

INDICATEURS DE LA METEO SOLAIRE POUR LES RADIOAMATEURS

Compilation d'après divers documents : observatoire de Meudon, Planète astronomie, NOAA, ARRL, eHam, CQ mag, HamQsl et d'autres.
Par F4FAP - version 8f - août 2017 • Document disponible sur le site du radio-club F4KIO Rennes « In jambon we trust », ara35.fr

LE SOLEIL : vieux de 4,7 milliards d'années • 333.000 fois la masse de la terre, 1.305.000 fois plus volumineux que la terre • composé principalement de 3/4 d'hydrogène et 1/4 d'hélium • brûle 4 millions de tonnes d'hydrogène chaque seconde • envoie sa lumière vers la terre en ≈ 8 minutes, ses particules en 2 à 4 jours • rotation : 26 j à l'équateur, 37 j aux pôles • 5500°C en surface, 15.000.000°C au centre • représente à lui seul 99% de la masse du système solaire • cycle solaire moyen : 11 ans (actuellement cycle 24 : 2008→2019). **LA TERRE** : 1/109ème du diamètre solaire • se trouve à ≈ 150.000.000 km du soleil • tourne autour du soleil à ≈ 30 km/sec.

INDICATEURS GEOMAGNETIQUES PLANÉTAIRES ► *A, K -ou- Ap, Kp*

Effet des particules solaires sur le champ magnétique terrestre • Corrélé avec Bz. **Kp** : Indicateur magnétique planétaire mesuré sur 3h (maj 8 fois/jour) • **Ap** : Indicateur magnétique planétaire mesuré sur 24h (Maj 1 fois/jour).

☞ Une valeur de Kp élevée et de Ap basse indique une perturbation brutale dans le champ magnétique.

Kp (3 h)	1	Ap (24 h)	3	Calme	G0	
	2		7	Instable, dégradation		
	5		48	Perturbation magnétique mineure • Aurores aux latitudes élevées		G1
	6		80	Perturbation magnétique modérée • Aurores lat ≥ 55°		G2
	7		140	Perturbation magnétique forte • Propagation HF fluctuante • Aurores lat ≥ 50°		G3
	8		240	Perturbation magnétique sévère • Black-out HF possible • Aurores lat ≥ 45°		G4
	9		400	Perturbation magnétique extrême • Black-out HF probable • Aurores lat ≥ 40°		G5

PERTURBATION DU CHAMP MAGNÉTIQUE TERRESTRE ► *Geomagnetic storm*

Statistique (en jours), durant le cycle solaire moyen : G1 = 900, G2 = 360, G3 = 130, G4 = 60, G5 = 4.

TACHES SOLAIRES MOYENNÉES ► *SN [Sunspot Number]-ou- SSN [Smoothed Sunspot Number]*

Agissent sur l'ionisation des couches F • Mise à jour quotidienne.

> 100	Propagation HF élevée ☞ risque de R3 à R5 selon les conditions	300 SFU ↑ 60 SFU
100	Propagation HF modérée	
0	Propagation HF mineure	

FLUX RADIO SOLAIRE CORRIGÉ SUR 10,7 cm/2800 MHz ► *SFI [Solar Flux Index]*

Corrélé avec SN (>97%), Flux X et « vaguement » 304A • SFU = Solar Flux Unit.

Bonne indication de l'ionisation de la couche F : plus le SFU est élevé, plus l'ionisation et la MUF sont élevées.

FLUX X ► *X-Ray -ou- XRY*

Conséquence des éruptions solaires (solar flares) • Influence principalement la couche D • En Watt/mètre² • Maj 8 fois/j.

Statistique (nombre d'occurrences) durant le cycle solaire moyen : M1 = 2000, M5 = 350, X1 = 175, X10 = 8, X20 = 1.

A1 → A9	< 10 ⁻⁷	Incidence nulle à faible côté jour	---
B1 → B9	≥10 ⁻⁷ < 10 ⁻⁶		
C1 → C9	≥10 ⁻⁶ < 10 ⁻⁵		
M1 → M9	≥ 10 ⁻⁵ < 10 ⁻⁴	Black-out HF mineur à modéré côté jour	R1 à R2
X1 → ∞	≥10 ⁻⁴ < 10 ⁻³	Black-out HF fort à extrême côté jour	R3 à R5
Super X	≥ 10 ⁻³	☞ possible corrélation avec SN -et/ou- SFI élevés	

BLACK-OUT RADIO ► *Radio blackout*

Provoqué par le flux X • Statistique (jours) durant le cycle solaire moyen : R1 = 950, R2 = 300, R3 = 140, R4 = 8, R5 < 1.

NIVEAU DE RADIATION ► *Pf -ou- Ptn Flx*

Densité de protons chargés présents dans le vent solaire • Influence principalement la couche E • Moyenné sur 5 min.

Statistique (nombre d'occurrences) durant le cycle solaire moyen : S1 = 50, S2 = 25, S3 = 10, S4 = 3, S5 < 1.

S1	1 PFU (Proton Flux Unit) = 10 MeV (Méga-électron-Volt)	> 10 PFU	Rayonnement solaire mineur
S2		> 100 PFU 10 ²	Rayonnement solaire modéré
S3		> 1000 PFU 10 ³	Rayonnement solaire fort • Propagation HF régions polaires dégradée
S4		> 10000 PFU 10 ⁴	Rayonnement solaire sévère • Black-out HF régions polaires possible
S5		> 100000 PFU 10 ⁵	Rayonnement solaire extrême • Black-out HF régions polaires probable

Bz Vecteur vertical du champ magnétique interplanétaire (IMF), de 50 nT à -50 nT (nano Tesla). Dès -10 nT : faiblesse de la protection naturelle de la magnétosphère terrestre face à l'énergie du vent solaire. Imprévisible. Maj horaire.

304A Radiations solaires émises sur une longueur d'onde de 304 angströms (30,4 nm), issues de l'ionisation de l'hélium de la photosphère solaire. Responsable pour ≈ la moitié de l'ionisation de la couche F. Vague corrélation avec SFI. Maj horaire.

EI -ou- EIC Flx Densité d'électrons chargés présents ds le vent solaire. Mesuré en particules par cm² x surface⁻¹ x steradian⁻¹. Influence principalement la couche E. Plus le paramètre est élevé (>10³), plus la ionosphère est influencée. Influence également la magnétosphère. Maj horaire.

SW Vitesse du vent solaire en km/sec (Solar Wind). Influence l'ionosphère proportionnellement à sa vitesse. Maj horaire.