



## Projets primés

### 2<sup>ème</sup> Prix, Classe: Inventions

#### Mise en place d'une unité mobile de trituration des olives au niveau des oliveraies

Par My Mustapha Ismaïli Alaoui

L'élimination des conditions de contamination physique et microbiologique des olives, des frais de transport et de stockage avant trituration, l'amélioration de la qualité et de la productivité, la réduction des pertes durant l'extraction au niveau des maâsras traditionnelles demeurent les objectifs spécifiques de cette innovation.

L'unité mobile de trituration des olives répond à un besoin national et présente plusieurs avantages: trituration des olives sur les lieux de production, utilisation de l'énergie (diesel ou électricité), amélioration du rendement d'extraction, de la qualité et des conditions hygiéniques de production, en plus de la réduction de la durée de stockage et des avantages relatifs à la qualité hygiénique et à la réduction des coûts de transport et de manutention des olives.

### 3<sup>ème</sup> Prix, Classe: Inventions

#### Développement d'une technique de mesure de la taille des gouttelettes de pulvérisation

Par Karim Houmy, Hicham Benzekri et Saïd Bahrar

L'idée de cette invention est de développer une technique de mesure de la taille des gouttelettes simple, pratique et qui peut être employée sur le terrain. Cette technique, prévue pour les buses fixées sur des rampes de pulvérisation céréalrière, est constituée d'un collecteur capable de recueillir un nombre d'impacts de gouttes précis grâce à un dispositif d'obturation réglable. Les gouttes sont déposées individuellement et étalées sur un support spécial sans chevauchement, ce qui facilite ainsi la mesure de leur taille par analyse d'image. Le collecteur permet également de faire un échantillonnage sur toute la largeur de la buse grâce à son déplacement parallèle à la rampe de pulvérisation.

La deuxième composante de la technique est le développement d'une application informatique adaptée aux pratiques de pulvérisation. Elle permet, grâce à son interface interactive, le calcul de plusieurs paramètres de pulvérisation usuellement employés.

### 3<sup>ème</sup> Prix, Classe: Techniques pratiques

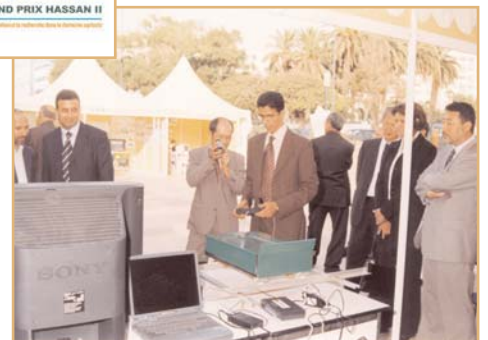
#### Mise au point de technologies fromagères à base de bactéries lactiques du "Lben" marocain

Par Touraya Belaïche

Dans le but de mettre au point des technologies appropriées de fabrication de deux fromages de chèvre, l'un frais, l'autre à pâte molle et croûte fleurie, et afin de préserver la typicité des produits, des levains lactiques locaux provenant du "Lben" marocain ont été utilisés avec succès. Ce travail a donné lieu à la réalisation de deux supports de formation et de vulgarisation pour le transfert de technologie: (1) une fromagerie expérimentale à l'Ecole Nationale d'Agriculture de Meknès. Celle-ci a servi à former quatre élèves ingénieurs qui peuvent s'installer à leur compte. Elle servira également à la formation de femmes organisées en coopératives et intéressées par la valorisation de leurs productions laitières et (2) d'un film réalisé par l'équipe du CNERV ■.

## Événement: Grand prix Hassan II pour l'invention et la recherche dans le domaine agricole

# L'IAV Hassan II primé au Grand Prix Hassan II pour l'Invention et la Recherche dans le Domaine Agricole



La cérémonie de remise des prix de la première édition du Grand Prix Hassan II pour l'invention et la recherche dans le domaine agricole a eu lieu le 23 juillet 2003. Lors de cette cérémonie, deux enseignants chercheurs de l'IAV Hassan II ont été primés et deux autres ont reçu des certificats d'encouragement.

Le Grand Prix Hassan II comprend trois classes qui sont les inventions, les sciences et les technologies avancées, et les techniques pratiques. Pour chacune des classes, trois prix sont décernés. Le Grand Prix Hassan II est ouvert à tout citoyen ou groupe de citoyens à titre privé ou appartenant à des organisations ou institutions nationales, publiques ou privées. Peuvent notamment être candidats, les étudiants nationaux inscrits au Maroc ou à l'étranger et les étudiants étrangers inscrits au Maroc dans le cadre de la réalisation de leurs thèses de fin d'étude.

