

# **Prévoir le développement des ravageurs en un clic de souris**

## **Qu'est-ce que CIPRA?**

CIPRA est un logiciel convivial qui permet de prédire le développement des ravageurs (insectes et maladies), des cultures (phénologie) et de certains désordres post-récolte en s'appuyant sur des données météorologiques horaires. Ainsi, en temps réel, le logiciel permet de cibler le meilleur moment pour les interventions phytosanitaires visant à protéger les cultures.

Le logiciel s'appuie non seulement sur des observations météorologiques provenant de plusieurs stations automatiques à travers le Québec, mais aussi sur des prévisions météorologiques. L'établissement d'un réseau informatique central donne accès en temps réel aux données météorologiques. Les probabilités de développement des ravageurs sont ensuite calculées grâce à des modèles bioclimatiques qui ont été développés scientifiquement.

CIPRA regroupe plusieurs modèles prévisionnels dans une infrastructure informatique commune. Ces modèles prévisionnels comprennent 35 modèles d'insectes ravageurs, 14 modèles de maladies, 24 modèles de phénologie des cultures, 2 désordres physiologiques post-récolte et tous ces modèles dans 23 cultures différentes.

CIPRA est devenu un des premiers systèmes opérationnels d'aide à la décision en protection des cultures au Canada. L'approche CIPRA contribue significativement à la réduction des pesticides dans l'environnement et à la promotion des systèmes durables de production végétale pour les agriculteurs canadiens.

## **Mise en œuvre**

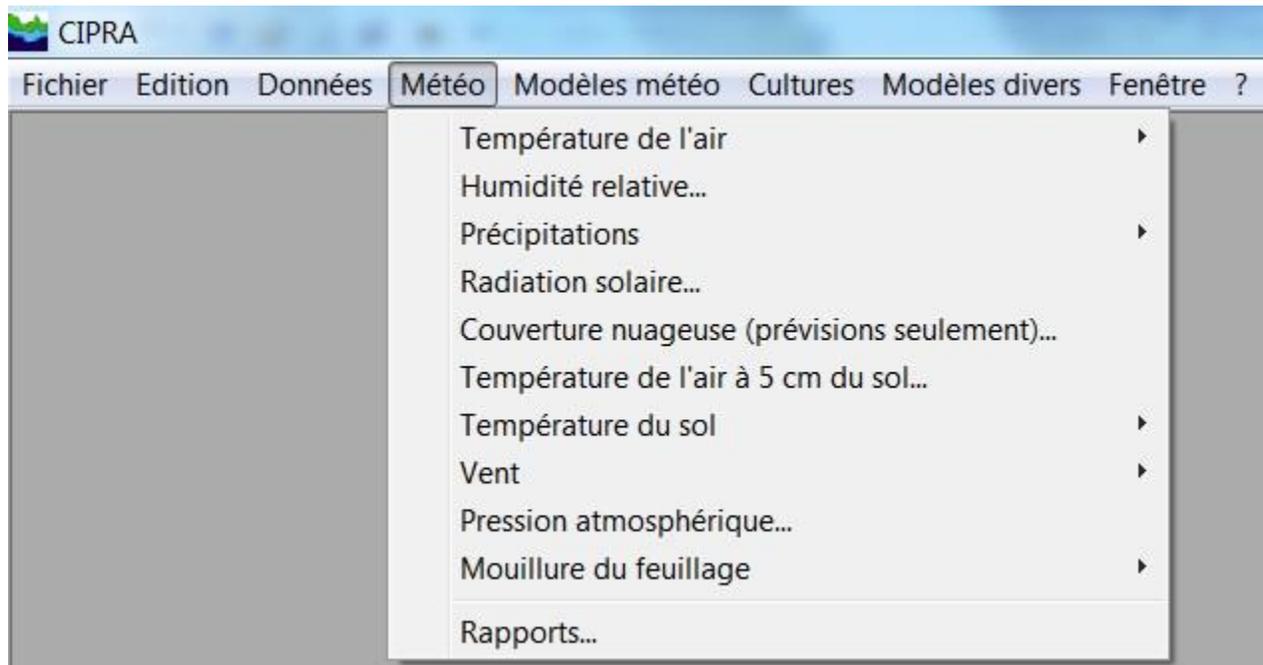
L'approche CIPRA a été initiée en 1995, grâce à une collaboration dynamique avec des partenaires en météorologie et en phytoprotection. Elle a été mise au point par l'équipe de recherche en bioclimatologie et modélisation d'Agriculture et Agroalimentaire Canada à Saint-Jean-sur-Richelieu, Québec.

