

SUN Monitor 3.2

/!\ Actuellement en phase test /!\\

Version 5 – Fév 2026

Créé par Yoann F4IGV et Eric F4FAP, fév 2026

Sources générales : NOAA, Obs royal de Belgique, SpaceWeather, N0NBH, Obs de Paris, Wikipedia, etc...

Sources d'actualisation web : NASA/CCMC DONKI (API NASA Open APIs)

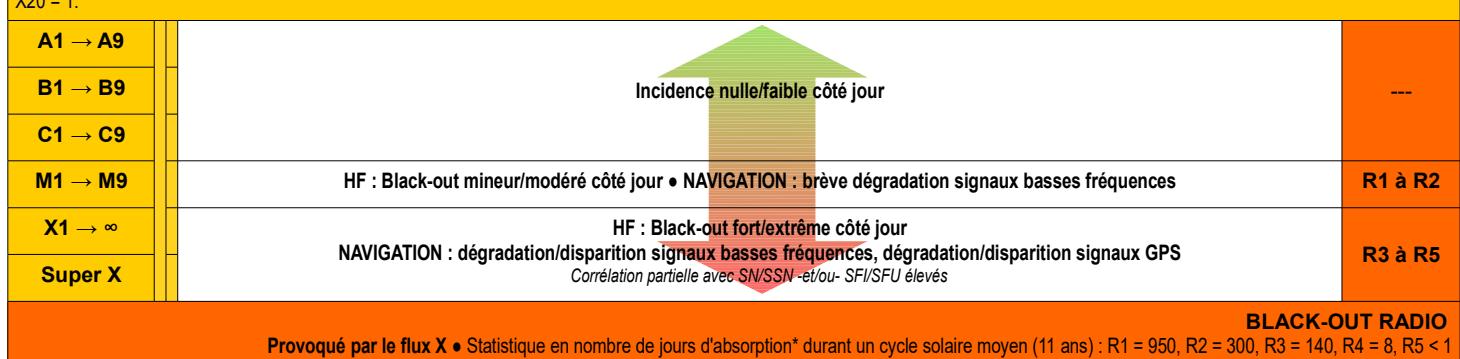
NOTES : Affichage heure UTC ou locale : *Settings* • En conditions calmes, les panneaux sont verts passant progressivement en jaune puis rouge en cas d'indice élevé • Le fil RSS peut-être modifié via *Settings* : Actu NASA -ou- Actu/prévisions solaires • Mode plein écran via *Full screen* • Chaque graphique peut-être dilaté, le retour à l'échelle d'origine se faisant en cliquant sur [A] en bas à gauche du graphique • Une meilleure stabilité d'actualisation peut être obtenue via *Settings*, *Get NASA API key* : copier/coller le code obtenu dans *NASA API key*. Ce code est unique et doit être réutilisé à chaque mise à jour de SUMO.

SUMO vX.X UTC			<<<< Flux RSS <<<<			Full screen	Settings
CME ①	X-RAYS ②	K ③	SSN ④	SFI/SFU ⑤	BZ/BT ⑥		
PROTONS ⑦	AURORA ⑧	SOLAR WIND ⑨					

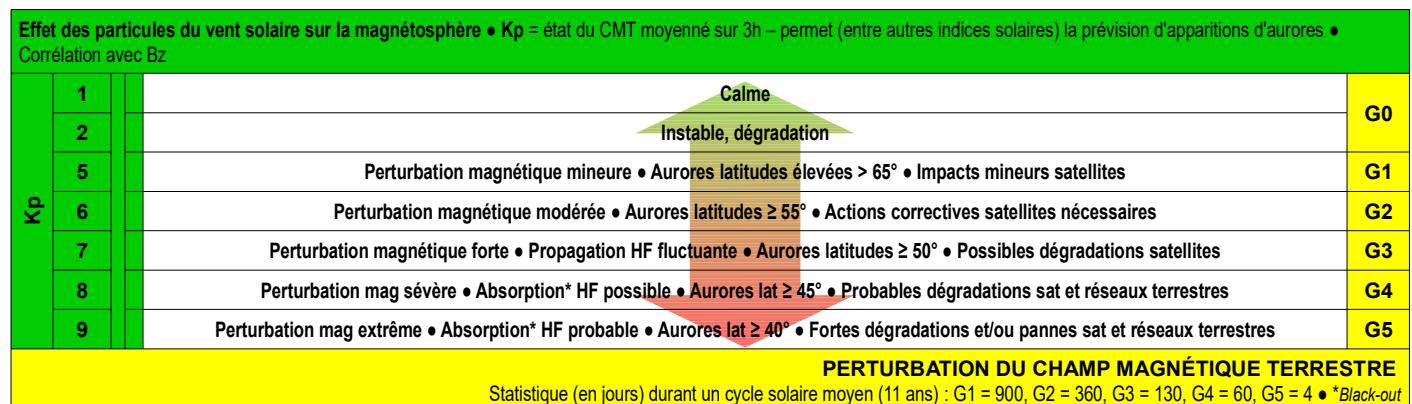
① **CME ARRIVAL PROBABILITY** Probabilité d'éjection de masse coronale en % sur une période variable de quelques heures • Valeur affichée = Dernier pourcentage de probabilité.

