



MilPV: système d'aide à la décision et de surveillance du territoire pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre

MilPV

DUVAUCHELLE Serge ,

DUBOIS Ludovic ,

BRETHENOUX Christophe ,

Services régionaux de la Protection des Végétaux



Milpv: système d'aide à la décision et de surveillance du territoire pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre



MiIPV

- Missions des **Services de la Protection des Végétaux**

- Surveillance du territoire : détection des risques phytosanitaires
- Promouvoir des modes de productions rentables, respectueux de la santé et de l'environnement ; diminuer l'utilisation des intrants .

(groupes de travail européens et français)



Milpv: système d'aide à la décision et de surveillance du territoire pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre



MiIPV

Quelques éléments de base : mildiou de feuilles

- Objectif : ne pas laisser entrer le mildiou dans la parcelle
 - **épidémie fulgurante**
 - technique « stop » pas efficace
- Un des critères de base :
 - Effet fongicide, protection de la parcelle , pas d'impact sur la dynamique de l'épidémie

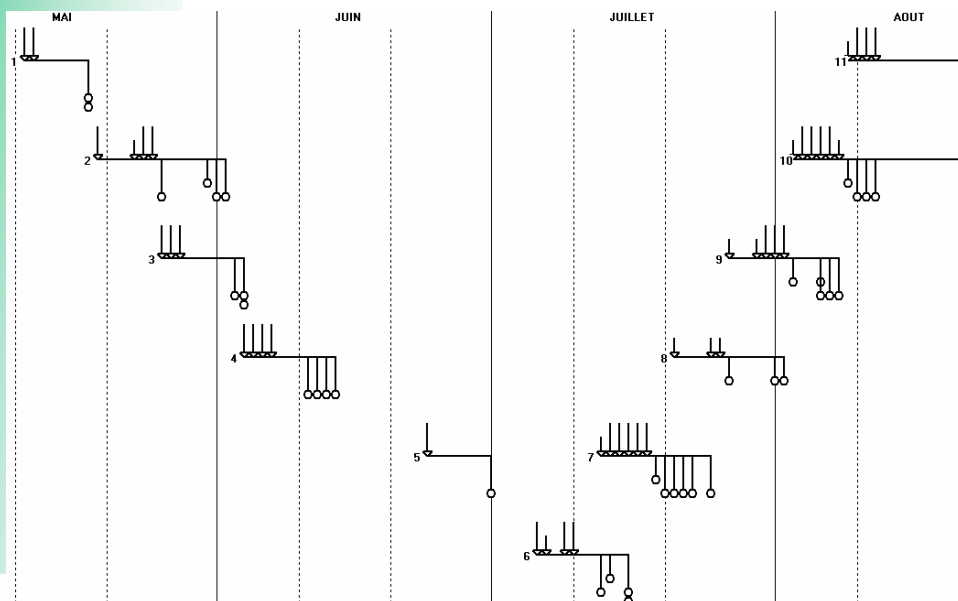


Model of Plant Protection Service in France



Guntz-Divoux model

QUALITATIF



Date	Contamin.	Tø Moy	Incub. la plus avanc,e	Sorties de taches	Pluie
10/05/99	L2	13.69	4.00		
11/05/99	g2	13.55	5.00		
12/05/99	G2	13.19	6.00		
13/05/99			7.00		
14/05/99			7.00	G2	
15/05/99			7.00	g2	
16/05/99			5.75	G2	
17/05/99			6.50		1.5
18/05/99	g3	12.85	7.25		
19/05/99	G3	12.43	7.25	L2	13.0
20/05/99	g3	13.79	7.25	g2	1.0
21/05/99	G3	13.49	3.00	G2	
22/05/99			4.00		
23/05/99			5.00		
24/05/99	G3	13.76	5.75		
25/05/99			6.75		
26/05/99			7.75		
27/05/99			7.75	g3	
28/05/99			8.25	G3	
29/05/99			6.00	g3 G3	
30/05/99			7.00		0.5
31/05/99	G4	14.95		G3	
01/06/99	L4	13.34	1.50		0.5
02/06/99	G4	17.75	2.50		6.0
03/06/99	L4	13.73	4.00		10.5
04/06/99	G4	13.61	5.00		4.0
05/06/99	g4	12.71	6.00		17.5
06/06/99	G4	12.50	7.00		1.0
07/06/99			6.50	G4	6.0
08/06/99			7.50		
09/06/99			7.50	L4	0.5
10/06/99	L5	12.16	7.00	G4	0.5
11/06/99	L5	11.23	7.00	L4	
12/06/99			7.00	G4	12.0
13/06/99	G5	12.97	7.00	g4	2.5

