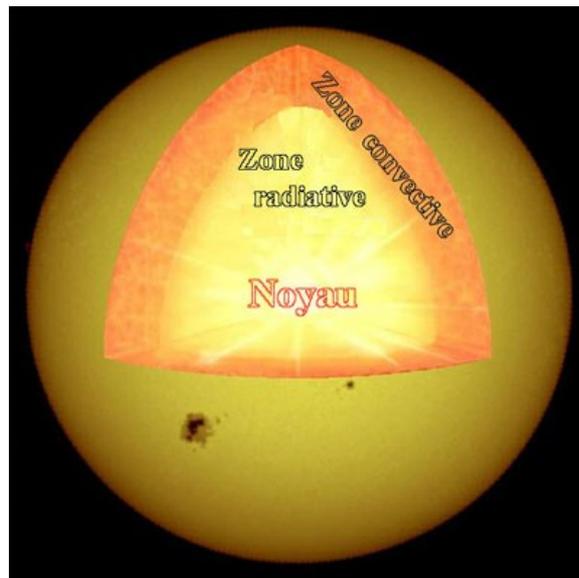


Chroniques d'une fin du monde annoncée (2/12)

La chaleur du Soleil

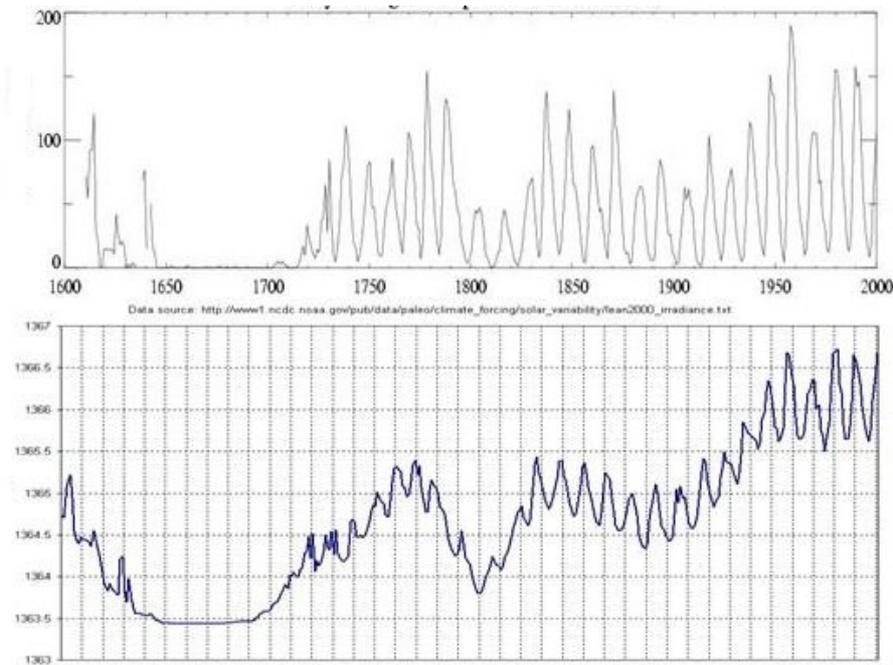
Le Soleil est une étoile. C'est même une étoile banale, si bien qu'on commence à connaître relativement bien son fonctionnement. Le Soleil est une boule de gaz très chauds, principalement de l'hydrogène (92,1%) et de l'hélium (7,8%). Ces gaz sont ionisés et, au centre du Soleil, la température atteint 15 millions de degrés. C'est là un réacteur nucléaire qui transforme, par fusion, l'hydrogène en hélium. La chaleur s'évacue par radiation et convection jusqu'à la surface. La surface du Soleil est un "corps noir" de 5800 degrés: il émet donc la lumière que l'on reçoit sur Terre. L'énergie nous parvient sous forme de rayonnement électromagnétique.



