

# Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires

Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II. B.P. 6202, Madinat Al Irfane, Rabat - 10112, Maroc

Dépôt légal: 2011 PE 0060 / ISSN: 2028-991X / e-ISSN: 2550-4401

[www.agrimaroc.org](http://www.agrimaroc.org)

## Comité de la Revue

Secrétaire Général du Département de l'Agriculture, Ministère de l'Agriculture, de la Pêche Maritime, du Développement Rural et des Eaux et Forêts

Directeur de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II

Directeur de la Recherche Scientifique et de la Formation Doctorale, IAV Hassan II

## COMITÉ ÉDITORIAL

### Éditeur de la revue

Prof. Ahmed BAMOUH, Éditeur en chef, IAV Hassan II,

### Éditeurs de rubriques

• Coordinateur du Comité Éditorial, BAMOUH A., Production Végétale • BARTALI E., Ingénierie Agricole • ABDENBI E., Toxicologie Vétérinaire • EL OTMANI M., Horticulture • CHTAINA N., Phytopathologie • BOUCHRITI N., Hygiène Alimentaire • ETTARID M., Ingénierie Topographique • ARABA A., Production Animale • HOSSAINI-HILALI J., Physiologie Animale • KARIB H., Hygiène Alimentaire • OUASSAT M., Anatomie Animale • ALALI S., Pathologie des Ruminants •

