

# MADEV 17

**Académie des sciences et des techniques Hassan II,  
Rabat, 16-19 octobre 2017**

**Co-chairs** : Pierre Auger, Membre de l'Académie des Sciences, Président du COPED  
Abdelhaq El Jai, Membre de l'Académie Hassan II des Sciences et des Techniques

**Contact:** [pierre.auger@ird.fr](mailto:pierre.auger@ird.fr), [eljai@univ-perp.fr](mailto:eljai@univ-perp.fr)

# PROGRAMME

Lundi 16 octobre 2017 matin

## Inscriptions : à partir de 8 heures

Horaire	Titre de la session	Orateurs (et titres)
10:00	<b>Ouverture officielle</b>	
11:00	<b>Pause Café</b>	
11:30	<b><u>Conférence plénière inaugurale</u></b> <i>Président : Jean-Michel CORON</i>	<b>Prof. Mary Teuw Niane, Ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation</b> , Académie Nationale des Sciences et Techniques du Sénégal (ANSTS), Université Gaston Berger de Saint-Louis, <i>Sénégal</i> .  <i>Titre : Les mathématiques, les STI et l'Afrique.</i>
13:00	<b>Déjeuner</b>	

**Lundi 16 octobre 2017 après-midi**

<b>14:30</b>	<i>Session : <b>Mathématiques Appliquées et Energie</b></i>  <b><u>Conférence plénière</u></b>  <i>Président : Maurice TCHUENTE</i>	<b>Françoise Lamnabhi-Lagarrigue</b> , (CNRS-INS2I-L2S, Université Paris-Saclay, Centrale Supélec, France) et <b>Godpromesse Kenne</b> , (University of Dschang, Cameroun).  <i>Titre : Challenges of mastering the energy sector for development in Africa.</i>
<b>15:00</b>	<i>Session : <b>Mathématiques Appliquées et Energie</b></i>	<b>Gilney Damm</b> ,(University d'Evry Val d'Essonne, France). <i>Titre : Distributed generation: renewable energy source integration by MicroGrids.</i>
<b>15:30</b>	<b><u>Conférences invitées</u></b>  <i>Président : Françoise LAMNABHI-LAGARRIGUE</i>	<b>Smail Semaoui</b> , (Division Photovoltaïque, CDER, Alger, Algérie). <i>Titre : An approach on optimized energy management for standalone PV system with application of validated mathematical models.</i>
<b>16:00</b>		<b>Eustace Mbaka Nfah</b> , (University of Bamenda, Cameroun). <i>Titre : Increasing electricity access in remote villages using Photovoltaic/Diesel Hybrid Systems.</i>
16:30	<b>Pause Café et Séance Posters</b>	
<b>17:00</b>	<i>Session : <b>Mathématiques Appliquées et Energie</b></i>	<b>Réné Tchinda</b> , (University of Dschang, Cameroun). <i>Titre : Optimization of absorption systems: case of the refrigerators and heat pumps.</i>
<b>17:30</b>	<b><u>Conférences invitées</u></b>  <i>Présidente : Godpromesse KENNE</i>	<b>Biplab Sikdar</b> , (NUS, Singapour). <i>Titre : Solar powered cellular networks: issues, challenges and solutions.</i>
<b>18:00</b>	<b>Séance Posters</b>	
<b>19:00</b>		