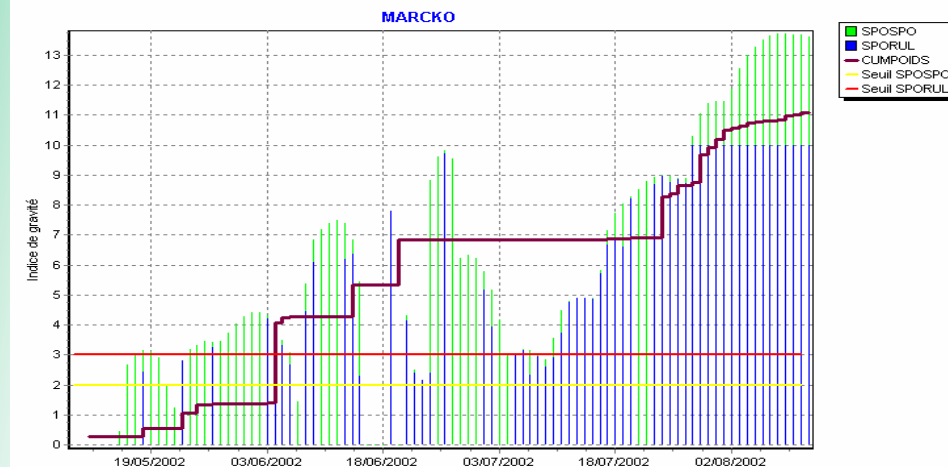


Model of Plant Protection Service in France



Milsol model

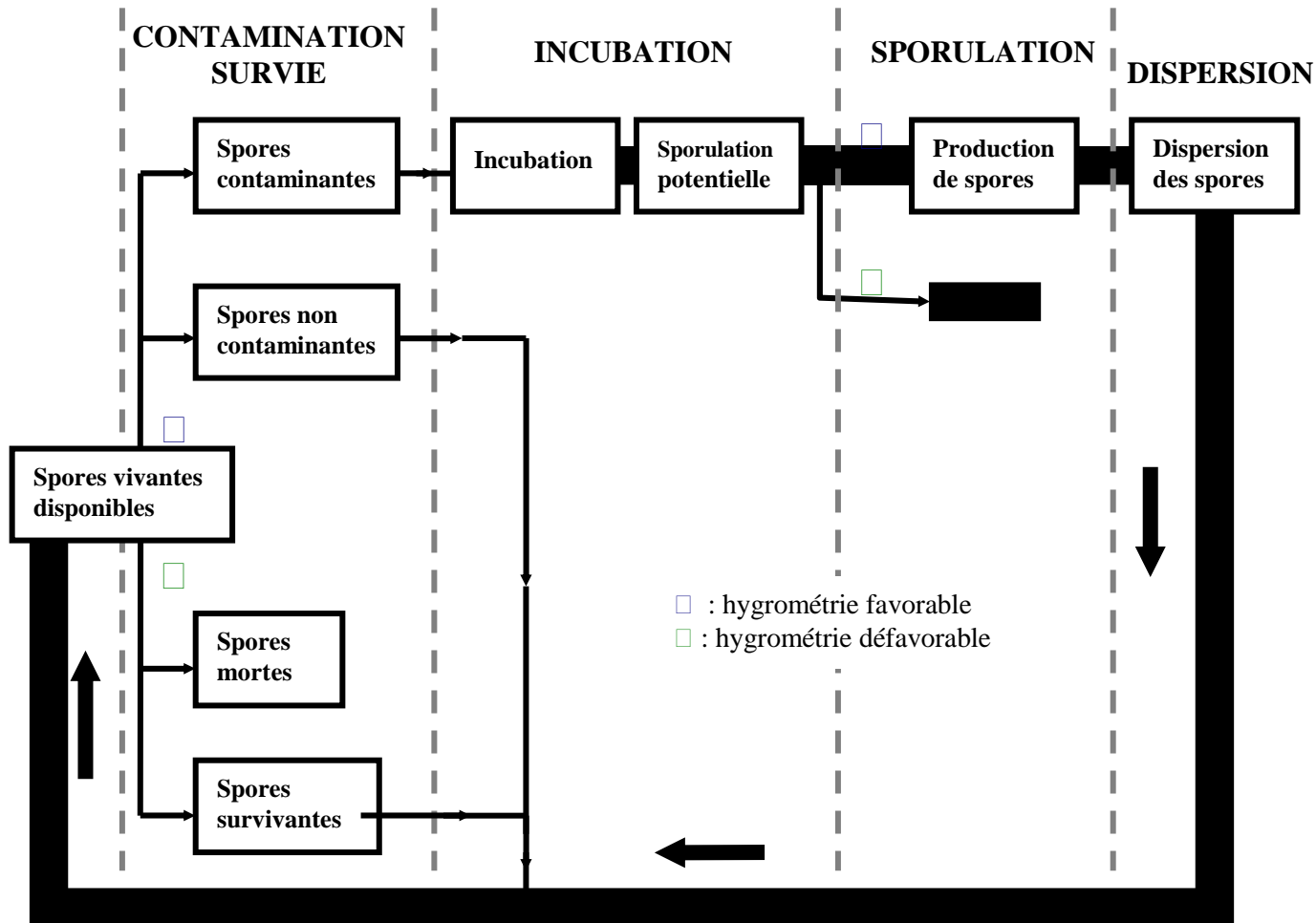
QUANTITATIF



DATE	PERIODE	POIDS	SPOSPO	SPORUL
10/05/99	79		2.41	
	80	0.00	2.83	
11/05/99	81	0.00	6.21	
	82		7.18	5.51
12/05/99	83		7.83	
	84	0.00	8.03	
13/05/99	85		8.21	
	86	0.00	8.31	
14/05/99	87		8.42	
	88	0.00	8.47	
15/05/99	89	0.00	8.54	
	90	0.00	8.58	
16/05/99	91		8.63	
	92	0.00	8.65	
17/05/99	93		8.64	
	94	0.00	8.60	
18/05/99	95	0.70	8.53	8.53
	96	0.70	8.47	8.43
19/05/99	97		8.37	
	98	8.61	8.26	8.25
20/05/99	99	8.31	8.10	8.10
	100	8.25	7.90	7.71
21/05/99	101		7.15	
	102		5.93	5.35
22/05/99	103		0.64	
	104	0.00	0.68	
23/05/99	105		2.82	
	106	0.27	3.36	3.05
24/05/99	107	0.64	3.63	3.55
	108	1.32	10.82	
25/05/99	109		11.33	
	110		11.51	
26/05/99	111		11.75	
	112		11.86	
27/05/99	113		11.97	
	114	0.00	12.06	
28/05/99	115		12.11	
	116	0.00	12.08	10.00
29/05/99	117		11.89	
	118	0.00	11.73	10.00
30/05/99	119	0.03	11.34	
	120	9.53	10.92	10.00



Milsol model



compartiments et dynamique du modèle Milsol basé sur le cycle épidémiologique de *Phytophthora infestans*

(Duvauchelle *et al.*, 1998)

