

Conception par l'expérimentation d'un processus de décision de traitements fongicide contre le mildiou et l'oïdium de la vigne

MILDIUM



Laurent Delière

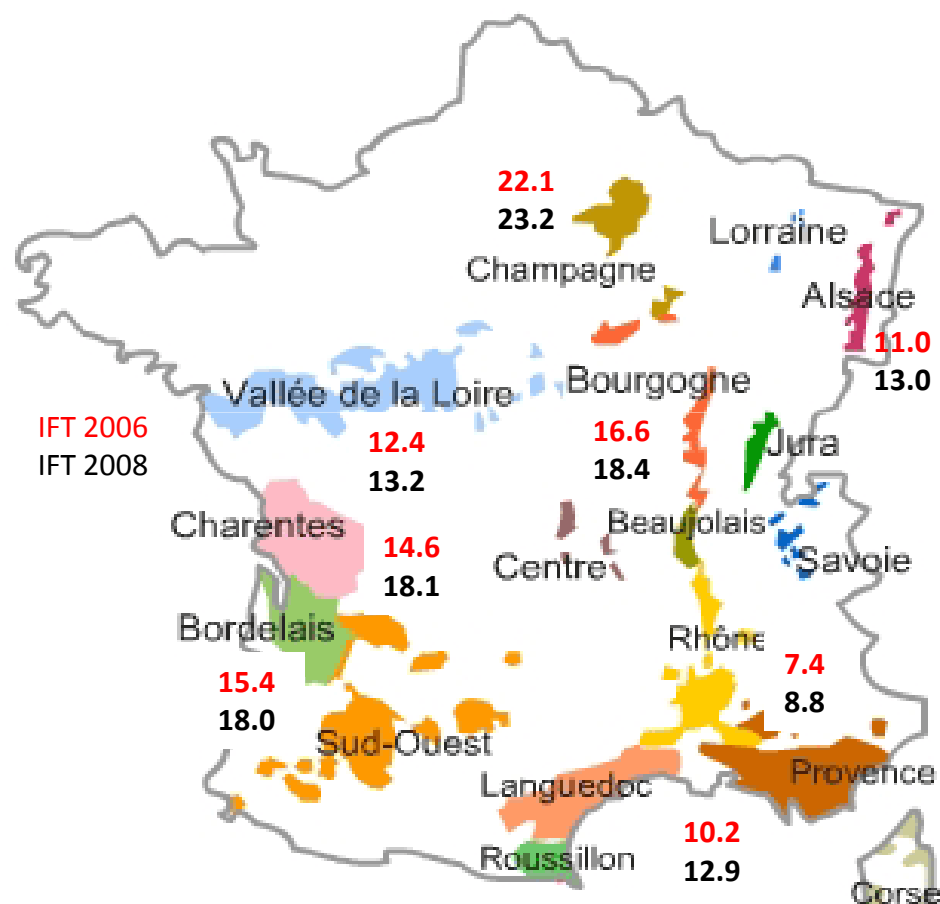
INRA UMR Santé & Agroécologie du Vignoble



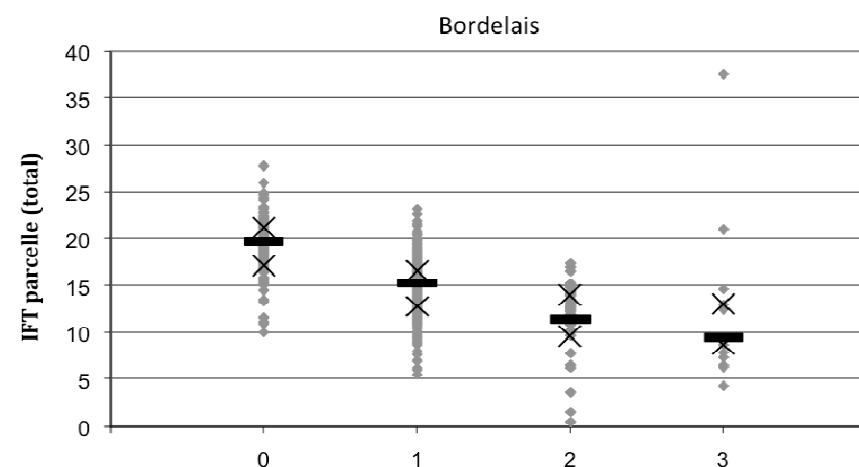
Rencontres du Végétal - AgroCampus Ouest - 10 janvier 2011

