



# 1<sup>st</sup> International Conference on Modern Electrical Engineering and Technology

February 18<sup>th</sup> – 19<sup>th</sup> 2022

Mohamed Cherif Messaïdia University,  
Souk Ahras, Algeria



## **Book of Abstracts**

**Première conférence  
internationale  
d'électrotechnique et  
Technologie Modernes  
« CIETM'22 »**

**Typesetting**

*Dr Zouhir Boumous*

**Cover Design**

*Dr Samira Boumous*

**Editors**

*Dr Zouhir Boumous and Dr Samira Boumous*

**ISBN: 978-9931-9471-6-5**

**Honorary Chair**

**Pr. Boufaida Mahmoud**  
*University of Souk-Ahras*

**General Chair**

**Dr. Zouhir Boumous**  
*University of Souk-Ahras*

**Organizing Committee  
Chair**

**Dr. Samira Boumous**  
*University of Souk-Ahras*

**Technical Program Co-Chair**

Pr. Khaled Khelil  
*University of Souk-Ahras*

**International Scientific Committee**

- Pr. Farid Amirouche (USA)
- Pr. A.Elouaheb Benretem (Algeria)
- Dr. Zouhir Boumous (Algeria)
- Dr. Samira Boumous (Algeria)
- Dr. Lotfi Farah (Algeria)
- Pr. Sherif S. M. Ghoneim (Egypt)
- Pr. Oleksandr Grechko (Ukraine)
- Pr.Kamel Eddine Hemsas (Algeria)
- Pr.Lazhar Herous (Algeria)
- Pr.Francisco Jurado (Spain)
- Pr.Sihem Kechida (Algeria)
- Pr.Abdelkrim Khireddine (Algeria)
- Pr.Yahia Kourd (Algeria)
- Pr.Saad Mekhilef (Malaysia)
- Dr.Hacene Mellah (Algeria)
- Pr.Kamel Messaoudi (Algeria)
- Pr.Hazlie Bin Mokhlis (Malaysia)
- Dr.Souhil Mouassa (Algeria)
- Pr.Hamou Nouri (Algeria)
- Pr.RabindraNath Shaw (India)
- Pr.Lucian Toma (Romania)
- Pr.Riad Toufouti (Algeria)

**Publication Co-Chairs**

- Pr. Oleksandr Grechko (Ukraine)
- Pr. Sherif S. M. Ghoneim (Egypt)
- Pr.Lucian Toma (Romania)
- Dr.Souhil Mouassa (Algeria)

**Organizing committee**

- Dr. M.C. Amara Korba (Algeria)**
- Dr. Atef Benhaous (Algeria)**
- De. Farid Berrezzek (Algeria)**
- Dr. Zoubir Chelli (Algeria)**
- Dr. Yacine Djeghader (Algeria)**
- Dr. Omar Feddaoui (Algeria)**
- Dr. Lotfi Moussaoui (Algeria)**
- Dr. Reda Rouaibia (Algeria)**
- Mr. Hicham Zaimen (Algeria)**

<i>Paper ID</i>	<i>Author</i>	<i>Title Of The Paper</i>	<i>Page</i>
<b><i>Control System</i></b>			
<b>ID 004</b>	<b><i>Fadhila Salhi</i></b>	Robust Direct Power Control Of Shunt Active Power Filter For Grid Connected Photovoltaic System	<b>14</b>
<b>ID 007</b>	<b><i>Samira Benaicha</i></b>	Two Wheel Speed Control Based Robust Backstepping Approach For Urban Electric Vehicles	<b>14</b>
<b>ID 009</b>	<b><i>Mebrouk Mennad</i></b>	Contribution To The Improvement Of MRAC Control With Adaptive Nonlinear Observer By The Robust Sensorless Gradient Method Of The Induction Machine	<b>14</b>
<b>ID 011</b>	<b><i>A. Laouar</i></b>	Sliding Mode & Pid Methods For The Control Of A Dc-Dc Boost Converter: A Comparative Study	<b>15</b>
<b>ID 013</b>	<b><i>Bouanane Abdelkrim</i></b>	Analysis And Comparison Of The Various UPFC System Commands By (Pi-D And ERNN) Controllers To Compensate Powers In A Transmission Line	<b>15</b>
<b>ID 015</b>	<b><i>Fatima Betchine</i></b>	Commande D'un Système Eolien Base Sur Une Génératrice Double Alimentée	<b>16</b>
<b>ID 162</b>	<b><i>Saida Hassainia</i></b>	L'impact du filtre fractionnaire dans une boucle PI appliqué à la commande en vitesse d'une machine à induction	<b>16</b>
<b>ID 016</b>	<b><i>Kebbab Fatima Zohra</i></b>	Design Of Sliding Mode Control For Traveling-Wave Ultrasonic Motor	<b>16</b>
<b>ID 017</b>	<b><i>Zineb Khoualdia</i></b>	State Feedback Control Input Under Saturation Constraint	<b>17</b>
<b>ID 018</b>	<b><i>Righi Ines</i></b>	LMI-Based Control Design Of Constrained Takagi-Sugeno Fuzzy Systems	<b>17</b>
<b>ID 020</b>	<b><i>Tebboub Omar</i></b>	Isolation Of Phenolic Compounds And Antioxidant Effect Of Solanum Rostratum Species From Algeria	<b>17</b>
<b>ID 023</b>	<b><i>Hicham Zaimen</i></b>	Contribution To Study A Fault-Tolerant Scheme Applied to A PMSM Drive Under Open-Switch Fault	<b>18</b>
<b>ID 024</b>	<b><i>Chemidi Abdelkarim</i></b>	An Adaptive Pi Fuzzy Logic Controller Of A DFIG In Wind Energy System	<b>18</b>
<b>ID 025</b>	<b><i>Kabache Sabah</i></b>	Modélisation Et Contrôle Du Circuit D'air D'un Système à Pile Combustible De Type PEMFC	<b>19</b>
<b>ID 026</b>	<b><i>Abdrahman guizi</i></b>	Torque Control Based On Second Order Sliding Mode Controller For Three-Level Inverter-Fed Permanent Magnet Synchronous Motor: Comparative Study	<b>19</b>
<b>ID 159</b>	<b><i>Omar Reffas</i></b>	Approche Bayésienne Pour L'évaluation De La Fiabilité D'un Système Electrique Complexe Avec Prise En Compte De La Compensation De L'Energie Réactive	<b>19</b>
<b>ID 027</b>	<b><i>Zehor Oudni</i></b>	Evaluation Of The Reliability Of A Magnetic Levitation System By The Spectral Stochastic Fine Element Method	<b>20</b>
<b>ID 029</b>	<b><i>Khessam Medjdoub</i></b>	Speed And Current Control Of A Pmsm Via Nonlinear Backstepping Applied In Electric Vehicle With Two-Motor-Wheel Drive	<b>20</b>
<b>ID 030</b>	<b><i>Fatiha Zaghrat</i></b>	No Linear Backstepping Control For Two-Wheels Electric Vehicle	<b>21</b>