Pour cette première édition, seuls le troisième prix pour la classe "techniques pratiques" et le deuxième et troisième prix de la classe "inventions" ont été décernés.

Le deuxième prix de la classe "inventions" a été accordé à Prof. Mustapha Ismaïli Alaoui de l'IAV Hassan II, Filière des Industries Agricoles et Alimentaires, pour son travail portant sur "la

mise en place d'une unité mobile de trituration des olives au niveau des oliveraies". Pour la même classe, le troisième prix a été décerné à Prof. Karim Houmy et collaborateurs, de la Filière Equipement Rural, pour leurs travaux portant sur "le développement d'une technique de mesure de la taille des gouttelettes de pulvérisation". Le troisième prix de la classe "techniques pratiques" a été accordé à Prof. Touraya Belaïche, de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Meknès, pour ses travaux ayant porté sur "Mise au point de technologies fromagères à base de bactéries lactiques du Lben marocain". Par ailleurs, Profs Ahmed Bouaziz, Hassan Chekli et Mohamed Faïd ont reçu des certificats d'encouragement pour leurs travaux concernant "le rouleau cuvetteur: outils pour stocker l'eau, conserver le sol et augmenter le rendement du blé sur les terrains en pente (Bouaziz et Chekli)" et "procédé de production d'un ingrédient protéique à base de poisson (Faïd)".

La cérémonie de remise des prix a été présidée par M. Mohand Laenser, Ministre de l'Agriculture et du Développement Rural, en présence du Ministre délégué à la Recherche Scientifique, du Secrétaire d'Etat à l'Environnement et du Secrétaire d'Etat chargée de l'Alphabétisation et de l'Education non formelle ■.

## Sommaire

- ✓ Grand Prix Hassan II.....p1
- ✓ Agenda.....p2
- ✓ Les stages Topographie.....p3
- ✓ PROTARS II et PRAD.....p3
- ✓ Soutenance de Doctorat.....p4

## Séminaire régional: Conservation des aliments, sécurité-qualité et procédés

L'IAV Hassan II, l'Agence Universitaire de la Francophonie et le réseau du Génie des Procédés Appliqué à l'Agro-Alimentaire (GP3A) ont organisé le 16 et 17 juin 2003 à l'IAV Hassan II, un séminaire régional sous le thème de "conservation des aliments, sécurité-qualité et procédés".

Ont participé à cette rencontre plus de 60 enseignants-chercheurs, représentants des ministères et des offices, industriels et étudiants thésards. A côté d'une forte présence marocaine, il y avait aussi des participants de l'Algérie, de Tunisie, du Cameroun, de Roumanie et de France.

La séance d'ouverture a été présidée par Prof. Fouad Guessous, Directeur de l'IAV Hassan II, qui a prononcé le discours d'inauguration. Prof. H. Debbah, Directeur de l'ENAM et Président du Conseil Scientifique de l'AUF, Monsieur K. Boukroune, Administrateur délégué du programme Environnement et Développement de l'AUF, Monsieur J. Boudrant coordonnateur du réseau GP3A et Prof. A. Djerrari, organisateur du séminaire, ont également pris la parole au cours de cette séance d'ouverture.

Tous les intervenants ont eu une pensée pour le Pr. Driss Messaho; représentant de l'Afrique du Nord et du monde Arabe au comité de réseau GP3A, à qui ils ont souhaité un prompt rétablissement ■.



## Utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) pour l'enseignement à l'IAV Hassan II

La formation de cadres supérieurs de haut niveau nécessite l'utilisation de modèles pédagogiques centrés sur l'étudiant et qui lui permettent de s'approprier son apprentissage. Le modèle pédagogique constructiviste choisi pour la présente formation est basé sur l'individualisation de l'apprentissage et l'encouragement de l'interaction entre les étudiants.

Le recours à ce modèle, en combinaison avec les TIC (en présentiel ou à distance), et la création d'activités d'apprentissage contextualisées crée un milieu d'apprentissage riche et favorisent l'autonomie de l'étudiant.