Contexte

IFT moyens selon les Régions



- 80% des traitements = fongicides
- env. 70% = mildiou/oïdium



Distribution des IFT en Région bordelaise suivant le niveau de rupture

Source : rapport Ecophyto R&D



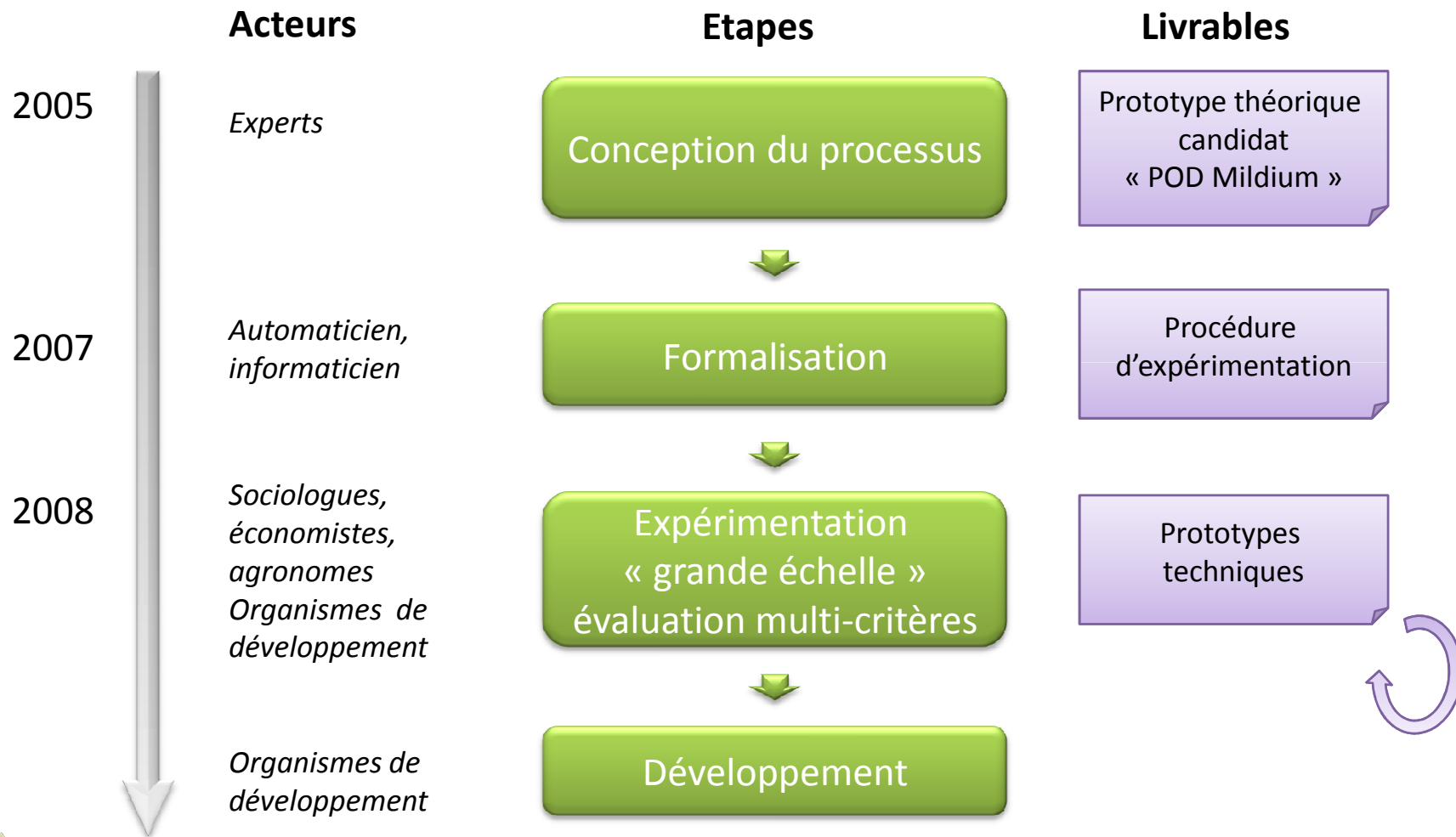
Objectifs

- Traitements fongicides mildiou/oïdium = cible prioritaire pour une réduction quantitative
- Nombreux outils de pilotage utilisés par les viticulteurs (modèles climatiques, observations en réseau ou à la parcelle)
- Forte variabilité des pratiques de protection

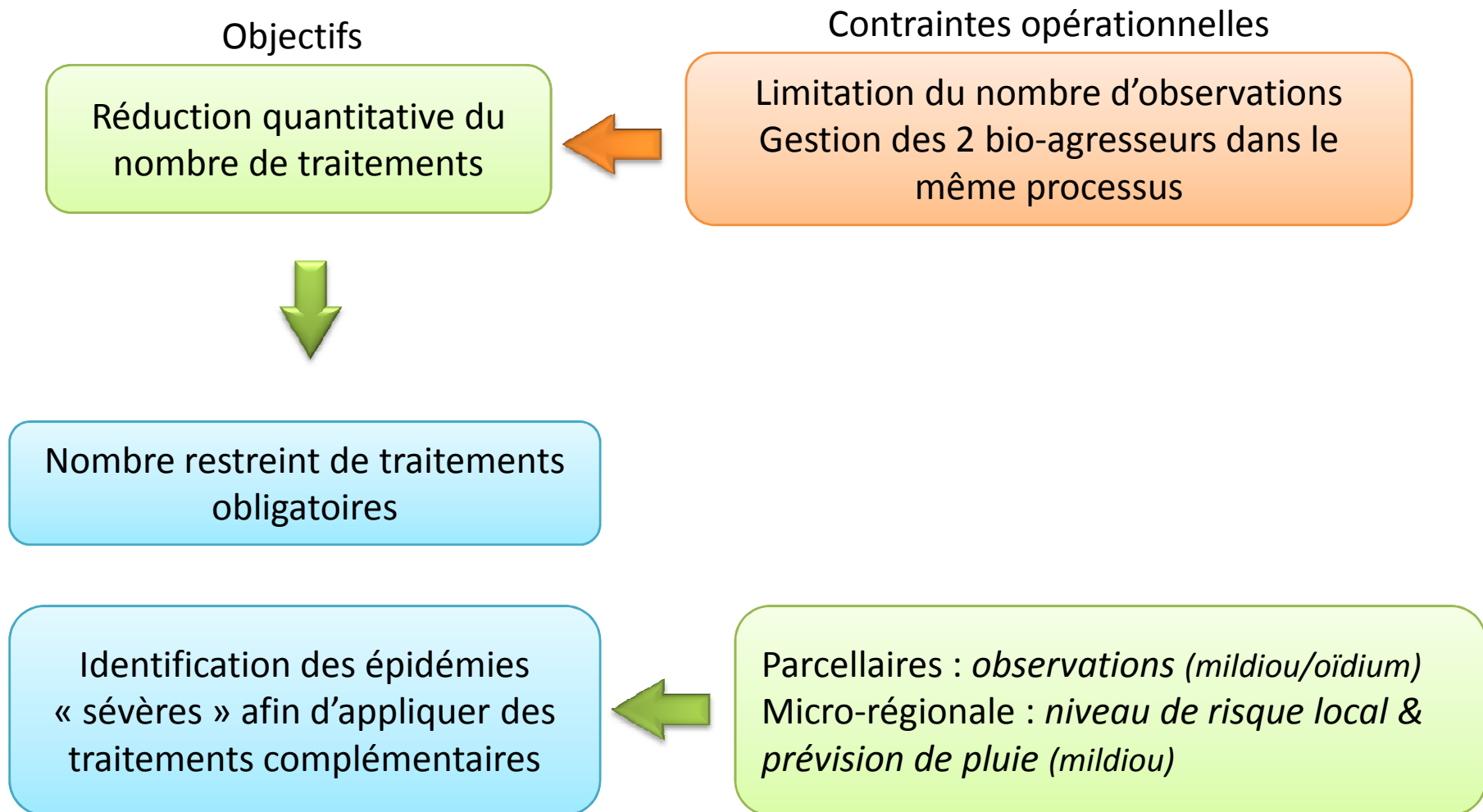
- Marge de manœuvre sur la gestion de la décision de traitements sur la base d'indicateurs « existants »
- Concevoir et expérimenter une procédure de décision (= une *solution prescriptive*) permettant d'atteindre les objectifs de production avec peu de traitements
- Recherche d'un « *chemin sûr* » dans l'espace du problème de protection à bas niveau d'intrants