② **X-RAYS GOES 0.1-0.8nm** Niveau de rayons X durant les 7 derniers jours • Valeurs affichées = Niveau de rayons X mesuré par le satellite GOES en Watts/m² & Classe (A, B, C, M ou X).

Influence principalement la couche ionosphérique D • Souvent (mais pas toujours) la conséquence des éjections de masse coronale (CME) et/ou des éruptions (Flares) • Chaque niveau (Classe) indique une énergie 10 fois supérieure à la précédente • Limite tech de la mesure : X17 (estimation au delà) • Mesure permanente par sat GOES dans les portions 0,05 à 0,4 nm (indice « GOES-16/18 short ») et 0,1 à 0,8 nm (indice « GOES-16/18 long ») • Statistique d'occurrences durant un cycle solaire moyen (11 ans) : M1 = 2000, M5 = 350, X1 = 175, X10 = 8, X20 = 1.



③ **K-INDEX (Planetary)** Histogramme de l'indice Kp de la magnétosphère terrestre sur quelques jours (Date UTC) • Valeur affichée = Dernier indice K.



④ **SSN (Sunspot number)** Nombre moyen de tâches solaires jusqu'à 30 jours passés • Valeur affichée = Nombre moyen actuel • Le panneau passe jaune dès SSN 150, rouge dès 180.

Indice lissé sur les 13 derniers mois (# des valeurs quotidiennes & mensuelles – il existe d'autres valeurs spécifiques) • Agissent sur l'ionisation des couches ionosphériques F • Les groupes de tâches actives sont numérotées « ARxxx » dès leur apparition (« AR » = Active Region) • Corrélation > 97% avec SFU/SFI • Maj 1/j.

0	Propagation HF mineure	 60 \uparrow 300	Accessible théorique aux longueurs d'onde radio HF d'après NONBH hamqls.com : SN 0→10, SFU/SFI 64→70 : propagation moyenne jusque ≈ 40 m SN 10→35, SFU/SFI 70→90 : propagation moyenne jusque ≈ 20 m SN 35→70, SFU/SFI 90→120 : propagation jusque ≈ 15 m SN 70→105, SFU/SFI 120→150 : propagation jusque ≈ 10 m SN 105→160, SFU/SFI 150→200 : propagation jusque ≈ 10 m, ouvertures 6 m SN 160→250, SFU/SFI 200→300 : propagation jusque ≈ 6 m
100	Propagation HF modérée		
> 100	Propagation HF élevée <i>Risque d'absorption (black-out) radio R3 à R5 selon les conditions</i>		

SFI/SFU ► FLUX RADIO SOLAIRE CORRIGÉ SUR 10,7cm/2800 MHz

Bonne indication de l'ionisation de la couche ionosphérique F2 : plus le SFU/SFI est élevé, plus l'ionisation et la MUF (Max Usable Frequency) sont élevées
Corrélation avec Flux X, 304A (\leq 110 SFU/SFI) et SN/SSN (> 97%) • Peut dépasser 300 SFU/SFI (record de 55000 en juin 1991) • Maj 1800z, 2000z & 2200z.

⑤ **SFI (F10.7 cm Flux)** Flux solaire corrigé relevé sur 2800 MHz jusqu'à 30 jours passés • Valeur affichée = Flux (corrigé) du jour • Le panneau passe jaune dès SFI/SFU 150, rouge dès 170 & violet dès 200 • Note : SFI = SFU.

① Le **SFI (Solar Flux Index) -ou- SFU (Solar Flux Unit)** est une mesure représentative de l'activité du soleil sur la longueur d'onde 10,7 cm (2800 MHz). Un SFI/SFU élevé provoque des niveaux d'ionisation importants de la haute atmosphère (couches F), favorisant ainsi les conditions de propagation HF. Corrélation avec X-rays et SSN. ==> Voir tableau à SSN.

⑥ **BZ / BT (Solar Wind MAG)** Orientation du Champ magnétique interplanétaire « Bz » & total « Bt » durant les 6 dernières heures (UTC) • Valeurs affichées = Bz & Bt en nT (nano tesla).

① **Bz**. L'orientation nord-sud du champ magnétique interplanétaire (Bz) est essentielle à l'activité aurorale. Lorsque Bz est orienté vers le sud, il interagit avec la magnétosphère terrestre, orientée vers le nord. Un fort champ Bz orienté vers le sud peut perturber le champ magnétique terrestre, déstabilisant la magnétosphère et provoquant la chute de particules dans l'atmosphère le long des lignes de champ magnétique terrestre, et lorsque ces particules entrent en collision avec les atomes d'oxygène et d'azote qui composent notre atmosphère, elles émettent de la lumière sous forme d'aurores.