### Éditeurs invités pour ce numéro

Prof. CHIKHAOUI M., Prof. NAIMI M., Sciences du Sol

## ÉVALUATEURS SCIENTIFIQUES

• ABDENBI E. (Toxicologie Vétérinaire) • ACHAÂBAN M.R. (Anatomie Comparée) • AIT EL MEKKI A. (Agro-économie) • AIT HOUSSA A. (Agronomie) • AIT LBACHA H. (Chirurgie des Ruminants) • ABOUSALIM A. (Horticulture) • AFECHTAL M. (Virologie Végétale) • ALAMI IDRISSE N. (Zoologie Agricole) • ALAOUI N. (Agronomie) • ALAOUI L. (Alimentation et Nutrition) • ALALI S. (Pathologies des ruminants) • ARABA A. (Production Animale) • BAALI E.H. (Énergie Agricole) • BAMOUH A. (Agronomie) • BENABDELLAH M. (Agro-économie) • BENAZZI S. (Histologie et Anatomie pathologique vétérinaires) • BENGOUIMI M. (Sciences Camelines) • BELQADI L. (Génétique Végétale) • BERDAY N. (Aquaculture) • BERRADA J. (Microbiologie et immunologie animales) • BIROUK A. (Génétique Végétale) • BOUHACHE M. (Malherbologie) • BOUHALOUA M. (Foresterie) • BOUCHRITIN. (Hygiène et Sécurité Sanitaire des Aliments) • BOUKHLIQ R. (Reproduction Animale) • BOUHIDA M. (Virologie Agricole) • BOUNFOUR M. (Pathologie Végétale) • BOURARACHE-H. (Machinisme Agricole) • BOUSLIKHANE M. (Épidémiologie Vétérinaire) • BOUZOUBAAK. (Pathologie Aviaire) • CAMUS C. (Virologie, Biologie Moléculaire) • CHAIBIA. (Technologie Alimentaire) • CHIKHAOUI M. (Sciences du Sol) • CHENTOUF M. (Reproduction Animale) • CHLYEH G. (Zoologie Agricole) • CHTAINA N. (Pathologie Végétale) • CHAIBI A. (Microbiologie Alimentaire) • DAHANI S. (Hygiène et Sécurité Sanitaire des Aliments) • DAHCHOUR A. (Chimie Agricole) • DERQAOUI L. (Reproduction Animale) • DOUKKALI R. (Agro-économie) • DOUIRA A. (Pathologie Végétale) • DRISSE TOUZANI C. (Pathologie Aviaire) • DUCATEZ M. (Virologie animale) • EL ALLALI K. (Neurobiologie Animale) • EL AMIRI B. (Reproduction Animale) • EL AYACHI M. (Ingénierie Topographique) • EL BERBRII. (Microbiologie et Immunologie Animales) • EL HAMMOURI B. (Biochimie Environnementale) • EL HOUADFI M. (Pathologie Aviaire) • EL HRAIKI A. (Pharmacologie et Toxicologie Vétérinaires) • ESSARIOUI A. (Pathologie Végétale) • ESSIARI M. (Oléiculture) • ETTARID M. (Ingénierie Topographique) • EZZAHOUANI A. (Viticulture) • FASSI-FIHRI O. (Microbiologie et Immunologie Animales) • FAYE B. (Sciences Camelines) • FELLAHI S. (Pathologie Aviaire) • FILALI-MALTOUF A. (Biologie Moléculaire) • GHAOUTI L. (Génétique Végétale) • GUEROUALI A. (Sciences Vétérinaires) • HALIS O. (Toxicologie Animale) • HAMDANI M. (Chimie Environnementale) • HAMMANI A. (Génie Rural) • HARROUNI C. (Espaces Verts) • HERZENNI A. (Sociologie Rurale) • HORMATALLAH A. (Pesticides) • HMIMINA M. (Zoologie Agricole) • HOUMY K. (Machinisme Agricole) • HOSSAINI-HILALI J. (Physiologie Animale) • ISMAILI ALAOUI M. (Technologie Alimentaire) • JANATI IDRISSE D. (Technologie Alimentaire) • KADIRI A. (Microbiologie et Immunologie Animales) • KARIB H. (Hygiène et Sécurité Sanitaire des Aliments) • KHAYI S. (Biologie Moléculaire, Biotechnologie) • KHALLAYOUNE K. (Parasitologie Animale) • KHEYYALI D. (Aquaculture) • KICHOU F. (Histologie et Anatomie Pathologique Vétérinaires) • KUPER M. (Ressources en Eau) • LAHLALI R. (Pathologie Végétale) • LAMRINI M. (Halieutique) • MAHMOU A. (Arboriculture Fruitière) • MAAZOUZ A. (Sciences Vétérinaires) • MAZIH A. (Zoologie Agricole) • MOUAHID M. (Pathologie aviaire) • MOUNIR M. (Sciences Alimentaires) • M'SADAK Y. (Agro-équipements) • NAIMI M. (Sciences du Sol) • NASSIK S. (Pathologie Aviaire) • OUASSAT M. (Anatomie Comparée) • OUCHBANI T. (Biochimie et Industrie Agro-alimentaire) • OUKESSOU M. (Physiologie et Thérapeutique Animales) • RAHMANI M. (Technologie Alimentaire) • RAHMATALLAH N. (Pathologie Aviaire) • ROUCHDI M. (Ingénierie Géodésique) • SAIDI B. (Technologie Alimentaire) • SAHRAOUI N. (Pathologie Aviaire) • SEBARI I. (Ingénierie Topographique) • SEMLALI E-H. (Ingénierie Topographique) • SGHIRI A. (Reproduction Animale) • SKIDMORE J.A. (Reproduction Cameline) • SRAIRI M-T. (Production Animale) • TANJI A. (Malherbologie) • TIBARY A. (Reproduction Animale) • TRIQUI R. (Hygiène et Sécurité Sanitaire des Aliments) • ZAHAR M. (Technologie Alimentaire) • ZOUAGUI Z. (Pathologies des Ruminants) •