**The 1<sup>st</sup> International Conference on Electrical Engineering and Modern Technologies  
CIETM'22**

<b>ID 054</b>	<i>Amieur Toufik</i>	Control Of Dc-Dc Buck Converter Using Fractional Integral State Feedback Controller	<b>21</b>
<b>ID 064</b>	<i>Kahla Sami</i>	Sliding Mode Type-2 Fuzzy Control For Maximum Power Point Tracking Of Wind Energy Conversion System	<b>21</b>
<b>ID 081</b>	<i>Derkaoui Mokhtar</i>	Monolithic Transformer For Microsystem's Supply	<b>22</b>
<b>ID 094</b>	<i>Bendjedia Bachir</i>	Comparative Study Between Pi And Sliding Mode Controllers In PMSM Drive For Electric Vehicle Applications	<b>22</b>
<b>ID 096</b>	<i>Ahmed Benfatah</i>	Photovoltaic Power Generation System Z-Source Inverter	<b>23</b>
<b>ID 098</b>	<i>Mabrek Abdel Hakim</i>	Adaptation And Validation Of Induction Motor Model Under Rotor Faults Through Frequency Response Measurements	<b>23</b>
<b>ID 099</b>	<i>Lotfi Moussaoui</i>	Fault Tolerant Control Of A Permanent Magnet Synchronous Machine Using Multiple Constraints Takagi-Sugeno Approach	<b>23</b>
<b>ID 100</b>	<i>Baghdadi Rezali</i>	FOPID Controller Of 3 D of Planar Robot Manipulator	<b>24</b>
<b>ID 102</b>	<i>Benmansour Jalal Eddine</i>	Disturbance Observer-Based Backstepping Attitude Controller Of Rigid Satellite	<b>24</b>
<b>ID 111</b>	<i>Khaled Omer Mokhtar Touati</i>	Faults Diagnosis In Power Transmission Line Using The Fft Analysis Method	<b>25</b>
<b>ID 135</b>	<i>Halim Khelloufi</i>	Synergetic Control For An Induction Motor With A Synergetic Estimation Of Rotor Flux And Speed	<b>25</b>
<b>ID 139</b>	<i>Aldjia Chaalani</i>	Détermination De La Perméabilité Magnétique Du AISI 416	<b>25</b>
<b>ID 140</b>	<i>Aicha Aissa Bokhtache</i>	Commande Par Logique Flou (Regulateur De Type Sugeno) D'un Systeme Lampe A Decharge-Ballast Electronique Dedie A La Sterilization Des Produits Finis	<b>26</b>
<b>ID 141</b>	<i>Bachir Zine</i>	Frequency Sharing Strategy For Improving The Lifespan Of The Electrical Vehicle Battery	<b>26</b>
<b>ID 142</b>	<i>Djamel Dhahbane</i>	Modeling And Design Of Robust Nonlinear Controller For A Fixed-Wing Unmanned Aerial Vehicle	<b>26</b>
<b>ID 143</b>	<i>Hamza Djizi</i>	A New Quadcopter Prototype Stability Analysis Using Matlab Simscap Tool	<b>27</b>
<b>ID 144</b>	<i>Mendaz Kheira</i>	Comparative Study Between Speed Sliding Mode Controller And Speed Sliding Artificial Neural Network Controller Of Induction Motor	<b>27</b>
<b>ID 145</b>	<i>Mourad Allad</i>	Pressure Control Using Pi And PFC Controllers Based On Labview Platform	<b>28</b>
<b>ID 146</b>	<i>Charif Moussa</i>	Simplest Fuzzy Controllers Implementation On An Industrial Plc In Scada System	<b>28</b>
<b>ID 147</b>	<i>Rezki Haddouche</i>	Fuzzy Logic Control Implementation In S7-200 Siemens Plc	<b>28</b>
<b>ID 148</b>	<i>Zouhir Boumous</i>	Fault tolerant control in inverter feeding induction motor	<b>29</b>
<b>ID 149</b>	<i>Sarah Bouradi</i>	Super Twisting Control Applied On A Four Quadrant Dc Converter For Vehicular Applications	<b>29</b>
<b>ID 150</b>	<i>Yahi Nour El Houda</i>	TH-UWB Cooperative Relaying Network With Filtering	<b>29</b>

