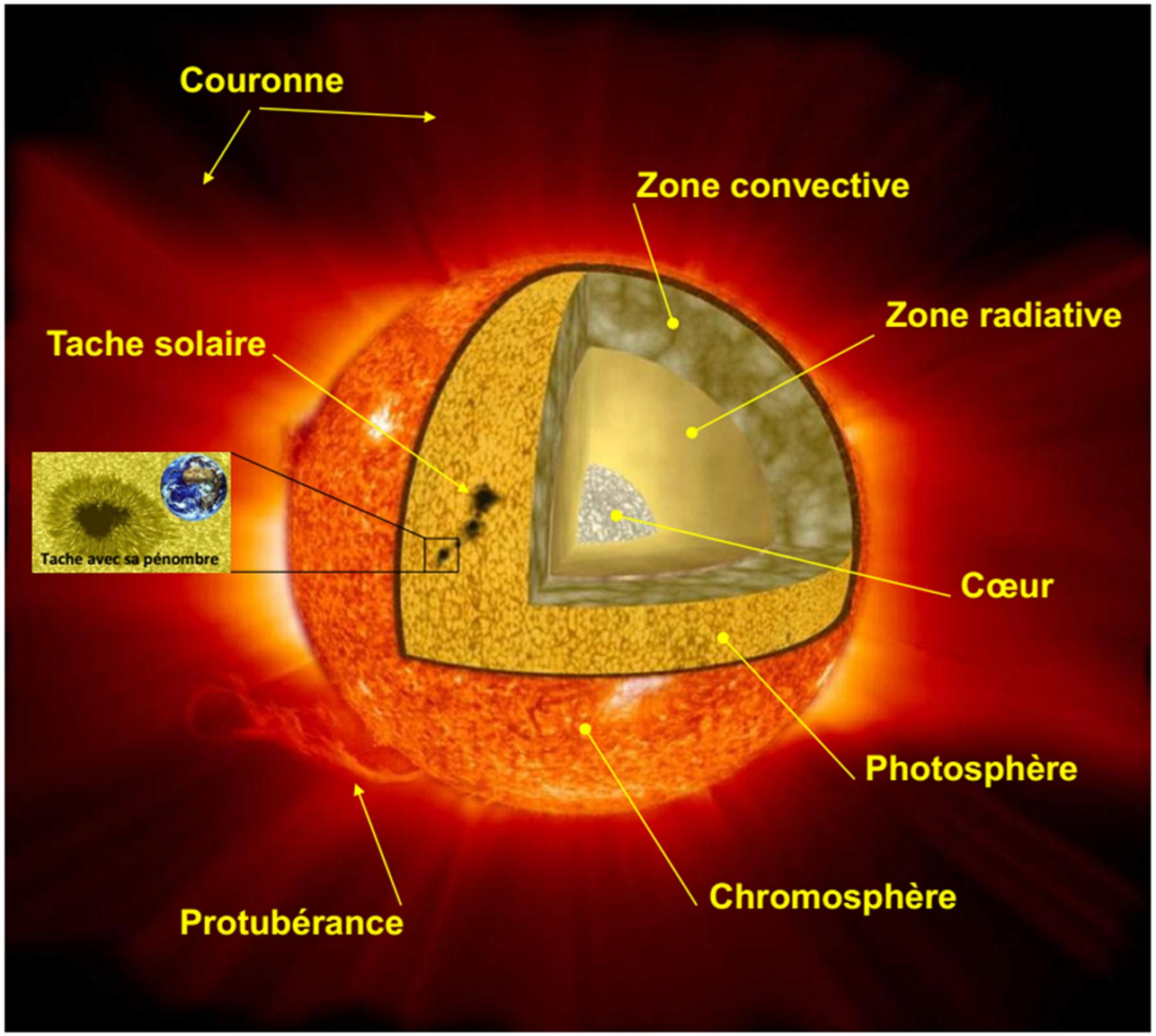

Anatomie du Soleil

Le cœur : La température du cœur du Soleil est de 15 millions de degrés. Les réactions nucléaires qui s'y produisent fusionnent chaque seconde 600 millions de tonnes d'hydrogène en 596 millions de tonnes d'hélium avec émission de neutrinos. Les 4 millions de tonnes restantes sont transformées en rayonnement. Ce rayonnement voyagera du cœur vers la surface pendant environ 1 million d'années. De la surface du Soleil cette lumière mettra environ 8 minutes à nous parvenir sur Terre.

