

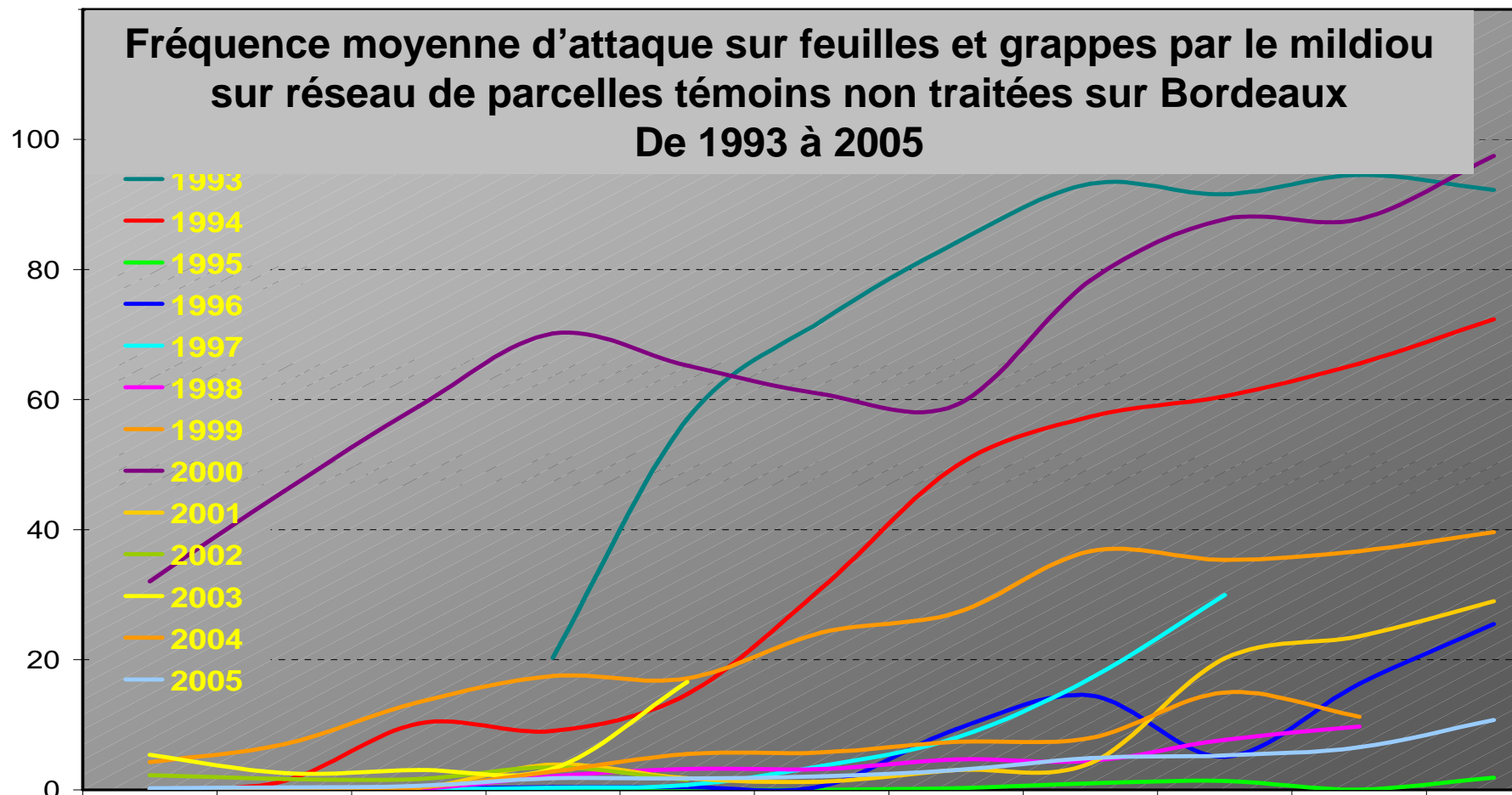


**Epicure :
système d'information géographique
dédié aux épidémies de mildiou et
d'oïdium sur la vigne**

**Marc RAYNAL – C. DEBORD –
M. VERGNES – T. COULON – S. GUITTARD**
collaboration des régions d'ITV France :
Bordeaux – Cognac – Toulouse – Angers
Aquitaine - Charentes - Midi Pyrénées - Val de Loire

séminaire INRA – ACTA ICTA – Paris – 20-21 novembre 2006

Projet : modélisation des maladies de la vigne



Tous les modèles sont faux, ... mais certains sont utiles !

Comment optimiser la protection fongicide ?

Modelisation du système Climat x Plante x Parasite

1 - Climat : réseau stations meteo



Objectif :

Validation à l'échelle
de la petite région viticole

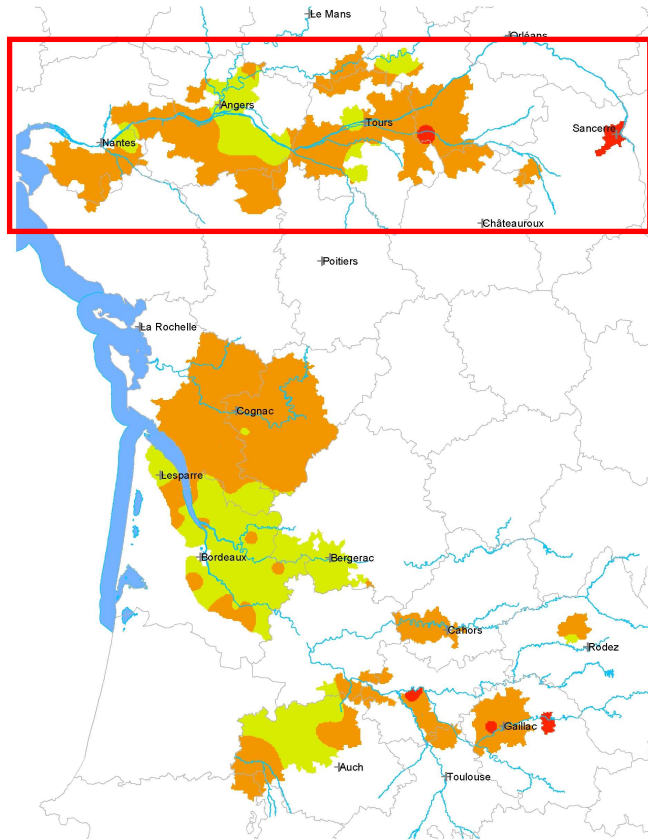
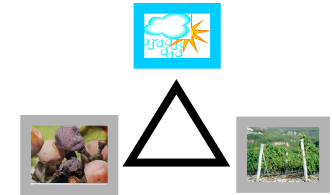


3 - Parasite : modèles

2 - Plante : réseau témoins
Non traités

Réseau de stations meteo

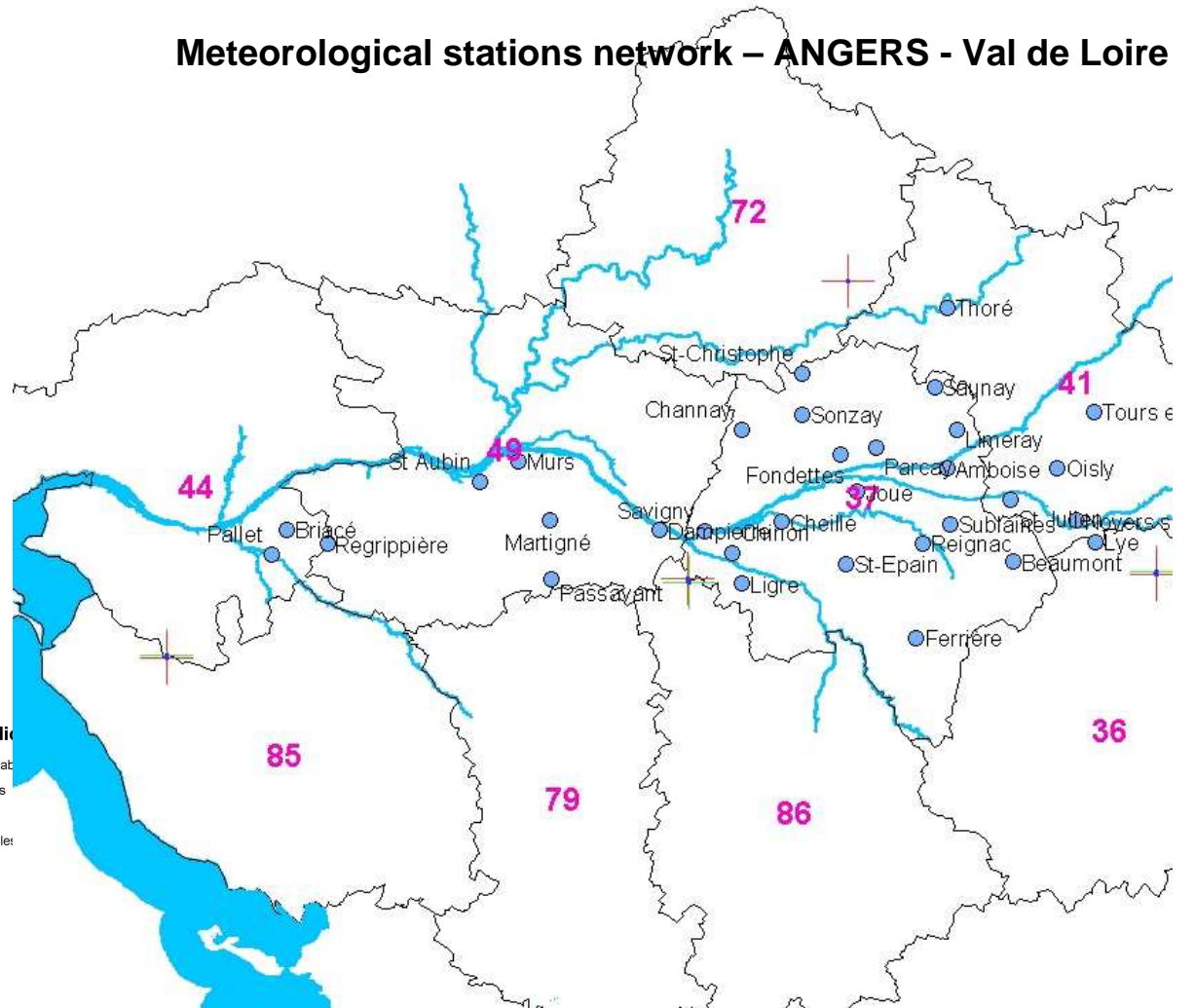
Risque potentiel de développement du mildiou
calculé pour le 27/04/2006