**The 1<sup>st</sup> International Conference on Electrical Engineering and Modern Technologies  
CIETM'22**

<b>ID 151</b>	<i>Yamina Belgaid</i>	Optimisation Des Contrôleurs Mode Glissant Supérieur Par Algorithmes Génétiques	<b>30</b>
<b>ID 152</b>	<i>Zekraoui Said</i>	Fault Tolerant Control Based On The Sliding Fuzzy Control Of The Double Star Asynchronous Machine	<b>30</b>
<b>ID 153</b>	<i>Mrabti Fatima</i>	Applying Data Augmentation For Deep Image Classification	<b>31</b>
<b>ID 157</b>	<i>Haddadou Atika</i>	Réalisation D'une Prothèse Myoelectrique D'un Bras Avec L'impression 3D	<b>31</b>
<b>ID 160</b>	<i>Yamina Belhafef</i>	Conception Des Antennes Pifas A Fentes Pour Un Fonctionnement Bibandes, Tri-Bandes Et Quadribandes	<b>32</b>
<b>ID 161</b>	<i>Dalal Zelouma</i>	Backstepping Control Based On Synergetic Sliding Mode Controller Applied To Induction Motor-Fed By PWM Inverter	<b>32</b>
<b>ID 164</b>	<i>Maamar Yahiaoui</i>	Etude Comparative Entre Les Commandes MPPT Perturbe Et Observer Et La Commande Incrémentale De La Conductance	<b>32</b>
<b><i>Artificial Intelligence and its Application</i></b>			
<b>ID 002</b>	<i>Chebel Ahlem</i>	The Application Of Fuzzy Logic Control Strategy To Improve The Performance Of A Wind Energy Chain Connected To A DFIG	<b>35</b>
<b>ID 005</b>	<i>Belaiifa Salah Salim</i>	Introduction To Power Over Ethernet And Power Over Fiber	<b>35</b>
<b>ID 008</b>	<i>Maarouf Saliha</i>	Comparison Of P&O, INCCOND And Fuzzy Logic Controllers For Maximum Power Point Tracking Of Photovoltaic Modules	<b>35</b>
<b>ID 014</b>	<i>Bouthaina Madaci</i>	Fuzzy Control Based On Perturb And Observe Algorithm Or Maximum Power Point Tracking Photovoltaic Systems	<b>36</b>
<b>ID 021</b>	<i>Benaidja Amira</i>	Velocity-Time Division Multiple Access Mac Method For The Ieee802.11p Vehicular Technology	<b>36</b>
<b>ID 028</b>	<i>Saidi Yasmine</i>	Navigation Waypoint A Base De La Logique Floue Type 2 En Utilisant Le Modele Dynamique Avec Glissement Et Les Incertitudes Des Parametres	<b>37</b>
<b>ID 031</b>	<i>Lahiouel Younes</i>	Diagnosis Of Faults In Photovoltaic Systems Using The Threshold Method And Fuzzy Logic	<b>37</b>
<b>ID 032</b>	<i>Atallah Ouai</i>	Robustesse De La Commande Floue Découplée Des Puissances D'une Station Photovoltaïque A Grande Echelle Fonctionnant En Mode Mppt	<b>38</b>
<b>ID 033</b>	<i>Halledj Salah Eddine</i>	A Particle Swarm Optimization-Trained Artificial Neural Network Of Three Stage Maximum Power Tracking Solar Charge Controller	<b>38</b>
<b>ID 035</b>	<i>Farida Sefha</i>	Modélisation Neuronal De La Synthèse Enzymatique D'un Tensioactif Non Ionique De Type Sucrester Par La Lipase De Rincinus Communis L	<b>39</b>
<b>ID 037</b>	<i>Bouadjila Tahar</i>	MLP Neural Network For One Day Ahead Solar Irradiance Forecasting In The Region Of Oued Kebrit, Algeria	<b>39</b>
<b>ID 038</b>	<i>Farah Lotfi</i>	An Efficient Fuzzy Based MPPT Controller For Photovoltaic Array System Connected To Grid	<b>39</b>

**The 1<sup>st</sup> International Conference on Electrical Engineering and Modern Technologies  
CIETM'22**

<b>ID 039</b>	<b>Zemmit Abderrahim</b>	New Improved Variable Step Size MPPT Method For PV Systems Using Grey Wolf And Whale Optimization Technique	<b>40</b>
<b>ID 048</b>	<b>Rouaibia Reda</b>	Détection Défaut D'excentricité Mixte Dans Une Machine Asynchrone Commandé Par Logique Floue	<b>40</b>
<b>ID 055</b>	<b>Abdelhalim Boualleg</b>	Face Recognition Under Uncontrolled Conditions Using Binarized Statistical Descriptor	<b>41</b>
<b>ID 056</b>	<b>Fouad Tachi</b>	A Review On Gearbox Fault Diagnosis Based On Artificial Intelligence Algorithms	<b>42</b>
<b>ID 057</b>	<b>Mrabti Fatima</b>	Ear Biometric Recognition By Convolutional Neural Networks: Transfer Learning And Feature Learning Approaches	<b>42</b>
<b>ID 058</b>	<b>Bazine Khalid</b>	Glaucoma Diagnosis	<b>43</b>
<b>ID 060</b>	<b>Hezil Nabil</b>	Algerian And United Kingdom Vehicle License Plate Detection Based On Color Feature And Deep Learning	<b>43</b>
<b>ID 061</b>	<b>Meradi Samir</b>	Fuzzy Logic Condition Monitoring Of Power Multicell Converter Based On Sliding Mode Observer	<b>44</b>
<b>ID 062</b>	<b>Halledj Salah Eddine</b>	PSO Optimized Ann-Based MPPT Algorithm For A PV System With Battery Energy Storage Application	<b>44</b>
<b>ID 063</b>	<b>Latrèche Samia</b>	Faults Diagnosis In The Photovoltaic System By Artificial Neural Networks	<b>45</b>
<b>ID 105</b>	<b>Abdelkader Mekki Abdeldjalil</b>	Temperature Optimization Of Induction Cooking System Using Time Varying Constriction Factor Based Particle Swarm Optimization	<b>45</b>
<b>ID 156</b>	<b>Telli Abdelmoutia</b>	Toward Intelligent Parental Monitoring For Schoolchildren	<b>45</b>
<b>ID 166</b>	<b>Sarah Belaid</b>	Improved Power Quality Using Shunt Active Power Filter Associated With A Photovoltaic System (PV-SAPF)	<b>46</b>
<b>ID 168</b>	<b>Larbi Bousbia</b>	Modélisation Et Simulation D'un Micro Réseau Photovoltaïque Avec Batteries De Stockage	<b>46</b>
<b>ID 170</b>	<b>Labair Hakima</b>	Simulation Numérique De La Trajectoire Des Particules Dans Un Séparateur A Chute Libre	<b>47</b>
<b>ID 173</b>	<b>Boukerche Ghania</b>	Comparative Study Mppt Techniques For A Photovoltaic System	<b>47</b>
<b>ID 174</b>	<b>Slimane Sadoudi</b>	Unbalanced Three Phases Power Flow Analysis In Presence Of Dispersed Photovoltaic Generator	<b>47</b>
<b>ID 176</b>	<b>Benmazouza Bouchra</b>	Characterization And Development Of Thin Films Cuzsns For Photovoltaic Applications	<b>48</b>
<b>ID 133</b>	<b>Rouaibia Reda</b>	Artificiel Neural Networks Technique And DWT For Inter-Turn Short Circuit And Broken Rotor Bars Faults Diagnosis In Induction Motor	<b>48</b>
<b><i>Digital Technologies in Power Systems and Smart Grid</i></b>			
<b>ID 001</b>	<b>Chelli Zoubir</b>	Identification Et Caractérisation D'un Panneau Photovoltaïque	<b>51</b>
<b>ID 003</b>	<b>Badria Amara</b>	Simulation Of The Thermal Behavior Of An Asynchronous Motor With Various Types Of Rotors	<b>51</b>