**Mardi 17 octobre 2017 matin**

<b>8:30</b>	<i>Session : <b>Mathématiques Appliquées et Economie</b></i>  <b><u>Conférence plénière</u></b>  <i>Président : Odile MACCHI</i>	<b>Gaël Giraud</b> , (CNRS, AFD, Paris, France) <i>Titre : GEMMES a dynamical system model for development, economics and climate.</i>
<b>9:30</b>  <b>10:00</b>	<i>Session : <b>Mathématiques Appliquées et Economie</b></i>  <b><u>Conférences invitées</u></b>  <i>Président : Odile MACCHI</i>	<b>Nerry Christelle Makoutchouop</b> , (Université Dschang, Cameroun). <i>Titre : Bioeconomic modeling to analyse potential for crop diversification in the smallholder cocoa farming system of Cameroon in the perspective of increasing income, food and nutritional security.</i>  <b>Antoine Leblois</b> , (INRA, Nancy, France). <i>Titre : Les assurances indicelles comme un soutien à l'intensification de l'agriculture africaine. Obstacles et impact du changement climatique.</i>
<b>10:30</b>	<b>Pause Café et Séance Posters</b>	
<b>11:00</b>  <b>11:30</b>  <b>12:00</b>  <b>12:30</b>	<i>Session : <b>Mathématiques Appliquées et Economie</b></i>  <b><u>Conférences invitées</u></b>  <i>Président : Elhaj LAAMRI</i>	<b>Mamadou Abdoulaye Konte</b> , (Université Gaston Berger, Saint-Louis, Sénégal). <i>Titre : Dynamic of Consumption Price Index in Senegal: Does the rainfall matter ?</i>  <b>Marie-Hélène Durand</b> , (IRD, Montpellier, France). <i>Titre : How much can we consume? Intergenerational equity, a viability approach.</i>  <b>Boris Odilon Kounagbe Lokonon</b> , (UNU INRA, Parakou, Benin). <i>Titre : Spatial Implications of Climate Change on Land Allocation and Agricultural Production in ECOWAS.</i>  <b>Marème Ndoye Kane</b> , (Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal). <i>Titre : L'efficacité des institutions de microfinance au Sénégal: une application de la méthode du DEA.</i>
<b>13:00</b>	<b>Déjeuner</b>	

Mardi 17 octobre 2017 après-midi

<p><b>14:30</b></p>	<p><i>Session : <b>Mathématiques Appliquées et Epidémiologie</b></i></p> <p><b><u>Conférence plénière</u></b></p> <p><i>Président : Jean-Christophe POGGIALE</i></p>	<p><b>Gauthier Sallet</b>, (France, IECL Université de Lorraine, Metz) et <b>Abdou Sène</b> (Sénégal, Université Gaston Berger)</p> <p><i>Titre : Mathématiques appliquées et épidémiologie mathématique en Afrique, les problèmes, les défis, les verrous.</i></p>
<p><b>15:30</b></p> <p><b>15:50</b></p> <p><b>16:10</b></p>	<p><i>Session : <b>Mathématiques Appliquées et Epidémiologie</b></i></p> <p><b><u>Conférences invitées</u></b></p> <p><i>Président : Aziz ALAOUI</i></p>	<p><b>Julien Arino</b>, (Center for Disease Modelling, Université du Manitoba, Winnipeg, Canada). <i>Titre : Métapopulations en Epidémiologie.</i></p> <p><b>Mouhamadou Diaby</b>, (Université Gaston Berger, Saint-Louis, Sénégal). <i>Titre : Modélisation de la bilharziose et équations différentielles. Stratégies de contrôle et contrôle biologique.</i></p> <p><b>Berge Tsanou</b>, (Université de Dschang, Cameroun). <i>Titre : Propagation d'Ebola dans un environnement écologique viral complexe en Afrique.</i></p>
<p><b>16:30</b></p>	<p><b>Pause Café et Séance Posters</b></p>	
<p><b>17:00</b></p> <p><b>17:20</b></p> <p><b>17:40</b></p> <p><b>18:00</b></p> <p><b>18:20</b></p> <p><b>18:40</b></p> <p><b>19:00</b></p>	<p><i>Session : <b>Mathématiques Appliquées et Epidémiologie</b></i></p> <p><b><u>Conférences invitées</u></b></p> <p><i>Président : Nadia RAISSI</i></p>	<p><b>Abderrahmane Iggidr</b>, (INRIA, Metz, France/Maroc). <i>Titre : Utilisation des observateurs en épidémiologie (Théorie du contrôle et épidémiologie).</i></p> <p><b>Stanislas Ouaro</b>, (Burkina Faso, université de Ougadougou II). <i>Titre : Modélisation de la bilharziose (schistosomiase) et équations à retard.</i></p> <p><b>Suzanne Touzeau</b>, (INRA, Sophia Antipolis, France). <i>Titre : Epidémiologie mathématique : applications en élevage et en culture.</i></p> <p><b>Yves Dumont</b>, (CIRAD, Montpellier, France). <i>Titre : Contrôle des vecteurs (moustiques) et applications.</i></p> <p><b>Rachid Ouifki</b>, (University of Pretoria, Afrique du sud). <i>Titre : Modélisation de la Trypanosomiase.</i></p> <p><b>Jean Lubuma</b>, (University of Pretoria, Congo-Afrique du Sud). <i>Titre : Schémas numériques non standards et modèles épidémiologiques.</i></p> <p><b>Diene Ngom</b>, (Université de Zinguichor, Sénégal). <i>Titre : Be-Codis, un modèle pour prédire la propagation d'une maladie transmissible entre pays. Application à l'épidémie d'Ebola de 2014-2015.</i></p>