Risque Potentiel Mildiou

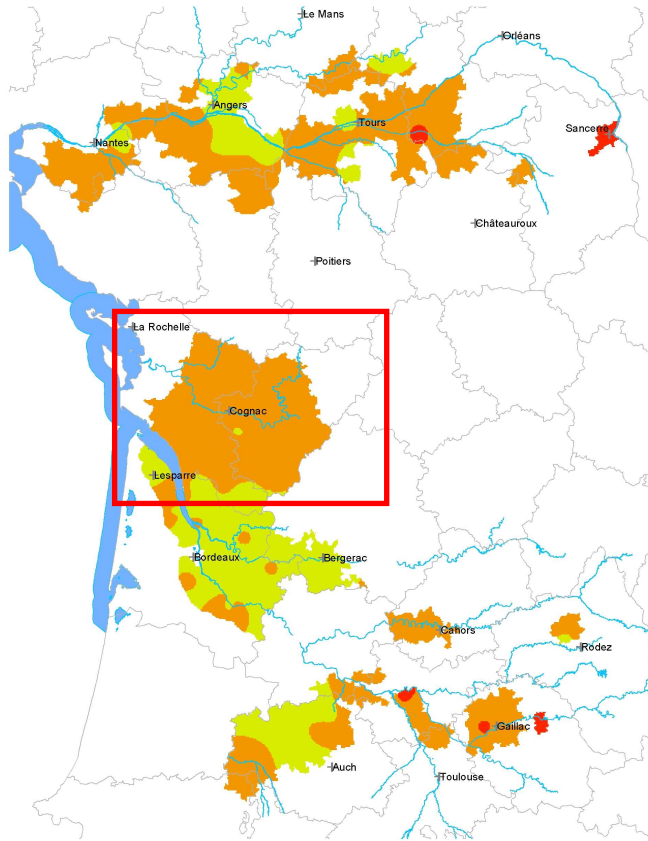
- Conditions très défavorables
- Conditions défavorables
- Conditions favorables
- Conditions très favorables

Meteorological stations network – ANGERS - Val de Loire



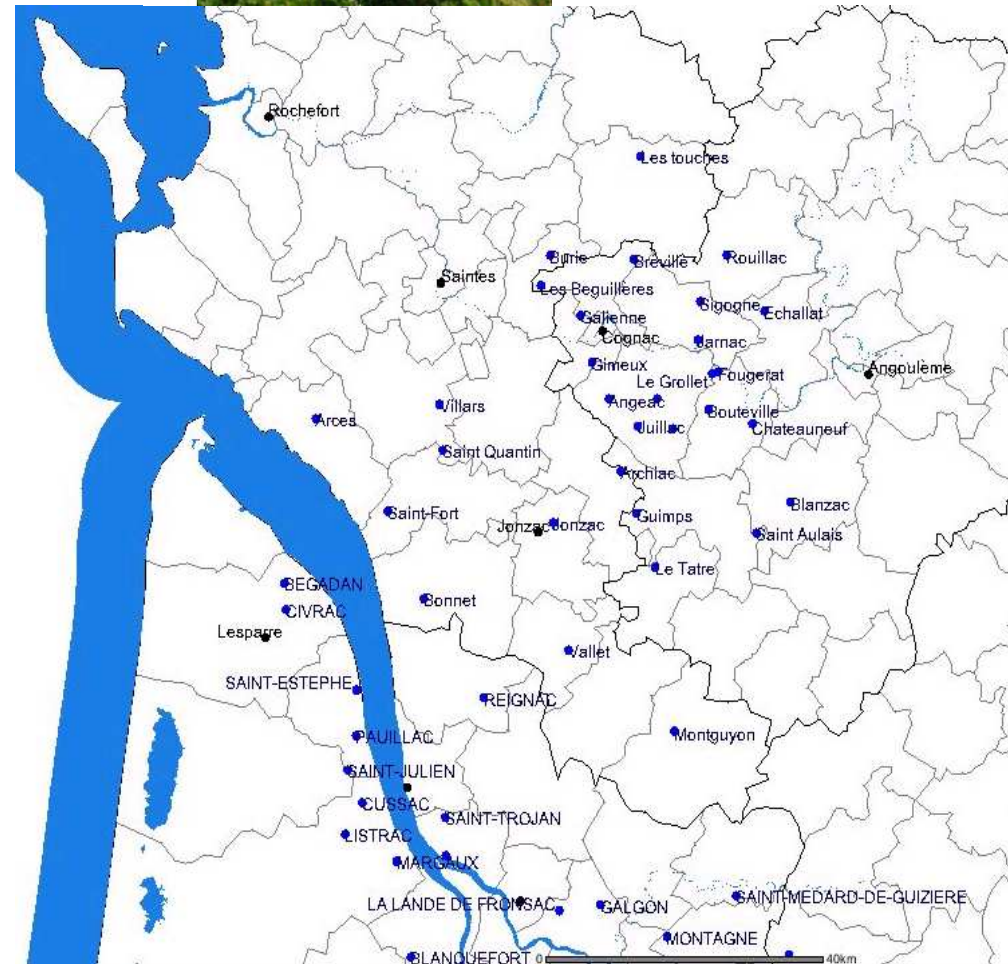
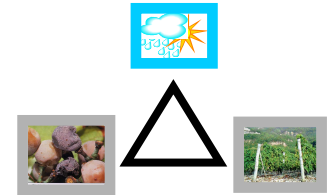
Réseau de stations meteo

Risque potentiel de développement du mildiou
calculé pour le 27/04/2006



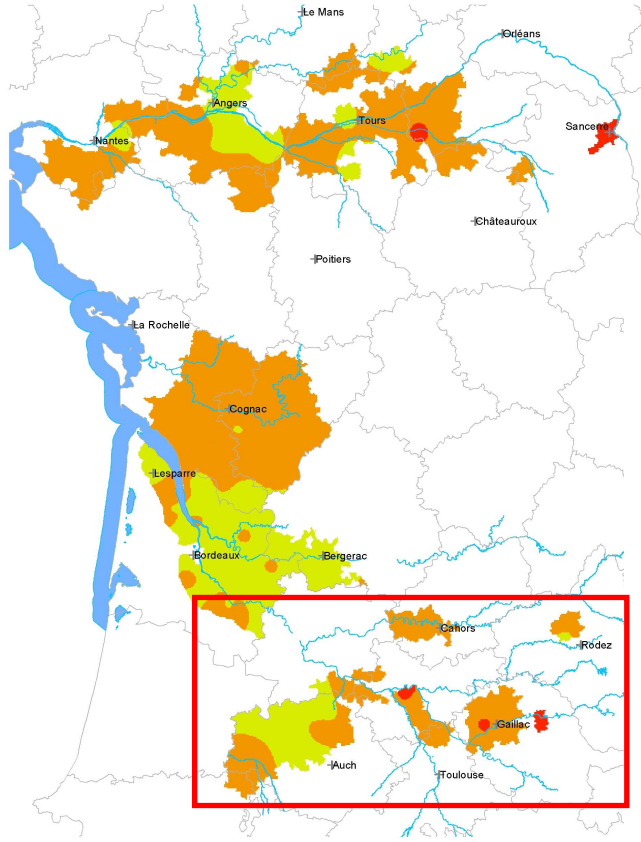
Risque Potentiel Mildiou

- Conditions très défavorables
- Conditions défavorables
- Conditions favorables
- Conditions très favorables



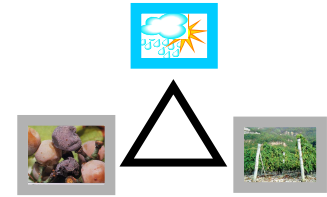
Réseau de stations meteo

Risque potentiel de développement du mildiou
calculé pour le 27/04/2006

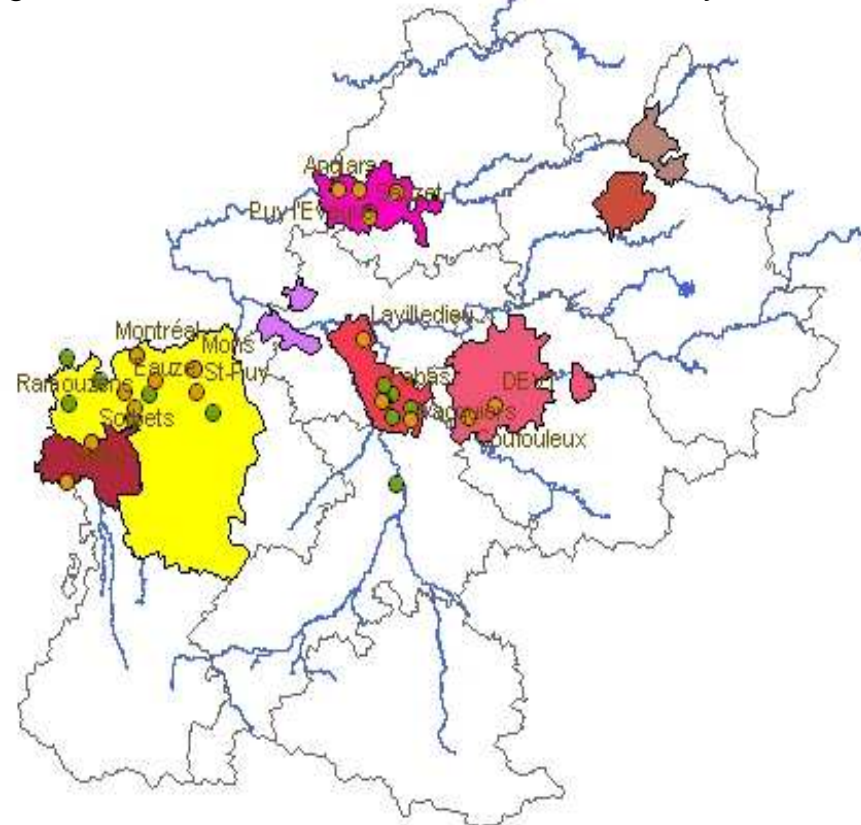


Risque Potentiel

- Conditions très déf
- Conditions défavo
- Conditions favoral
- Conditions très fa