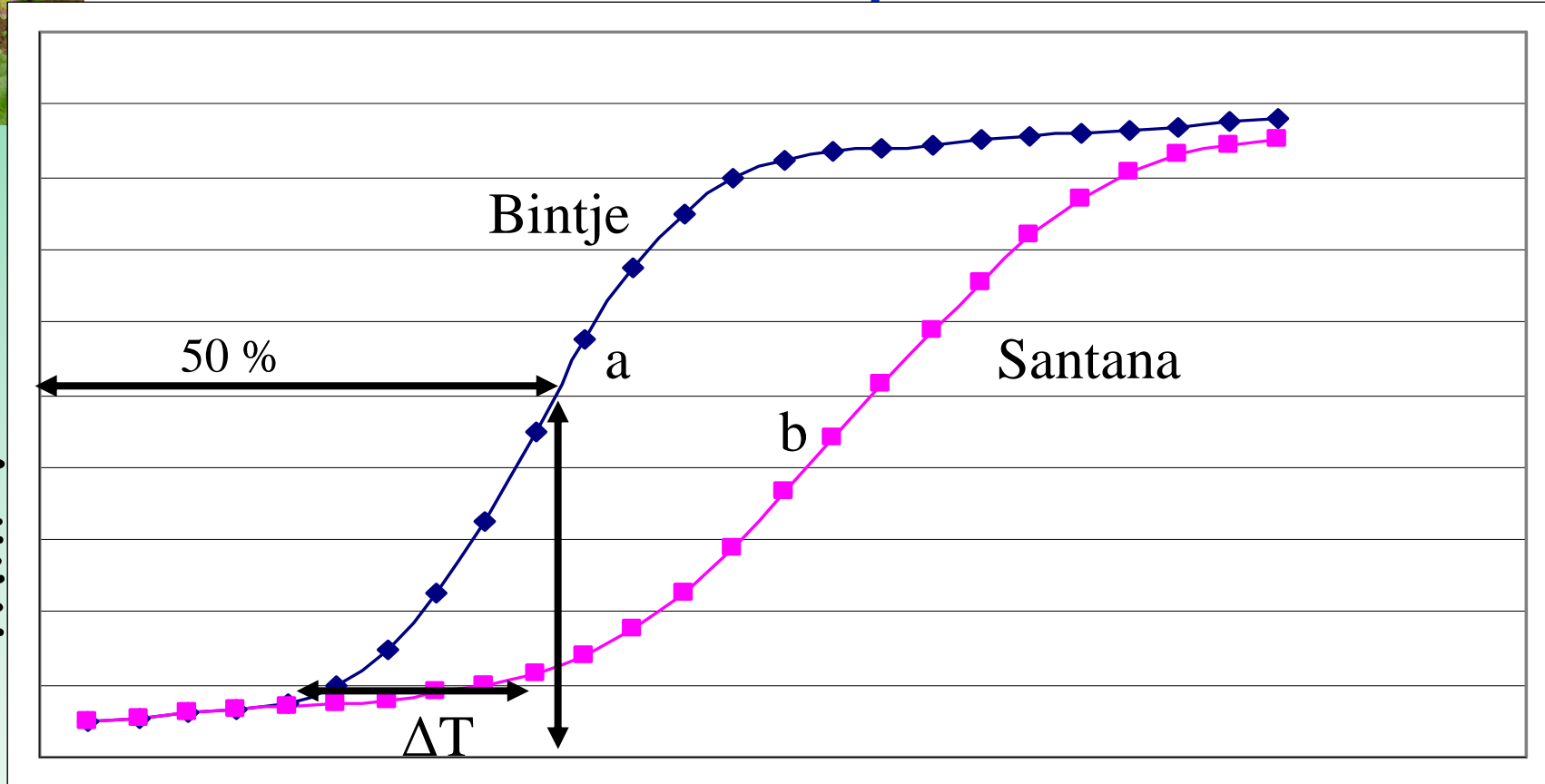


Milpv: système d'aide à la décision et de surveillance du territoire pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre



Autour de la plante

MiIPV



ΔT : delay of the beginning of the epidemic

$a > b$: different speeds of the epidemics



Example : first spray with Guntz-Divoux

Very susceptible : agata, bintje, isabelle, romano
=> first spray at the third generation

Intermediate : amandine, charlotte, producent, lady clair
=> first spray at the fourth generation

Resistant : bondeville, naturella, santana
=> first spray at the fifth generation

Very resistant : eden, kardal
=> first spray at the sixth generation



Example : threshold of spray with Milsol

	Spospo	Sporul
Very susceptible	>2.7	>2
Intermediate	>4	>3
Resistant	>5	>4
Very resistant	>6	>5

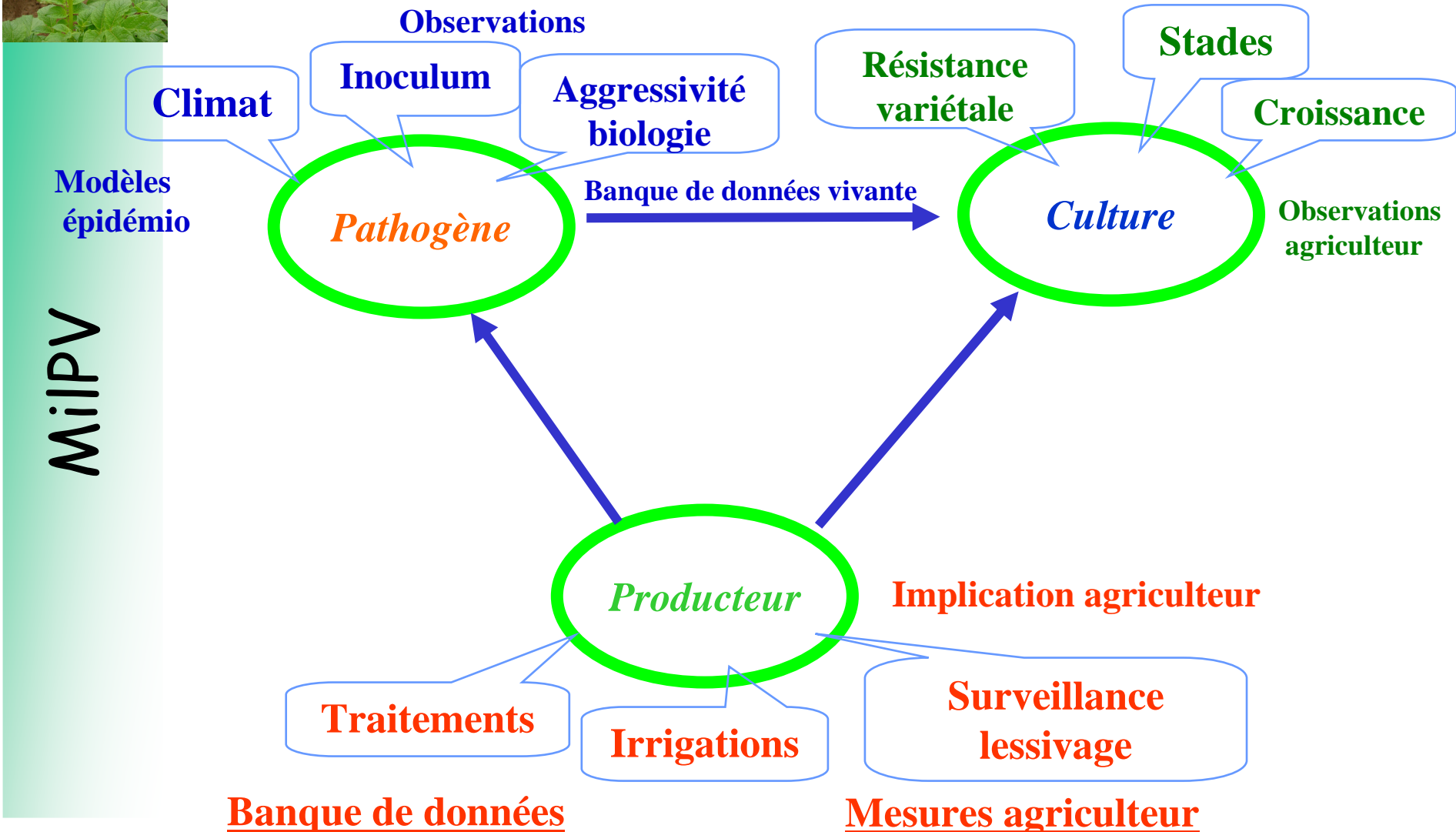
Spospo : potential sporulation - Sporul : sporulation