**Mercredi 18 octobre 2017 matin**

8:30	Session : <i>Mathématiques Appliquées et Santé</i>  <b><u>Conférence plénière</u></b>  <i>Président : Amina EL ADDADI</i>	<b>Rachid Ouifki</b> ,(University of Pretoria, Maroc/Afrique du sud)  <i>Titre : Trade-offs between Oncolytic Potency and Reduced Virus Tumor-specificity in Oncolytic Virotherapy. A Mathematical Modelling Approach</i>
9:30  9:50  10:10	Session : <i>Mathématiques Appliquées et Santé</i>  <b><u>Conférences invitées</u></b>  <i>President : Noura YOUSFI</i>	<b>Mohamed Ch-Chaoui</b> , (Polydisciplinary Faculty of Khouribga, Maroc). <i>Titre : Mathematical Modeling of immune response against cancer evolution by tools of kinetic theory.</i>  <b>Abdelkader Lakmeche</b> , (Sidi Bel Abbès, Algérie). <i>Titre : Chronic Myeloid Leukemia.</i>  <b>El Khoumeini Moulay Ely</b> , (Nouakchott, Mauritanie). <i>Titre : Fluctuations in a SIS epidemic model with fixed length.</i>
10:30	<b>Pause Café et Séance Posters</b>	
11:00  11:20  11:40  12:00  12:20  12:40	Session : <i>Mathématiques Appliquées et Santé</i>  <b><u>Conférences invitées</u></b>  <i>Président : Abdeslam BOUTAYEB</i>	<b>Mohamed Lamlili</b> , (Université Mohamed Premier, Faculté des Sciences, Oujda, Maroc). <i>Titre : A Mathematical Model with Optimal Control for the impact of fish consumption and mortality heart disease in Morocco.</i>  <b>Wiam Boutayeb</b> , (Oujda, Maroc). <i>Titre : The interaction between glucose, insulin, alpha-cells, beta-cells and glucagon : A mathematical model.</i>  <b>Imane El Berrai</b> , (Casablanca, Maroc). <i>Titre : Modélisation mathématique en épidémiologie: cas du modèle SIR.</i>  <b>Khalid Hattaf</b> ,(CRMEF de Casablanca, Maroc). <i>Titre : Modeling cell-to-cell transmission and adaptive immune response in HIV infection.</i>  <b>My Hassan Hbid</b> , (LMDP, Marrakech, Maroc). <i>Titre : State dependent delay differential equations arising in Biological, medical and social complex systems.</i>  <b>M.A. Aziz-Alaoui</b> , (LMAH, Le Havre, France). <i>Titre : Synchronization of complex network of reaction-diffusion systems of Fitz-Hugh-Nagumo type. Application to neurosciences.</i>
13:00	<b>Déjeuner</b>	