**The 1<sup>st</sup> International Conference on Electrical Engineering and Modern Technologies  
CIETM'22**

<b>ID 116</b>	<b><i>Bait Fateh</i></b>	Diagnostic Des Défauts D'une Installation Photovoltaïque Sous Matlab/Simulink	<b>52</b>
<b>ID 052</b>	<b><i>Louarem Sabah</i></b>	Study Of Unit Commitment With Penetration Of Wind Farms	<b>52</b>
<b>ID 065</b>	<b><i>Menouer Bennaoum</i></b>	Etude Comparative Par Simulations Des Cellules Solaires En Technologies Si Et ALGAAS	<b>52</b>
<b>ID 066</b>	<b><i>Benhada Yamina</i></b>	Design Of An Integrated Planar Inductor In Converter Dc-Dc For Photovoltaic Application	<b>53</b>
<b>ID 067</b>	<b><i>Deghal Cheridi Amina</i></b>	Etude Numerique Et Analytique D'une Tour De Refroidissement Type Vortex	<b>53</b>
<b>ID 068</b>	<b><i>Gheraba Lamia</i></b>	Estimation De La Durée D'ensoleillement Par Réseaux De Neurones Artificiels	<b>54</b>
<b>ID 069</b>	<b><i>Taieb Ali</i></b>	Amélioration D'une Structure ANFIS Optimale Appliquée à La Technique MPPT-PV	<b>54</b>
<b>ID 070</b>	<b><i>Bounekhla Mohamed</i></b>	Parameters Identification Of PV Module By Combining Analytical Method With Hooke And Jeeves Algorithm With Experimental Validation	<b>55</b>
<b>ID 071</b>	<b><i>Dadda Amel</i></b>	Analyse De L'effet De Coriolis Dans Un Prototype D'une Tour De Refroidissement Type Vortex	<b>55</b>
<b>ID 072</b>	<b><i>Hadji Khadidja</i></b>	Commande Prédictive Directe De Puissance Par MLI Vectorielle D'un Redresseur MLI Triphasé De Structure NPC	<b>56</b>
<b>ID 073</b>	<b><i>Hanaa Hasnaoui</i></b>	Neuronal Modeling Of The Permeability Of Hydrogen Through Polymers	<b>57</b>
<b>ID 074</b>	<b><i>Khadraoua Narimene</i></b>	Artificial Neural Network Propotional Integral Active Reactive Power Controller Of Wind Turbine Based Doubly Fed Induction Generator	<b>57</b>
<b>ID 075</b>	<b><i>Souaihia Maamar</i></b>	Super Twisting Sliding Mode Observer For Estimation Of Battery State Of Charge	<b>57</b>
<b>ID 092</b>	<b><i>Mourad Hebali</i></b>	Investigation Of Electrical Properties And Reliability Of Gaas/Ge Solar Cell	<b>58</b>
<b>ID 093</b>	<b><i>Berrahou Noria</i></b>	Calcul Des Paramètres Photovoltaïques D'une Cellule Solaire Ito/Tio2/CUo A Hétérojonction Pn	<b>58</b>
<b>ID 095</b>	<b><i>Hadjer Bendjilali</i></b>	Structural, Electronic And Thermoelectric Properties Of Two Antiperovskite Compounds A <sub>3</sub> Pbs (A=Ca, Sr): A DFT Approach	<b>58</b>
<b>ID 097</b>	<b><i>Lounis Selma</i></b>	Modèle Tridimensionnel D'un Capteur Solaire A Air Avec Des Déflecteurs En Forme D'ailes	<b>59</b>
<b>ID 101</b>	<b><i>A Zerglaine</i></b>	Comparative Study Of Hybrid Photovoltaic Array Reconfiguration Under Specific Partial Shading Conditions	<b>59</b>
<b>ID 103</b>	<b><i>Omar Feddaoui</i></b>	Contribution Of Hybrid Power Generation System In Souk Ahras City	<b>60</b>
<b>ID 106</b>	<b><i>Mohamed Amara</i></b>	Étude Economique Et Environnementale D'un Système Hybride D'énergie Renouvelable Pour Une Communauté Isolée En Algérie	<b>60</b>
<b>ID 107</b>	<b><i>Ameur Ali Elhabib</i></b>	Contrôle DPC Amélioré D'un Redresseur MLI Sous Un Réseau Triphasé Déséquilibré	<b>61</b>
<b>ID 108</b>	<b><i>Fatima Belgacem</i></b>	Standalone Photovoltaic Array Fed Brushless DC Motor Driven Water Pumping System With MPPT Based Slide Mode Control	<b>62</b>
<b>ID 109</b>	<b><i>Hamel Taher</i></b>	Evaluation De La Distribution Aléatoire Des Coups De Foudre Non Verticaux Sur La Ligne De Transmission	<b>62</b>



