



Natural Resources  
Canada

Ressources naturelles  
Canada

# Le rayonnement solaire en tant qu'intrant de l'IFM

---

PROJET de note sur les mises à  
jour et les modifications de la  
MCEDIF-2025

A decorative background on the right side of the page. It features a close-up of autumn leaves in shades of orange and red. A small, solid green square is positioned in the upper right corner of this section.

Canada



Natural Resources  
Canada

Ressources naturelles  
Canada

UNCLASSIFIED - NON CLASSIFIÉ

# Le rayonnement solaire en tant qu'intrant de l'IFM

PROJET de note sur les mises à jour et les changements de la MCEDIF-2025.

Groupe de travail sur les dangers d'incendie du Service canadien des forêts 2024

## Résumé

Ce document est une note d'information préliminaire destinée à décrire aux personnes intéressées les normes et l'utilisation des moniteurs et des instruments de mesure du rayonnement solaire pour le calcul d'une nouvelle composante dans la Méthode canadienne de l'indice forêt-météo 2025 (IFM-2025), à savoir l'herbe. Cette version est prévue pour être un document en évolution et pour être incluse dans une documentation plus détaillée décrivant les composantes de la prochaine génération de la Méthode canadienne d'évaluation des dangers d'incendie de forêt (MCEDIF-2025).

Canada

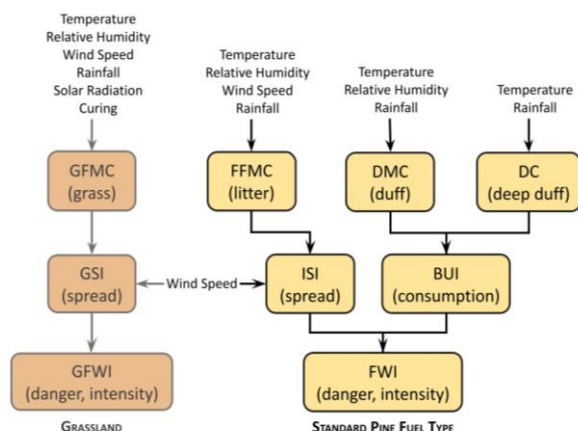


Figure 1 : Schéma de l'IFM-2025, avec les nouveaux intrants et l'indice d'humidité de l'herbe (IHH), l'indice de propagation dans l'herbe (IPH), l'indice du danger d'incendie pour l'herbe (IDIH).

les prairies, pour comprendre comment la lumière du soleil influe elle aussi sur le taux de sécheresse. Par exemple, par temps clair, le rayonnement solaire peut élever la température d'une couche d'herbe entièrement exposée d'environ 20° Celsius au-dessus de la température de l'air ambiant. Compte tenu du séchage plus rapide de l'herbe sous l'effet du rayonnement solaire, il est possible de mesurer séparément le potentiel d'allumage et de propagation des incendies dans les prairies, de façon distincte des taux potentiels dans les forêts.

***Le coût et la qualité des pyranomètres varient considérablement. Même un pyranomètre bon marché provenant d'un fournisseur standard en instruments météorologiques conviendrait pour l'utilisation de la MCEDIF-2025.***

Comme c'est le cas avec les normes régissant les stations météorologiques et les capteurs pour les intrants de l'IFM actuel (température, humidité relative, vitesse du vent et précipitations), l'emplacement et l'équipement des stations pour la MCEDIF-2025 devraient aussi suivre les mêmes normes établies par l'Organisation météorologique mondiale (OMM). Il en va de même pour le capteur et l'installation pour la collecte de données sur le rayonnement solaire. Les détails des normes sont fournis dans le *Guide des instruments et méthodes d'observation* de l'OMM (2018) (OMM-N° 8).

Le rayonnement solaire, également appelé rayonnement de courtes longueurs d'ondes, se mesure à l'aide de pyranomètres spécialement conçus pour mesurer le rayonnement solaire (provenant directement du soleil et diffusé par l'atmosphère) provenant de l'hémisphère entier du ciel au-dessus d'eux. La MCEDIF-2025 exige un rayonnement solaire « à ciel ouvert », ce qui signifie qu'il ne doit pas y avoir de végétation ou de structures à proximité du pyranomètre. Les exigences préexistantes concernant l'emplacement des stations météo répondent à ce critère. Il faut toutefois faire attention à ce que le mât de la station météorologique ou d'autres instruments n'ombragent pas le pyranomètre. Le rayonnement solaire est mesuré à l'aide d'un instrument réglé à l'aide d'un niveau à bulle intégré ou d'un capteur de nivellement électronique, cet instrument n'étant pas aligné sur la pente du sol. Le guide de l'OMM, volume 1, numéro 8,

Parmi les mises à jour de la Méthode canadienne d'évaluation des dangers d'incendie de forêt (MCEDIF-2025) se trouve l'ajout d'un ensemble d'indices pour les prairies ouvertes dans la Méthode canadienne de l'indice forêt-météo (IFM-2025) (Figure 1). Pour obtenir ces indices, deux données additionnelles sont nécessaires afin de calculer l'indice d'humidité de l'herbe (IHH) : le rayonnement solaire et le fanage. Il existe plusieurs sources pour collecter ces informations. Dans le présent document, nous nous concentrerons sur la collecte des données relatives au rayonnement solaire, ainsi que sur l'utilisation possible de capteurs sur les stations météorologiques pour cette collecte. Il est essentiel de tenir compte de l'effet du rayonnement solaire sur les combustibles à découvert, comme