Depuis 2012, des indices hivernaux ont été ajoutés, soit les degrés-jours froid, le redoux et la pluie hivernale. Plusieurs autres modèles restent à venir, certains sont déjà en développement, d'autres sont encore à l'étape de la conception.

Aujourd'hui, CIPRA est utilisé directement par environ 150 utilisateurs, mais les informations générées sont redistribuées par ces derniers à des centaines d'agriculteurs. Quoique principalement distribué au Québec, CIPRA est aussi utilisé

dans plusieurs autres provinces canadiennes, soit l'Ontario, les provinces maritimes et la Colombie Britannique.

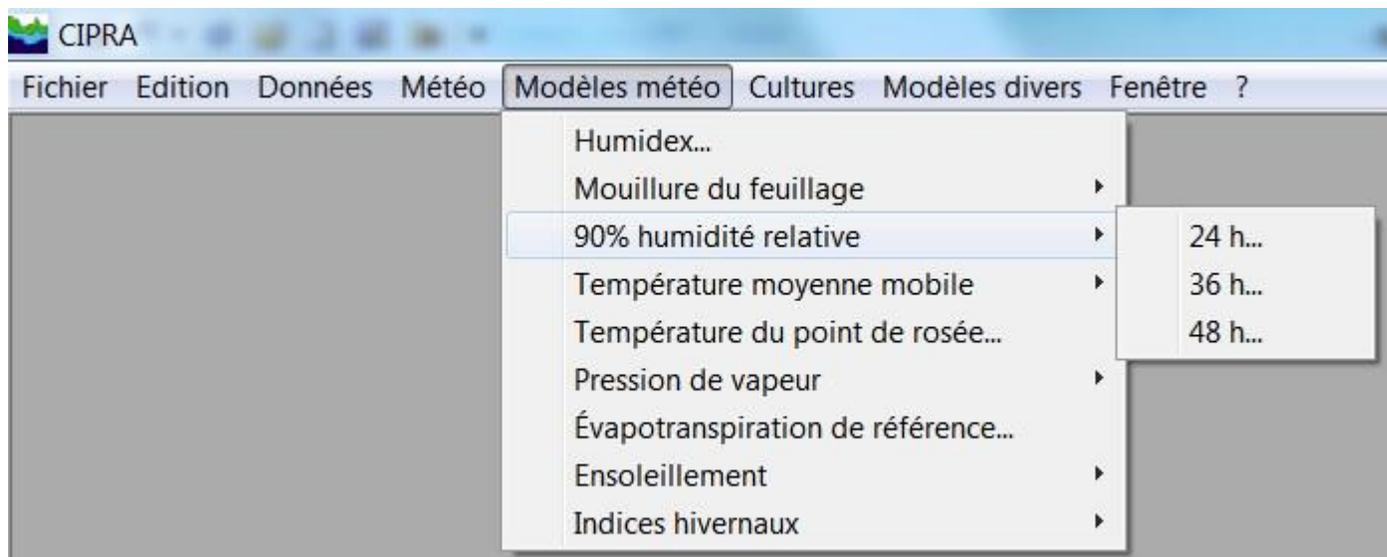
## Captures d'écran du logiciel CIPRA



Les paramètres météorologiques peuvent être visualisés sous forme de graphiques ou de rapports.