## Sommaire

### ÉROSION ET DÉGRADATION DES SOLS

- Effets de la dynamique de la végétation sur le rythme d'envasement et la disponibilité de l'eau dans le barrage Makhazine (Maroc)**  
*O. Bassairate, M. Chikhaoui, M. Naimi, M. Sabir*..... 553
- Évaluation de l'impact de la dynamique du couvert végétal sur l'érosion hydrique à l'aide de la méthode PAP/CAR et la télédétection spatiale dans le bassin versant de Kharouba (Plateau Central, Maroc)**  
*Y. Dallahi, A. El Aboudi, Y. Sahel, A. Aqfi, M. El Mderssa, F. Malki*..... 562
- Impact de l'évolution de l'utilisation des terres sur la dégradation des ressources en sols dans le Rif Central méridional, Maroc**  
*M. El Mazi, M. Hmamouchi, A. Houari*..... 567
- Modélisation de la sensibilité à l'érosion par Medalus: Application sur le bassin versant de Bou Hayya, Tunisie**  
*O. Benjalleb, R. Haboubi, T. Hermassi, H. Ben Ouedou* ..... 573
- Conceptualisation d'une nouvelle approche méthodologique pour l'évaluation de la vulnérabilité des ressources en eau**  
*S. Kanga Ide, M. Naimi, M. Chikhaoui* ..... 582
- Effets du pâturage sur le couvert végétal et la qualité des sols dans les parcours des zones arides**  
*M. Sabir, M. Qarro, M. Naimi* ..... 590
- Les aménagements agricoles de l'Anti-Atlas: De l'abandon aux risques de dégradation des sols et du patrimoine paysager**  
*M. Sabir, M. Naimi, S. Hossayni* ..... 595
- Cartographie de la vulnérabilité potentielle des sols à l'érosion hydrique dans le bassin versant de Tafna (Nord-Ouest Algérien)**  
*N. Zekri, A. Tounkob* ..... 608
- Utilisation de SWAT pour la modélisation hydrologique et l'évaluation du rendement des sédiments dans le bassin versant de Nakhla, Maroc**  
*R. Boukhari Taleb, M. Naimi, M. Chikhaoui, M. Sabir*..... 616
- Apport des images ETM+ et du SIG dans la détection des changements dynamiques de l'espace steppique de Naâma, Algérie**  
*A. Bensaid, T. Mostephaoui, R. Nedjai*..... 629
- Impact du changement de l'occupation des sols sur l'érosion hydrique et le comportement hydrologique des sols: Cas du bassin Tleta au nord-ouest du Maroc**  
*H. Zaher, M. Zouhri, H. Benjelloun, M. Chikhaoui, M. Naimi, M. Sabir*..... 643
- Les conséquences des pluies exceptionnelles sur le milieu dans le bassin versant d'Inaouène: Le cas du Pré rif oriental**  
*S. El Yadari, A. Janati Idrissi* ..... 651
- La lutte contre l'érosion en Algérie: De la défense et restauration des sols (DRS) à la gestion conservatoire de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols (GCES)**  
*M. Arabi*..... 657
- Risque d'érosion hydrique entre fragilité des équilibres environnementaux et perspectives de durabilité: Cas du bassin d'Oued El Abed (Maroc nord-est)**  
*A. Sbai, O. Mouadili* ..... 666

## PRODUCTION ET SANTÉ ANIMALES

### Modélisation épidémiologique des pathologies climato-dépendantes au nord-Togo: Cas de la Fièvre Aphteuse dans la région des Savanes

*E. Passike Pokona, P. Yaka, J. A. Ndione* ..... 675

### Affections podales bovines dans la région de l'ouest du Cameroun

*J. Kouamo, J. K. Magouba Nono, K. T. Manchang* ..... 683

### Motifs de saisies partielles ou totales de la viande de petits ruminants à l'abattoir de Parakou au nord-Bénin

*P. S. Kiki, N.-D. Salifou, S. G. Ahounou, I. Youssao Abdou Karim, I. Tobou, F. Djegui* ..... 689

### Paramètres démographiques des troupeaux ovins Peulhs du Niger

*H. Yaye Abdou, G.-K. Dayo, M. Issa, H. Marichatou* ..... 694

## PRODUCTION VÉGÉTALE ET ENVIRONNEMENT

### Effet de NPK (15-15-15) sur la production des écotypes d'oseille de Guinée (*Hibiscus sabdariffa* L.) au Niger

*B. K. Kaka Kiari, A. K. Toudou Daouda, M. M. Inoussa, M. Moussa, S. Atta, Y. Bakasso* ..... 705

### Effets comparés de quelques biopesticides et d'un pesticide chimique (cyperméthrine 10 EC) sur les insectes ravageurs et maladies parasitaires du Niébé, *Vigna unguiculata* (L.) Walp (Fabaceae)

*Y. Rabo, M. Ali Abdou, L. Abdou, A. Mahamane* ..... 710

### Pratique de l'agriculture traditionnelle sur brûlis dans la commune de Molegbe (Gbado-Lite, Nord-Ubangi) en République Démocratique du Congo

