

## **CASDAR 2009 « Associer un niveau d'erreur aux prédictions des modèles mathématiques pour l'agronomie et l'élevage. »**

François Brun – ACTA (Toulouse)

Séminaire « Validation des modèles et outils pour l'agronomie et l'élevage »

RMT modélisation - 16 novembre 2009

**Pour mémoire ACTA, le réseau des instituts des filières animales et végétales, ce sont :**

- 16 instituts techniques agricoles qualifiés dont une tête de réseau.
- Les outils professionnels de recherche appliquée et de transfert technologique au service des filières agricoles.
  - Une forte présence sur le territoire national avec près de 200 implantations en région.
  - Une force de 1100 ingénieurs et techniciens.
- Un budget de 168 millions d'euros en 2007 dédiés à la recherche agricole appliquée.



## Présentation générale

- **Pour une meilleure utilisation de l'outil modélisation**
  - Approfondir la question de l'évaluation
  - Communiquer l'information sur l'erreur de prédiction
- **Articulation avec le thème « Aspects statistiques » du RMT modélisation**
- **Objectif : proposer une démarche opérationnelle**
- **Cas d'étude couvrant les différents types de projets de modélisation**

## Partenaires et participants

- **ACTA, Arvalis – Institut du végétal, Institut de l'élevage, CTIFL, IFV, INRA Toulouse, INRA Montpellier, INRA Grignon, INRA Clermont Ferrand, INRA Rennes, CIRAD, Montpellier SupAgro, APCA**
- **Participants : (statisticiens, modélisateurs, utilisateurs) \* (ITA, INRA)**

## Actions prévues

- Volet 1. Analyse des besoins et définition de la démarche opérationnelle
- Volet 2. Mise en pratique de la démarche et des méthodes sur différents modèles de système
- Volet 3. Synthèse concernant les pratiques d'évaluation et les indicateurs du niveau d'erreur. Conséquences pratiques sur les utilisations des modèles de système.
- + Articulations du projet CASDAR avec les travaux du RMT Modélisation

# Volet 1. Analyse des besoins

- Volet 1. Analyse des besoins et définition de la démarche opérationnelle (12 mois)
  - **A partir d'une analyse des besoins des utilisateurs, on définira un ensemble de démarches applicables pour les différents cas d'utilisation.**
  - **Recenser les besoins d'information sur la fiabilité des sorties de modèles en fonction des cas d'utilisation.**
  - **Définir le cahier des charges avec, notamment, le type d'information et sa présentation à l'utilisateur.**
  - **Définir la démarche pour évaluer le niveau d'erreur.**
  - **Mettre en œuvre la démarche avec un modèle de système simplifié à titre d'exemple.**

## Volet 2. Mise en pratique

- Volet 2. Mise en pratique de la démarche et des méthodes sur différents modèles de système (24 mois)
  - **La mise en pratique des démarches définies dans le volet 1 se fera sur un ensemble de cas d'étude choisis pour représenter la diversité des cas d'utilisation des modèles de système avec des utilisations pour la prédiction, pour l'aide à la décision ou encore pour le diagnostic. Les questions instruites concernent à la fois la qualité des sorties et les conséquences de l'incertitude sur les variables d'entrées ou les paramètres sur les sorties des modèles étudiés. Ces travaux seront menés en parallèle et de manière coordonnée afin de favoriser les échanges au niveau des questionnements, des méthodologies.**

## Les cas d'étude

### ➤ 8 cas d'étude

1. modèle de bilan hydrique de la vigne (utilisé comme outil d'aide à la décision, pour le diagnostic et l'expertise).
2. modèle de bilan hydrique (utilisé comme outil d'aide à la décision) et modèle de production de biomasse (utilisé pour la prévision de rendement) de la canne à sucre à la Réunion.
3. modèle bio-décisionnel de culture du maïs (utilisé pour la recherche de stratégies optimales de conduite de l'irrigation en volume limité).
4. analyse de cycle de vie de l'exploitation laitière (utilisé pour faire un diagnostic des impacts environnementaux et identifier des systèmes innovants sur le plan environnemental).
5. modèles technico-économiques du blé tendre (utilisés pour l'optimisation économique des techniques culturales).
6. Outil de prévision des périodes favorables à l'installation et au développement de l'oïdium du fraisier (utilisé pour la protection raisonnée des cultures).
7. modèle de fonctionnement de l'arbre couplé au développement d'un ravageur foliaire du pommier (utilisé pour la recherche d'architectures défavorables au ravageur et la prévision des impacts du changement climatique).
8. modèle de culture SUNFLO V1 – UMT Tournesol (utilisé pour la simulation de la réponse des variétés de tournesol à l'environnement et à la conduite de culture).

## Volet 3. Synthèse

- Volet 3. Synthèse concernant les pratiques d'évaluation et les indicateurs du niveau d'erreur. Conséquences pratiques sur les utilisations des modèles de système.
  - **A partir du travail sur les cas d'étude du volet 2, on établira une synthèse des méthodes applicables et des pratiques pour différents cas d'utilisation.**
  - **Synthèse des différentes méthodes d'évaluation des erreurs de prédiction**
  - **Synthèse des informations choisies pour indiquer le niveau d'erreur d'un modèle.**
  - **Réflexion sur les conséquences de la communication d'une information sur l'erreur de prédiction sur l'utilisation de modèles de système.**



# Planning

	Travaux	2009		2010				2011				2012				2013	
<b>RMT</b>	<b>Travaux préparatifs</b>	X	X	X	X												
<b>Projet casdar</b>	<b>Volet 1. Démarche</b>			X	X	X	X										
	<b>Volet 2. Pratique</b>					X	X	X	X	X	X	X	X				
	<b>Volet 3. Synthèse</b>											X	X	X	X		
<b>RMT</b>	<b>Valorisation/mutualisation</b>													X	X	X	X

	Travaux	2010				2011				2012				
<b>Volet 2. Pratique</b>	• <b>Présentation des cas d'étude</b>	X												
	• <b>Définition du programme de travail pour chaque cas d'étude</b>			X										
	• <b>Travail sur chaque cas d'étude</b>			X	X	X	X	X	X	X	X			
	• <b>Suivi et bilan collectif</b>					X			X		X			



CDDs 9 mois / stages)

# A venir

- Une réunion de lancement
  - Janvier/février 2010
  - Présenter les cas d'étude
  - Préciser ensemble le travail sur chacun des cas d'étude
- Commencer à chercher des candidats pour les stages et CDD