Les étudiants de 4<sup>ème</sup> année Agronomie ont bénéficié d'une expérience d'utilisation des TIC dans le cadre du module de formation intitulé: "Fertilité du sol et contrôle de la pollution". Les étudiants étaient au nombre de 35 et la formation a duré deux semaines. Nous avons commencé par l'utilisation des TIC avec le modèle pédagogique constructiviste en présentiel et par la suite un groupe d'étudiants, au nombre de 10, a préféré suivre la formation à distance (à partir de cybercafés près de chez eux) alors que les autres sont restés sur le campus.

Ce cours a consisté en:

- Un contenu qui a été mis à la disposition des étudiants en ligne, à l'adresse:

[http://www.iav.ac.ma/agro/dss/fertilite\\_4/](http://www.iav.ac.ma/agro/dss/fertilite_4/)

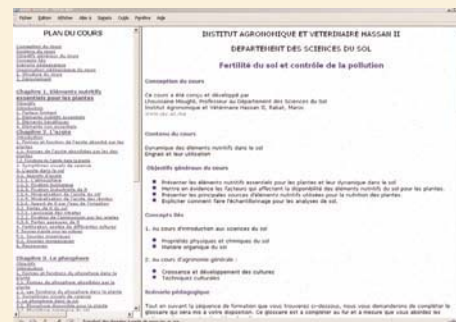
- Trois rencontres synchrones (en présentiel ou à distance) d'une durée de 1 heure chacune du tuteur et des étudiants pour discuter des activités qui leur sont demandées.

- Des activités d'apprentissage qui sont:

- × Des questions QCM intégrées dans le contenu que l'étudiant réalise au fur et à mesure de la lecture du contenu: c'est une activité d'intégration; elle permet à l'étudiant d'évaluer sa progression dans la maîtrise du contenu.

- × Activité de glossaire: Par équipes de trois, les étudiants doivent approfondir et expliciter certains concepts rencontrés dans le contenu. Il s'agit d'une activité structurante puisqu'elle favorise une assimilation profonde du contenu.

- × Situation problème: Par équipes de trois, les étudiants ont à développer des programmes de fertili-



sation des cultures d'agriculteurs réels vivant dans différentes régions du Maroc. Il s'agit d'une activité de transfert puisqu'elle permet à l'apprenant d'appliquer ce qu'il a appris dans d'autres situations réelles.

- × Le journal individuel: sur lequel les étudiants notent leur impression sur leur progression dans leurs activités, sur les difficultés qu'ils ont rencontrées et comment ils les ont résolues, sur le travail d'équipe, ... Il s'agit d'une activité réflexive qui pousse l'étudiant à réfléchir sur sa manière d'apprendre.

Nous avons constaté que les étudiants ont été très motivés tout au long de cette formation. Vu que les activités ont été réparties par et entre les membres de chaque équipe, les étudiants ont rapporté qu'il n'y a pas eu d'absences. Au terme de cette expérience, les étudiants ont tous apprécié le gain d'autonomie qu'ils ont réalisé ■.

Contact: [L.moughli@iav.ac.ma](mailto:L.moughli@iav.ac.ma)

## Agenda

- Décembre 07-12/2003 à Agadir

### Safety and sanitation of fresh and processed fruit and vegetables

Symposium International organisé par l'IAV Hassan II, Complexe Horticole d'Agadir.

Web: <http://www.iavcha.ac.ma/congres/sjffv.html>, E-mail: [fatmi@iavcha.ac.ma](mailto:fatmi@iavcha.ac.ma), Fax (212)48 245010 / 242243

- Janvier 17/2004

### Les maladies émergentes et réémergentes en aviculture

4<sup>ème</sup> Journées Scientifiques de l'Association Marocaine de Pathologie Aviaire. Contact: Prof Khalid Bouzoubaa, [K.bouzoubaa@iav.ac.ma](mailto:K.bouzoubaa@iav.ac.ma)

- Février 9-11 2004 à Marrakech

### 8<sup>th</sup> International Meeting on Soils with Mediterranean Type of Climate: Soil information: a basis for better land management and prevention of desertification in the Mediterranean environment

Congrès organisé conjointement par l'IAV Hassan II, l'Association Marocaine des Sciences des Sols et l'Ecole Nationale d'Agriculture de Meknès. Contact: Prof R. Bouabid; Prof. Badraoui; [8imsmtc@enameknes.ac.ma](mailto:8imsmtc@enameknes.ac.ma); Tél: +212 (0) 55 30 02 39; Fax: +212 (0) 55 30 02 38

- Février 15-20/2004 à Agadir

### Congrès International sur les Agrumes

Congrès International organisé par l'IAV Hassan II et la Société Internationale de Citriculture (SIC). La SIC est actuellement présidée par le Maroc.