Description de l'image ci-dessus :

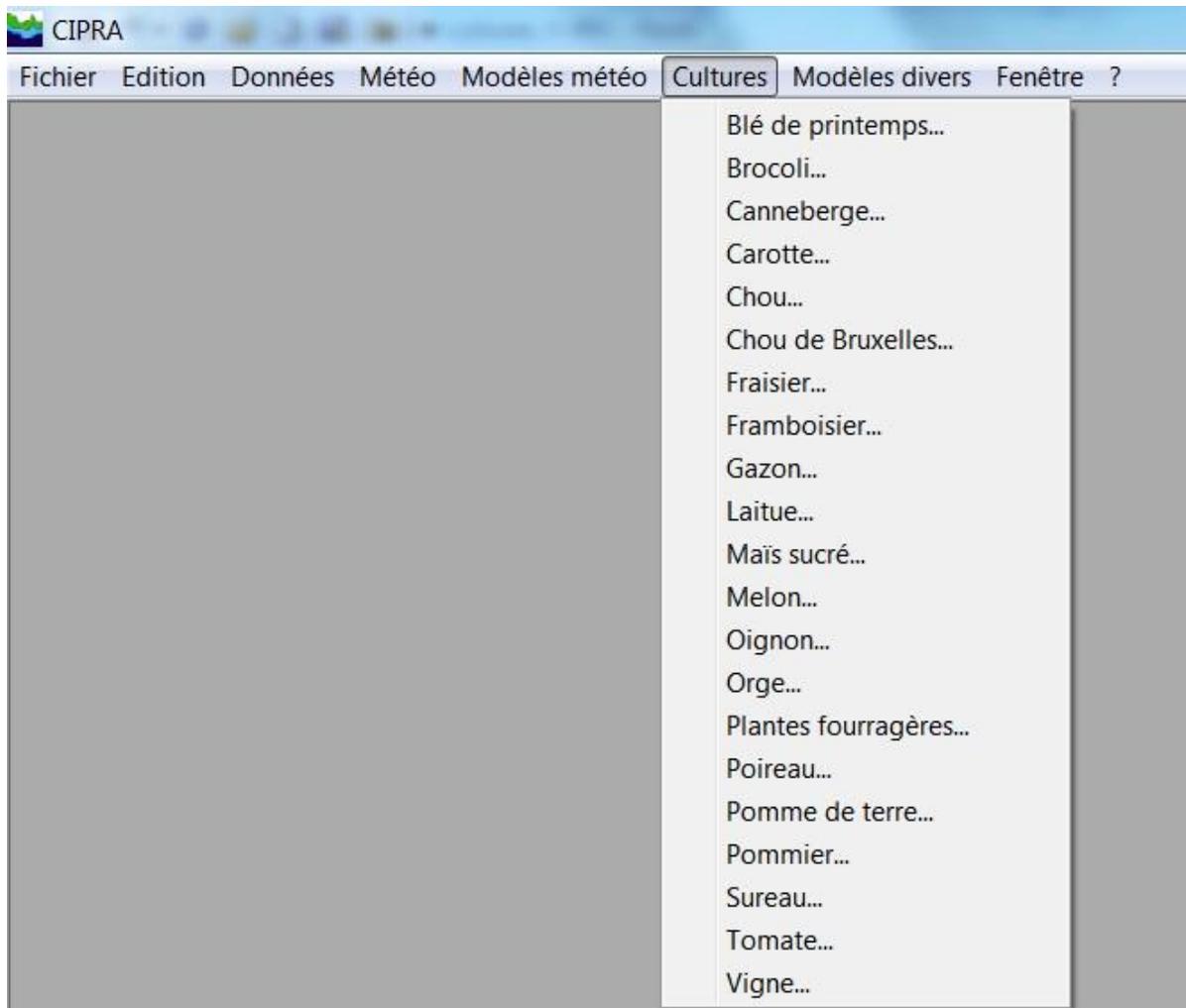
Sous le menu « Météo » du logiciel Centre informatique de prévision des ravageurs en agriculture (CIPRA), on retrouve les différents paramètres météorologiques, qui peuvent être visualisés sous forme de graphiques ou de rapports. Ces paramètres sont la température de l'air, l'humidité relative, les précipitations, la radiation solaire, la couverture nuageuse (prévisions seulement), la température de l'air à 5 cm du sol, la température du sol, le vent, la pression atmosphérique et la mouillure du feuillage.



Les modèles météorologiques calculés à partir des données en temps réel.