**Mercredi 18 octobre 2017 après-midi**

<b>14:30</b>	Session : <i>Mathématiques Appliquées et Ressources Marines</i> <b><u>Conférence plénière</u></b> <i>Président : Frédéric MENARD</i>	<b>Jean-Christophe Poggiale</b> , (Université Aix-Marseille, France).  <i>Titre : Mathématiques et informatique pour l'analyse des populations marines exploitées : une tradition et des challenges à relever.</i>
<b>15:30</b>  <b>15:50</b>  <b>16:10</b>	Session : <i>Mathématiques Appliquées et Ressources Marines</i>  <b><u>Conférences invitées</u></b>  <i>Président : Hassan HBID</i>	<b>Djiga Thiao</b> , (CRODT, Dakar, Sénégal). <i>Titre : Les mathématiques au cœur de la collecte et de l'analyse des données halieutiques : Quelques illustrations sur les pêcheries sénégalaises.</i> <b>Beyah Meisse</b> , (LERVA-IMROP, Nouadhibou, Mauritanie). <i>Titre : Application d'un Modèle de Production de Biomasse dans un cadre statistique bayésien sur le stock du poulpe (Octopusvulgaris) en Mauritanie.</i> <b>Najib Charouki</b> , (INRH, Rabat). <i>Titre : Modèles d'évaluation des ressources halieutiques des côtes marocaines. De la complexité écologique aux modes d'exploitation.</i>
<b>16:30</b>	<b>Pause Café et Séance Posters</b>	
<b>17:00</b>  <b>17:20</b>  <b>17:40</b>  <b>18:00</b>  <b>18:20</b>  <b>18:40</b>  <b>19:00</b>  <b>19:30</b>	Session : <i>Mathématiques Appliquées et Ressources Marines</i>  <b><u>Conférences invitées</u></b>  <i>Président : Djiga THIAO</i>	<b>Nadia Raïssi</b> , (Université Mohammed V de Rabat, Maroc). <i>Titre : Modélisation bioéconomique de la gestion des pêches.</i> <b>Frédéric Ménard</b> , (IRD, MIO, Marseille, France). <i>Titre : Foraging behaviour of large fish predators : combining data analysis and Lagrangian modelling.</i> <b>Christophe Lett</b> , (IRD, UMMISCO, Sète, France). <i>Titre : Modélisation biophysique du transport et de la croissance de larves de poissons en Afrique I.</i> <b>Vamara Kone</b> , (CRO Abidjan, Côte d'Ivoire). <i>Titre : Modélisation biophysique du transport et de la croissance de larves de poissons en Afrique II.</i> <b>Rachid Mchich</b> , (ENCG, Tanger, Maroc). <i>Titre : Aide à la décision dans le gestion de pêcheries au Maroc: Cas de la Sardine et du prix variable.</i> <b>Ali Moussaoui</b> , (Université de Tlemcen, Algérie). <i>Titre : Analyse mathématique d'un modèle de pêche multi-sites.</i> <b>Sidy Ly</b> , (Université Cheikh Anta Diop, FASEG, Dakar, Sénégal). <i>Titre : A model of a multi-site fishery with variable price: the case of the Thiof fishery in Senegal.</i> <b>Patrice Brehmer</b> , (IRD Oceans Dakar, Sénégal). <i>Titre : Les mathématiques au service de l'halieutique et des écosystèmes.</i>

**Jeudi 19 octobre 2017 matin**

<b>8:30</b>	Session : <i>Mathématiques Appliquées à la Production, la Dynamique et la Diversité des Peuplements Végétaux.</i>  <b><u>Conférence plénière</u></b>  <i>Président : Gauthier SALLET</i>	<b>Pierre Couteron</b> , (IRD UMR AMAP, Montpellier, France) et <b>Maurice Tchunte</b> , (Université Yaoundé 1 et UMMISCO IRD 209, Cameroun).  <i>Titre : Enjeux et mobilisation des données pour la modélisation</i>
<b>9:30</b>  <b>10:00</b>	Session : <i>Mathématiques Appliquées à la Production, la Dynamique et la Diversité des Peuplements Végétaux.</i>  <b><u>Conférences invitées</u></b>  <i>Président : Pierre COUTERON</i>	<b>Yves Dumont</b> , (Cirad, UMR AMAP, Montpellier, France). <i>Titre : Modélisation des Interactions Plante-Insecte pour l'amélioration des rendements et la protection des cultures.</i>  <b>Michael Chapwanya</b> , (Université de Pretoria, Afrique du Sud). <i>Titre : Modélisation des ravageurs et des maladies vectorielles pour la protection des cultures. Le cas des cultures barrières.</i>
<b>10:30</b>	<b>Pause Café et Séance Posters</b>	
<b>11:00</b>  <b>11:30</b>  <b>12:00</b>  <b>12:30</b>	Session : <i>Mathématiques Appliquées à la Production, la Dynamique et la Diversité des Peuplements Végétaux.</i>  <b><u>Conférences invitées</u></b>  <i>Président : Maud LOIREAU</i>	<b>Patrice Takam Soh</b> , (Université Yaoundé 1, Cameroun). <i>Titre : Algorithme de type MCEM pour l'estimation des temps de séjours des fruits du cacaoyer dans un stade de développement donné.</i>  <b>Alexis Tchuinte-Tamen</b> , (UMMISCO, IRD - Université Yaoundé 1, Cameroun). <i>Titre : Modélisation continue et impulsionnelle de la dynamique Forêt-Savane en présence de feux.</i>  <b>Mustapha Tlidi</b> , (FNRS - Université Libre de Bruxelles, Belgique). <i>Titre : Modélisation de l'émergence de structures spatiales dans les végétations semi-arides.</i>  <b>Vivien Rossi</b> , (ENSP CETIC - Cirad, Yaoundé, Cameroun). <i>Titre : Modèles statistiques pour une gestion des ressources forestières conservant la diversité et concourant à la Réduction des Emissions liées à la déforestation et à la dégradation.</i>
<b>13:00</b>	<b>Déjeuner</b>	