Milpv: système d'aide à la décision et de surveillance du territoire pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre



- Quels sont les acteurs de l'épidémie et de son contrôle





LES FONGICIDES



Modes d'actions :

>CONTACT SIMPLE

➤CONTACT ELABORE

➤DIFFUSANT

➤ASCENDANT

➤PENETRANT

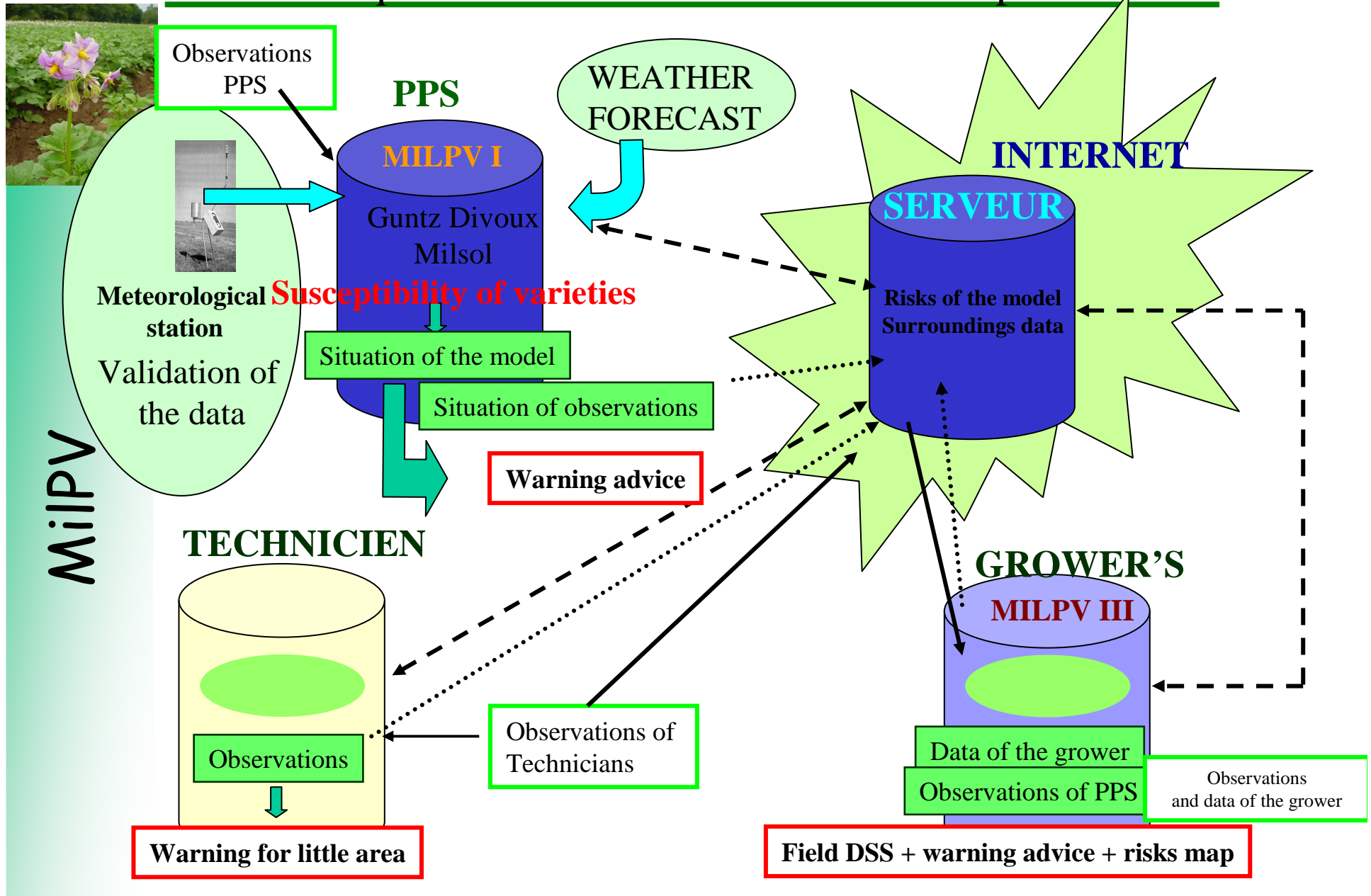
➤LESSIVAGE : POUR CHAQUE FONGICIDE

➤EFFET SUR PROTECTION DES TUBERCULES

➤ASPECTS REGLEMENTAIRES



Milpv: système d'aide à la décision et de surveillance du territoire pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre