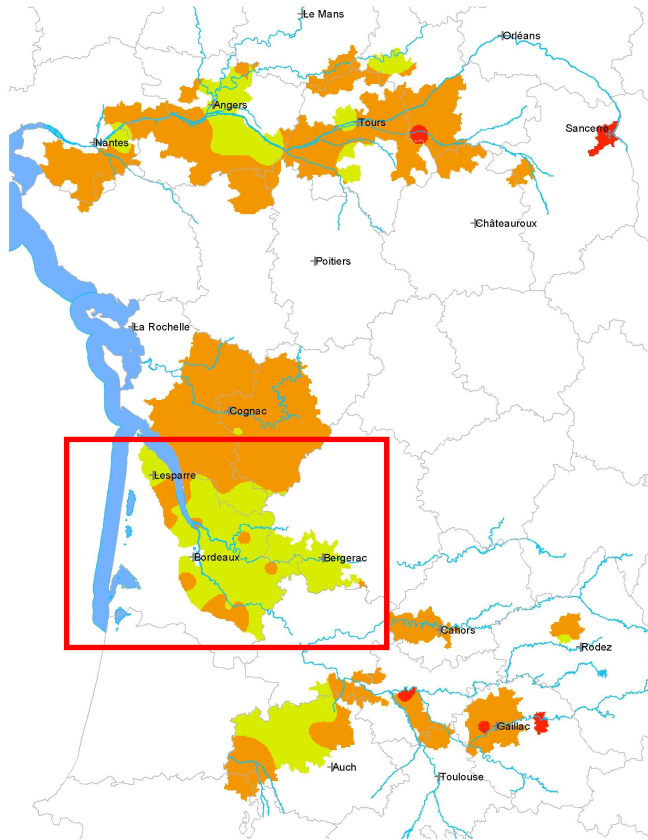


Meteorological staisons network in TOULOUSE – Midi Pyrénées - 2006



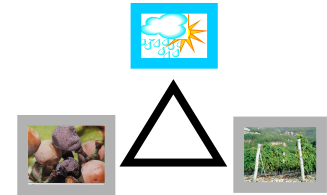
Réseau de stations meteo

Risque potentiel de développement du mildiou
calculé pour le 27/04/2006

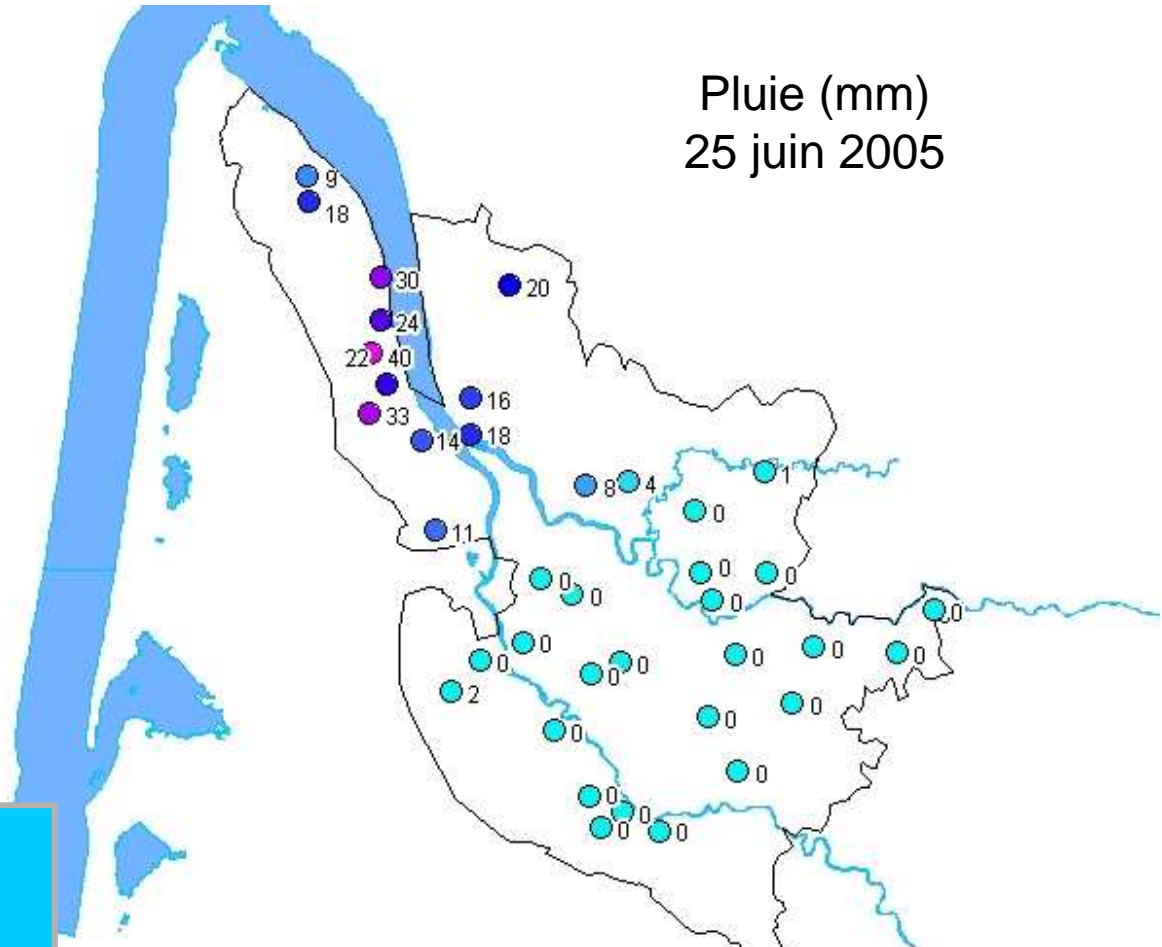


Risque Potentiel Mildic

- Conditions très défavorabl
- Conditions défavorables
- Conditions favorables
- Conditions très favorables

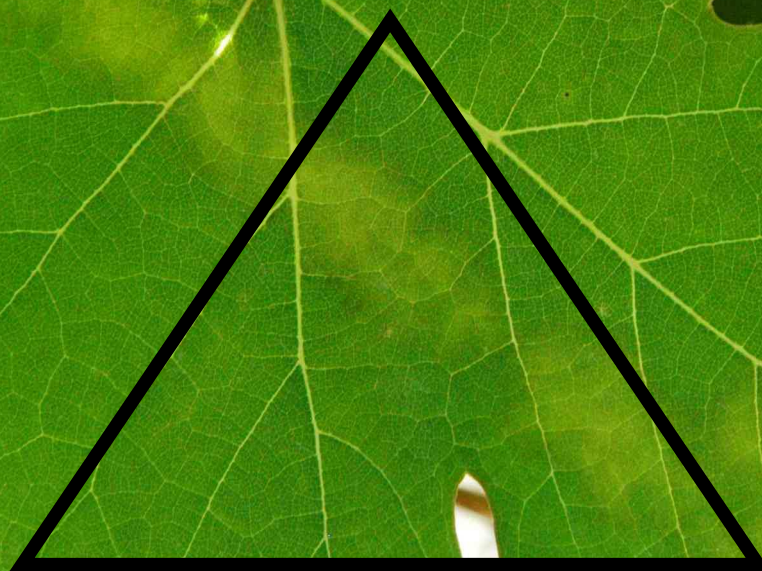


Pluie (mm)
25 juin 2005



140 stations
= millions de données horaires

Modelisation of the Climate x Plant x Parasite system

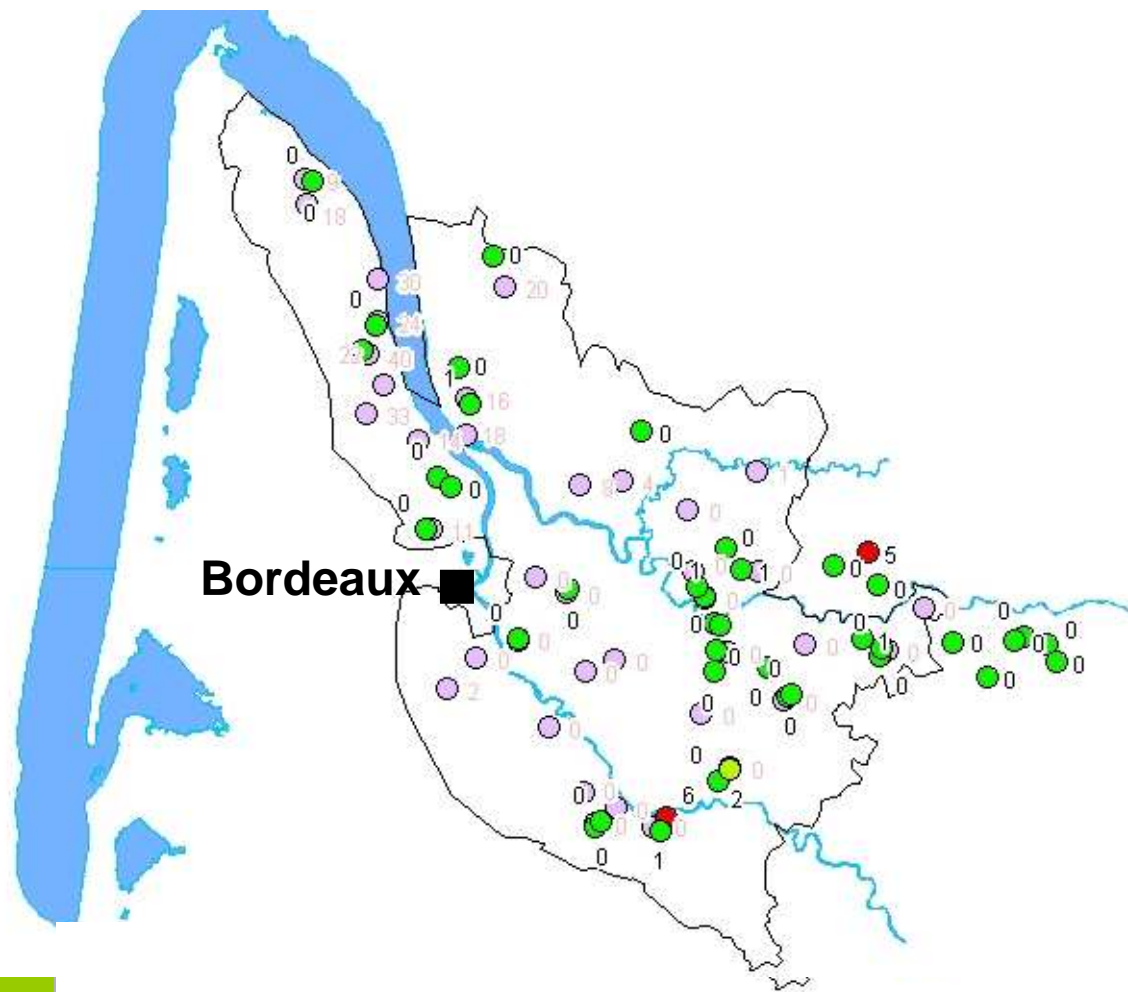


**2 - Plante : réseau témoins
Non traités**

Réseau de parcelles non traitées distribuées sur le vignoble et observées chaque semaine