La zone radiative : Dans cette zone le processus de l'agitation thermique de la matière produit des photons qui voyagent vers les régions plus froides. Ce processus est responsable du transport de l'énergie dans la plus grande partie du Soleil.

La zone convective : lorsque les photons transportant la chaleur vers l'extérieur pénètrent dans une région où la matière est trop opaque, il se produit un « embouteillage » qui bloque le transport radiatif de la chaleur. L'énergie suffisamment importante accumulée en haut de la zone radiative crée alors d'immenses remous de matière : appelés courants de convection. Dans ce courant, la chaleur emporte la matière avec elle. Le rayonnement met environ deux mois à traverser cette zone.

La photosphère : Couche de transition d'une épaisseur évaluée à environ 500 km dont la base est opaque et le sommet transparent, la température est de 6000 °C environ. En lumière blanche on distingue les taches et la granulation (bouillonnement). C'est de cette couche que vient l'essentiel du rayonnement visible.

La chromosphère : Couche située au-dessus de la photosphère, son épaisseur est de 2000 km environ. La température varie de 4300 °C à 10 000 °C environ.

Les taches : Ce sont des zones sombres et plus froides que la matière qui les entoure : 4000 °C environ (sombre par contraste avec les 6000 °C de la photosphère). Une tache avec sa pénombre est grande comme la Terre. La surface de la pénombre occupe près de 80% de la surface de la tache.

Les protubérances : Ce sont des éjections chromosphériques de matière, composée principalement d'hydrogène et d'hélium. La matière éjectée est portée à une température de 15 000 à 20 000 °C.

La couronne solaire : la couronne solaire est l'atmosphère du Soleil, elle s'étend sur des millions de kilomètres et sa température varie de 20 000 °C à plus d'un million de degrés.

Carte d'identité du Soleil

Diamètre	1,392 millions de km ≃ 109 fois celui de la Terre
Masse	1,988 4 x 10^{30} (± 2 x 10^{26}) kg ≃ 333 000 fois celle de la Terre
Composition chimique (en masse)	Hydrogène: 73%, Hélium: 25 %, et tous les autres éléments: 2%
Masse volumique	1,4 (eau = 1)
Accélération de la gravité	274,5 m/s2
Vitesse de libération à la surface	618 km/s (11,2 km/s sur Terre)
Vitesse de rotation	26 j. à l'équateur, 31 j. à 60 ° de latitude, 37j. aux pôles
Magnitude apparente	- 26,74
Magnitude absolue	+ 4,83
Type spectral	G2V
Rayonnement	Le Soleil rayonne le maximum de son énergie dans le visible
Température effective moyenne	5800 Kelvin (0 K = -273,15 °C)
Température au centre	15,1 millions de K
Energie totale émise	3,83 1023 kW
Distance moyenne à la Terre	≃ 149 597 870,7 km (unité astronomique)
Localisation dans la Galaxie	≃ 25 000 années de lumière du centre
Révolution autour du centre de la Galaxie	≃210 millions d'années
Age	≃ 4,5 milliards d'années

Société d'Astronomie Populaire
1 Avenue Camille Flammarion 31500 Toulouse
Tél. 05.61.58.42.01
www.saptoulouse.net
Sap@saptoulouse.net
Association agréée jeunesse et éducation populaire N° 3109JEP009

© Jean-Noël Pérolle