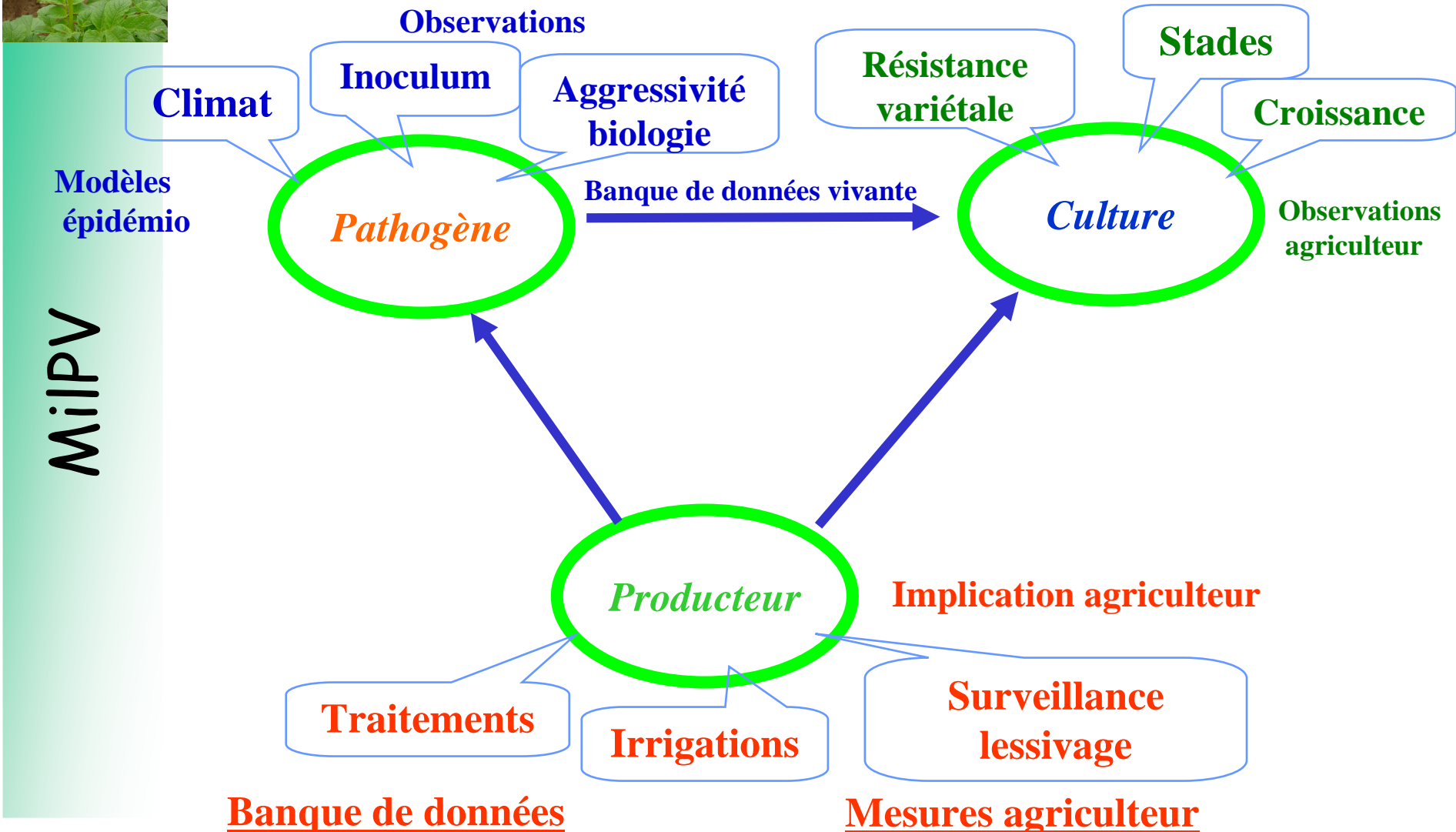




Milpv: système d'aide à la décision et de surveillance du territoire pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre



- Quels sont les acteurs de l'épidémie et de son contrôle





Milpv: système d'aide à la décision et de surveillance du territoire pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre

