expérience PCN dont le modèle de recharge est exposé ici dans une des vitrines du musée de l'Aéronautique et de l'Espace au Bourget, à côté du costume porté par J.-L. Chrétien à l'occasion de son vol historique de 1982 à bord de Saliout 7. L'image du nuage zodiacal (poussières interplanétaires et débris de comètes) a été notamment réalisée pour la 1ère fois au niveau de l'orbite de Vénus, à travers un hublot optique de Saliout 7.