

Une application qui utilise les dernières technologies informatiques, le réseau Internet et les Systèmes d'informations géographiques (SIG)

## Application de l'outil d'aide à la décision L'exemple des producteurs de légumes

**A** la demande des producteurs de légumes (notamment de poireaux) de Basse-Normandie, le Ctifl et le Sileban ont développé une plate-forme mettant en œuvre des outils innovants. Elle a pour but de fournir des informations d'aide à la décision sur le risque phytosanitaire concernant les deux parasites majeurs de la culture (le Thrips, la rouille) mais aussi sur les risques environnementaux dus aux pratiques culturales : traitements phytosanitaires et fertilisation azotée.

Pour faciliter la lecture des informations, les résultats des différents outils sont représentés sous forme cartographique. Seuls les deux premiers risques (le Thrips, la rouille) seront représentés sous forme de parcelles « coloriées » en jaune pour un risque faible, en orange pour un risque moyen en rouge pour un risque élevé.

Ce projet a été financé par l'Union européenne, le conseil régional de Basse-Normandie, l'Onifhlor, le Ctifl, la filière légumière de Basse-Normandie.



## Les NTICS\*

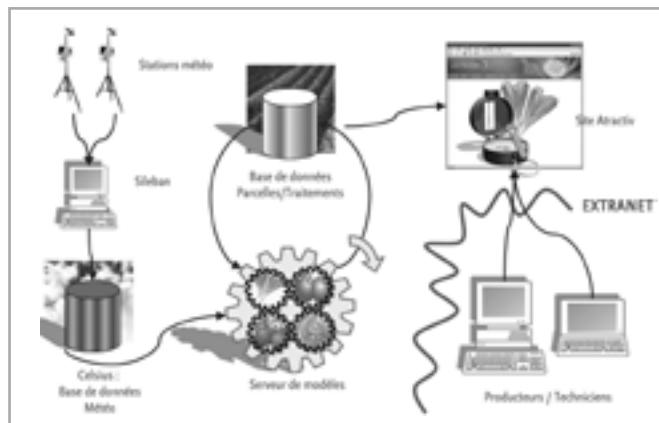
*au service des producteurs*

Accessible à l'avenir via le site Internet du CEAFL (Comité économique agricole fruits et légumes) de la région Normandie, cette application utilise les dernières technologies informatiques, le réseau Internet et les Systèmes d'informations géographiques (SIG).

Cette plate-forme est construite autour de trois applications :

- Celsius : la base de données météo et outils agro-météorologiques ;
- Parcelles : la base de données des pratiques culturales à la parcelle ;
- Inoki : le serveur de modèles (FIGURE 1).

FIGURE 1-Les NTIC : mode de fonctionnement



\*NTIC : nouvelles technologies de l'information et de la communication

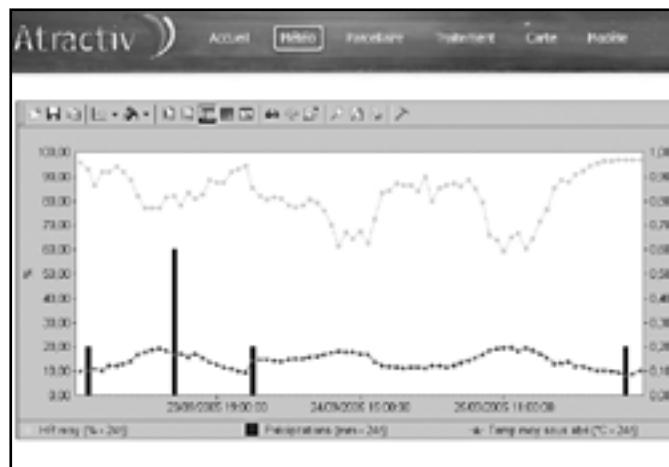
## Le module météo : « Celsius »

Dans le cadre de ce projet, les données issues des stations météorologiques du Sileban sur chaque zone de production sont intégrées dans la base de données Celsius du Ctifl.

La vocation de cette base est de mettre à disposition des utilisateurs au sens large (expérimentateur, modèles, applications de calculs...) des données agro-météorologiques fiables et validées.