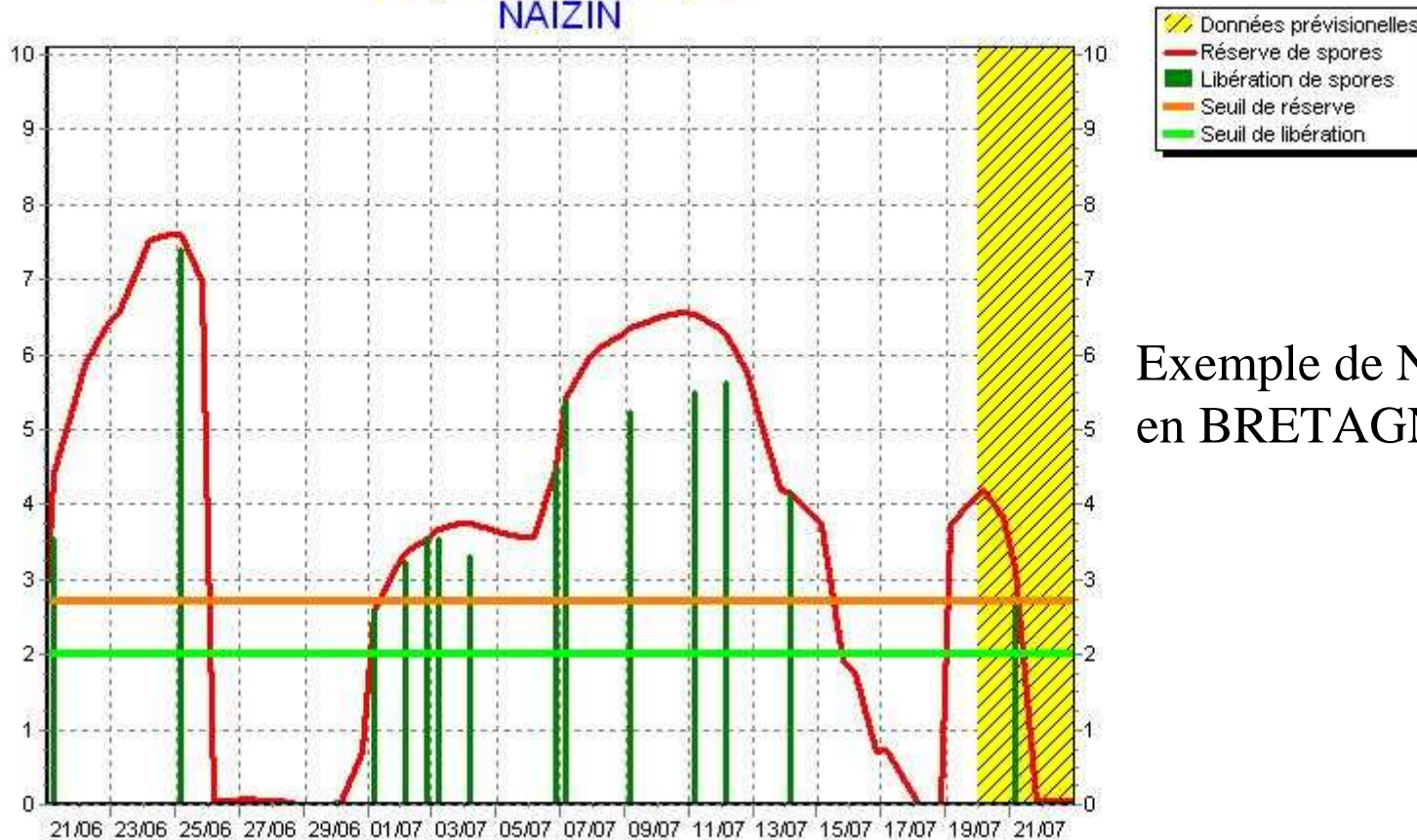


- Prédiction et évaluation

Autour du pathogène

MiIPV

Graphique des risques
NAIZIN



Exemple de NAIZIN
en BRETAGNE



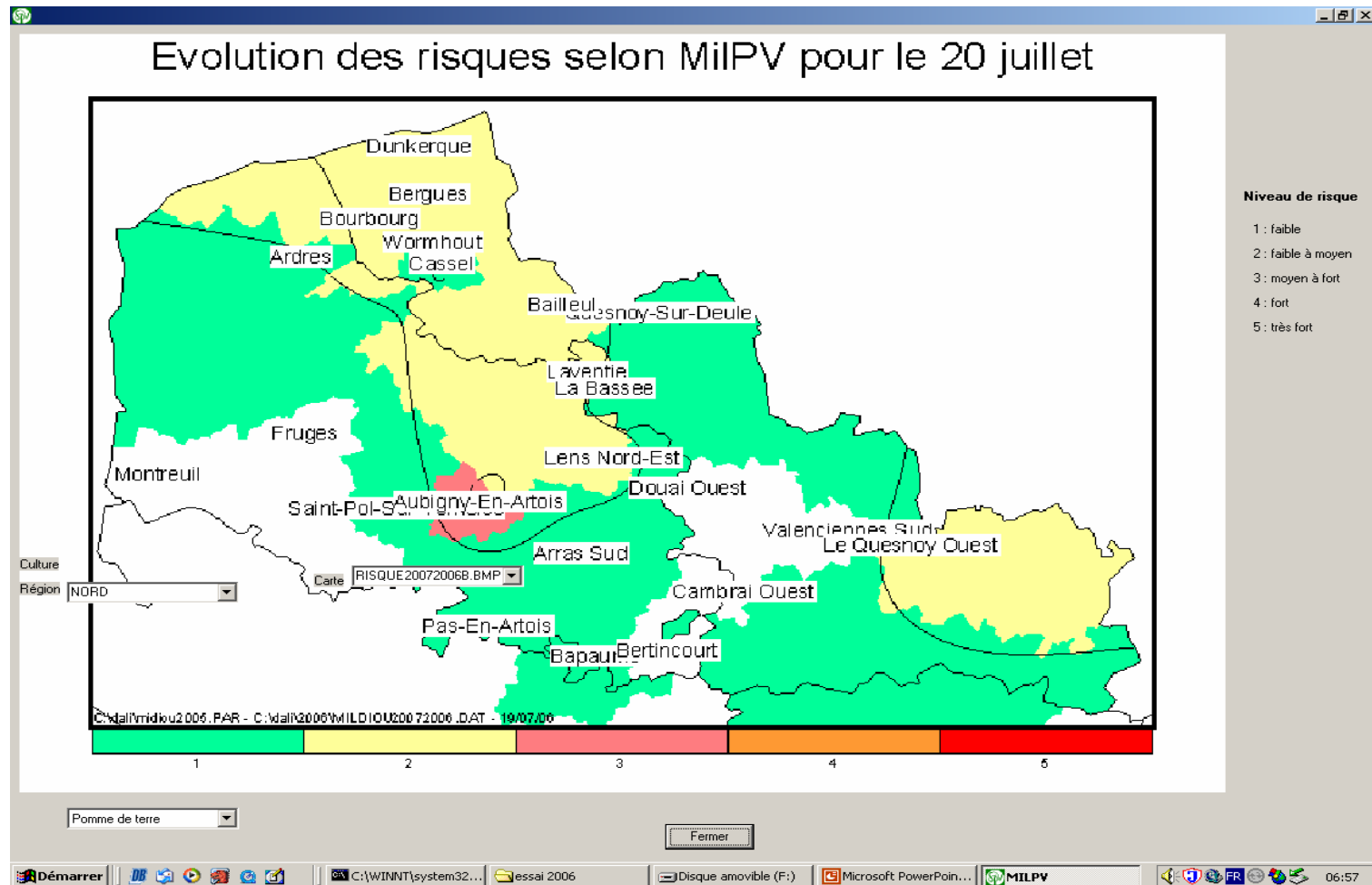
Milpv: système d'aide à la décision et de surveillance du territoire pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre



Autour du pathogène

>Prévenir

MiIPV





Milpv: système d'aide à la décision et de surveillance du territoire pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre



Autour du pathogène

>L'inoculum

- Agriculteur impliqué : renseigne le mildiou dans et autour de sa parcelle

MiIPV

Déclaration du Mildiou

Environnement de la parcelle	Etat de la parcelle
<input type="radio"/> Sain	<input checked="" type="radio"/> Sain
<input checked="" type="radio"/> Malade	<input type="radio"/> Malade :
<input type="checkbox"/> En jardin	<input type="checkbox"/> Trace
<input checked="" type="checkbox"/> Tas de déchets	<input type="checkbox"/> Foyer
<input type="checkbox"/> Repousses	<input type="checkbox"/> Dispersé
<input type="checkbox"/> En parcelles	<input type="checkbox"/> Actif
	<input type="checkbox"/> Feuille
	<input type="checkbox"/> Tige
	<input type="checkbox"/> Bouquets
	<input type="checkbox"/> Bordure
	<input type="checkbox"/> Sénescent



Milpv: système d'aide à la décision et de surveillance du territoire pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre



Autour du pathogène

>L'inoculum

- Chez l'agriculteur : affichage de l'environnement de ses parcelles suivant les observations de chacun