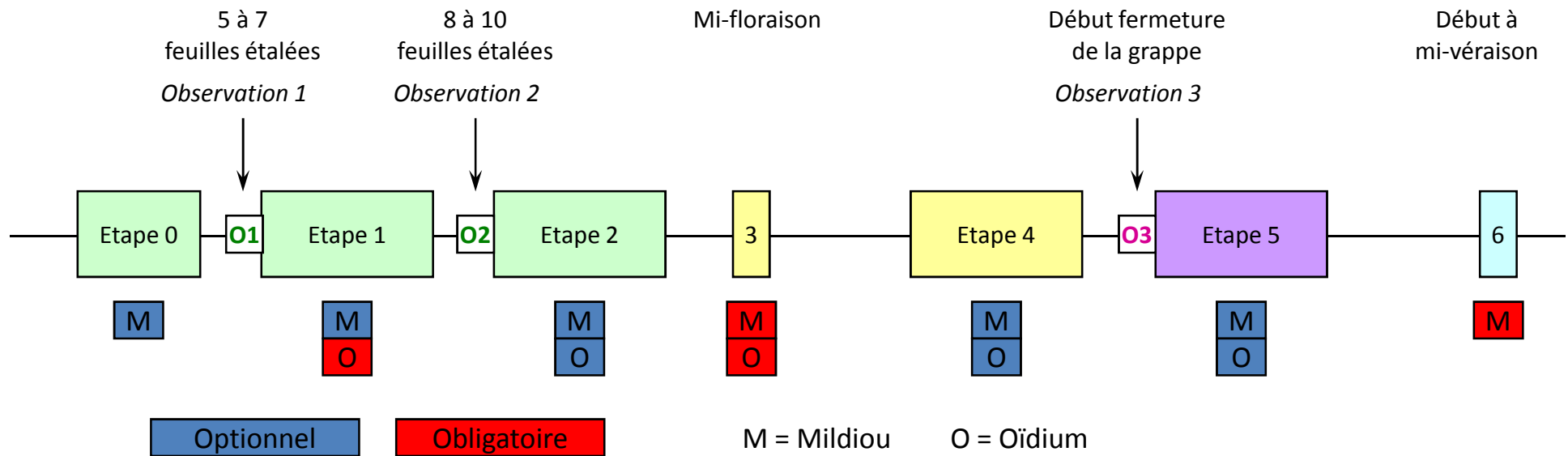
Méthodologie : *Conception par l'expérimentation*



Conception du processus



Conception du processus



A chaque étape : combinaison des indicateurs pour stipuler les décisions et les positionnement des traitements mildiou et oïdium