Description de l'image ci-dessus :

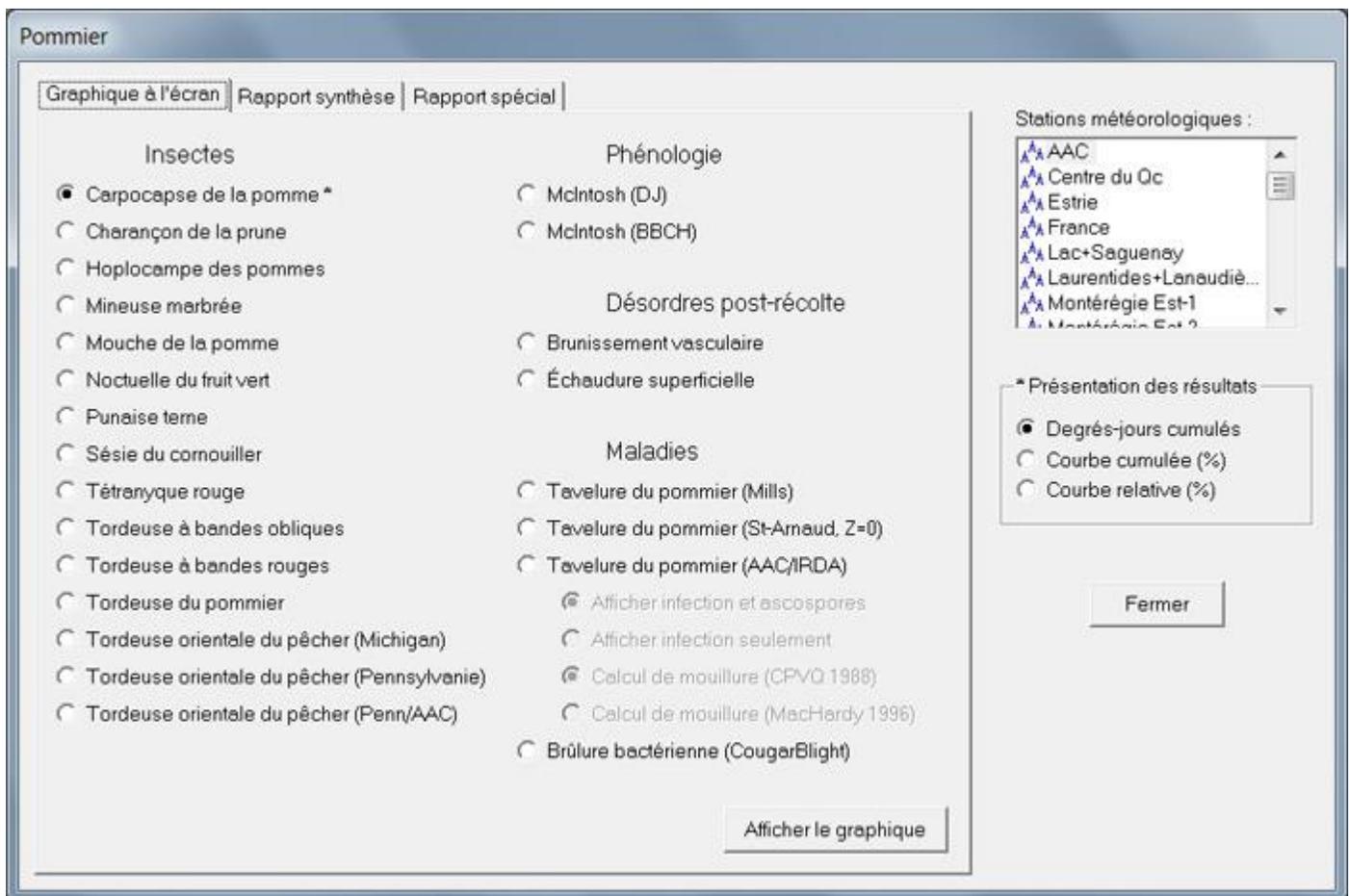
Sous le menu « Modèles météo » du logiciel Centre informatique de prévision des ravageurs en agriculture (CIPRA), on a accès aux différents modèles météorologiques calculés à partir des données en temps réel : l'humidex, la mouillure du feuillage, 90% humidité relative, la température moyenne mobile, la température du point de rosée, la pression de vapeur, l'évapotranspiration de référence, l'ensoleillement, et les indices hivernaux. Certains modèles offrent des données selon une période de temps, comme 24h, 36h ou 48h.