**Jeudi 19 octobre 2017 après-midi**

<b>14:30</b>	Session : <i>Mathématiques Appliquées et Contrôle des Systèmes Réels</i>  <b><u>Conférence plénière</u></b>  <i>Président : Abdelhaq EL JAI</i>	<b>Jean-Michel Coron</b> , (Université Pierre et Marie Curie, Paris, France).  <i>Titre : Quelques méthodes pour utiliser les non linéarités en vue du contrôle d'un système.</i>
<b>15:30</b>  <b>15:50</b>	Session : <i>Mathématiques Appliquées et Contrôle des Systèmes Réels</i> <b><u>Conférences invitées</u></b>	<b>Azgal Abichou</b> , (Ecole Polytechnique de Tunis, Tunisie). <i>Titre : Construction de feedbacks stabilisants pour quelques systèmes physiques.</i>
<b>16:10</b>	<i>Président : Jean-Michel CORON</i>	<b>Nihale El Boukhari et El Hassan Zerrik</b> , (Labo MACS, Fac Sciences UMI Meknès, Maroc) <i>Titre : Control of a thermal solar collector.</i>
<b>16:30</b>	<b>Pause Café et Séance Posters</b>	
<b>17:00</b>  <b>17:30</b>  <b>17:50</b>  <b>18:10</b>	Session : <i>Mathématiques Appliquées et Contrôle des Systèmes Réels</i> <b><u>Conférences invitées</u></b>  <i>Président : Mostapha RACHIK</i>	<b>Youssef Ouknine</b> , (Faculté des Sciences de Marrakech, Maroc). <i>Titre : Mathématiques et applications en contrôle.</i>  <b>Abdennebi Omrane et F. Segueni</b> , (Guyane - Algérie) <i>Titre : Contrôle de systèmes distribués singuliers et applications en Ecologie.</i>  <b>Smahane Saadi</b> , (Faculté des Sciences Ben Msik, Casablanca, Maroc). <i>Titre : Aide mathématique à la décision thérapeutique pour le traitement du cancer.</i>  <b>Abdou Sene</b> , (Université Gaston Berger, Saint-Louis, Sénégal). <i>Titre : Présentation d'une méthode de contrôle : application à la stabilisation des équations de Navier-Stokes autour d'un état d'équilibre instable.</i>