**The 1<sup>st</sup> International Conference on Electrical Engineering and Modern Technologies  
CIETM'22**

<b>ID 110</b>	<i>Faouzi Hassaine</i>	Modeling And Simulation Of The Characteristics Of Three-Phase HV Cables	<b>63</b>
<b>ID 112</b>	<i>M. Atallah</i>	Advanced Nonlinear Integral Backstepping Control Design For Grid Synchronization Of Doubly Fed Induction Generators	<b>63</b>
<b>ID 113</b>	<i>Mekki Mounira</i>	Etude Et Amélioration De La Stabilité Transitoire Dans Un Réseau Electrique	<b>63</b>
<b>ID 114</b>	<i>Ryma Lebied</i>	Modélisation Et Simulation De L'éolienne A Vitesse Variable Avec Un Générateur Synchrone A Aimant Permanent	<b>64</b>
<b>ID 115</b>	<i>Nadjat Zerroug</i>	Étude Comparative Entre Les Approches P&O Et Le Mode Glissant Avancé Pour La Commande D'un Système Photovoltaïque	<b>64</b>
<b>ID 117</b>	<i>Badre Limane</i>	Thermal And Electrical Performance Assessment Of Cooled PV Panel Under Different Operating Conditions	<b>65</b>
<b>ID 119</b>	<i>Asma Toualbia</i>	Control Of Thermoelectric System By Passivity	<b>65</b>
<b>ID 120</b>	<i>Fatma Zohra Kessaissia</i>	Using The Design Of Experiments Method To Predict Mathematical Models Of Photovoltaic Panel Responses	<b>66</b>
<b>ID 121</b>	<i>Fethi Boussaadia</i>	Protection Coordination Study Of Photovoltaic Power Plant Connected To Algerian Distribution Network	<b>66</b>
<b>ID 123</b>	<i>Abderrahim Derdar</i>	Performance Monitoring Of Photovoltaic Power Generation Systems Using A Wireless Sensor Network	<b>67</b>
<b>ID 124</b>	<i>Benallal Abdellah</i>	Techno-Economical Optimization Of Pv-Wind Hybrid System With Different Capacity Shortage Values	<b>67</b>
<b>ID 125</b>	<i>Farid Berrezek</i>	Technical And Economic Analysis Of Wind Energy In The Adrar Region - Algeria	<b>68</b>
<b>ID 126</b>	<i>Rochdi Bouchebbat</i>	Optimal Energy Management Of A Hybrid Pv-Wind Power System Based On Genetic Algorithm	<b>68</b>
<b>ID 128</b>	<i>Abid Mimouna</i>	Diagnosis And Localization Of Fault For An Npc Inverter In Wind Energy Conversion System Using Artificial Neural Network Technique	<b>69</b>
<b>ID 129</b>	<i>Zuhair S. Al-Sagar</i>	Design A 5kw Photovoltaic Energy System Off On Grid In Diyala Police Directorate, Engineering Works Department, Iraq Using PV Syst. Program	<b>69</b>
<b>ID 130</b>	<i>Amina Mimouni</i>	Open Circuit Fault Diagnosis Of Power Converters In Photovoltaic System	<b>69</b>
<b>ID 131</b>	<i>Mohamed Yacine Rachedi</i>	Solar Flat Plate Collector Enhanced By Two Reflectors: Optimum Tilts Of Reflectors	<b>70</b>
<b>ID 132</b>	<i>Chaimaa. El Haimer</i>	Electrodeposition And Characterization Of Selenium Layer On Ito Substrate	<b>70</b>
<b>ID 134</b>	<i>Boudjemai Hamza</i>	Optimisation De La Production D'énergie Éolienne Par Une Technique Mppt Floue Appliquée Sur Le Coté Électrique	<b>71</b>
<b>ID 154</b>	<i>Trad Abderachid</i>	Effect Of Thermal Energy Storage By Phase-Changing Material On The Performance Of A Solar Still 'Comparison Study'	<b>71</b>
<b>ID 180</b>	<i>Fethi Chouaf</i>	Etude D'une Nouvelle Structure D'onduleur Multiniveau Utilisé Dans Le Filtrage Actif Des Harmoniques	<b>72</b>