Le mécanisme de fonctionnement du Soleil

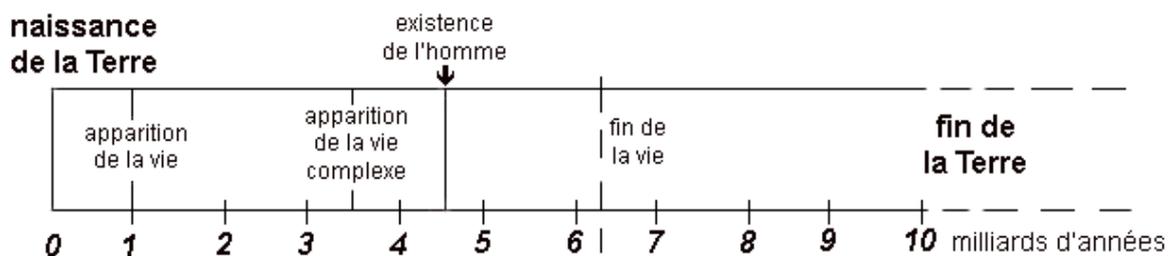
A l'origine du Soleil, on trouve une énorme masse de gaz qui dérive dans l'espace interstellaire. Sa contraction sur elle-même, provoque l'apparition des réactions de fusion nucléaire en son sein et a donné naissance au Soleil, voici 4,5 milliards d'années. La quantité de matière qu'il " brûle " chaque seconde permet d'estimer la durée de sa vie à environ 10 milliards d'années. Cela nous laisse le temps de voir venir la fin de l'histoire! Cependant, l'émission d'énergie par le Soleil varie au cours du temps: elle dépend de l' « activité solaire ».

Bien qu'il semble nous présenter toujours le même aspect, on se rend compte, en l'observant attentivement, que le Soleil est changeant : modification d'aspect de sa " surface ", brusques éjections de matière dans l'espace, phénomènes explosifs, ... L'une des preuves les plus visibles de cette activité changeante, ce sont les taches solaires, découvertes par Galilée, entraînées par la rotation du Soleil, qui apparaissent comme des régions sombres car elles sont plus froides que la matière qui les entoure - mais tout de même à environ 4 000 degrés. Ce sont des régions où le champ magnétique solaire est très intense, d'où l'intérêt de leur étude qui nous renseigne sur celui-ci et sur l'activité solaire qui y est liée. Leur taille peut atteindre quelques dizaines de milliers de kilomètres de diamètre pour les plus grosses.



L'activité solaire depuis 1600 (en haut le nombre de taches solaires, en bas, l'intensité du rayonnement du Soleil) : le XVIIème siècle s'est effectivement refroidi. Les variations d'activité et d'émission d'énergie sont encore mal connues : ainsi, la répartition de l'énergie émise en fonction de la longueur d'onde a sûrement une influence non négligeable mais pas encore évaluée.

Ainsi, la signature la plus visible de l'activité solaire est le nombre de taches à sa surface. En période de minimum d'activité, il peut n'y avoir aucune tache, alors qu'en période de maximum, il peut y en avoir plusieurs centaines. La durée de ce cycle d'activité est de 11 ans durant lesquels le Soleil passe donc successivement par un maximum et un minimum. On constate que lors des maximums d'activité solaire, la Terre reçoit un peu plus d'énergie du Soleil. Les maximums d'activité sont très variables, et s'ils sont faibles ou absents pendant plusieurs cycles, la Terre se refroidit ce qui explique le "petit âge glaciaire" du XVIIème siècle durant lequel, l'activité très faible du Soleil a engendré un déficit d'énergie arrivant sur Terre. Ces variations sont donc bien plus rapides que celles décrites dans le chapitre du mois de janvier et n'entraîneront pas de « fin du monde ».



←atmosphère→
trop chaude

←Soleil trop chaud→

La vie sur Terre au cours de la durée de vie du système solaire : les organismes complexes (animaux) n'auront pas été là longtemps !

Une autre évolution du Soleil sur le long terme est l'augmentation moyenne globale, très faible mais constante, de la quantité d'énergie émise par le Soleil. A l'aube de la vie sur Terre, il y a plusieurs milliards d'années, la température sur Terre était plus élevée qu'aujourd'hui du fait de son atmosphère de gaz carbonique engendrant un effet de serre plus fort qu'aujourd'hui. C'est la conversion du gaz carbonique en oxygène par la photosynthèse qui va faire baisser la température, alors que le Soleil chauffe de plus en plus fort ! Dans un avenir assez lointain, un milliard d'années environ, le Soleil sera trop chaud et la température sur Terre trop élevée pour conserver de l'eau liquide sur Terre d'où d'abord la fin de la vie complexe (les micro-organismes ont plus de ressources et survivront !) puis de toute vie. Pour nous, ce sera vraiment la fin.

Après ses dix milliards d'années de vie, le Soleil vivra une brève phase de contraction, et entamera un nouveau processus de fusion nucléaire avec des éléments chimiques plus lourds, se gonflant en même temps, jusqu'à absorber l'orbite de la Terre, tout en éjectant ses couches les plus externes, puis, n'ayant plus de combustible nucléaire utilisable, il se contractera à nouveau pour devenir un objet inerte et dense qui se refroidira peu à peu. Si la Terre survivait à cette phase, ce qui est peu probable, elle deviendrait un désert glacé.