

# USET: observations de la photosphère et de la chromosphère

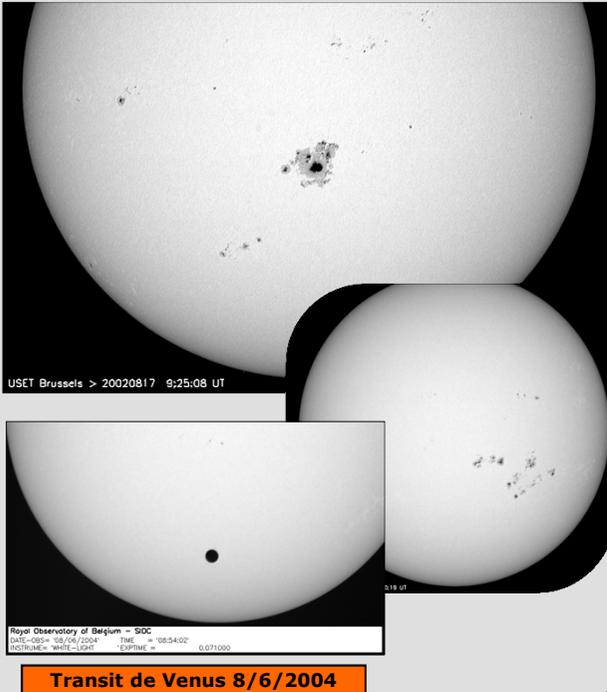
## Cartographie de la photosphère

Ces images sont obtenues à travers un filtre métallisé atténuant la lumière visible (blanche) d'un facteur 100 000. Elles nous permettent un suivi journalier de:

- l'évolution des groupes de taches solaires
- la contribution des facules

Cela nous permet de:

- mesurer et prévoir le niveau de l'activité solaire globale sur des durées allant de quelques heures à plusieurs années
- d'analyser comment les taches et les facules produisent des variations de la luminosité du Soleil (amplitude jusqu'à 1%)



## Dessin des taches solaires

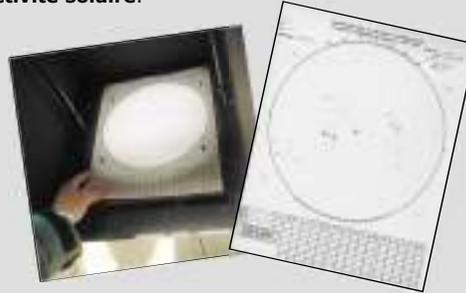
La station d'Uccle est l'une des stations principales du réseau mondial d'observation des taches solaires du SIDC.

Pour l'observation de base, l'image du Soleil est projetée sur un écran et l'observateur reproduit à la main les taches sur cet écran. Ces dessins permettent de:

- compter les taches et les groupes
- classifier le type morphologique du groupe (complexité)
- déterminer sa position

Combinés avec les observations visuelles de 80 autres stations, les dessins de taches:

- constituent l'enregistrement homogène le plus long de l'activité solaire qui soit à notre disposition, soit 4 siècles (bien avant l'invention de la photographie)
- apportent la base des prévisions à long terme de l'activité solaire.



## La collection de données USET

- Dessins des taches:
  - Collection allant de 1939 à nos jours (~500 dessins/an)
  - Dessins maintenant entièrement numérisés (~20000)
  - Catalogue détaillé des taches (achevé fin 2013).
- Images CCD lumière blanche, H $\alpha$  et CaII-K:
  - Disponibles depuis 2002 (~1700 images/an)

Images disponibles en temps réel

+  
navigation dans l'archive  
à l'adresse:

[www.sidc.be/uset](http://www.sidc.be/uset)

## Le saviez-vous ?

La **chromosphère** est la couche de l'atmosphère solaire qui surplombe la photosphère. A plus haute altitude, la température s'élève à 10000° et les champs magnétiques deviennent plus visibles, par exemple sous forme de filaments et protubérances. Les éruptions solaires, qui se produisent lorsque ces champs magnétiques se déstabilisent, sont bien marquées dans la chromosphère alors qu'elles sont quasi invisibles dans la photosphère (lumière blanche). Pour capter la plus faible lumière de la chromosphère, il faut utiliser un filtre spécial pour isoler une bande étroite de longueur d'onde, le plus souvent dans une raie d'absorption de l'hydrogène ou du calcium.

## Surveillance de la chromosphère

Ces images sont obtenues dans la raie H $\alpha$  de l'hydrogène à 656nm (rouge) et dans la raie K du calcium à 393 nm (violet). Elles nous permettent de détecter et d'analyser:

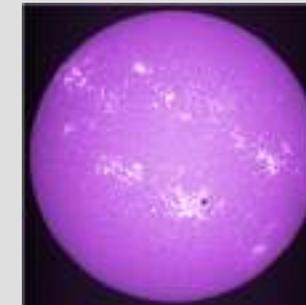
- les **éruptions solaires**, qui produisent des zones brillantes et parfois des ondes de choc (ondes de Moreton).
- les **protubérances**, grandes arcades magnétiques en suspension au-dessus de la surface.

En combinaison avec les images spatiales et les données radio-astronomiques, ces observations chromosphériques fournissent:

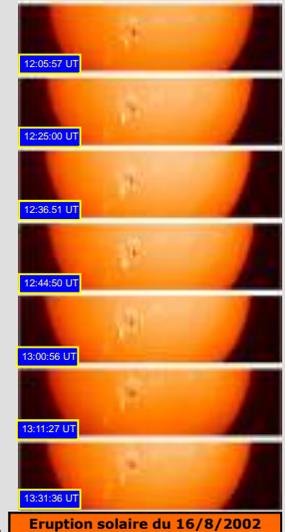
- un **système d'alerte en temps réel** (éruptions et éjections de filaments)
- une information sur la **position** de l'éruption et sur l'**orientation du champ magnétique** qui parfois est éjecté en direction de la Terre.
- une mesure de l'**énergie dégagée** lors de l'éruption.  
(soit l'équivalent de millions de bombes atomiques en quelques secondes).



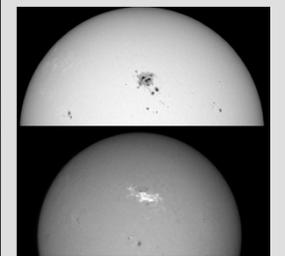
La chromosphère dans la raie H $\alpha$  de l'hydrogène 21/5/2002



La chromosphère dans la raie du calcium 7/4/2013



Eruption solaire du 16/8/2002



Eruption solaire du 28/10/2003

## Le saviez-vous ?

La **photosphère** est la couche la plus basse de l'atmosphère solaire. Sa température est d'environ 6000°. C'est à ce niveau que la chaleur et la lumière visible du Soleil sont libérées, produisant le disque blanc et aveuglant qui nous est familier (Attention! Ne jamais regarder le Soleil en face à l'œil nu!). La photosphère est parsemée de taches plus sombres, les fameuses taches solaires. Ces structures plus froides marquent les sites de concentration de champs magnétiques intenses responsables de l'activité solaire (phénomènes éruptifs).