Etat environnement au 06/07/2005

LENS	62498
LIEVIN	62510

Observations SRPV :
PV_NORD
mildiou dans environnement : sur tas de déchets

Observations agriculteurs :
1 environnement contaminé :
1 sur tas de déchets

1 parcelle contaminée avec du mildiou actif
1 feuille, 1 tige

Récapitulatif de l'état environnement

MiIPV



01/08/2005

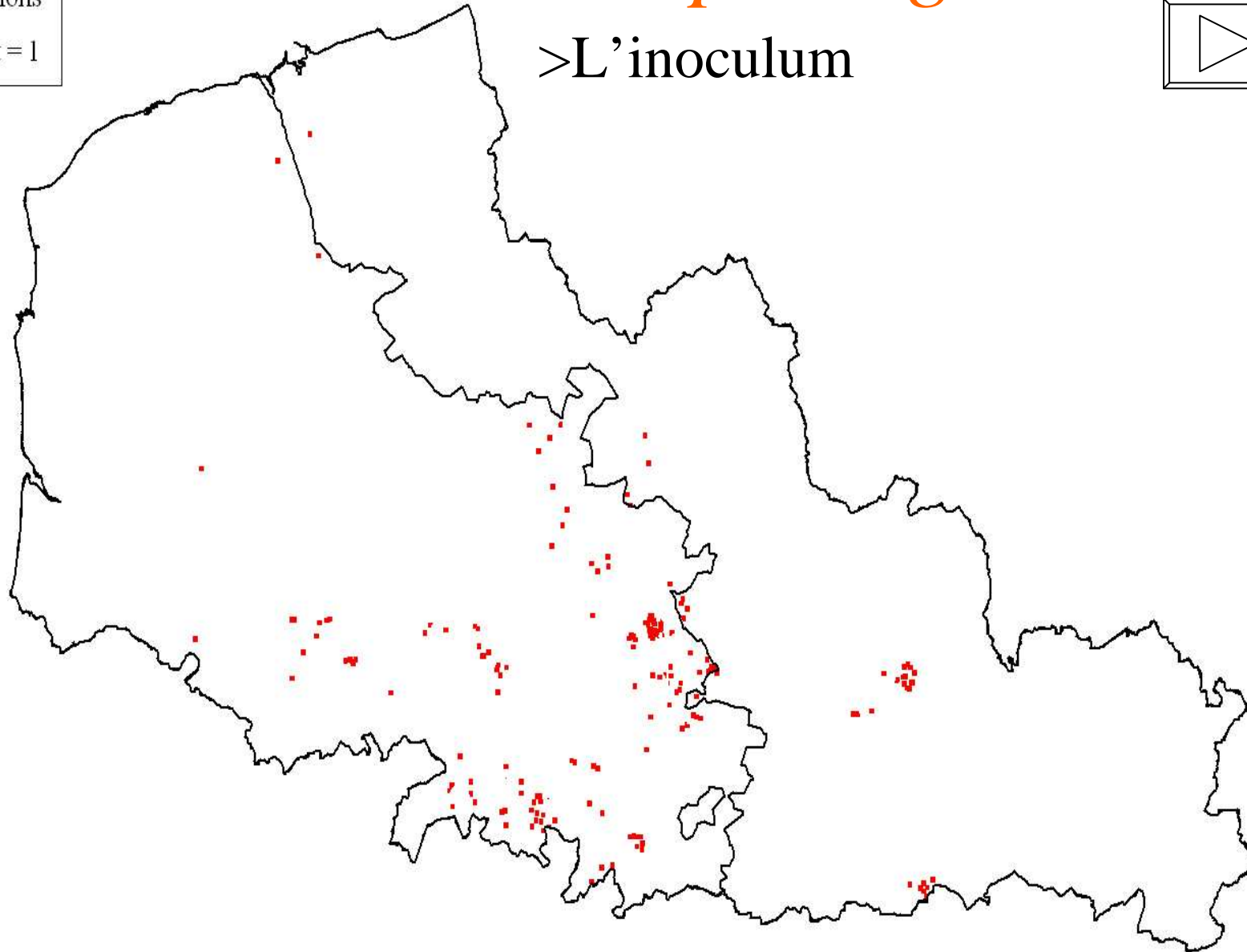
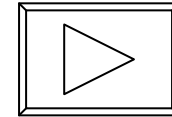


Autour du pathogène

Observations

 1 Dot = 1

>L'inoculum





Milpv: système d'aide à la décision et de surveillance du territoire pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre



Autour du pathogène

>L'inoculum

- Renseigner aussi les autres parasites

Observations de parasites

Date	Heure	Parasite	Population
10/05/2005	13H	Botrytis	Quelques plantes contaminés
01/06/2005	15H	Doriphore	1 foyer avec larves
23/06/2005	10H	Puceron	30 folioles avec pucerons (sur 50)
01/07/2005	9H	Limace	5 limaces / m ²
06/07/2005	11H	Alternaria	Quelques feuilles du bas

MiIPV



Milpv: système d'aide à la décision et de surveillance du territoire pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre



Autour de la plante

The screenshot shows the MilPV software interface. The title bar reads "MilPV : outils d'aide à la décision de traitement du SPV". The menu bar includes "Connection", "Affichage", "Configuration", "Outils", "Supervision", and "Aide".

On the left, a tree view shows the hierarchy: "Exploitation agricul" > "bretagne" > "la ferme" > "la route".

The main area has several tabs: "Exploitation", "Groupe", "Parcelle", "Lessivage", "Traitements", "Parasites", and "Historique".

Fields for "Parcelle":
Nom parcelle : la ferme
Cahier des charges : aucun

Fields for "Lieu":
Ville : BANCIGNY
Code postal : 02140
Code INSEE : 02044
Surface : 23 ha

Fields for "Culture":
Variété : JULIETTE
Stade : Pas levé

A dropdown menu for "Stade" is open, showing options: "Pas levé", "Levé à 30%", "Levé à 100%", "Croissance active", "Croissance stabilisée", "Sénescence", "Défané", and "Fin de campagne".

Fields for "Déclaration Environnementale":
Sain (selected)
Malade
 Tas de déchets
 Repousses
 En parcelles
 Bordure

Two callout boxes highlight "Variété" and "Stade".

At the bottom, the Windows taskbar shows the "démarrer" button, several open applications, and the system tray with the time 14:44.