## SESSION POSTERS

### Liste des présentations

#### **Mathématiques Appliquées et Contrôle des Systèmes Réels**

- H.Zouiten & A.Boutoulout - *Boundary enlarged observability of the gradient for linear parabolic systems.*
- M.N. Hounkonnou & V. Adanhounme - *Boundary value problem for a transport equation : control and solution.*
- A.Rahouti, A. Serghini & A. Tijini - *Construction of a normalized basis of univariate  $C_k$  spline space of degree  $2k+1-j$ ,  $j=0,\dots,k$ .*
- A. Mbarki & R. Oubrahim - *Cyclical  $k$ -contraction in probabilistic metric spaces.*
- L.Afifi, S. Souhaile & M. Bahadi - *Disturbances compensation in delayed hyperbolic systems.*
- S. Belhedid, N. Beniich, A. El Bouhtouri, B. Abouzaid & D. Dochain - *Extremum Seeking Control for a mass structured cell population balance model in a bioreactor, and numeric simulations.*
- D. Bouagada, Z. Kaisserli & P. Van Dooren -  *$H_2$  and  $H$  infinity norms computation for a class of fractional order state space models.*
- V. Adanhounme & M.N. Hounkonnou - *Initial value problem for a parabolic equation : control and solution.*
- S. Zenfari<sup>1</sup>, M. Laabissi & M. E.Achhab - *Interconnection and damping assignment passivity based control for irreversible port hamiltonian systems (IPHS).*
- K. Benyettou & D. Bouagada - *Minimum Energy Control of Singular Fractional Continuous-time Linear Systems using Decomposition Matrices.*
- R. Malek & M. Rhoudaf - *Nouvelle méthode  $\delta$ -Ziti, appliqué à un problème de couplage de type Stokes-Darcy.*
- Y. Hamadi, A. Omrane & D. Bouagada - *Null-Controllability for an SIR problem in Epidemiology. Application to the Sentinel method of Lions.*
- M. Mandari, M. Rhoudaf & O. Soualhi - *Numerical Resolution of a degenerate elliptic-parabolic seawater intrusion problem by Discrete Duality Finite Volume (DDFV) method.*
- K. Danine, S. Bernoussi & A. Bel Fekih - *Observabilité Partielle d'un Système Dynamique Linéaire.*
- T. Sabar, M. Aamri & A. Bassou - *On mappings satisfying cyclical contractive conditions in Banach spaces.*
- A. Binid, M. E. Achhab & M. Laabissi - *On positive observers for a class of infinite dimensional linear positive systems.*
- M. Lhous., M. Rachik, J. Bouyaghroumni & A. Tridane - *On the output controllability of a class of discrete nonlinear distributed systems: a fixed point theorem approach.*
- M. Naim, F. Lahmidi & A. Namir - *Output reachability and output controllability of positive linear discrete delay systems.*
- M. Ouyadri, M. Laabissi & M.E. Achhab - *Positive state reachability of discrete time positive linear systems.*
- S. Dridi, S. El Yacoubi & F. Bagnoli - *Regional Control and Synchronization of Cellular Automata.*
- Z. Kaisserli & D. Bouagada - *State space solution of Fractional continuous Time Systems using Sumudu Transform.*
- S. Mahoui, M. S.Moulay & A. Omrane - *Virtual control to parabolic problems with pointwise source and incomplete data.*

#### **Mathématiques Appliquées à l'Exploitation des Ressources Marines**

- K. Chouayakh, M. Rachik, K. Satori, C. El Bekkali & I. Elmouki - *A grazer-predator model with optimal fishing efforts.*
- M. Bentounsi, I. Agmour, N. Achtaich & Y. El Foutayeni - *The influence of price on the profit of fishermen exploiting prey, middle-predator and top-predator fish populations.*

#### **Mathématiques Appliquées à la Production, la Dynamique et la Diversité des Peuplements Végétaux**

- M. Messaoudi, F. Naciri, M. Tlidi, M. Clerc, D. Escaff & A. Makhoute - *Modélisation de l'émergence des motifs de végétation spatiale périodique en milieu aride.*
- F. Naciri, M. Messaoudi, M. Khaffou, M. Tlidi, & A. Makhoute - *Modélisation des structures de végétation auto-organisées en milieu aride (Halfa).*

## **Mathématiques Appliquées et Santé**

- S. Talssi & N. Yousfi - *An Expert System for Identification of HIV drug therapy using adaptive fuzzy clustering.*
- H.Besbassi, Z. El Ghoubari, K. Hattaf & N. Yousfi - *Dynamics of an HBV infection model with cell-to-cell transmission and CTL immune response.*
- F. Kouilily, F-Z. Aboulkhouatem, N. Yousfi, N. Achtaich & M. El Khasmi - *Hearing loss model result from the viral infection and noise.*
- F.-Z.. Aboulkhouatem, F. Kouilily, N. Achtaich, N. Yousfi & M. El Khasmi - *Mathematical model for the linear active cochlea in Alport Syndrome.*
- I. Saif, Y. Kasmi, K. Allali & My M. Ennaji - *Modèle de Markov caché pour la prédiction de la méthylation de l'ADN dans les gènes suppresseurs de tumeur.*
- M. El Hankouri, M. Ouardouz & M. Kharbach - *Modélisation d'allocation des ressources sous contraintes dans le milieu hospitalier : approche combinée Automate cellulaire et Multi-agent.*
- K. Chahour, R. Aboulaich, A. Habbal & C.Abelkhirane - *Numerical simulation of the fractional flow reserve FFR.*
- T. Serraj, A. Azizi & M. Chrif Ismaili - *On the Security and Efficiency of Cryptographic Protocols in Telecare Medicine Information Systems.*
- S. Ben Rhila, M. Rachik & R. Ghazzali - *Optimal Control of an SIR Model with delayed State variable.*
- H. Ferjouchia, S. El Bouanani, M. Rachik, F. Iftahy & A. Chadli - *Physiological Model of Type 1 Diabetes/ Analysis and Control.*
- M. Bachraoui , K. Hattaf & N. Yousfi - *Stability analysis for HIV infection of CD4+ T-cells by a fractional differential time-delay model with cure of infected cells in eclipse stage.*