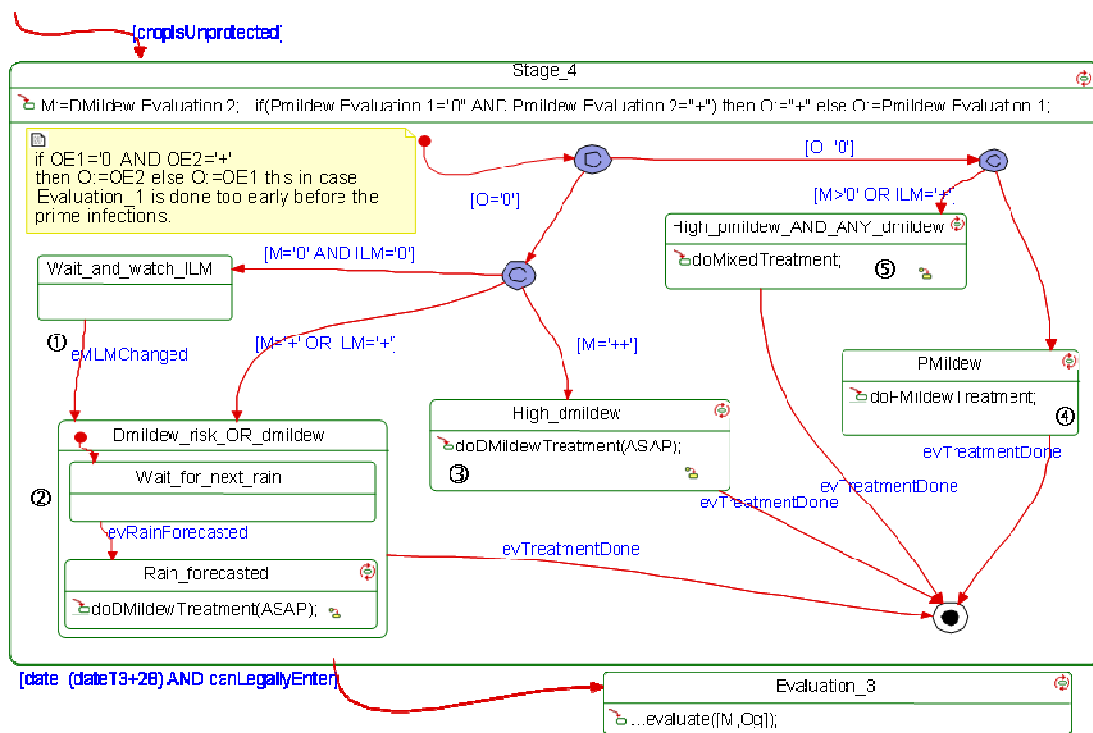
Traitements	Nb mini	Nb Maxi
Mildiou	2	7
Oïdium	2	5



Formalisation du processus

Objectif : rendre chaque étape intelligible et sans ambiguïté, grâce à une expression mathématique rigoureuse

Formalisme choisi à base d'automate à événements



Comparaison par simulation avec les résultats d'expérimentation

Référence pour l'établissement du protocole expérimental

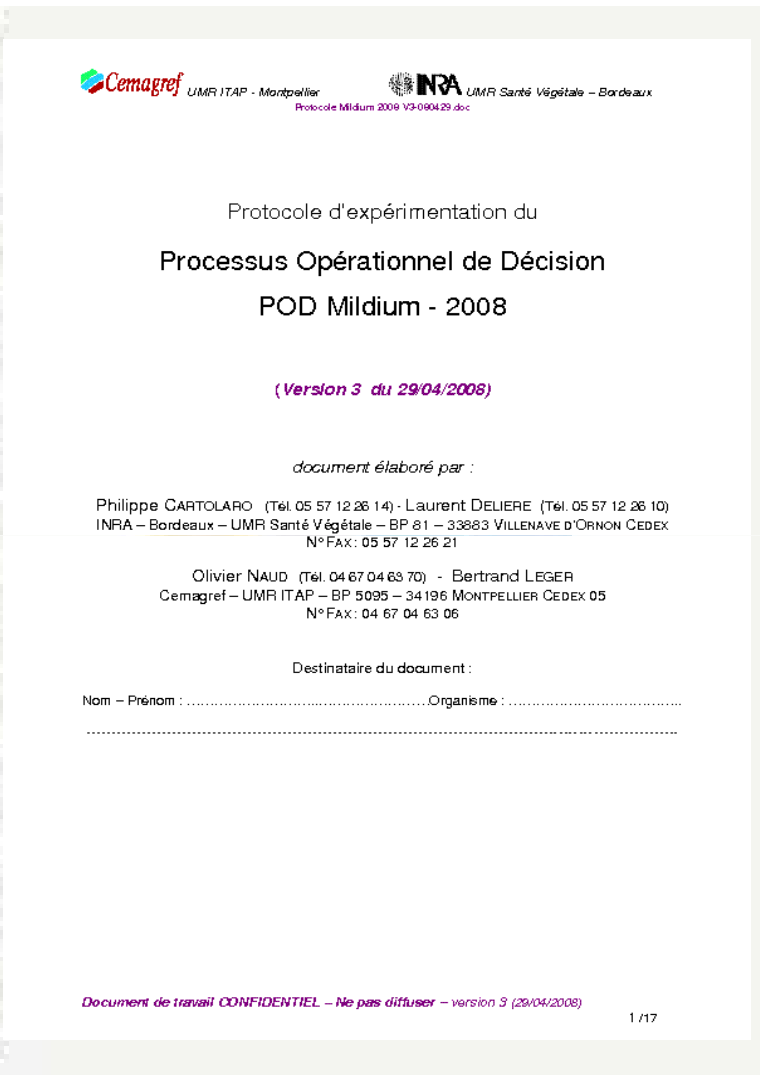
B Léger et Al. 2010 GrapeMilDeWS: a formally designed integrated pest management decision process against grapevine powdery and downy mildews. *Decision Support Systems in Agriculture, Food and the Environment : Trends, Applications and Advances*. IGI Global