Contact: Prof. Mohamed El-Otmani (Président de la SIC). Tél. /Fax: +212 48 24 88 92.

- Avril 05-10/2004 à Agadir

### Research, development and innovation for income generation and food security

V<sup>ème</sup> Congrès Triennal de l'Association Africaine de la Pomme de Terre (APA). Contact: [hanafi@iavcha.ac.ma](mailto:hanafi@iavcha.ac.ma)

- Mai 22-23/2004 à Rabat

### Exposition Canine Internationale

Sous l'égide de la Société Centrale Canine Marocaine (SCCM), le Canin Club de Rabat (IAV Hassan II), organise une Exposition Canine Internationale dans les jardins de l'IAV Hassan II.

Contact: [Louagh@iav.ac.ma](mailto:Louagh@iav.ac.ma)

## ECOBILAN et formation de conseillers agricoles

Le comité de pilotage du projet EFCA "Ecobilan et Formation des Conseillers Agricoles" s'est réuni le 12 Septembre 2003 à l'Ecole Nationale d'Agriculture de Meknès. Ce projet est mené dans le cadre de la coopération maroco-belge et précisément dans le cadre du programme CUD "Coopération Universitaire au Développement". Il réunit des universités partenaires belges (FUSA de Gembloux, ULB, FUL) et deux institutions partenaires marocaines l'IAV Hassan II et l'ENA de Meknès. Lors de cette réunion présidée par Prof. Abdelhafid Debbah, Directeur de l'ENAM et le Directeur de l'IAV Hassan II représenté par Prof. Brahim Soudi, un état d'avancement des différents volets du projet a été présenté et débattu par les membres du comité. Par la même occasion, le comité a félicité le promoteur belge du projet, Prof. Charles Debouche, pour sa promotion en tant que nouveau Doyen de la FUSA de Gembloux. Prof. Debouche a enseigné depuis longtemps au Maroc et continue à consolider les liens de collaboration avec l'IAV Hassan II et l'ENA de Meknès. Le comité a également profité de l'occasion pour initier la planification des activités du projet Walonnie-Bruxelles 09-05 qui porte sur la "Gestion Durable de l'Eau à Usage Agricole" ■.

Contact: [b.soudi@iav.ac.ma](mailto:b.soudi@iav.ac.ma)

## Les stages de la 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> année Topographie (2002-2003)

Les stages de 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> Topographie se sont déroulés cette année (2002-2003) dans la province de Khénifra, région de **Zaouit Ishak**, en collaboration avec le service du cadastre de la ville de Khénifra. Les stages ont eu lieu durant les deux périodes suivantes:

### Première Période:

du 15 avril au 12 mai pour la 4<sup>ème</sup> Topographie

### Deuxième Période:

du 16 mai au 30 mai pour la 3<sup>ème</sup> Topographie

### Stage 4<sup>ème</sup> année Topographie

Les étudiants de 4<sup>ème</sup> année Topographie ont exécuté toutes les phases conduisant à l'établissement d'un réseau complémentaire de triangulation, pour équiper la zone de travail en points géodésiques nouveaux. Ce réseau contient plus de dix points anciens et deux nouveaux points. Ensuite, à partir des points du réseau géodésique établi, les étudiants ont conçu, observé et calculé deux polygones de précision couvrant la zone du levé topographique à Zaouiat Ishak. La ville est alors densifiée par un réseau de polygones pour couvrir tous les détails à lever. Le levé est effectué par les procédés de topographie numérique et le dessin du plan est effectué à l'aide du logiciel topographique *Liscad*.

Au cours de ce stage, les étudiants ont également effectué les rattachements altimétriques du réseau géodésique au réseau de Nivellement Général du Maroc (NGM), par nivellement direct et indirect. Au préalable, les repères de NGM ont subi un contrôle de stabilité par nivellement de précision.

Au cours de la dernière semaine de leur stage, les étudiants ont équipé deux couples de photos aériennes de la même région et les travaux de restitution ont eu lieu au laboratoire de photogrammétrie du département de cartographie-photogrammétrie.