**Commented [VB1]:** Temperature Relative Humidity Wind Speed Rainfall Solar Radiation Curing = Température humidité relative vent pluie radiation solaire fanage

GPMC (grass) = IHH (herbe)  
GSI (spread) = IPH (propagation)  
GFWI (danger, intensity) = IDIH (danger, intensité)

Grassland = Prairies

**Commented [VB2]:** Temperature Relative Humidity Wind Speed Rainfall = température humidité relative vent pluie

Temperature Relative Humidity Rainfall = température humidité relative pluie

Temperature Rainfall = température pluie

FFMC (litter) = ICL (litière)  
DMC (duff) = IH (humus)  
DC (deep duff) = IS (humus profond)

Wind Speed = Vitesse du vent

ISI (spread) = IPI (propagation)  
BUI (consumption) = ICD (combustion)

FWI (danger, intensity) = IFM (danger, intensité)

Standard pine fuel type = Peuplement de pin gris standard

et le tableau 7.4 de ce guide fournissent des informations sur les méthodes de mesure du rayonnement solaire et les caractéristiques des pyranomètres. Les pyranomètres opérationnels sont décrits dans ce tableau. Le coût et la qualité des pyranomètres varient considérablement. Même un pyranomètre bon marché provenant d'un fournisseur standard en instruments météorologiques conviendrait pour l'utilisation de la MCEDIF-2025. Il est tout de même crucial de choisir un pyranomètre « à large bande » plutôt qu'un capteur de rayonnement photosynthétiquement actif (RPA). Il est vraisemblable que tout fournisseur de stations météorologiques sera en mesure d'équiper les stations existantes d'un pyranomètre et d'intégrer le rayonnement solaire en tant que variable standard dans le flux de données.

La plupart des pyranomètres mesurent le rayonnement solaire en  $W/m^2$  (certains peuvent mesurer en  $kW/m^2$ ), et la mesure doit être une moyenne par heure (comme la mesure de la vitesse du vent, qui doit être une moyenne au moins sur 10 minutes). Il est possible que les stations météorologiques automatiques, destinées à d'autres applications, comme la surveillance agricole et l'observation des avalanches, du climat et des routes, incluent déjà une mesure du rayonnement solaire. Cette dernière pourrait être intégrée aux systèmes de traitement des données météorologiques sur les incendies de l'agence.

Pour les personnes qui s'intéressent à l'utilisation du rayonnement solaire par l'IFM, en particulier celles qui sont familières avec le *Field guide for predicting fire behaviour in Ontario's tallgrass prairie* (Kidnie et collab., 2010, en anglais seulement), il est utile de considérer comment les utilisateurs interprètent actuellement la teneur en humidité de l'herbe. Dans cette façon antérieure de calculer la teneur en humidité de l'herbe pour une utilisation terrain lors d'un brûlage dirigé, le rayonnement solaire était estimé à partir du calcul du sommet de l'atmosphère normalisée (en tenant compte de la latitude, de la longitude et du jour de l'année) ainsi que d'une évaluation du « plafond nuageux » (par exemple, sans nuage, nuages épars, nuages fragmentés, ciel couvert) réalisé par l'utilisateur sur place. L'indice d'humidité de l'herbe (IHH) dans l'IFM-2025 sera calculé à l'aide des mesures directes du rayonnement solaire pour les observations météorologiques quotidiennes des stations météorologiques à l'avenir, remplaçant ainsi cette étape. Soulignons que, dans l'IFM-2025, le rayonnement solaire devrait être exprimé en  $kW/m^2$ . Concernant les données climatiques historiques sur les incendies sans mesures du rayonnement solaire, on peut également utiliser des méthodes largement utilisées pour estimer le rayonnement solaire horaire à partir de la température horaire observée, de l'humidité, de la latitude et du mois de l'année. Il est possible d'obtenir des prévisions de rayonnement solaire en plein air (similaires aux données des stations météorologiques) à intervalles horaires grâce à n'importe quel modèle météorologique couramment utilisé, avec une prévision allant de deux à quatre jours. Tout système de lutte contre les incendies qui s'appuie sur des prévisions météorologiques numériques peut être facilement mis à jour pour inclure des données additionnelles.

Ce texte s'adresse aux individus chargés d'évaluer les sources d'information potentielles pour le rayonnement solaire en tant que composante de l'IFM-2025 et de la MCEDIF-2025. Nous apprécierions grandement tout retour d'information de votre part concernant les informations présentées dans ce document, ainsi que toute question qui pourrait subsister. Vous pouvez nous faire part de vos commentaires en les envoyant directement à l'adresse suivante :  
Natasha.Jurko@NRCan-RNCan.gc.ca.

#### Références

Kidnie, S. M., Wotton, B. M. et Droog, W. N. (2010). *Field guide for predicting fire behaviour in Ontario's tallgrass prairie*. Publication spéciale du Elgin County Stewardship Council, Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, Aylmer, Ontario, <https://ostrnrcan-dostrnrcan.canada.ca/handle/1845/246080>.

**Commented [VB3]:** Est-ce bien l'expression utilisée, pour « solar radiation in the open »?  
J'ai trouvé aussi « rayonnement solaire en extérieur »...

**Field Code Changed**

Organisation météorologique mondiale (OMM) (2018). *Guide des instruments et des méthodes d'observation*,  
<https://library.wmo.int/idurl/4/41650>.

Organisation météorologique mondiale (OMM) (2018). *Guide des instruments et des méthodes d'observation, volume 1*,  
<https://library.wmo.int/idurl/4/68695>

Dernière mise à jour : 14 novembre 2024

DRAFT