

À L'IRM, LA SURVEILLANCE DU SOLEIL PREND DE LA HAUTEUR ET FAIT PEAU NEUVE

Publié le 22 janvier 2024



par Christian Du Brulle

Il n'y a pas que des coupoles d'observations astronomiques qui occupent le terrain au « [Pôle Espace](#) », à Uccle. Le site abrite aussi l'[Institut royal météorologique \(IRM\)](#). Et clairement, la meilleure vue sur Bruxelles se situe sur son toit plat. « Mais ce n'est pas pour cette raison que nous venons d'installer ici nos nouveaux instruments de surveillance du Soleil », dit le Dr Stijn Nevens.

« Nous souhaitons observer le Soleil tout au long de la journée. Nos précédents instruments, toujours actifs pour le moment, sont situés au sommet de la tour du rayonnement, c'est-à-dire la structure en briques qu'on peut observer juste derrière notre bâtiment », précise le responsable du département des Observations à l'IRM.

« Malheureusement, cette tour est devenue trop basse. En effet, les arbres et certains bâtiments récents du quartier ont pris des dimensions telles qu'ils occultent une partie de l'horizon et font de l'ombre à nos instruments. Pour suivre au mieux la course du Soleil dans le ciel, nous avons donc dû, nous aussi, prendre de la hauteur. »

Un « tracker » et deux instruments de mesure

Quelque 120 marches plus haut, le toit de l'IRM héberge une imposante plate-forme métallique

surélevée. C'est sur celle-ci que les instruments solaires sont disposés. Sur la plateforme qui n'est autre qu'un « tracker » - soit un pointeur solaire qui permet de suivre le Soleil dans sa course diurne - on retrouve également un pyranomètre et un pyréliomètre.

Ceux-ci fonctionnent pendant quelques mois encore en tandem avec les anciens instruments de l'antique tour du rayonnement, avant de prendre seuls le relais. « Ceci afin de nous assurer que le calibrage des nouveaux instruments est bon et que ceux-ci livrent des mesures équivalentes à celles des anciens instruments », précise Christian Conscience, ingénieur-électronicien à l'IRM, en charge des instruments solaires.



Le pyranomètre se situe au sommet de l'instrument tandis que ce qui ressemble à une petite lunette au premier plan est le pyréliomètre © Christian Du Brulle

Un écran pour le pyranomètre

Le pyréliomètre ne regarde en direction du Soleil que dans un champ étroit (5 degrés). Cet instrument ne mesure que l'irradiance solaire directe. Et ne capte pas les rayonnements diffus provenant du ciel ou de la Terre.

Le pyranomètre mesure, pour sa part, l'ensemble du rayonnement, capté dans l'ensemble de son champ de vision (soit sur tout le ciel au-dessus de lui, suivant un « angle solide » de 180 degrés ou une demi-sphère). Particularité de celui disposé sur le pointeur solaire : il mesure tout le rayonnement, sauf... celui venant directement de notre étoile. Ceci grâce à un petit écran se présentant sous la forme d'une boule noire. Disposée à un mètre environ du pyranomètre, cette boule masque le rayonnement direct du Soleil.



Sur le tracker, la boule noire masque le rayonnement solaire direct pour le pyranomètre, situé au sommet de l'instrument © Christian Du Brulle

Plus loin, toujours sur le toit de l'Institut royal météorologique, d'autres pyranomètres mesurent tout le rayonnement solaire, le direct comme l'indirect.

L'énergie de notre étoile sous monitoring constant

« Nous nous intéressons en permanence à plusieurs paramètres », reprend Christian Conscience. « Il y a l'éclairement énergétique, c'est-à-dire les watts par mètre carré, donc l'intensité du rayonnement solaire. »

« Utilisés en combinaison, nos instruments nous permettent de déterminer le rayonnement global, le rayonnement diffus et l'éclairement énergétique direct. L'éclairement direct se rapporte à l'éclairement qui arrive directement dans l'instrument. C'est le boulot du pyréliomètre. L'éclairement énergétique diffus se rapporte au rayonnement qui est diffusé par l'atmosphère, ses composants, les nuages. Tandis que le rayonnement global est une synthèse des deux. Toutes ces informations nous permettent de déduire la durée d'éclairement, qu'on appelle aussi l'insolation. »

Les données livrées par le nouveau tracker et ses instruments sont pour le moment stockées localement. Un des développements de cette année 2024 à l'IRM sera d'automatiser la chaîne de ces données pour les rendre disponibles aux utilisateurs. Par exemple, en alimentant les bases de données du service de la climatologie.

Un abri mobile dans deux ans

Les projets solaires pour 2025 concernent la construction d'un abri mobile complémentaire sur le toit de l'IRM, afin d'y loger des instruments beaucoup plus sensibles, mais aussi plus fragiles.

« Il s'agit des mêmes types d'instruments que ceux disposés sur le tracker », indique le Dr Nevens. « Mais les capteurs de ceux-ci sont nus, ils ne disposent pas de protections en verre. De ce fait, ils ne peuvent être exposés aux intempéries. D'où la nécessité de construire un abri mobile. »

« Quand les conditions atmosphériques seront satisfaisantes, l'abri sera ouvert et ces instruments pourront nous livrer des données dix fois plus précises que celles des instruments que nous venons d'installer sur le nouveau tracker. De quoi vérifier à échéance régulière le bon calibrage de nos instruments », conclut-il.