Thèse disponible en ligne

<http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00372383/fr/>



Formalisation du processus



- Si O = '++'
- Si M = '++'
- Traiter dès que possible contre mildiou et oïdium
- Sinon, si M = '-' ET ILM = '-'
- Traiter dès que possible contre l'oïdium
- Surveiller ILM (quotidiennement si possible)
- Si ILM passe à '+' et dès que cela se produit
 - Surveiller la météo et attendre qu'une pluie soit annoncée
 - Si Pluie Annoncée (PA)
 - Traiter contre le mildiou avant date (PA)
 - Sinon (pas de Pluie Annoncée à l'échéance de l'étape)
 - Fin étape sans traitement mildiou
- Sinon (M='+' OU ILM='+')
 - S'il n'y pas eu de traitement T0 contre le Mildiou
 - Traiter dès que possible contre mildiou et oïdium
 - S'il y a eu un traitement T0 contre le Mildiou
 - Traiter contre l'oïdium
 - Surveiller la météo et attendre qu'une pluie soit annoncée
 - Si Pluie Annoncée (PA)
 - Traiter contre le mildiou avant date (PA)
 - Sinon (pas de Pluie Annoncée à l'échéance de l'étape)
 - Fin étape sans traitement mildiou
- Sinon (O < '++')
- Si M = '++'
- Traiter dès que possible contre mildiou et oïdium
- Sinon
- Si M- ET ILM = '-'
 - Surveiller ILM (quotidiennement si possible)
 - Passer à la condition ♦ ci-dessous si ILM passe à '+'
- Si ILM reste négatif
 - Planifier la date D2 de l'évaluation C2
 - Si O+
 - Traiter contre l'oïdium au plus tard à D2 - délai réentrée
 - Sinon (O-)
 - Planifier traitement anti-oïdium au plus tard une semaine après D2
 - Option T : traiter avant échéance étape (avant D2)
 - Option R : prévoir traitement après D2 (voir étape 2)
- Si (M='+' OU ILM='+') (Condition ♦)
 - Surveiller la météo et attendre qu'une pluie soit annoncée
 - Si Pluie Annoncée (PA)
 - Traiter contre mildiou et l'oïdium avant date(PA)
 - Sinon (pas de Pluie Annoncée)
 - Planifier la date D2 de l'évaluation C2
 - Si O+
 - Traiter contre l'oïdium au plus tard à D2 - délai réentrée
 - Sinon (O-)
 - Planifier traitement anti-oïdium au plus tard une semaine après D2
 - Option T : traiter avant échéance étape (avant D2)
 - Option R : prévoir traitement après D2 (voir étape 2)

Expérimentation grande échelle

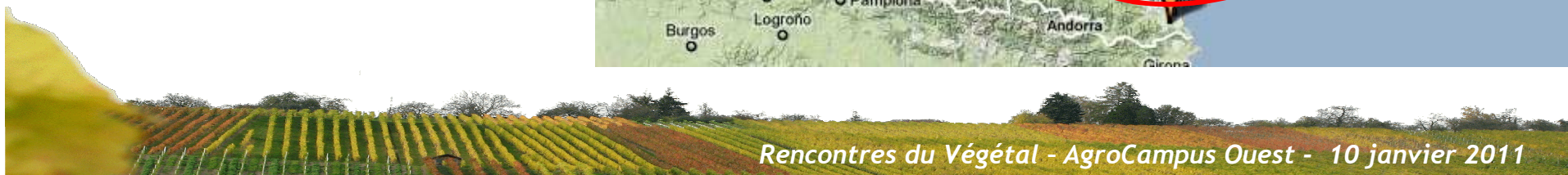
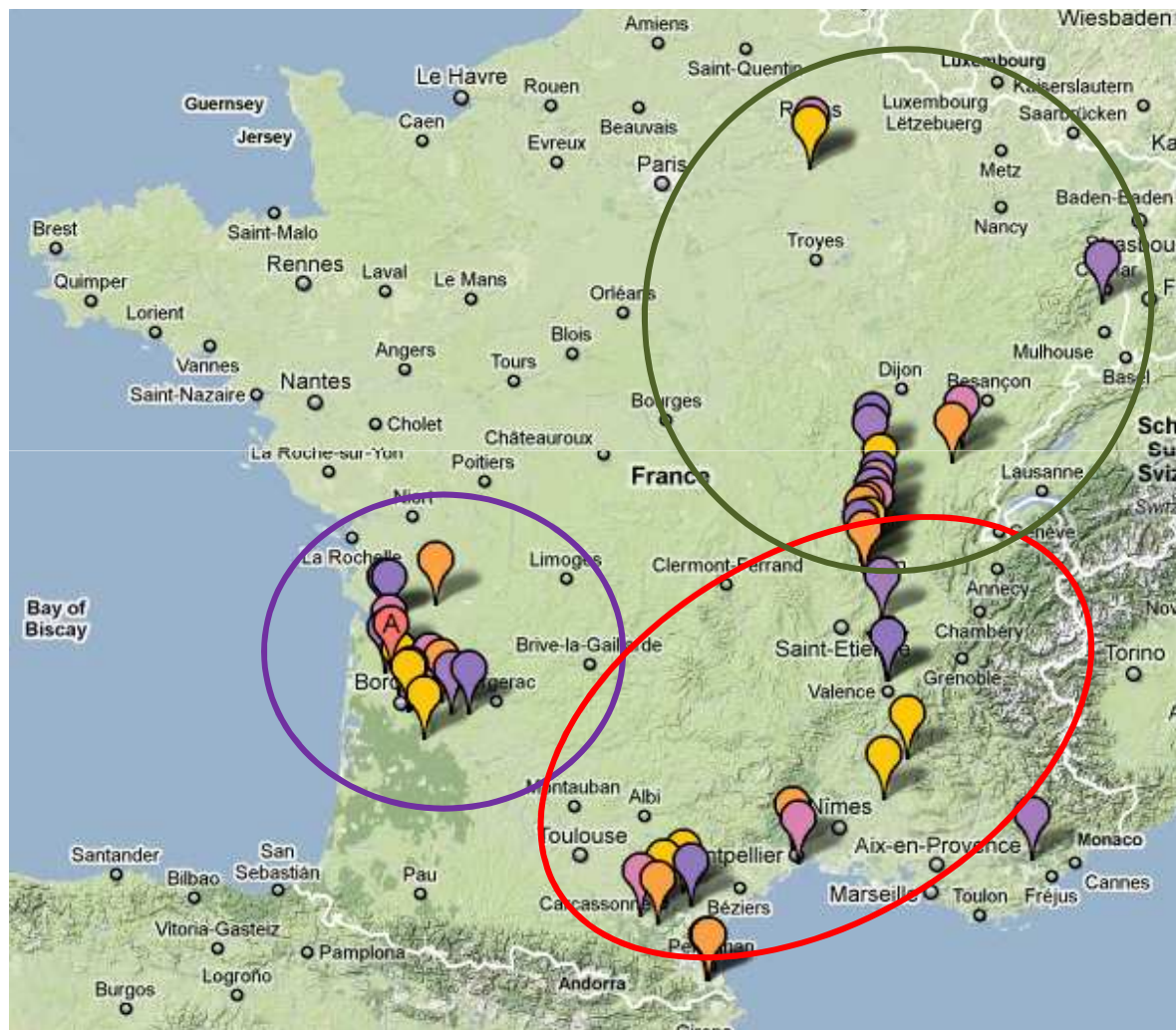
Objectifs