Mildiou observé
Le 22 juin 2005



Bordeaux

Localisation des SM + témoins

120 parcelles témoins

Des milliers de données bio...

difficulté comparaison données météo biologie



3 - Parasite : modèles

Réseau de simulation basé sur les stations météo


Microsoft Excel - 22089065.0

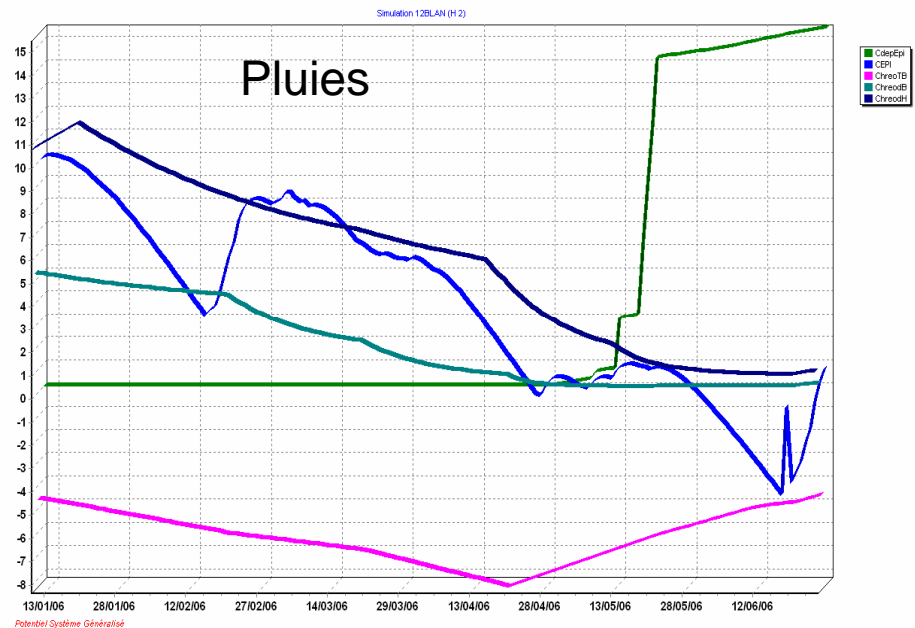
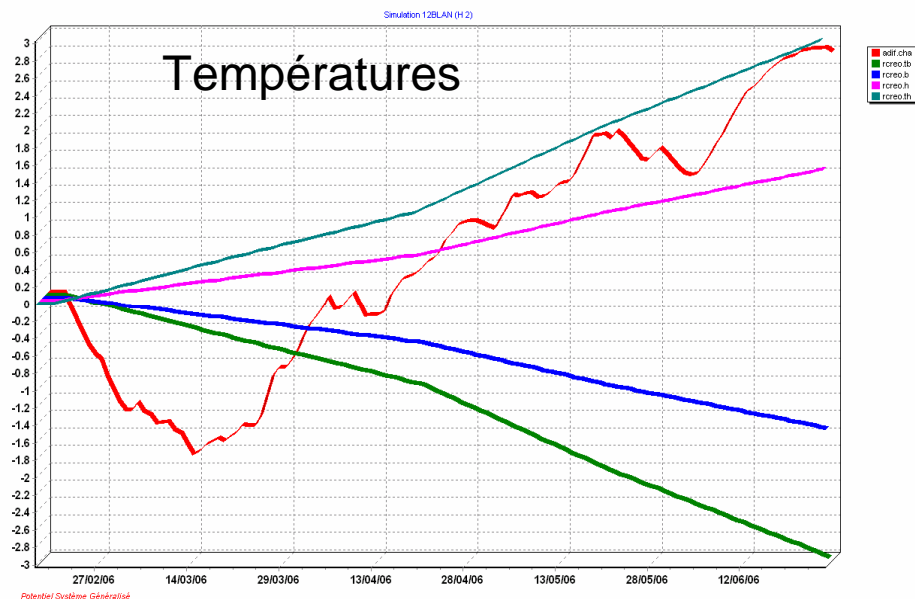
Fichier Edition Affichage Insertion Format Outils Données Fenêtre Acrobat

R224

date	Cphenom	CEPI	ChreoTB	ChreodB	ChreodH	CP.ec	COeuffM	COeuffRe	CSscore	CSconc	CSconch	CSconce	C%_Org	C%OrgT	C%OrgTE	C%OrgPS	CSconh
21/04/2006	3.38	0.88	-8.29	0.78	4.93												
22/04/2006	3.48	0.6	-8.22	0.7	4.71												
23/04/2006	3.57	0.31	-8.15	0.64	4.51												
24/04/2006	3.67	0.02	-8.08	0.59	4.32												
25/04/2006	3.77	-0.25	-8.01	0.54	4.14												
26/04/2006	3.87	-0.32	-7.94	0.51	3.97	1			0.0001								
27/04/2006	3.96	0.11	-7.86	0.48	3.82	4			0.0179					0.0009			
28/04/2006	4.06	0.36	-7.79	0.46	3.67				0.0179					0.0018			
29/04/2006	4.16	0.48	-7.72	0.44	3.54				0.0179					0.0018			
30/04/2006	4.26	0.51	-7.65	0.43	3.41				0.0179					0.0018			
01/05/2006	4.36	0.47	-7.58	0.42	3.29				0.0179					0.0018			
02/05/2006	4.45	0.39	-7.51	0.41	3.18				0.0179					0.0018			
03/05/2006	4.63	0.26	-7.44	0.4	3.08				0.0179					0.0018			
04/05/2006	4.82	0.1	-7.37	0.4	2.98				0.0179					0.0018			
05/05/2006	4.92	0.08	-7.3	0.39	2.89	2			0.0193					0.0019			
06/05/2006	5.03	0.02	-7.23	0.39	2.8				0.0193					0.0019			
07/05/2006	5.13	0.3	-7.16	0.38	2.72	4	0.01		0.0379		0.53			0.0296			
08/05/2006	5.17	0.44	-7.09	0.38	2.65	1	0.01		0.0379		0.53			0.0577			
09/05/2006	5.26	0.5	-7.02	0.38	2.58		0.01		0.0379		0.53			0.0577			
10/05/2006	5.4	0.49	-6.95	0.38	2.51		0.02		0.0379		0.53			0.0577			
11/05/2006	5.56	0.43	-6.88	0.38	2.45		0.02		0.0379		0.53			0.0577			
12/05/2006	5.68	0.76	-6.8	0.37	2.39	4	0.08		0.0502			0.08		0.0583			
13/05/2006	5.79	0.94	-6.73	0.37	2.34		0.11		0.0502			0.08		0.1431			
14/05/2006	5.96	1.03	-6.66	0.37	2.19		0.14	0.01	0.0502			0.08		0.1431			
15/05/2006	6.17	1.05	-6.59	0.37	2.05		0.17	0.03	0.0502			0.08	0.1431	0.0009	0.0009	0.01	
16/05/2006	6.38	1.02	-6.52	0.37	1.93		0.21	0.04	0.0502			0.08	0.1431	0.0018	0.0018	0.03	
17/05/2006	6.59	0.95	-6.45	0.37	1.83	1	0.4	0.06	0.0502			0.4	0.1431	0.0018	0.0018	0.05	
18/05/2006	6.68	0.9	-6.38	0.37	1.73	1	0.7	0.04	0.0502			0.7	0.4601	0.0018	0.0018	0.06	
19/05/2006	6.79	0.8	-6.31	0.37	1.64	1	1.1	0.07	0.0502			1.1	0.7623	0.0018	0.0018	0.06	
20/05/2006	6.84	0.88	-6.24	0.37	1.57	2	1.61	0.1	0.0517			1.61	1.1616	0.0018	0.0022	0.06	
21/05/2006	7.04	0.91	-6.18	0.37	1.52		1.8	0.12	0.0517			1.61	1.6755	0.0018	0.0022	0.1	
22/05/2006	7.1	0.88	-6.12	0.38	1.47		2	0.25	0.0517			1.61	1.6755	0.0019	0.0023	0.13	
23/05/2006	7.15	0.81	-6.07	0.38	1.43		2.2	0.39	0.0517			1.61	1.6755	0.0019	0.0023	0.15	
24/05/2006	7.22	0.71	-6.01	0.38	1.39		2.33	0.53	0.0517			1.61	1.6755	0.0296	0.03	0.15	
25/05/2006	7.27	0.58	-5.95	0.38	1.35		2.47	0.67	0.0517			1.61	1.6755	0.0577	0.0581	0.15	
26/05/2006	7.38	0.42	-5.89	0.38	1.32		2.61	0.81	0.0517			1.61	1.6755	0.0577	0.0581	0.29	
27/05/2006	7.56	0.24	-5.84	0.38	1.29		2.68	0.94	0.0517			1.61	1.6755	0.0577	0.0581	0.53	
28/05/2006	7.73	0.05	-5.78	0.38	1.26		2.68	1.06	0.0517			1.61	1.6755	0.1431	0.1434	0.9	
29/05/2006	7.79	-0.14	-5.72	0.39	1.24		2.68	1.18	0.0517			1.61	1.6755	0.1431	0.1434	1.35	
30/05/2006	7.86	-0.36	-5.66	0.39	1.22		2.68	1.28	0.0517			1.61	1.6755	0.1431	0.1434	1.63	
31/05/2006	7.92	-0.58	-5.61	0.39	1.2		2.68	1.38	0.0517			1.61	1.6755	0.1431	0.1434	1.76	
01/06/2006	8	-0.81	-5.55	0.39	1.18		2.68	1.46	0.0517			1.61	1.6755	0.4601	0.4605	1.76	
02/06/2006	8.1	-1.04	-5.49	0.39	1.16		2.68	1.54	0.0517			1.61	1.6755	0.7623	0.7626	1.76	
03/06/2006	8.24	-1.27	-5.43	0.39	1.14		2.68	1.62	0.0517			1.61	1.6755	1.6755	1.6759	1.76	
04/06/2006	8.43	-1.51	-5.37	0.39	1.13		2.68	1.68	0.0517			1.61	1.6755	1.6755	1.6759	1.76	
05/06/2006	8.63	-1.75	-5.32	0.39	1.12		2.68	1.74	0.0517			1.61	1.6755	1.6755	1.6759	1.76	
06/06/2006	8.85	-1.99	-5.26	0.39	1.1		2.68	1.8	0.0517			1.61	1.6755	1.6755	1.6759	1.76	
07/06/2006	9.06	-2.24	-5.2	0.39	1.09		2.68	1.85	0.0517			1.61	1.6755	1.6755	1.6759	1.76	
08/06/2006	9.3	-2.49	-5.14	0.39	1.08		2.68	1.89	0.0517			1.61	1.6755	1.6755	1.6759	1.76	