*N.M. Kpula, J-P. Koto-Te-Nyiwa Ngbolua, R.L. Assi, A.G Nzamonga, P.L. Andia, C.A. Masengo* ..... 718

### Variabilité des huiles essentielles et de l'ADN de deux souches de *Mentha spicata* L. (glabre et pubescente) de la région de Meknès

*C. ElAnbri, T. Eddaya, A. Boughdad, P. Chaimbault, A. Zaid, E. ElFahime* ..... 724

## RESSOURCES NATURELLES ET FORESTERIE

### Inventaire systématique des poissons frais vendus dans le marché Central de Yakoma (Province du Nord Ubangi) en République démocratique du Congo

*R.K. Kowozogono, Jean-Paul Koto-Te-Nyiwa Ngbolua, W.S. Lusasi, C.L. Inkoto, T.G. Zwa, J.B. Iteku* ..... 730

### Connaissance et usages de *Quassia africana* (Simaroubaceae) par les peuples Mongo, Yaka et Yombe de Kinshasa en République Démocratique du Congo

*C.A. Masengo, Jean-Paul Ngbolua Koto-Te-Nyiwa* ..... 734

### Performances de germination et de croissance de trois provenances du tamarinier (*Tamarindus indica* L.) en région Guinéo-Congolaise

*I. Vitoekpon, A. B. Fandohan, A. F. Ayimasse, D. I. Adekanmbi* ..... 746

## PÊCHE ET HALIEUTIQUE

### Protection des stocks de poissons secs en Afrique sub-saharienne

*B. R. Tamgno, J. Vatsou, Goma Zidiko, A. Goudoum, L. S. Ngamo Tinkeu* ..... 755

### Croissance et teneurs en nutriments des juvéniles de *Clarias gariepinus* élevés en milieu contaminé aux insecticides Emamectine benzoate et Acétamipride

*P. Agbohessi, H. Elegbe, F. Tairou, J. Gamavo, I. Imorou Toko* ..... 767



## Hommage au Professeur Mohamed Qarro

Feu Prof. Mohamed Qarro nous a quittés le vendredi 20 novembre 2020. Il manque énormément à l'équipe de l'UR GCES, tout à la fois comme ami, collègue et conseiller. Pour mieux surmonter notre chagrin, nous n'aurons qu'à nous souvenir de son rire, de sa bonne humeur, de sa bonté et de son éternel optimisme.

Mohamed Qarro, avec qui notre équipe collaborait depuis sa création, était un scientifique curieux et enthousiaste, ouvert à plusieurs disciplines académiques, et toujours très investi dans nos questions de recherche communes.

Mohamed Qarro nous apportait ses compétences et ses connaissances sur les milieux forestiers et pastoraux avec pédagogie. Il s'imprégnait de tous nos résultats de recherche sur la compréhension des facteurs qui influencent les relations de l'élevage avec les sols.

Notre équipe est de tout cœur avec sa famille. En lui dédiant ce numéro de la Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires, et en témoignage de tout ce qu'il a apporté sur le plan recherche, formation et développement, l'équipe souhaite lui rendre un vibrant hommage.

Par ailleurs, l'équipe multi-institutionnelle du projet GISEC tient à remercier tous ses partenaires qui ont contribué à son élaboration, son soutien logistique, sa gestion, sa mise en œuvre et la valorisation de ses résultats. L'attention va particulièrement à l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques qui a contribué largement à son financement. Nous exprimons aussi notre sincère reconnaissance au Ministère de l'Agriculture, de la Pêche Maritime, du Développement Rural et des Eaux et Forêts pour son soutien et appui à l'organisation du colloque international sur le thème: Vulnérabilité des sols méditerranéens à l'érosion hydrique: état des connaissances et mesures d'adaptation face au changement global.

Finalement, nous souhaitons adresser nos vifs remerciements à l'Agence du Bassin Hydraulique du Loukkos, à la Direction Régionale de l'Agriculture de Tanger, à la Direction Régionale des Eaux et Forêts du Nord et à l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Loukkos qui ont accompagné les chercheurs et les étudiants dans leurs travaux de recherche.