***Power Quality in Modern Power Systems***

**The 1<sup>st</sup> International Conference on Electrical Engineering and Modern Technologies  
CIETM'22**

<b>ID 006</b>	<i>Atallah Ouai</i>	Filtrage Actif Des Courants Harmoniques Présents Sur Le Réseau Électrique : Application Sur Une Chaîne De Conversion D'énergie PV	<b>74</b>
<b>ID 010</b>	<i>Abdelghafour Herizi</i>	Hybrid Control Using Fuzzy-Backstepping Control Of A Doubly Fed Induction Motor	<b>74</b>
<b>ID 022</b>	<i>Djemai M</i>	Contribution A La Commande Directe Du Couple (DTC) D'une Machine Asynchrone	<b>75</b>
<b>ID 169</b>	<i>Inchirah Sari-Ali</i>	Modélisation Et Simulation De La Machine Synchrone A Aimants Permanents D'une Centrale Electrique	<b>75</b>
<b>ID 041</b>	<i>Abdelouahab Necira</i>	PSS-PID Controller Parameters Optimal Tuning For Enhancing Power System Stability	<b>76</b>
<b>ID 042</b>	<i>Bedoui Samir</i>	Overvoltages Evaluation On Power System Under Direct Lightning Effect	<b>77</b>
<b>ID 043</b>	<i>Chaima Direm</i>	Nouvelle Stratégie De Contrôle Combiné MTPA-FW Des IPMSMS Utilisés Dans La Traction Des Véhicules Electriques	<b>77</b>
<b>ID 044</b>	<i>Khaled Toudji</i>	Modeling And Simulation Of Coaxial Octorotor Unmanned Aerial Vehicle	<b>78</b>
<b>ID 045</b>	<i>Chafa Mohamed</i>	Hardward Implementation Of Scalar Control For An Asynchronous Machine Using PWM Inverter	<b>78</b>
<b>ID 046</b>	<i>Taieb Bessaad</i>	Commande Adaptative Floue Appliquee A La Machine Asynchrone Pentaphasee	<b>79</b>
<b>ID 047</b>	<i>Yassine Daamache</i>	Longitudinal And Lateral Control Of A Convoy Of ACC Type Vehicles On Torcs	<b>79</b>
<b>ID 053</b>	<i>Hamdaoui Raouf</i>	Techniques De Mesure De Puissance Electrique Dans Les Systemes De Production Eoliens Sous Conditions Non-Sinusoidales	<b>80</b>
<b>ID 077</b>	<i>Abla Guechi</i>	I-V) Characteristic Of PV Solar Cell Using Sepic Converter	<b>80</b>
<b>ID 078</b>	<i>Aissaoui Ahmed</i>	Optimal Pareto Integration Of Distributed Generation Into Electrical Distribution Networks Using The SPEA 2 Algorithm	<b>81</b>
<b>ID 079</b>	<i>Bensedira Noureddine</i>	Modelisation Et Simulation D'un Dispositif Portable Destiné Au Dessalement De L'eau	<b>81</b>
<b>ID 080</b>	<i>Billel Lamri</i>	Analysis And Development Of Electrical Energy Production Based On Renewable Energies In Algeria	<b>82</b>
<b>ID 082</b>	<i>Yasser Abderrahim Khachai</i>	Investigation Des Propriétés Electroniques Des Composés Half-Heusler De Type LIINSI	<b>82</b>
<b>ID 083</b>	<i>Khadidja Boukhoudem</i>	Study And Realization Of A Super -Capacitor Based On Nanostructures	<b>83</b>
<b>ID 084</b>	<i>Mohamed Haithem Lazreg</i>	Three Level Converter Based Field Oriented Control Of Dual Star Induction Generator Used In Wind Energy Conversion System	<b>83</b>
<b>ID 085</b>	<i>Mawloud Ould Moussa</i>	Structural, Electronic And Optical Properties Of Scxga1-Xp Alloys An: Ab Initio Study	<b>84</b>
<b>ID 087</b>	<i>Nacereddine Guettaf</i>	Influence Of The Physical Parameters Of The Air On The Corona Discharge For Wires –Planes Configurations	<b>84</b>

**The 1<sup>st</sup> International Conference on Electrical Engineering and Modern Technologies  
CIETM'22**

<b>ID 088</b>	<b><i>Rim Feyrouz Abdelgoui</i></b>	Elimination Of Harmonics In Seven-Level hybrid inverter with PSO Optimization	<b>84</b>
<b>ID 089</b>	<b><i>Tidjani Naoual</i></b>	Application PSO Algorithm To Optimal Tuning Of Pi Controller For Wind Turbine	<b>85</b>
<b>ID 090</b>	<b><i>Yacine Djeghader</i></b>	Improvement Of Power Using Unified Power Quality Conditioner (UPQC)	<b>85</b>
<b>ID 091</b>	<b><i>Zerdani Mohammed</i></b>	Validation Expérimentale D'une Nouvelle Chaîne De Puissance D'un Variateur De Vitesse	<b>86</b>
<b>ID 104</b>	<b><i>Benalia Nadir</i></b>	Conception D'un Système De Transfert D'énergie Sans Fil Pour Véhicules Electriques	<b>86</b>
<b>ID 118</b>	<b><i>Maatalah Elabes</i></b>	Analyse Des Performances D'un Système De Transmission Electriques A Haute Tension (CCHT) En Régime Nominal Et Perturbé	<b>86</b>
<b>ID 136</b>	<b><i>Leila Ghalmi</i></b>	Effet De La Couche Absorbante En CIGS Sur Le Rendement D'une Cellule Photovoltaïque	<b>87</b>
<b>ID 137</b>	<b><i>Chames Elhayet Merzouk</i></b>	Etude Sur Les Matériaux Bi <sub>2</sub> S <sub>3</sub> Et CZTs Contribuants A L'obtention De Meilleurs Rendements Photovoltaïques	<b>87</b>
<b>ID 138</b>	<b><i>Hadjer Mamine</i></b>	Silar Deposition Of [Co(8-Hq) <sub>2</sub> ] Thin Films Doped With Different Elements	<b>88</b>
<b>ID 155</b>	<b><i>Benhabib Loubna</i></b>	Les Caractéristiques D'une Cellule Solaire Sensibilisée A Colorant A Base De Zno	<b>88</b>
<b>ID 158</b>	<b><i>Kacem Cherifi</i></b>	Monte Carlo Simulation Of (COOH) Carboxyl-Group Adsorption On to TiO <sub>2</sub> , ZnO And ZnTiO <sub>3</sub> (101) Metal Oxides Surfaces: For Dye Sensitized Solar Cell Applications	<b>89</b>
<b>ID 163</b>	<b><i>Djelamda Imene</i></b>	Fuzzy C-Means Clustering For Diagnostic Of PMSM Dedicated To Electric Vehicle	<b>89</b>
<b>ID 165</b>	<b><i>Mohammed Krarroubi</i></b>	Degradation Of Si Platelets Without And With Guettering Under Illumination	<b>90</b>
<b>ID 167</b>	<b><i>Larouci Heguig</i></b>	Enhancement Of Active Power Filter Operational Performance Based On MSRF Theory And Hysteresis Band Current Controller For Renewable Source Under Non-Ideal Conditions	<b>90</b>
<b>ID 171</b>	<b><i>Griche Issam</i></b>	Etude Pratique Du Système De Protection Installe Au Niveau De Réseau Sonelgaz	<b>90</b>
<b>ID 172</b>	<b><i>Benhemine Asma</i></b>	Commande Découplée D'une Eolienne A Machine Asynchrone A Double Alimentation Alimentée Par Un Convertisseur Matriciel Indirect	<b>91</b>
<b>ID 175</b>	<b><i>Slimani Halima</i></b>	Évaluation Expérimentale Des Perturbations Conduites Provoqué Lors D'une Commutation Hf Des Composants Actives	<b>91</b>
<b>ID 177</b>	<b><i>Morakchi Mohamed Razi1</i></b>	The Best Choice Of The Capacitive Accelerometer Damping Rate For The Reduction Of The Measurement Error	<b>92</b>
<b>ID 178</b>	<b><i>Bouallag Khadidja</i></b>	Investigation Of Various Parameters Affecting The Inductive Coupling Between Hv Power Line And Buried Metallic Pipeline	<b>92</b>
<b>ID 049</b>	<b><i>Samira Boumous</i></b>	Simulation Of The Impact Of A Direct Lightning Strike On The High-Voltage Transmission Line	<b>93</b>