Annotations: 1ères conta. (pointing to row 26), F.T.A. (pointing to row 26), 1ers symptômes (pointing to row 15), I.T.A. (pointing to row 15)





Potentiel Système Généralisé - [Vigne: Midiou 2006 Simulation 12BLAN (H 2)]

simulations situations stations abonnement mail fenêtres aide / configuration

simulation simulation situation situation météo quitter menu

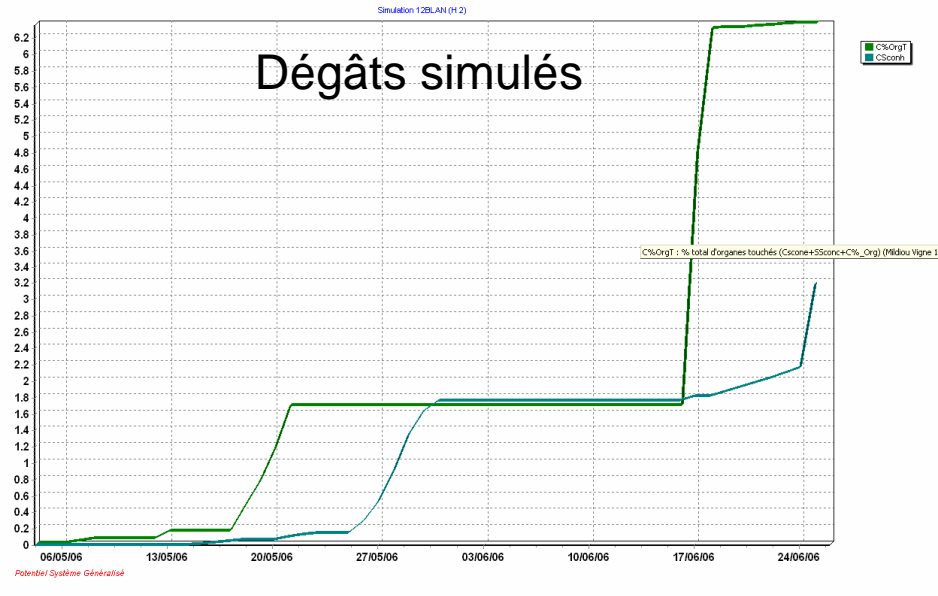
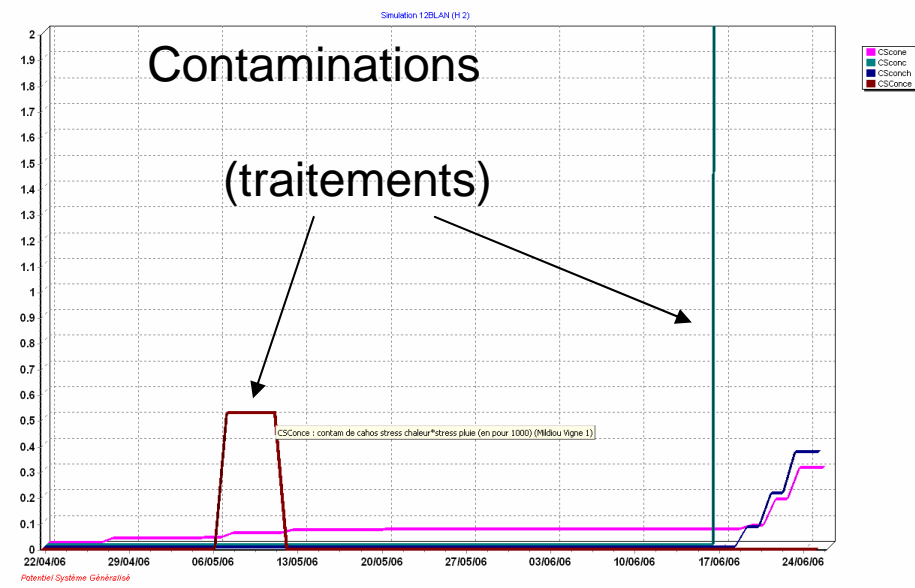
fermer zoom zoom plage x plage y aide séries expert initiale 3D

Potentiel Système Généralisé - [Vigne: Midiou 2006 Simulation 12BLAN (H 2)]

simulations situations stations abonnement mail fenêtres aide / configuration

simulation simulation situation situation météo quitter menu

fermer zoom zoom plage x plage y aide séries expert initiale 3D



CFG:C:\bluevigne06\bluesky.cfg

Démarrer

Tous documents - L... jyntheses

AD Larousse Chambers

Microsoft PowerPoint ...

Potentiel Système ...

Microsoft Excel - 220...

13:29

CFG:C:\bluevigne06\bluesky.cfg

Démarrer

Tous documents - L... jyntheses

AD Larousse Chambers

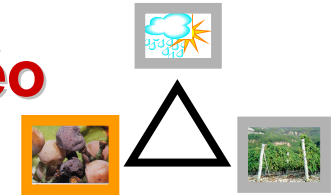
Microsoft PowerPoint ...

Potentiel Système ...

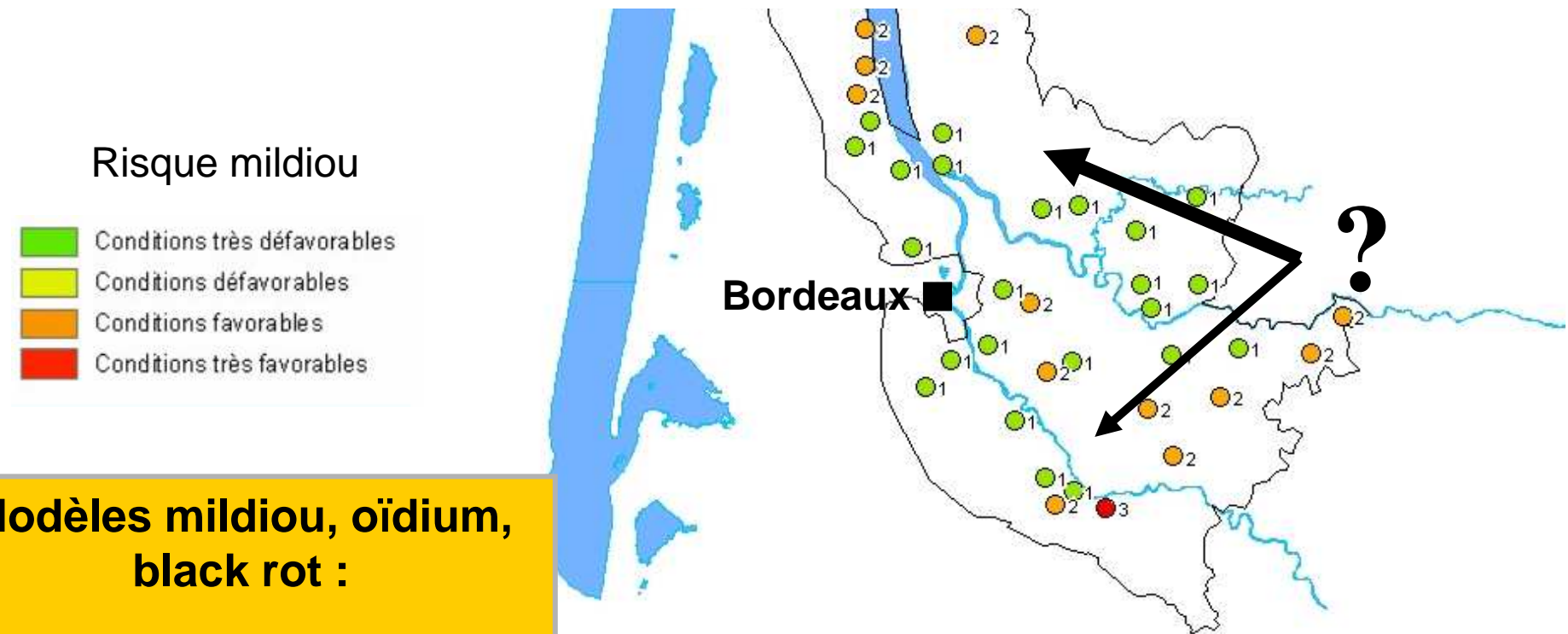
Microsoft Excel - 220...

13:34

Réseau de simulation basé sur les stations météo



Objectif : représentation surfacique des informations



Risque mildiou

- Conditions très défavorables
- Conditions défavorables
- Conditions favorables
- Conditions très favorables

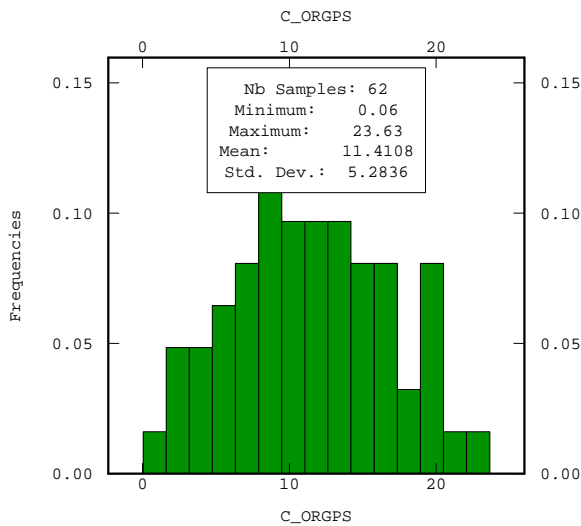
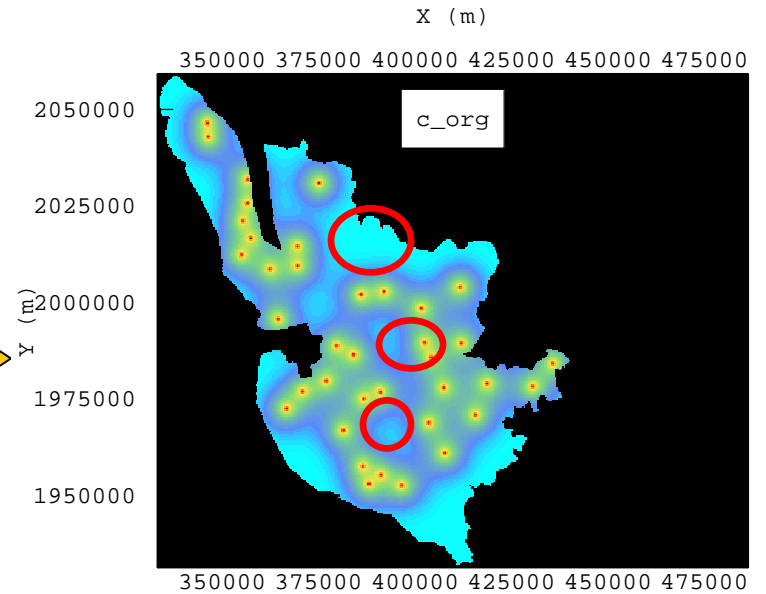
**Modèles mildiou, oïdium,
black rot :**