Milpv: système d'aide à la décision et de surveillance du territoire pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre



Autour de l'agriculteur

- Observations de terrain
- Observations de la pluie
- Indications des traitements
- Indications des irrigations
- Répertoire des produits
- Choix des variétés
- Respect de la réglementation (dose, nombre de traitements autorisé,...)
- Enregistrement et traçabilité (registre de culture)

MiIPV



Milpv: système d'aide à la décision et de surveillance du territoire pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre



Autour de l'agriculteur



MiPV

Section Affichage Configuration En-tête messages Aide

Replier tout Réduire tout

Exploitations Groupes Parcelles Précipitations Traitements

Conseils de traitement de la SRPV
Pour que les conseils soient adaptés à votre cas, vous devez d'abord mettre à jour les informations concernant votre exploitation.

Actualiser les conseils et les afficher

Protection de la parcelle
Parcelle protégée
Cumul lessivage : 0 mm
Résistance du produit au lessivage : 40 mm
Fin de la protection le 01/09/2004

Traitements

Date début	Produit	
25/08/2004	SHIRLAN	
06/08/2004	DITHANE NEOTECH	
30/07/2004	SHIRLAN	
23/07/2004	SHIRLAN	
16/07/2004	SHIRLAN	0.4
09/07/2004	DITHANE NEOTECH	2.1
05/07/2004	DITHANE NEOTECH	2.1
28/06/2004	DITHANE NEOTECH	2.1
18/06/2004	EPERON	2.5
11/06/2004	DITHANE NEOTECH	2.1

Ajouter un traitement Modifier traitement Supprimer traitement Récapitulatif

État de la parcelle

Lessivage

Fin prévisible de protection fongicide

Dernier traitement réalisé

SRPV



Milpv: système d'aide à la décision et de surveillance du territoire pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre



Autour de l'agriculteur

Pas de traitement à réaliser

saint pol : En fonction de vos traitements aucune intervention n'est à réaliser le 06/07/2005.

Si les prévisions météorologiques se confirment, traiter le 08/07/2005 avec un Contact Elaboré ou un Diffusant

Les produits suivants peuvent être utilisés :

SHIRLAN

**Prévisions météo
France**

**Date de
traitement**

Type de produit

Attention !!! Les produits suivants ne peuvent être utilisés à cause de leur limitation :

ACROBAT M DG

**Contraintes
réglementaire
et commerciale**

MilPV



Milpv: système d'aide à la décision et de surveillance du territoire pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre



Autour de l'agriculteur

MiIPV

Produits de l'exploitation

Pomme de terre

Fongicides

Liste de tous les produits

Liste des produits utilisés

- ACROBAT M DG
- ACRYPTANE
- ACRYPTANE 500
- ADDAX
- ADDAX DG
- ADERIO
- AGRICUIVRE 50
- AGRONEBE
- AGRORAM DF
- ANTI-MILDIOU MFR
- APPROX
- ARCILAN
- AVISO DF
- BADGER
- BASFUNGIN
- BATO DF
- BHJ BOUILLIE BORDELAISE
- BIOTERRA MILDIOU DORYPHORES
- BLUE SHIELD DF
- BLUE SHIELD WP
- BORDEAUX M
- BORDEAUX PLUS
- BOUILLIE BAROUSSE 15
- BOUILLIE BORDELAISE CAFFARO
- BOUILLIE BORDELAISE CAFFARO NC
- BOUILLIE BORDELAISE CMPA
- BOUILLIE BORDELAISE COOPER
- BOUILLIE BORDELAISE CP JARDIN

ACROBAT M DG
ADERIO

Descriptif du produit

Nom : ACROBAT M DG
 Type : Diffusant
 Resistance au lessivage : 80
 Matières actives : Diméthomorphe (90 g)
 Mancozèbe (600 g)

Dose : 2 KG/HA

Limité à 4 passages

Fermer

démarrer Disque amovible (E:) MILPV Microsoft PowerPoint ... 09:15



Milpv: système d'aide à la décision et de surveillance du territoire pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre



Autour de l'agriculteur

MiIPV

Produits de l'exploitation

Pomme de terre

Fongicides

Liste de tous les produits Liste des produits utilisés

EPERON PEPIE
EPDK
 EQAL DG
 EQUATION PRO
 ESTAMPE
 FISON'S BOUILLIE BORDELAISE E
 FISON'S MILDIOU DORYPHORE MC
 FOLCAL PM
 FOLDOR BOUILLIE
 FOLFAL 50
 FOLPAN
 FOLPAN SC
 FOLTANE FL
 FOLTAZIP LD
 FOLTIMIL
 FONGIFERE
 FONGIL
 FONGIMAC 81
 FONGINIL LD
 FONGINIL SUPER
 FORE WP
 FORSAN
 FROWNCIDE
 FULVAX
 FULVAX 2000
 FUNGISTOP
 FUNGISTOP DF
 GEOSPOR

>> ACROBAT M DG
 ADERIO

<<

Descriptif du produit
 Nom : EPDK
 Type : Ascendant
 Résistance au lessivage : 80
 Matières actives : Fluazinam (400 g)
 Mefenoxam (200 g)

Dose : 0,4 L/HA
 Limité à 2 passages

Fermer

démarrer Disque amovible (E:) MILPV Microsoft PowerPoint ... 09:17



Milpv: système d'aide à la décision et de surveillance du territoire pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre



MiIPV

MilPV outil :

- **intérêt pour l'agriculteur, pour le consommateur, le citoyen, l'environnement**
- d'observations : réseaux de surveillance du pathogène, des variétés, des autres organismes nuisibles et des auxiliaires
- de conseil individuel
- de sécurisation (réglementaire) pour l'agriculteur
- de traçabilité : agriculteur, négoce, transformateur; recherche appliquée : évolution des populations de mildiou, évolution de la résistance variétale
- de travail en réseau
- de promotion de méthodes de lutte intégrée visant à diminuer l'impact négatif des intrants :
 - prophylaxie (tas de déchets, repousses,..)
 - résistance variétale
 - Seuils d'intervention
- Outil pédagogique , facilement adaptable et adapté aux demandes des utilisateurs



Milpv: système d'aide à la décision et de surveillance du territoire pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre



MilPV prospectives :

- Utilisation en production biologique
- Utilisation d'autres modèles : oignon, ...

MilPV