**The 1<sup>st</sup> International Conference on Electrical Engineering and Modern Technologies  
CIETM'22**

---

<b>ID 179</b>	<i>Namoune Abdelhadi</i>	Study Of Integrated Inductor Efficiency Of Magnetic Core Magnets	<b>93</b>
<b>ID 181</b>	<i>Leila Ferrah</i>	Modélisation Et Simulation De La Dispersion Des Magnons A Travers Les Spins De Cisaillement Dans Des Plaques Ferromagnétiques Multicouches	<b>93</b>
<b>ID 050</b>	<i>Samira Boumous</i>	Magneto-Thermal Coupling Dedicated To The Modeling Of The Permanent Magnet Synchronous Machine (PMSM)	<b>94</b>
<b>ID 182</b>	<i>Zouhair Aouissi</i>	A Numerical And Experimental Study Of An Impact Of The Position And Shape Of The Baffles Inside The Stream Channel Of The Solar Collector	<b>94</b>
<b>ID 183</b>	<i>Souhil Mouassa</i>	African vultures optimization algorithm for optimal reactive power dispatch solution	<b>95</b>
<b>ID 184</b>	<i>Hacène Mellah</i>	Comparative Analysis of CFNN and EKF for Speed, Stator and Rotor Winding Temperature Estimation of an Induction Machine	<b>95</b>

# Theme

*Control System*

## **Robust Direct Power Control of Shunt Active Power Filter for Grid Connected Photovoltaic System**

**Fadhila Salhi<sup>1,\*</sup>, Youcef Bekakra<sup>1</sup>, Yacine Djeghader<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>LEVRES Laboratory, University of El Oued, 39000 El Oued, Algeria

<sup>2</sup>LEER Laboratory, Department of Electrical Engineering, University of Souk Ahras, Algeria

<sup>1</sup>e-mail: fadilasalhi89@gmail.com

**Abstract-** This paper presents a robust direct power control (DPC) study on one of the most common control strategy, for three phase shunt active power filter (SAPF) for grid connected photovoltaic (PV) system. The main objective of this method is to reduce harmonics, and improve the reactive power derived from a non-linear load. The obtained simulation results prove the effectiveness of the direct power control strategy in eliminating harmonic currents, which leads to an improvement in the quality of active power and a reduction of reactive power.

---

## **Two-wheel speed control based robust backstepping approach for urban electric vehicles**

**Samira Benaicha<sup>1</sup>, Kebbab Fatima<sup>2</sup>, Louarem Sabah<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>LSPIE Laboratory, Electrical Engineering Department University of Batna 2, Algeria

<sup>2</sup>DAC HR Laboratory, Electrical Engineering Department University of setif 1, Algeria

<sup>3</sup>LAS laboratory, Electrical Engineering Department, University of Setif 1 Algeria

samira.benaicha@univ-batna2.dz, fatimazohra.kebbab@univ-setif.dz, slouarem@univ-setif.dz

**Abstract-** This study proposes a Robust Backstepping Tracking Control (RBTC) to ensure the traction of an Electric Vehicle (EV) with two separate Induction motor (IM). Each IM (converter motor) system is connected to an electronic differential (ED), in order to adjust the direction of the vehicle, and to maintain a stable speed by adapting the speed difference of each motor-wheel according to the direction in the case of a turn. Simulation under MATLAB / Simulink has been realized to evaluate the efficiency and robustness of the proposed control on a drive system.

---

## **Contribution to the improvement of MRAC control with adaptive nonlinear observer by the robust sensorless gradient method of the induction machine**

**Mebrouk Mennad<sup>1\*</sup>, Abderrahim Bentaallah<sup>1</sup>, Youcef Djeriri<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Department of Electrical Engineering, Faculty of Electrical Engineering, Djillali Labès University, of Sidi BelAbbès22000, ALGERIA.

mabroukmenad@gmail.com\*, bentaallah65@yahoo.fr, djeriri\_youcef@yahoo.fr.

**Abstract-** In this paper, a contribution to the improvement of the robustness to an adaptive nonlinear control with reference model for the induction machine without mechanical speed sensor is presented. For this, two state observers are used, a full-order state observer which estimate the entire state vector and a reduced-order state observer which is to estimate only a part of the state vector. In order to ensure a rapid dynamic to reject of unknown disturbances, and to obtain a best performance in pursuit of the flow and the current and good convergence of the observed values towards the real values, by a considerably reducing the complexity of the model in terms of control by a perfect decoupling between the flux and the torque which is similar to that of the DC machine. Further, for

---

the error minimization between two quantities of the same nature calculated in two different ways, we have introduced an adaptive algorithm which guarantees a good convergence of the adapted parameters towards the real quantities. Therefore, the system stability is ensured with the help of the Lyapunov function. Finally, the obtained results under MATLAB / Simulink shed light on the performance of the different adaptation algorithms.

---

## **Sliding Mode & PID Methods for the Control of a DC-DC Boost Converter: A Comparative Study**

**A. Laouar , A. Lachouri**

<sup>1</sup> University of 20 August 1955, Skikda, Algeria, e-mail: AmarLaouar92@gmail.com   alachouri@yahoo.fr

**Abstract-** The aim of this work is to compare the performance of two different control methods, namely: Sliding Mode and Classical PID, applied to a switch-mode DC-DC Boost converter. Sliding Mode Control or (SMC) is a nonlinear, robust control algorithm, in the other hand, PID controller is a linear control method which is easy to implement and tune; consequently, to this, about 90% of real-world applications are still controlled using PID control law.