- Multiplication des sites expérimentaux (conditions agroclimatiques)
- Retours d'expériences des expérimentateurs / techniciens
- Construction collective des prototypes techniques

Partenariat :

Chambres d'Agriculture, IFV, CIVC, SVJ, Lycées viticoles, UE INRA

Réseau 2010

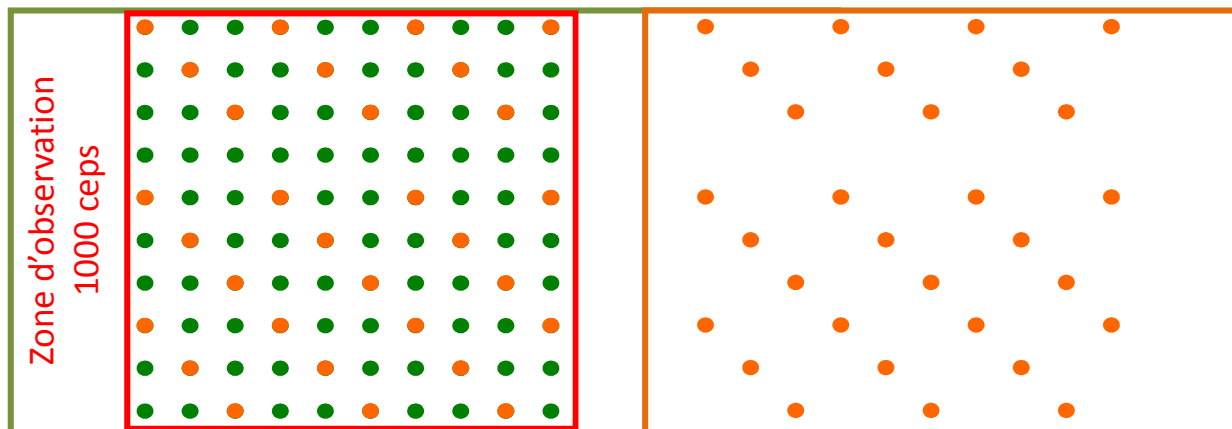


Expérimentation grande échelle - *Dispositif*

Parcelle Mildium 0,2 à 1 ha

Parcelle « conventionnelle »

Dispositif



Critères d'évaluation

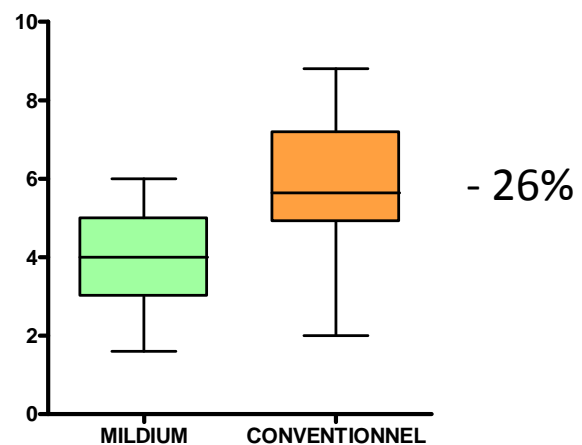
Critère	Terme de comparaison
<ul style="list-style-type: none"> - Niveaux de maladie, rendement, maturité des raisins - Nombre de traitements, IFT - Coût de la protection phytosanitaire et des observations 	Conduite conventionnelle sur la même parcelle
Satisfaction du viticulteur (visuel, quantité, qualité)	objectifs de production / millésime