Notons qu'au cours de la deuxième semaine, Prof. Guessous, Directeur de l'IAV Hassan II, en compagnie de Prof. Tahiri, Directeur de la Filière Topographie, et des enseignants-chercheurs chargés de l'encadrement du stage, ont effectué une visite aux stagiaires sur le terrain.

### Stage 3<sup>ème</sup> année Topographie

Le stage de 3<sup>ème</sup> année topographie a consisté en la réalisation du levé topographique de l'Institut Technique Agricole de Ben khilil. Après avoir découpé et équipé la zone à lever en points connus, les étudiants ont effectué les observations angulaires et linéaires nécessaires, les contrôles et les calculs sont faits au fur et à mesure. Le plan topographique est rédigé manuellement sur place.

### Encadrement et hébergement

Durant leurs stages, les étudiants sont encadrés par une équipe de 4 à 5 enseignants de deux départements de la Filière Topographie.

L'hébergement a eu lieu dans les locaux de l'Institut Technique Agricole et du Centre de Travaux de Ben Khilil ■.



## Une nouvelle équipe d'experts japonais au CFMA

Le Centre de Formation en Machinisme Agricole (CFMA) de l'IAV Hassan II a connu cette année l'arrivée d'une nouvelle équipe d'experts japonais.

Cette équipe est constituée, de gauche à droite (voir photo), de **Melle Ota** (Coordinateur du projet), **M. Watahiki** (Expert en fabrication des machines agricoles), **M. Nagaki** (Chef du projet et expert en essai et évaluation des machines agricoles) et **M. Tazuzawa** (Expert en utilisation des machines agricoles) ■.



## PRAD 2004

Liste des projets retenus parmi ceux présentés par les enseignants-chercheurs de l'IAV Hassan II:

- 1- Etude du polymorphisme du gène PrP chez les races ovines marocaines (*L. Ouragh; B. Bed'Hom, Labogena*)
- 2- Etude épidémiologique de l'infestation des troupeaux par *Wohlfahrtia magnifica*, agent de myiase cutanée, au Maroc: Mise en place d'un système d'épidémiologie-surveillance et définition d'une stratégie de lutte (*Kh. Khallayoune; G. Duvallet, Université de Montpellier*)
- 3- Certification sanitaire des produits de la pêche par la maîtrise des vibrions pathogènes pour l'homme (*A. El Marrakchi; J.M. Fournier, Institut Pasteur de Paris*)
- 4- Modélisation de la croissance et de la productivité de la canne à sucre dans le Gharb en vue de rationaliser l'utilisation de l'eau et de l'azote (*A. Bouaziz; J.F. Martiné, CIRAD*)
- 5- Maîtrise de la production et de la qualité de l'huile essentielle de la camomille sauvage au Maroc (*S. Zrina; Ch. Menut, Univ. Montpellier II*)
- 6- Biodiversité des moisissures dans les maâsras au Maroc: Amélioration des conditions d'hygiène pour une huile d'olive de qualité (*M. Ismaili-Alaoui; S. Roussos, IRD*)

## PROTARS II 2003

Liste des projets retenus parmi ceux présentés par les enseignants-chercheurs de l'IAV Hassan II:

- 1- Etude du polymorphisme génétique de la susceptibilité et résistance à la tremblante du mouton chez les races ovines au Maroc (*Faouzi Kichou*)
- 2- Etude de la diversité des ressources génétiques bovines locales au Maroc (*Ismail Boujenane*)
- 3- Approche multidimensionnelle des relations «état sanitaire-station-sylviculture» du cèdre de l'Atlas en vue d'un modèle de sylviculture préventive (*Allal Mhamdi*)
- 4- Modélisation de la croissance et de la productivité de la canne à sucre dans le Gharb pour une utilisation efficace de l'eau et des éléments fertilisants (*Ahmed Bouaziz*)

## Distinction - nomination

L'Association Mondiale de la Conservation des Eaux et des Sols (WASWC), et dans le cadre du rapprochement de ses membres et en reconnaissance aux efforts fournis et des acquis des professionnels marocains dans le domaine de la conservation des eaux et des sols, a désigné en août 2003 Prof. Abdelaziz Merzouk du Département des Sciences du Sol de l'IAV Hassan II comme son représentant au Maroc pour la période 2003-2004.