Les cultures pour lesquelles il existe plusieurs modèles prévisionnels dans CIPRA.

Description de l'image ci-dessus :

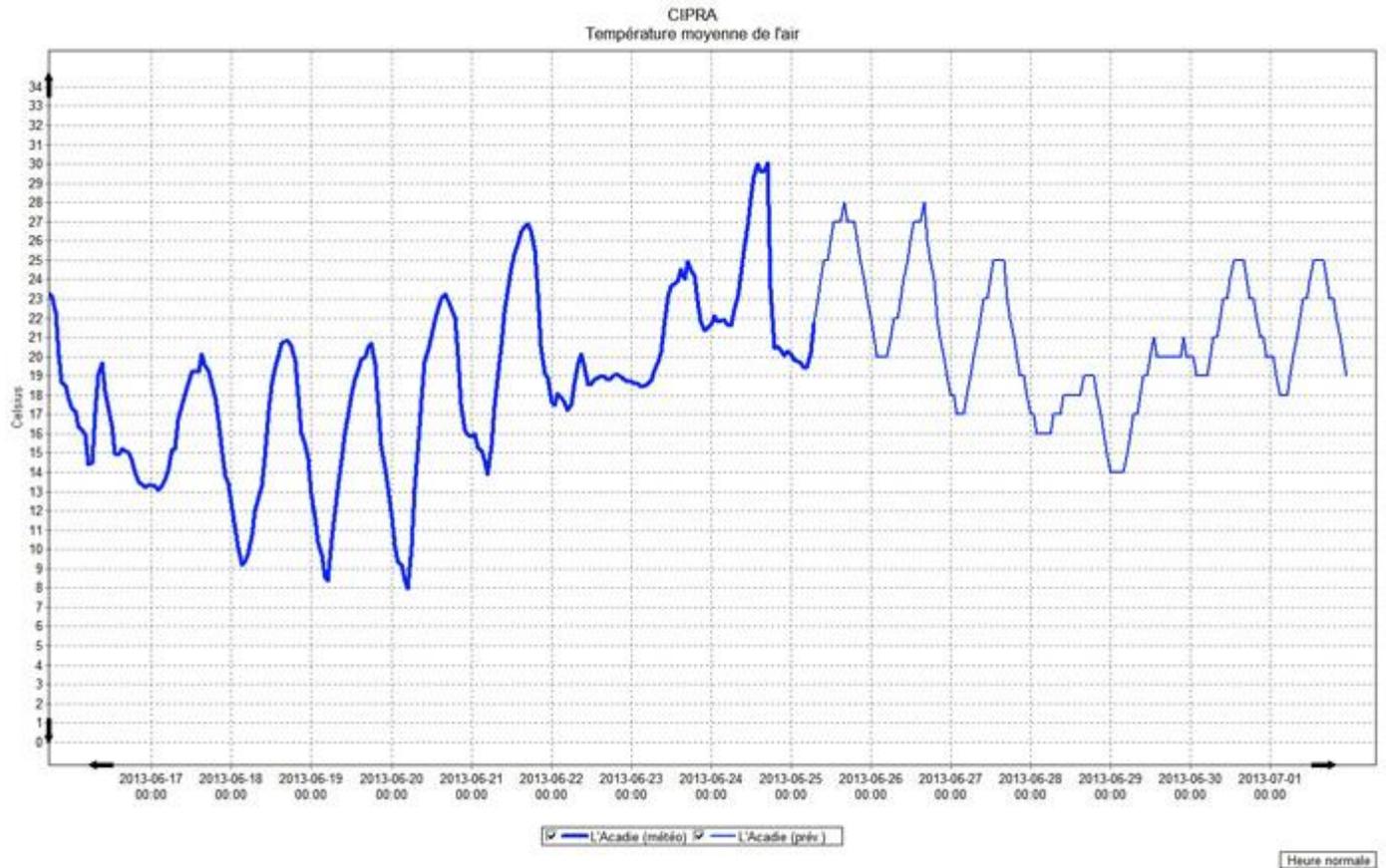
Sous le menu « Culture », on retrouve l'ensemble des cultures incluses dans le logiciel Centre informatique de prévision des ravageurs en agriculture (CIPRA). Ces cultures sont le blé du printemps, le brocoli, la canneberge, la carotte, le chou, le chou de Bruxelles, le fraisier, le framboisier, le gazon, la laitue, le maïs sucré, le melon, l'oignon, l'orge, les plantes fourragères, le poireau, la pomme de terre, le pommier, le sureau, la tomate et la vigne.