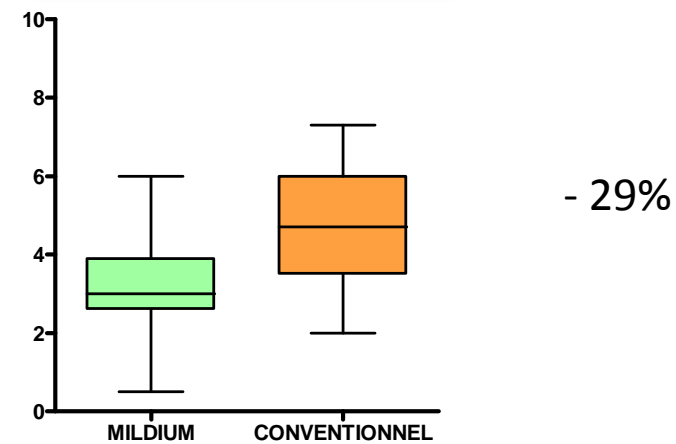
Résultats - IFT

Mildiou

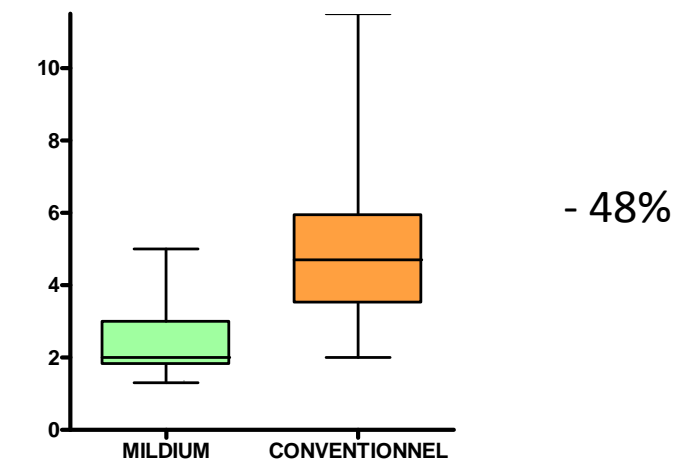
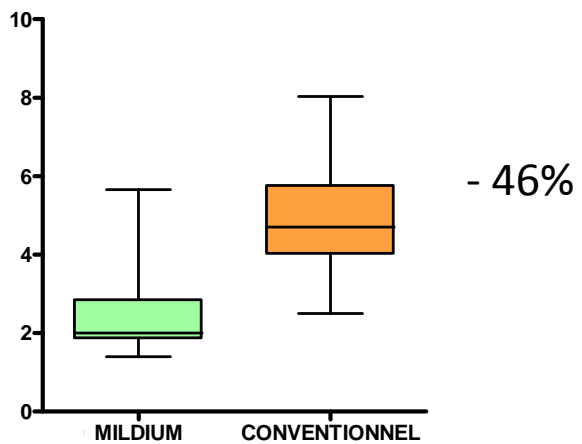
2009
34 parcelles



2010
45 parcelles



Oïdium

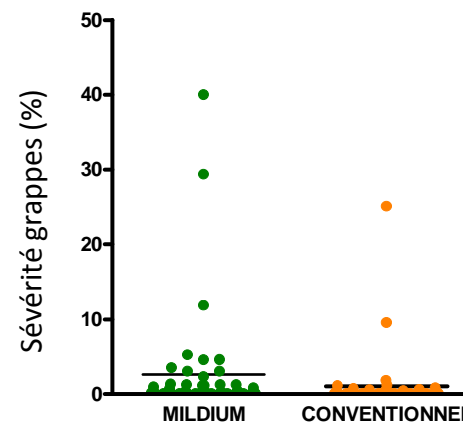
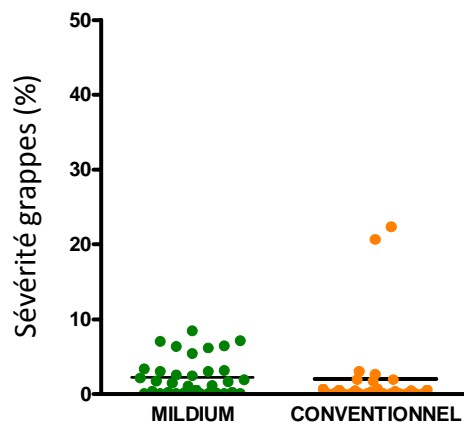


Résultats – *niveau de dégâts sur grappes*

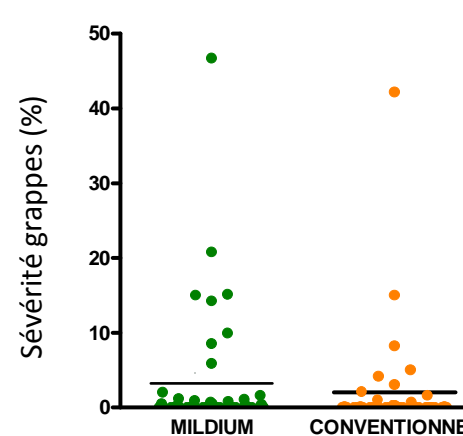
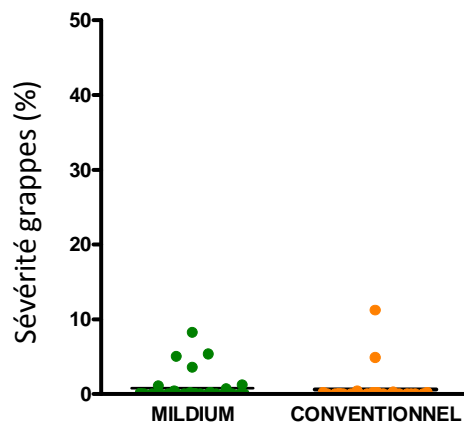
2009
34 parcelles