WASWC est une association internationale non gouvernementale qui regroupe des professionnels, des chercheurs et des personnes-ressources oeuvrant dans le domaine de la gestion conservatoire des eaux et des sols. Elle a été créée en 1983 avec le soutien de l'Association Américaine de Conservation de Eaux et des Sols (SWC-USA) et compte aujourd'hui plus de 1000 membres provenant de 92 pays. L'association est dirigée par un Conseil exécutif élu chaque deux ans. Il est actuellement présidé par Dr Samran Sombatpanit du Thailand (2002-2004). La promotion et la coordination des activités de l'association sont assurées par 15 vice-présidents régionaux et 60 représentants nationaux (voir site Web pour plus d'information: <http://www.succ.cn/waswc>).

Pour plus d'information, prière de contacter Pr. Merzouk au Département des Sciences du sol de l'IAV; courriel: [a.merzouk@iav.ac.ma](mailto:a.merzouk@iav.ac.ma), Tél.: 037-77-12-85 ■.

## Missions (09/03)

Septembre 8-14/2003

Prof. Ahmed Mahhou a participé au premier symposium international sur la culture du pêcher dans le bassin méditerranéen organisé à Agrigento, Sicile, Italie où il a présenté une communication sur "The peach industry in Morocco: state of art, research and development".

Septembre 24-25/2003

Prof. Brahim Soudi a participé au séminaire international sur la réutilisation des eaux usées traitées et des sous-produits de l'épuration: optimisation, valorisation et durabilité tenu à Tunis et où il a présenté la communication qui résume un manuel préparé pour la FAO et intitulé "Traitement et valorisation des boues résiduaires issues des stations d'épuration: Etat de l'art et tentatives d'adaptation aux pays de Proche Orient". Prof. Soudi fait partie du comité scientifique de ce séminaire.

## Formation continue

Octobre 13-16/2003

### Les méthodes de laboratoires appliquées au diagnostic des maladies infectieuses animales

Atelier de formation continue organisé par le Département de Microbiologie, Immunologie et Maladies Contagieuses au profit des vétérinaires du secteur privé avec le concours financier de la société MCI.

Octobre 06-10/2003 (CFMA)

### Techniques d'installation des cultures

Coordinateur: Pr. Bourarch

Octobre 20-24/2003 (CFMA)

### Techniques d'entretien des cultures

Coordinateur: Pr. Houmy

Décembre 01-05/2003 (CFMA)

### Management du matériel agricole

Coordinateur: Pr. Sbai

Septembre 26 - Octobre 05/2003

### Epidémiologie des maladies des céréales et gestion intégrée

Prof. Brahim Ezzahiri a animé et coordonné une session de formation continue organisée à Asmara par l'ICARDA en collaboration avec Danida (Danemark) au profit de cadres et techniciens du ministère de l'Agriculture de l'Erythrée.



Octobre 06-10/2003

### Gestion de Reproduction en Elevage Bovin Laitier (CAGREB 03)

Deuxième édition du cours approfondi organisé par le Département de Reproduction Animale, Obstétrique et Insémination Artificielle.

Profil des participants: Vétérinaires privés praticiens.

Nombre de candidats: 15

La troisième édition est prévue pour l'automne 2004.

Contact: Prof. Lakhdissi

## Transfert de Technologie

### Transfert de la race ovine DS à la SOGETA

La race synthétique ovine DS, composée de 50% des gènes de race D'man et 50% des gènes de race Sardi, a été créée à la ferme d'application du Tadla de l'IAV Hassan II au cours des années 1990. Cette race, qui a été fixée en 1998, a réalisé d'excellents résultats aussi bien à la ferme que dans les élevages privés où elle a fait l'objet d'une mise à l'épreuve. Actuellement, la race DS a un taux de prolificité de plus de 150%, un âge à la puberté précoce et une saison sexuelle longue qui lui permet de suivre avec succès le système d'agnelages accélérés. De plus, les agneaux de race DS ont des performances satisfaisantes de croissance et de viabilité.

Vu que la race DS est une ressource génétique prometteuse qui mérite d'être sauvegardée, multipliée et promue et dans la mesure où la ferme d'application du Tadla est sur le point d'être cédée aux Domaines Publics, un troupeau de 145 brebis, 10 béliers et 5 antenais a été vendu à la SOGETA et placé à la ferme de Ain Dick, à proximité de Rabat. En outre, pour permettre aux enseignants-chercheurs de l'IAV Hassan II de continuer à travailler sur cette race, un accord scientifique, définissant les modalités et les conditions d'exploitation et du suivi du troupeau, a été signé par les Directeurs des deux organismes intéressés ■.