## **Mathématiques Appliquées et Economie**

- I. Agmour, M. Bentounsi, N. Achtaich & Y. El Foutayeni - *A generalized Nash equilibrium for a bioeconomic model of fishing.*
- K. Namir, I. M'Rhaouarh & A. Namir - *Contribution à la meilleure décision instantanée de la gestion des stocks.*
- C. Abidi, et S. El Melhaoui - *Déterminants et effets des IDE sur la croissance économique au Maroc.*
- P.-J. Cottalorda, G. Giraud, A. Nguyen-Huu & C. Renouard - *Integrating a relational index into a macroeconomic growth model : axiomatization, calibration and estimation.*

## **Mathématiques Appliquées et Energie**

- I. Hadj Baraka, O. Aiadi, S. Bernoussi & M. Ouardouz - *Modélisation et contrôle de la machine synchrone en vue de sa commande en mobilité électrique.*
- I. Abdenmour, M. Ouardouz & S. Bernoussi - *Modélisation par Automate Cellulaire d'un module photovoltaïque*

## **Mathématiques Appliquées et Environnement**

- J. M. Lencina-Avila, C. Goyet & F. Touratier - *Calculation of anthropogenic carbon in the southern ocean.*
- M. Byari M., S. Bernoussi , O. Jellouli & M. Amharref - *Développement d'un modèle 3D automates cellulaire pour l'approche des phénomènes des feux de forêts.*
- S. Djilali - *Herd behavior in a predator-prey model with spatial diffusion: bifurcation analysis, and Turing instability.*
- M. Ait Ichou, H. El Amri & A. Ezziani - *Modeling of waves propagation in dissipative media-- space-time fractional Zener model.*
- H.Kassougué, S. Bernoussi & M. Amharref - *Modélisation de l'érosion hydrique des sols par automate cellulaire.*
- S. Acharki, M. Amharref, H. Kassougué & A.S. Bernoussi. - *Modélisation de l'impact des changements climatiques sur les ressources en eau : Cas de la plaine du Gharb.*
- O. Jellouli, S. Bernoussi, & M. Amharref - *Modélisation et Contrôle Protecteur des feux de forêts par les Automates Cellulaires.*
- M. Boumghar, H. El Amri, A. Ramadane & M. Fafard - *Résolution par sous-domaines naturels des problèmes avec contact multiphysique.*
- M. Amharref , S. Bernoussi & M. Ouardouz - *Vers un outil de modélisation et de gestion intégrée des systèmes complexes en environnement.*

## **Mathématiques Appliquées et Apprentissage**

- L. S. Touhami et D. Ait Kadi - *Approche multicritère pour la conception et la mise en place d'un système performant de gestion de la maintenance*
- N. Achtaich, O.Diyer & K.Najib - *Le développement technologique au service de l'innovation pédagogique, la contribution de l'enseignement pour un nouveau model d'apprentissage.*
- B. Mohamed Tfeil & E. Vigneau - *Méthode de Classification Hiérarchique Descendante autour de Variables Latente.s*
- L. Ameknassi & D.Ait-Kadi - *Resilient & Sustainable Supply Chain Networks Design : Two Complementary decision approaches.*
- I. Lmati, H. Benlahmar & N. Achtaich - *Rétroaction des Systèmes Tutoriels Intelligents pour l'apprentissage des mathématiques.*