2010
45 parcelles

Mildiou



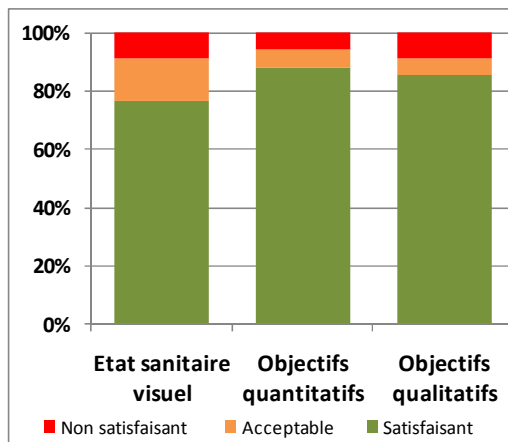
Oïdium



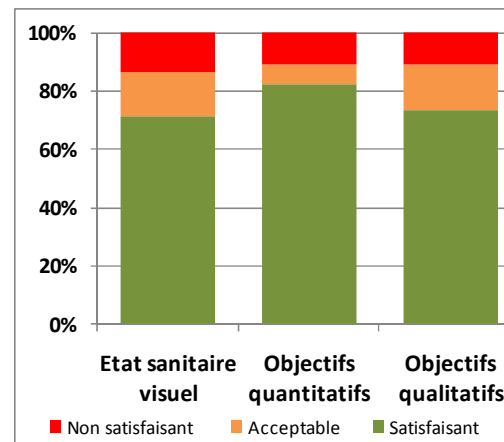
Résultats – *satisfaction des viticulteurs*

MILDIVM

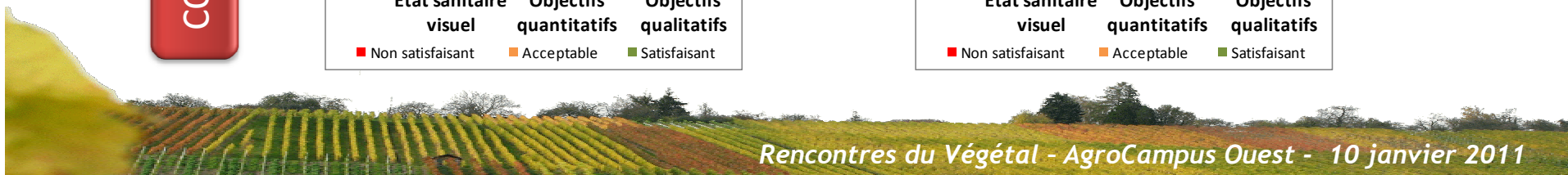
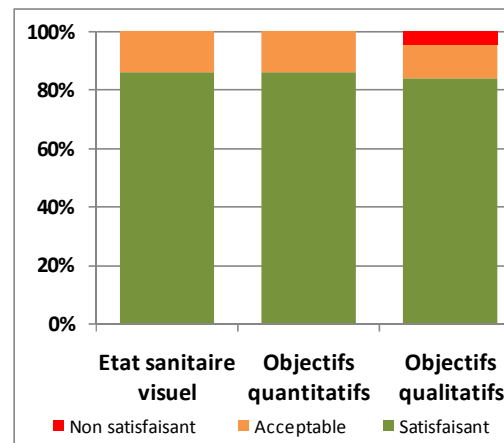
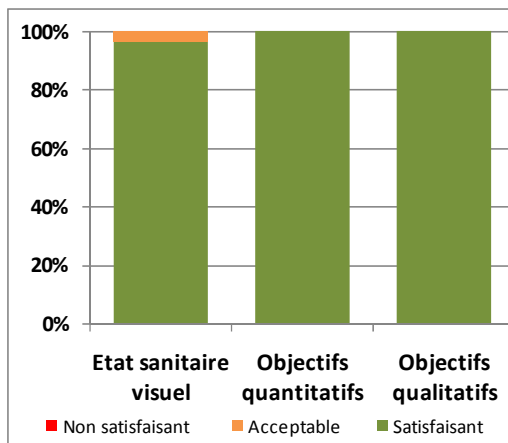
2009



2010



CONVENTIONNEL



Développement

Co-construction de prototypes techniques - retour d'expériences

Adaptation régionale

Prise en compte de la sensibilité parcellaire dans l'ILM

Intégration d'un ILO

Modulation des doses selon l'état des indicateurs

**Changement d'échelle
Expérimentation
Démonstration**

Ilot de parcelles

Exploitation entière

Intégration dans des actions de développement

Formation

Accompagnement de groupes de viticulteurs « Lutte Raisonnée »

Réseau démonstration acquisition de références FERMEcophyto





Projet Agriculture et Développement Durable « *Quelles interventions publiques et privées pour réduire l'utilisation des traitements phytosanitaires dans le secteur du vin? »* »



Projet SyDÉRÉT « *Conception et transfert de Systèmes Décisionnels pour une Réduction des Traitements phytosanitaires sur vigne »* »



Rencontres du Végétal - AgroCampus Ouest - 10 janvier 2011



L. Delière
 P. Cartolaro
 V. Sarrot
 AS. Miclot
 D. Forget
 T. Lusseau
 JP Goutouly
 JM Barbier
 L. Bonicel
 Y. Bouisson



Château
COUHINS



A. Ugaglia
 B. Del'Homme



A. Davy
 M. Raynal



MC. Vandelle

ML. Panon
 S. Debuissou



11 : F. Guillois
 16 : L. Mornet
 17 : M. Girard
 33 : L. Davidou
 68 : C. Abidon
 28 : I. Méjean
 66 : M. Guisset
 69 : C. Le Roux
 71 : F. Bidaut
 83 : M. Combier
 84 : MV Arrigoni



M. Darnand



O. Naud
 B. Léger
 B. Ruelle



S. Launes
 E. Galineau



EPLEFPA Carcassonne
 E. Lahirigoyen