Pour qu'une tempête géomagnétique se développe, l'orientation du champ magnétique interplanétaire (Bz) doit être orientée vers le sud. Des valeurs stables \leq -10 nT sont de bons indicateurs d'une possible tempête géomagnétique (plus cette valeur est basse, plus l'activité aurorale est probable). Ce n'est que lors d'événements extrêmes avec des vitesses de vent solaire élevées qu'il est possible qu'une tempête géomagnétique (\geq Kp5) se développe avec un Bz orienté vers le nord.

Bt. La valeur Bt du champ magnétique interplanétaire indique son intensité totale. Elle combine les intensités du champ magnétique selon les axes nord-sud, est-ouest et selon la direction du Soleil (vers le Soleil et à l'opposé). Plus cette valeur est élevée, plus les conditions géomagnétiques sont favorables. On parle d'un champ magnétique interplanétaire total modérément fort lorsque Bt dépasse 10 nT. Les valeurs fortes commencent à 20 nT et on parle d'un champ magnétique interplanétaire total très fort lorsque les valeurs dépassent 30 nT.

⑦ **PROTONS P10 (\geq 10 MeV)** Rayons Gamma (radiations à 10 MeV) mesurés sur les 7 derniers jours (Date UTC) • Valeurs affichées = Densité de protons (taux relatif à 10 MeV) & Niveau « S » de radiations.

Influence principalement la couche ionosphérique E • Rayonnement (Gamma) des protons haute énergie chargés présents dans le vent solaire • Moyenné sur 5 min • Mesure permanente par sat GOES • Statistique en nombre d'occurrences durant un cycle solaire moyen (11 ans) : S1 = 50, S2* = 25, S3* = 10, S4* = 3, S5* < 1.			
S1	<i>Mesure physique : Méga-electron-Volt (MeV).</i>	>10 PFU	
S2*		>10² PFU*	
S3*	<i>1 PFU (Proton Flux Unit) : 10 MeV (eV) : énergie cinétique acquise par un électron accéléré depuis le repos par une tension d'un volt).</i>	>10³ PFU*	
S4*		>10⁴ PFU*	
S5*		>10⁵ PFU*	
		Rayonnement mineur	
		Rayonnement modéré • Faible risque dégradation satellites • Risque radiations*	
		Rayonnement fort • Propagation HF régions polaires dégradée • Risque dégradation satellites • Risque radiations*	
		Rayonnement sévère • Absorption** HF régions polaires possible • Risque pannes satellites • Dose de radiations élevée*	
		Rayonnement extrême • Absorption** HF régions polaires probable • Pannes sat probables • Dose de radiations très élevée*	
		*Dès S2, risque pour la santé à altitudes et latitudes élevées (source NOAA). **Black-out	

⑧ **AURORA GLOBAL (OVATION MAX)** Probabilité d'aurore éditée par le modèle Ovation en % pour les 30 prochaines minutes • Valeur affichée = Probabilité en % pour les 30 prochaines minutes.

① Plus la probabilité augmente plus les Aurores peuvent potentiellement apparaître jusqu'aux latitudes basses en fonction de la sévérité des conditions solaires • Indique l'ionisation des couches F dans les régions polaires • Les aurores sont souvent vertes dans leurs parties basses (oxygène, \approx 100/150 km d'altitude), rouges dans les parties hautes (oxygène et azote, \approx 250 km d'altitude). Du bleu-violet peut également apparaître au sommet (hydrogène, azote et héélium), voire, lors d'une puissante éjection, du rose, jaune et blanc à moyenne altitude.

⑨ **SOLAR WIND SPEED** Vitesse du vent solaire sur les 6 dernières heures (UTC) • Valeur affichée = vitesse actuelle (km/seconde).

① Flux hypersonique de plasma brûlant peu dense, constitué essentiellement d'ions, protons*, électrons* et de noyaux d'hélium (*représentent \approx 95 % de ce flux). Le soleil émet perpétuellement près de 1 million de tonnes de matière par seconde dans le milieu interplanétaire. Ces particules chargées sont éjectées de la haute atmosphère du soleil (cf Coronal holes) ou des éruptions (Flares) • Le vent solaire est bimodal : le « vent lent » (\approx 300 km/sec), varie peu lors du cycle solaire, ne dépend pas de l'activité du soleil et se situe plutôt dans le plan équatorial ($\pm 30^\circ$ latitude) – le « vent rapide » (\approx 500 à 800 km/sec) provient des latitudes élevées ($> 40^\circ$ latitude), dépend fortement du cycle solaire et de l'activité du soleil.