**120 Simulations analysées
/ semaine
... millions de données**

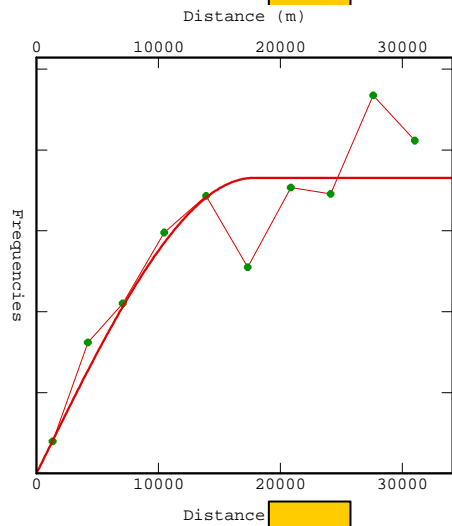
Risque mildiou simulé le - 27/06/2005

Interpolation : étude géostatistique

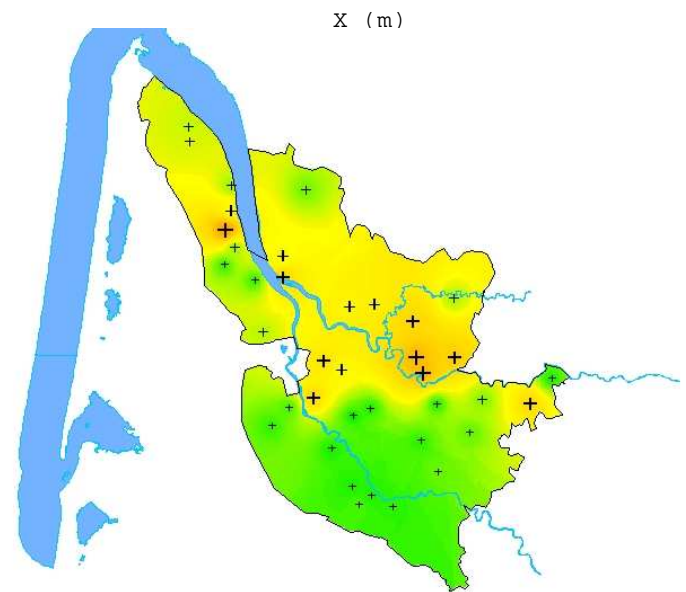
Carte incertitude
(écart type)



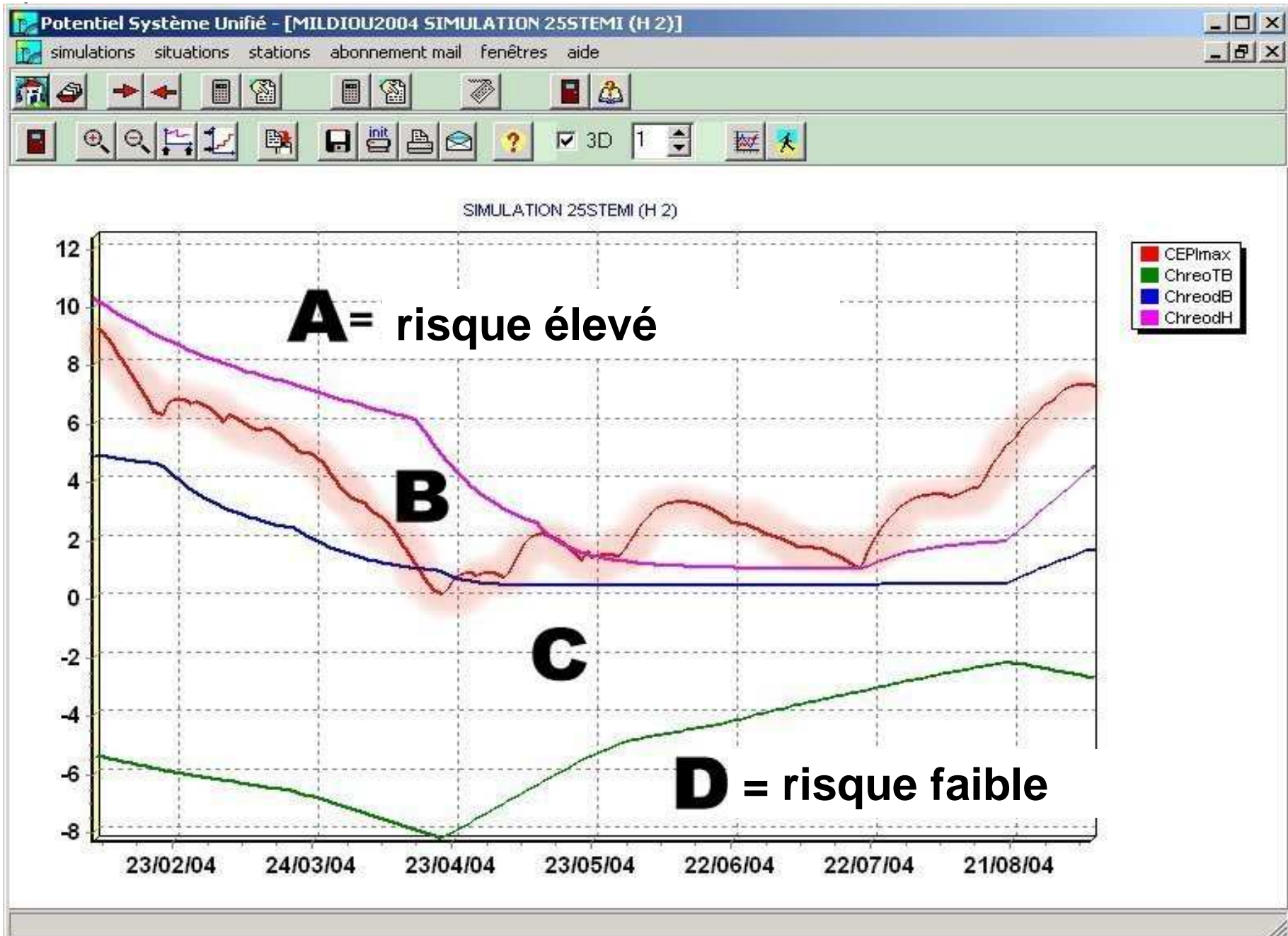
distribution Statistique
des FTA (%)



Variogramme =
variabilité spatiale entre
couples de points

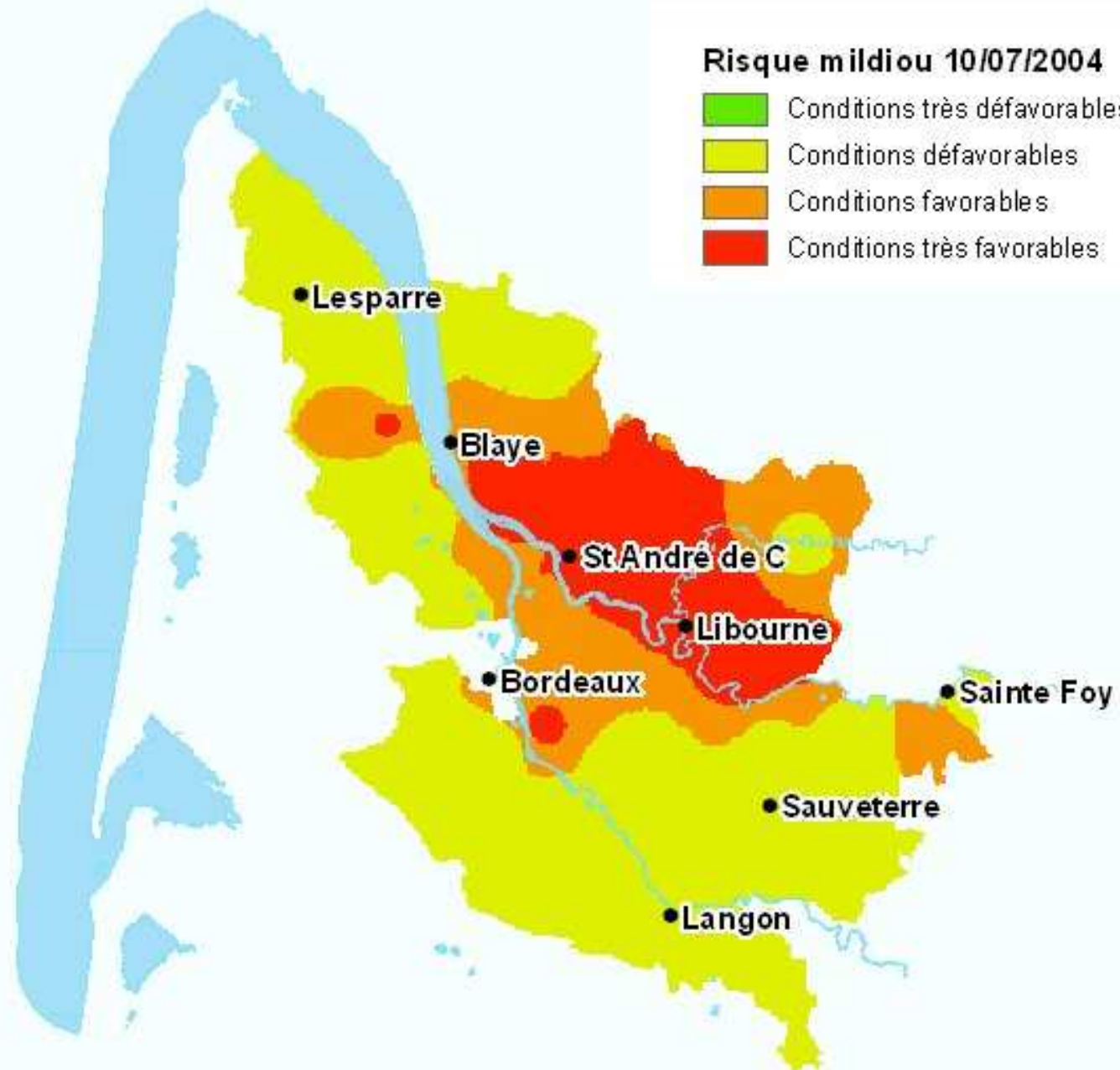


Définition de catégories de risque EPI



Risque mildiou 10/07/2004

- Conditions très défavorables
- Conditions défavorables
- Conditions favorables
- Conditions très favorables