## Soutenance de doctorat

### Virulence et diversité de *Blumeria graminis* f.sp. *tritici* au Maroc et étude de la résistance génétique du blé à l'oïdium

par IMANI Yasmina, Mardi 15 juillet 2003

#### Résumé

Au Maroc, l'intensification de la céréaliculture a accru la sévérité de l'oïdium du blé causé par *Blumeria graminis* f. sp. *tritici*. La résistance variétale représente, dans un double souci économique et écologique, le moyen de lutte privilégié. Toutefois, la résistance à l'oïdium ne figurait pas jusqu'à présent parmi les priorités du Programme National d'Amélioration du blé et il n'existait que peu de données relatives à la caractérisation des populations pathogènes et à la résistance de l'hôte. Cette recherche se propose donc de contribuer à amorcer un programme de contrôle variétal de cette maladie aux travers de l'analyse du spectre de virulence, de la diversité et de la complexité des populations marocaines de *B. graminis* f. sp. *tritici* et de l'étude de la résistance spécifique à l'oïdium des variétés de blé inscrites au Catalogue Officiel Marocain (COM).

Le spectre de virulence et les associations des paires et triplets de gènes de virulence d'isolats de *B. graminis* f. sp. *tritici* collectés en 1999 et 2000 dans trois régions (Littoral Atlantique, Saïs et Gharb-Loukkos) et dans sept régions (Littoral Atlantique, Saïs, Gharb-Loukkos, Tadla, Doukkala-Chaouia, Zaërs et Moyen-Atlas) en 2001 ont été caractérisés par la technique d'inoculation sur feuilles détachées en utilisant quatorze lignées différentielles. Les résultats montrent que globalement les fréquences de virulence régionales ne diffèrent pas significativement et que les gènes de

résistance Pm1, Pm3c, Pm3f, pm5, Pm7 et Pm8 ne sont plus efficaces contrairement à Pm2, Pm3a, Pm3b, Pm3d, Pm4b, Pm6 et Pm17. Néanmoins, la virulence pour ces derniers gènes a été identifiée dans toutes les régions prospectées à des niveaux faibles ou intermédiaires. Ces résultats abondent donc dans le sens d'un consensus international qui prône le déploiement de nouvelles sources de résistance spécifique. Les résultats montrent également l'existence d'associations entre certains triplets et paires de gènes de virulence qui traduisent le sens des pressions de sélection qui s'exercent au sein de ces populations.

Les populations de *B. graminis* f. sp. *tritici* sont complexes du fait qu'elles présentent en moyenne 6 à 7 gènes de virulence par isolat et sont caractérisées par une grande diversité phénotypique qui ne diffère pas significativement entre les différentes régions prospectées. Les valeurs élevées des indices globaux et des composantes de la diversité sont notamment expliquées par l'importance de la reproduction sexuée dans le cycle de vie de l'agent pathogène, révélée par la répartition aléatoire des gènes de virulence entre les pathotypes. Les stratégies d'utilisation de la résistance doivent tenir compte de ces caractéristiques et favoriser une diversification régionale du paysage variétal, le déploiement de mélanges variétaux, de variétés multi-génées ou l'utilisation de la résistance non spécifique.

L'évaluation sur feuilles détachées au stade plantule de la réaction des variétés de blé inscrites au COM à une série de 17 pathotypes différentiels de *B. graminis* f. sp. *tritici* montre que plus de 75% de ces variétés sont sensibles à l'oïdium. Les variétés de blé dur "Tomouh", "Acalou", "Artena", "SD 112-87" et "RGN 0027" et de blé tendre "BonPain", "Andalous", "Aguilal", "Jakma" et "Mehdia" sont résistantes vis-à-vis de nombreux pathotypes. Une étude génétique montre que quatre variétés portent deux gènes de résistance dominants et les six autres un seul gène dominant ou partiellement dominant. Des hypothèses relatives à l'identité de ces gènes proposent différentes combinaisons des gènes Pm2, Pm3a, Pm3b, Pm3d, Pm4b, et Pm8 chez les variétés portant deux gènes de résistance tandis que certaines variétés ayant un seul gène pourraient porter Pm2 ou Pm4b. Compte tenu du spectre de virulence de l'agent pathogène identifié au Maroc, la résistance spécifique de la plupart de ces variétés est toujours efficace vis-à-vis des principaux pathotypes ■.