Les informations sont consultées à travers la plate-forme sous forme de tableaux et de graphiques (FIGURE 2).

FIGURE 2-Exemple de données agro-météorologiques

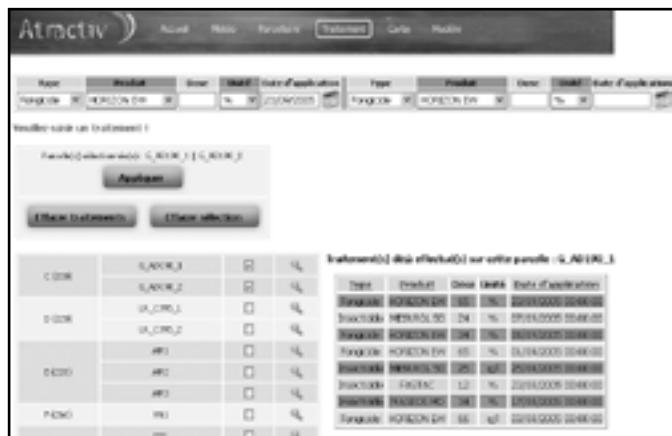


## Le module parcelles-traitements

Dans cette base de données, les informations qui concernent les pratiques culturales sur les parcelles du producteur sont enregistrées :

- Caractéristiques des parcelles ;
- Espèce et variétés implantées ;
- Date de plantation ou de semis ;
- Traitements phytosanitaires, date, produit, dose (FIGURE 3).

FIGURE 3-Base de données culturales



## Le serveur de modèles Inoki

Le serveur de modèle du Ctifl met en œuvre différents outils d'aide à la décision. Dans le cadre de ce projet, deux modèles sont utilisés (Thrifs du poireau, rouille du poireau). Ils sont actionnés soit à la demande, soit de manière automatique.

• Mode interactif, ce mode de fonctionnement est plutôt réservé aux techniciens de développement, les paramètres de fonctionnement, les données parcelles et les données météorologiques sont sélectionnés à partir de liste de choix. Des représentations sous forme de graphiques permettent de visualiser les différents niveaux de risque (FIGURE 4A ET B).

• Mode « batch », une fois par jour les modèles sont actionnés à partir des dernières données climatiques enregistrées, le résultat du modèle peut être consulté par le producteur. Il donne une indication du niveau de risque sur chacune de ses parcelles. En parallèle, s'affiche la période d'efficacité des traitements effectués et saisis dans le module parcelles-traitements (FIGURE 5).

FIGURE 4A-Modèle interactif du thrifs du poireau



## Le Système d'information géographique

Le producteur aura un accès sécurisé à des cartes de son propre parcellaire via le site du CEAFL de la région Normandie. Les risques phytosanitaires sont affichés sur une photo aérienne dont l'échelle est ajustable. Les parcelles sont « colorées » suivant leur risque individuel : en jaune pour un risque faible, en orange pour un risque moyen, en rouge pour un risque élevé. L'utilisateur choisit le problème sanitaire pour lequel il souhaite visualiser le risque (**FIGURE 6**).

Le technicien en charge de l'appui technique des producteurs visualise l'ensemble des parcelles et des niveaux de risque de ses producteurs (**FIGURE 7**).

## La plate-forme technique

### Le système cartographique du Ctifl

- 2 stations SIG équipées de ArcView :
- 1 poste situé à Paris
- 1 poste localisé à Nantes
- 1 serveur SIG équipé de ArcIMS localisé à Paris.