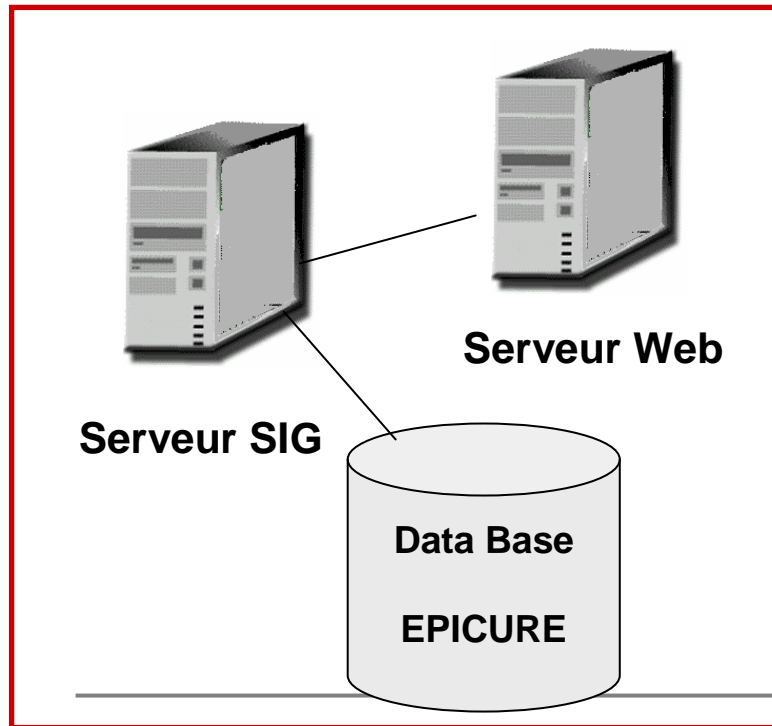
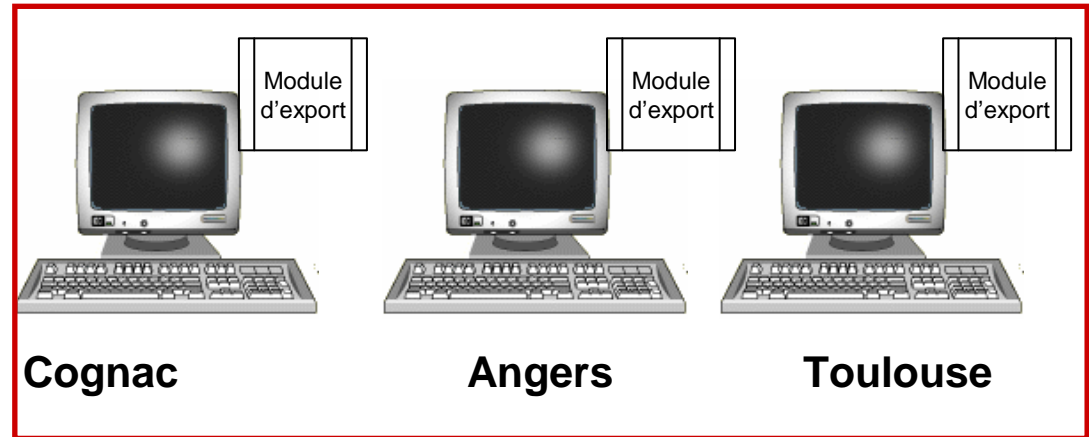
A close-up photograph of several green grape leaves. The leaves are vibrant green with prominent veins. One leaf in the center has a small, dark, oval-shaped hole and a small, dark insect-like object near it. The background is slightly blurred, showing more leaves and a hint of a vine.

**Quelle utilisation de ces données
pour les techniciens ?**

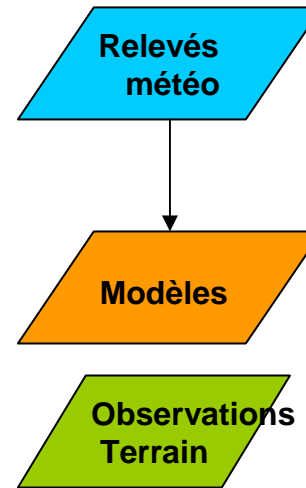
**Quel type d'information
pour les viticulteurs ?**

Le site EPICURE

Epicure

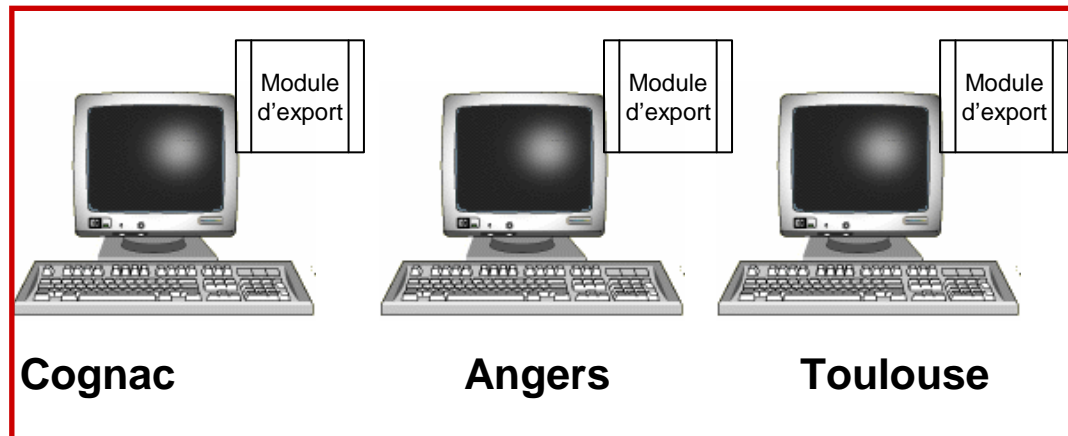
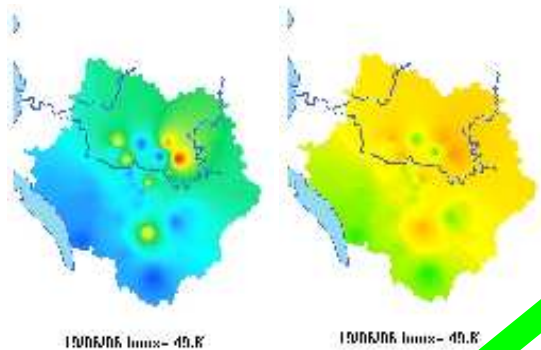


ITV France et partenaires

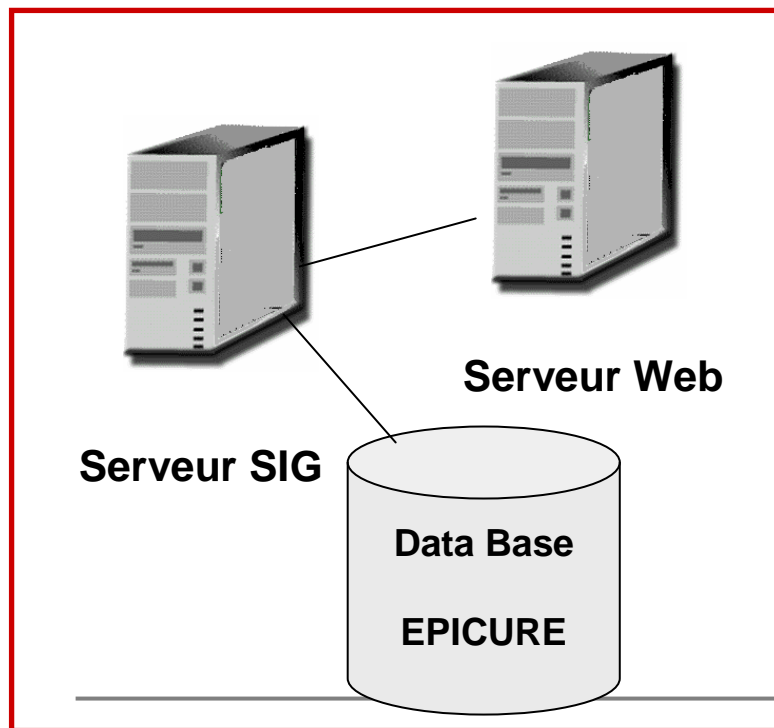


ITV France Bordeaux

Epicure



ITV France et partenaires



ITV France Bordeaux

Accès Web aux informations d'Epicure

Web-Modélisation - Authentification - Microsoft Internet Explorer

Échier Édition Affichage Favoris Outils ?

Précédente Recherche Favoris

Adresse D:\SIGWEB\login.htm OK Liens >>

Web Modélisation

Identifiant :

Mot de passe :

Se connecter

L'utilisation de ce site nécessite une authentification. Pour bénéficier d'un identifiant vous pouvez contacter les responsables.

Si vous possédez déjà un mot de passe, celui-ci a pu être modifié. Merci de prendre contact avec les administrateurs.

Marc Raynal
ITV Aquitaine
05-56-35-58-80

[Obtenir un identifiant](#)

[Financiers](#) | [Groupe de travail](#) | [Groupe Biosystème](#)