Un exemple d'une fenêtre régissant les modèles prévisionnels pour une culture donnée, ici le pommier.

Description de l'image ci-dessus :

Exemple d'une fenêtre du logiciel Centre informatique de prévision des ravageurs en agriculture (CIPRA) régissant les différents modèles prévisionnels, celle-ci pour la culture du pommier. Les modèles concernant les insectes sont listés à gauche. À droite figurent les modèles prévisionnels pour la phénologie, les désordres post-récolte et les maladies. À l'extrême droite, on peut choisir la station météorologique et la présentation des résultats qui conviennent.



Un exemple d'un graphique du logiciel CIPRA représentant les températures moyennes de l'air mesurées et prévues pour une période de sept jours.

Description de l'image ci-dessus :

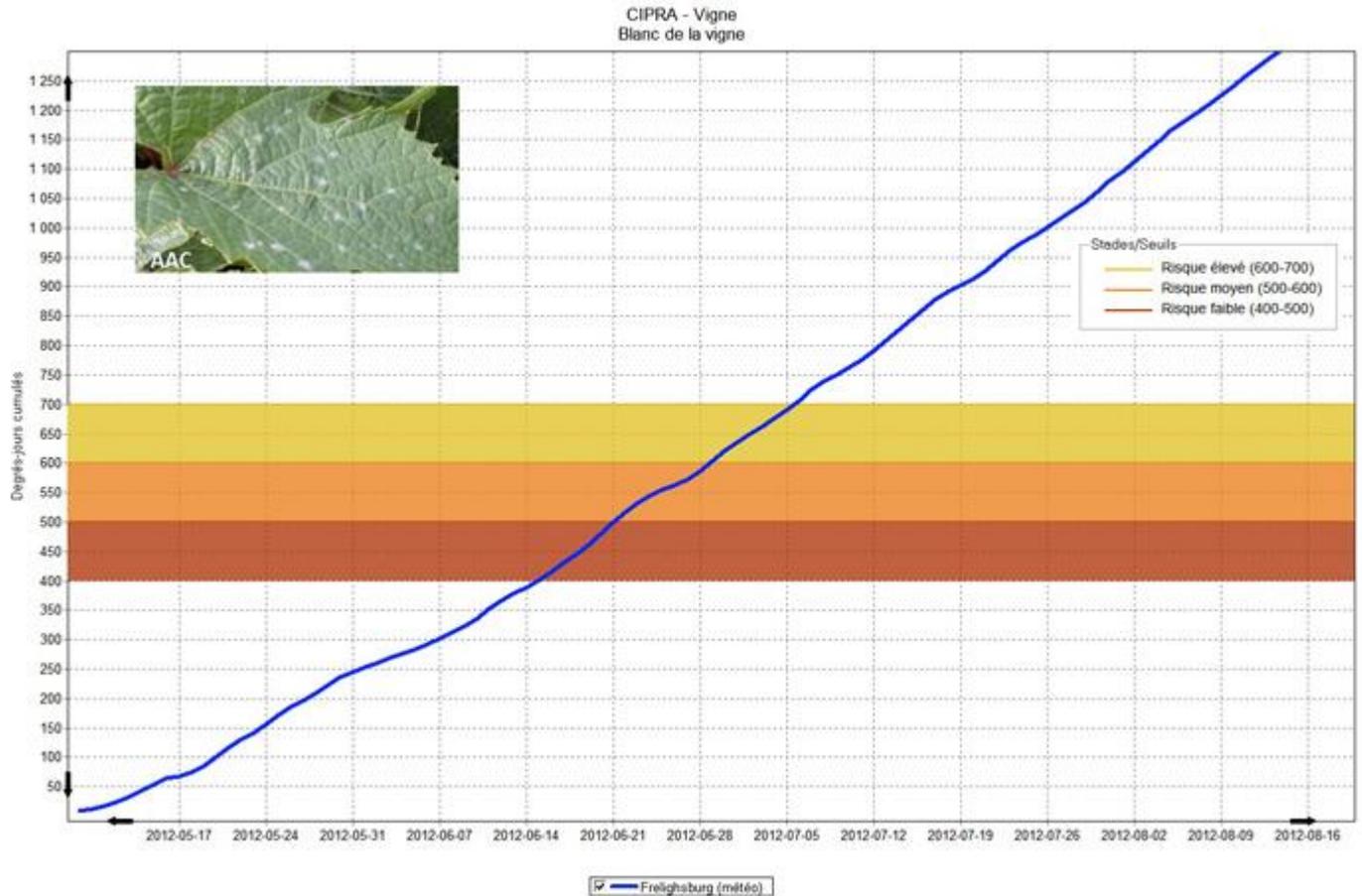
Exemple d'un graphique du logiciel Centre informatique de prévision des ravageurs en agriculture (CIPRA) qui représente les données sur les températures moyennes de l'air mesurées et celles prévues pour une période de sept jours. L'axe horizontal indique l'heure normale (date et heure). L'axe vertical représente la température et est gradué en degrés Celsius. Les données sur la météo du lieu choisi sont représentées sur le diagramme par une ligne bleue unie. La ligne est épaisse pour les données observées et fine pour les prévisions.