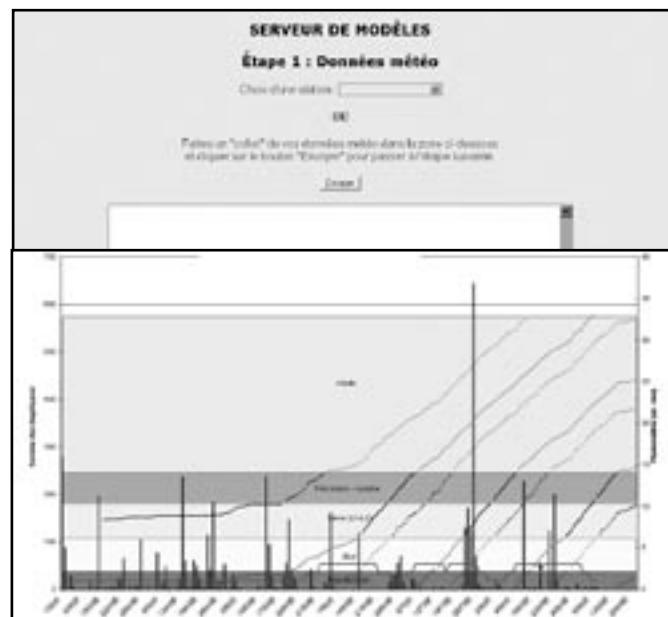
### Logiciels

- ArcView (ArcGIS Desktop 9.0.0.0 Service Pack 3 + Spatial Analyst)
- ArcIMS (arcIMS Server 9.0)
- IIS 6
- SGBD : SQL server 2000.

Les stations SIG permettent de réaliser les fonds de cartes, de les mettre à jour pour enfin les déposer sur le serveur SIG.

Le serveur SIG équipé de ArcIMS met à disposition ces cartes sur un Extranet situé sur le site Internet du Ctifl [www.fruits-et-legumes.net](http://www.fruits-et-legumes.net). La mise à disposition des cartes demande un serveur puissant (serveur xeon biprocesseurs 2 Go de RAM). En contrepartie, les clients (producteur et technicien) n'ont pas besoin de machines récentes pour accéder aux cartes (**FIGURE 8**). ■

**FIGURE 4B**-Modèle interactif du thrips du poireau (suite)



**FIGURE 5**-Mode Batch : classement par niveau de risques



## LE CALENDRIER DE RÉALISATION

### Actuellement

- Module météo
- Module parcelles – traitements
- Modèle Thrips du poireau
- Module « cartes » pour deux communes du Val de Saire

### Septembre 2005

- Module traitements – parcelles étendu pour iBop® poireau
- Modèle Rouille du poireau (V1)
- Module « cartes » pour les autres parcelles des zones légumières de la Manche

### Décembre 2005

- Module iBop ® poireau

### Janvier 2006

- Mise en service de la plate-forme auprès des producteurs et des techniciens



## ATRACTIV : UN CONCENTRÉ DE TECHNOLOGIES

Cette plate-forme a été financée par l'Union européenne dans le cadre des « actions innovantes » du programme Atractiv de la Région Basse-Normandie. Ce projet a pour particularité de regrouper et de faire fonctionner de façon harmonieuse des outils qui, chacun de leur côté, sont déjà des outils novateurs. Celsius pour son degré d'automatisation et sa quantité de données. Inoki, le serveur de modèles, pour son expertise des maladies et son évolutivité. Et le serveur cartographique sur Internet, un outil que l'on ne rencontre pour l'instant qu'au sein de grandes entreprises ou de communautés d'agglomération.

Ces outils forment un « tout » particulièrement exigeant en capacité de calcul au sein de la plate-forme.

Par exemple, pour 50 parcelles, ce sont 1 million de données météo qui vont être extraits quotidiennement de la base de données Celsius et insérées dans les modèles.

Les modèles vont reconstituer les cycles biologiques des parasites en fonction des données climatiques et fournir deux niveaux de risque (thrips et rouille) pour chacune des parcelles. Ces modèles détiennent une grande expertise de terrain et de laboratoire et sont en constante amélioration. Ces niveaux de risque sont ensuite formalisés afin de pouvoir figurer sous forme de cartes de risque en surimpression des vues satellites des parcelles. Cet outil nécessite d'assembler dynamiquement de grandes portions de cartes précises à cinq mètres. Il doit permettre de zoomer d'afficher de nouvelles couches d'information, d'enlever.

Atractiv a permis au Ctifl et à la filière légumière de Basse Normandie de mettre en œuvre des technologies novatrices et d'acquérir un savoir-faire profitable à l'ensemble de leurs futurs projets.

**FIGURE 6**-Configuration parcellaire avec risques phytosanitaires : de loin



**FIGURE 7**-Configuration parcellaire avec risques phytosanitaires : de près



**FIGURE 8**-Système SIG : la plate-forme technique