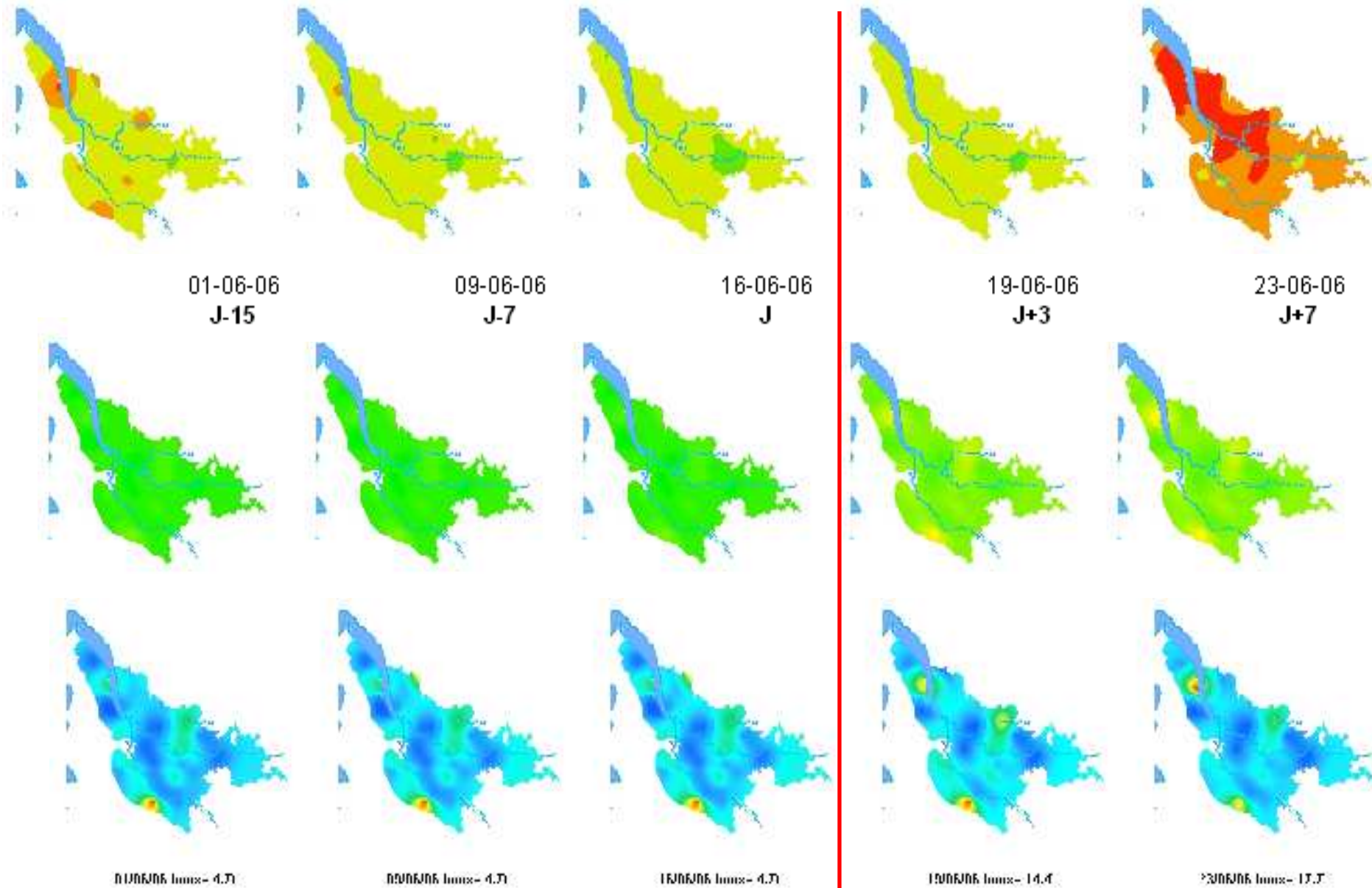
Connexion <http://itv-sig.dyndns.org>

Terminé Poste de travail

7.0

Démarrer Gérer votre serveur D:\SIGWEB Web-Modélisation - A... FR 14:23

Epicure : simulations mildiou



Cartes prévisionnelles →

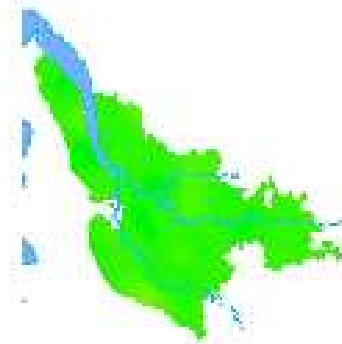
Epicure : validation des simulations mildiou

Carte de dégâts mildiou simulés (FTA)



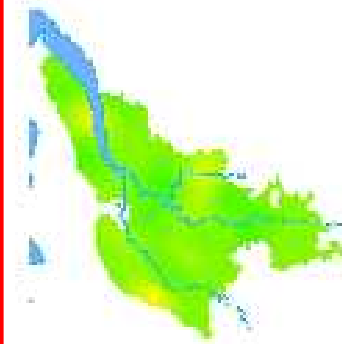
09/06/06 Index= 4.7

09-06-06
J-7



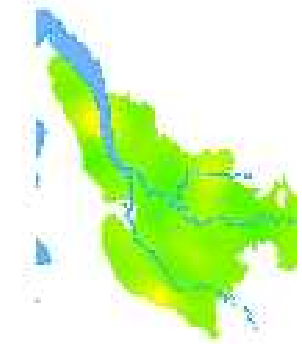
16/06/06 Index= 4.7

16-06-06
J



19/06/06 Index= 14.0

19-06-06
J+3



23/06/06 Index= 17.7

23-06-06
J+7

Semaine du
31-05-06

Semaine du
07-06-06

Semaine du
14-06-06

Cartes prévisionnelles →

Cartes des dégâts Réels de **mildiou** sur parcelles témoins non traitées



Epicure : validation des simulations oïdium

Carte de dégâts
Oïdium simulés
(FTA)



01/06/06 loux= 1.4

01-06-06
J-15



16/06/06 loux= 5.21

16-06-06
J



19/06/06 loux= 33.3

19-06-06
J+3



23/06/06 loux= 44.1

23-06-06
J+7

Cartes prévisionnelles →

Cartes des dégâts
Réels d'Oïdium
sur parcelles
témoins non traitées



31/05/06 loux= 1.61

Semaine du
31-05-06



07/06/06 loux= 5.71

Semaine du
07-06-06



14/06/06 loux= 20.6

Semaine du
14-06-06

... rédaction d'un bulletin hebdomadaire : diffusion des cartes de risque sur le site Web professionnel du CIVB.

Espace technique - Microsoft Internet Explorer

Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?

Précédente Recherche Favoris Média

Adresse <http://www.bordeauxprof.com/St/Secure/Technique/IndexTechnique.html>

- Nouvelles du vignoble
- Informations techniques
- Formalités Export
- Missions du service
- Vos réactions ?


Carte de représentation du risque d'épidémie de l'oïdium établie à partir de l'EPIMax, modèle Potentiel Système version 2006

12 juin : J	18 juin : J + 7

Carte de représentation de la FTA de l'oïdium, modèle Potentiel Système version 2006

12 juin : J	18 juin : J + 7

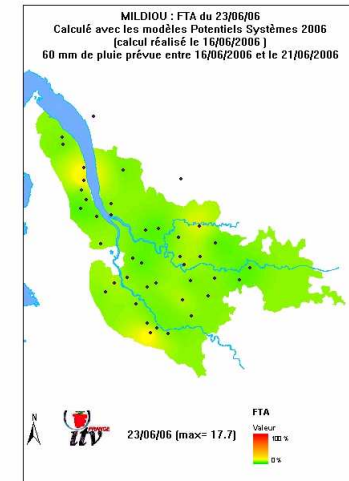
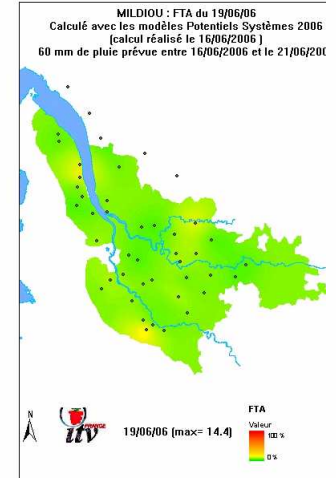
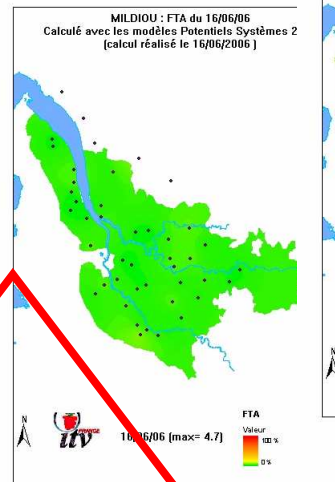
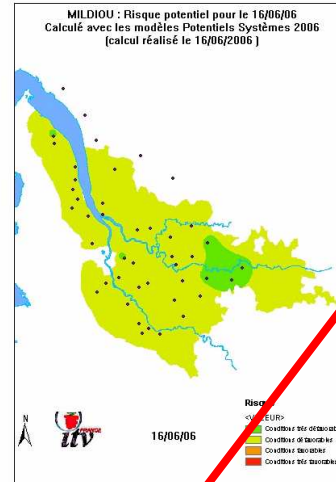
Black rot : L'EPI black rot continue sa légère progression et se maintient toujours sur l'essentiel du réseau dans une classe de risque moyen. Le secteur défini la semaine dernière (La Lande de Fronsac, Villefranche de Lonchat, et Les Lèves) indique un risque fort. Sur ce secteur, la FTA augmente significativement pour passer de 4-16% à 15-30%. Le stade nouaison étant atteint, il convient donc d'appliquer sur cette zone des produits anti-mildiou ou anti-oïdium homologués contre la black rot en soignant l'application sur grappes. Sur l'ensemble des autres situations, aucun traitement spécifique n'est nécessaire. Seules les parcelles ayant subi de fortes attaques l'an passé devraient faire l'objet, après nouaison, d'une protection spécifique



Epicure : un outil d'aide à la décision développé pour les viticulteurs

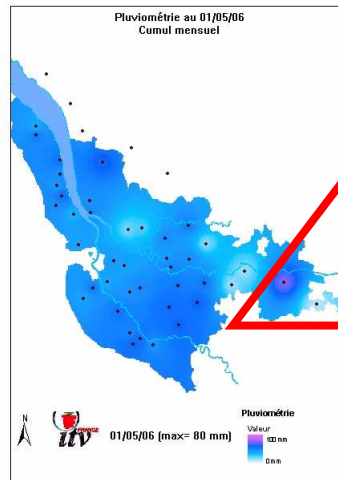
Basé sur un système permanent de validation :

Simulations
Des modèles

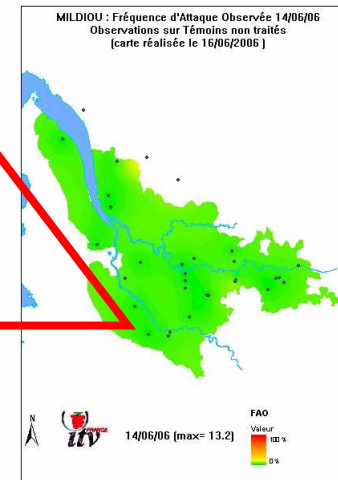


Prévision dégâts à
+ 3, +7 jours

Données météo



Décision de traitement



Contrôle d'après
Réseau de
Parcelles témoins

Partenariats

- financiers

- **CIVB** depuis 1992



- **ONIVINS** 2003 - 2004



- Conseil Régional Aquitaine 2005

- Fond Européen **FEDER** - 2005



- techniques

- **ITV France** (Bordeaux, Segonzac, Gaillac, Angers),

- **partenaires** techniciens chambres agriculture

- Viticulteurs

- ... et nombreux **stagiaires** ...



Merci pour votre attention !



M. RAYNAL