



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION  
NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

>>>

# AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

**Monsieur Zhan Wu DAI** soutiendra une thèse  
**le 26 février 2009 à 14h**

**salle des thèses**

**SPÉCIALITÉ : SCIENCES AGRONOMIQUES ED 477**

Titre de la thèse : Analyse et Modélisation de la Croissance et de la Composition Biochimique des Baies de Raisin (*Vitis vinifera* L.) en Réponse à la Disponibilité Carbonée et Hydrique

#### Membres du jury :

LECOEUR Jérémie, PR Modélisation et Viticulture, SupAgro-Montpellier ,  
SALLANON Huguette, PR Physiologie des Fruits, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse,  
GENARD Michel, DR Modélisation et Ecophysiologie, INRA Avignon,  
VIVIN Philippe, CR Ecophysiologie et Viticulture, INRA Bordeaux,  
LI Shaohua, PR Ecophysiologie et Viticulture, Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences,  
Wuhan, Chine,  
URBAN Laurent, DR Génétique et Ecophysiologie, INRA San Giuliano,  
PONI Stefano, PR Modélisation et Viticulture, Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza,  
Italie.

#### Résumé de la thèse :

La croissance et la composition biochimique (en sucres et acides) d'une baie de raisin en réponse à des facteurs internes (nombre de pépins, position de la baie au sein de la grappe) et externes (disponibilités hydrique et carbonée) ont été étudiées chez *Vitis vinifera* L. en couplant des approches expérimentales et de modélisation. Durant les années 2006 et 2007, plusieurs expérimentations écophysiologiques ont été menées sur 2 cépages rouges (Cabernet Sauvignon et Merlot) cultivés en serre et/ou au vignoble en région bordelaise.

Différents niveaux d'offres en assimilats carbonés au niveau de la grappe ont été obtenus en manipulant par défoliation et/ou éclaircissage le rapport feuille/fruit de rameaux fructifères isolés par girdling. Deux niveaux de contrainte hydrique ont également été imposés aux plantes l'année 2007.

Il a été montré grâce à une analyse mathématique des courbes de croissance des baies, que l'effet du nombre de pépins par baie sur la taille finale d'une baie était déterminé lors de la première phase de croissance de la baie et que cela modifiait de façon indirecte sa composition finale. Le nombre de pépins par baie s'est révélé être une cause importante de la variabilité intra-grappe de la taille finale des baies et de leur concentration en acide malique mais pas de leur concentration en sucres ou acide tartrique. L'augmentation de la disponibilité carbonée a entraîné une augmentation du poids moyen des baies et de leur concentration en sucres, une diminution de la concentration en acides et de façon générale une réduction de la variabilité entre baies. Par ailleurs, il a été observé un effet de la position des baies au sein de la grappe sur leur concentration en sucres, acides et leur poids frais uniquement dans les traitements limités en carbone. Cet effet ne semble pas dû à une distribution privilégiée au sein de la grappe soit du nombre de pépins par baie ou soit des forces potentielles de puits de chaque baie, mais peut s'expliquer plutôt par l'éloignement relatif de la baie par rapport à la source de carbone.

Le modèle d'accumulation en sucres développé sur pêche (Génard and Souty, 1996) a été adapté spécifiquement au cas de la baie de raisin. Il a permis de simuler correctement l'effet négatif des faibles rapports feuille/fruit et l'effet positif d'une contrainte hydrique sur la concentration en sucres des baies. Il a été montré grâce au modèle que la diminution du rapport feuille/fruit (limitation de l'offre carbonée) réduisait davantage l'importation de sucres vers la baie que les processus (i) d'utilisation des sucres au sein du fruit et (ii) de dilution par les entrées d'eau ; ces trois composantes contribuant ainsi à la diminution de la concentration finale en sucres dans les baies. A l'opposé, la contrainte hydrique a moins diminué l'importation de sucres que les 2 autres composantes (dilution, métabolisme) entraînant alors une augmentation nette de la concentration finale en sucres dans les baies.

Enfin, les dynamiques d'accumulation de la matière fraîche et sèche dans les baies en réponse aux variations du rapport feuille/fruit ont bien été simulées par un modèle de croissance biophysique de baie (Fishman and Génard 1998). Le modèle a également permis de reproduire la variabilité en poids secs et frais mesurés au sein d'une grappe, sous réserve de renseigner les poids secs et frais de chaque population de baie à véraison.

UNIVERSITÉ D'AVIGNON  
ET DES PAYS DE VAUCLUSE  
MAISON DE LA RECHERCHE  
COLLEGE DES ETUDES DOCTORALES  
Campus centre-ville  
Site Ste Marthe  
74 rue Louis Pasteur  
84029 AVIGNON CEDEX 1  
<http://www.univ-avignon.fr>  
tél : +33(0)4 90 16 25 29  
fax : +33(0)4 90 16 25 31  
joelle.derbaise@univ-avignon.fr