Un exemple de graphique généré par le logiciel CIPRA représentant le modèle prévisionnel pour un organisme donné, ici le carpocapse de la pomme.

Description de l'image ci-dessus :

Exemple d'un graphique du logiciel Centre informatique de prévision des ravageurs en agriculture (CIPRA) qui illustre le modèle prévisionnel pour un organisme donné, ici le carpocapse de la pomme. L'axe horizontal du graphique indique la date, l'axe vertical indique le nombre de degrés-jours cumulés. Des lignes horizontales unies de différentes couleurs traversent le graphique, indiquant les différents stades et seuils de l'organisme. Une ligne bleue unie dans le graphique indique la météo du lieu choisi. Une image de l'organisme figure dans le coin supérieur gauche du graphique.



Un exemple de graphique généré par le logiciel CIPRA représentant le modèle prévisionnel pour une maladie, ici le blanc de la vigne.

Description de l'image ci-dessus :

Exemple d'un graphique du logiciel Centre informatique de prévision des ravageurs en agriculture (CIPRA) qui illustre le modèle prévisionnel pour une maladie, ici le blanc de la vigne. L'axe horizontal indique la date et l'axe vertical indique le nombre de degrés-jours cumulés. Les différents stades et seuils de la maladie, ainsi que leur niveau de risque, sont notés dans le graphique par des bandes horizontales de différentes couleurs à la hauteur des degrés-jours cumulés correspondants. Une ligne bleue unie traverse le graphique, indiquant la météo du lieu. Une image de la maladie figure dans le coin supérieur gauche du graphique.

## **Pour obtenir une copie de CIPRA**

Pour obtenir une copie du logiciel CIPRA à jour, veuillez contacter Bioclimatologie et Modélisation à l'adresse [http://bioclimato@agr.gc.ca](mailto:bioclimato@agr.gc.ca).

## **Centre informatique de prévision des ravageurs en agriculture : Guide des cultures**

[CIPRA : Guide des cultures](#) a été généré par le logiciel CIPRA et contient toute l'information trouvée dans le menu d'aide. Ainsi, il s'agit d'un guide en constante évolution qui sera mis à jour régulièrement avec les derniers modèles ajoutés dans CIPRA.