Switch-Mode DC-DC Converters are nonlinear systems and are considered to be a case among others of the Variable Structure Systems (VSS) class. In this work, we focus on the case of DC-DC Boost (step-up) Converter and a linear model of the converter is developed to be able to calculate the control law particularly in the case of the Sliding Mode Controller. For the PID Controller we proceeded by identification method using Identification Toolbox of MATLAB/Simulink© software; the simulations are done in the MATLAB/Simulink© environment and results are discussed ending with a conclusion.

---

## **Analysis and comparison of the various UPFC system commands by (PI-D and ERNN) controllers to compensate powers in a transmission line**

**Bouanane Abdelkrim<sup>1</sup>, Nerziou Madani<sup>2</sup> And Yahiaoui Merzoug<sup>3</sup>**

<sup>123</sup> Electrotechnical Engineering Laboratory, Department of electrical engineering, Dr. Moulay Taher University, Saida ALGERIA. bouananeabd@yahoo.fr.

FLEXIBLE AC Transmission Systems (FACTS) are high power electronics-based devices capable of altering voltage, phase angle and/or impedance at particular points in power systems. Their fast response offers a high-power system stability enhancement therefore preventing possible voltage collapse. Example of FACTS includes the Unified Power Flow Controllers (UPFC). The UPFC is capable of directing real and reactive power flows through a designated route and regulating the system voltage by providing fast reactive power compensation. Consequently, the transmittable power capability of the transmission facilities can be utilized more efficiently.

The main goal of this communication is to design a controller, which enables a power system to track reference signals precisely and to be robust in the presence of uncertainty of system parameters and disturbances. To reach this purpose, a new controller is designed based on the neural network theory. The main advantage of the proposed approach with respect to PI controller is the stability of the closed loop system under uncertainties. The proposed approach also has simple structure and quick performance.

The simulation results of the proposed controller are compared with a conventional PI controller and its performance is evaluated. In this study, the sending and receiving end bus voltages were maintained constant and the dc link voltage, active and reactive powers of the transmission line were controlled. The obtained results from above case studies describe the power, accuracy, fast speed, and any overshoot response of the proposed controller.

## COMMANDE D'UN SYSTEME EOLIEN BASE SUR UNE GENERATRICE DOUBLE ALIMENTEE

**Fatima Betchine , Samira Benaicha, Fatiha Zidani**

Laboratoire LSPIE, Département d'électrotechnique Université de Batna 2, Algérie  
Fatima\_betchine@yahoo.fr, samira.benaicha@univ-batna2.dz, f.zidani@univ-batna2.dz

**RESUME :** Ce travail porte sur la modélisation et la commande d'une chaîne éolienne à vitesse variable basée sur la génératrice asynchrone à double alimentation (GADA) pour les fortes puissances, le modèle est développé dans l'environnement Matlab/Simulink.

---

## L'impact du filtre fractionnaire dans une boucle PI appliqué à la commande en vitesse d'une machine à induction

**Hassainia Saida<sup>1</sup>, Ladaci Samir<sup>2</sup>, Kechida Sihem<sup>3</sup>, Khelil Khaled<sup>4</sup>**

<sup>1,4</sup>Laboratoire d'électrotechnique et des énergies renouvelables (LEER), Université Mohamed Cherif Messaadia, Souk Ahras, Algérie saida.hassainia@univ-soukahras.dz

<sup>2</sup>Ecole nationale polytechnique d'Alger, département d'automatique, Laboratoire de traitement du signal, Algérie

<sup>3</sup>Département de génie électrique et d'automatique, Laboratoire d'Automatique et Informatique de Guelma (LAIG) Université 8 May 1945 Guelma, Algérie

**Abstract-** L'un des principaux problèmes des systèmes de contrôle des machines électriques est d'obtenir une performance satisfaisante dans le rejet des perturbations de charge aussi bien que dans les tâches de suivi de consigne. Généralement, l'élaboration des algorithmes de contrôle ne tient pas compte de la présence des bruits. Un filtrage adapté est donc essentiel pour réduire l'impact du bruit sur la sortie du contrôleur ainsi que sur la sortie de la machine. La principale contribution de cette recherche est l'application du filtrage fractionnaire à la boucle de contrôle PI standard pour un variateur de vitesse à moteur à induction. Trois indices de performance sont utilisés, à savoir l'erreur quadratique (ISE), l'intégrale de l'erreur absolue (IAE) et l'intégrale de l'erreur absolue multipliée par le temps (ITAE), faisant l'objet d'une optimisation afin de configurer le filtre et d'optimiser l'ordre fractionnaire. Des résultats de simulation comparatifs sont donnés pour illustrer la supériorité et la robustesse du filtre fractionnaire, par rapport aux filtres d'ordre entier et aux contrôleurs non filtrés.

---

## Design of Sliding Mode Control for Traveling-wave Ultrasonic Motor

**Kebbab Fatima zohra<sup>1</sup>, Louarem Sabah<sup>2</sup>, Boumous Samira<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Laboratoire DAC HR, Ferhat Abbas University Setif I, Algeria

<sup>2</sup>LAS Laboratory, Setif1 University, Algeria.

<sup>3</sup>Laboratory of Electrical Engineering and Renewable Energy, University, Souk Ahras, Algeria

Correspondence<sup>1</sup> E-mail: fatimazohra.kebbab@univ-setif.dz

**Abstract-** This paper proposes the control of rotary Travelling Wave Ultrasonic Motor (TWUSM), type Daimler Benz AWM90-X motor. Because external disturbances and parameter variations, it is difficult to design a conformable model-based control scheme. In order to deal with this problem, sliding mode control has been designed. To validate the performance of the proposed controller, simulation result has been obtained and analyzed for varying load.

---



## State feedback control input under saturation constraint

Zineb Khouldia<sup>1</sup>; Sabrina Aouaouda<sup>2</sup>; Elhadi Guechi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Technology University August 20, 1955-Skikda-LAS- BP 26, El Hadaiek-Skikda, 21000 - Algeria.

<sup>2</sup>Faculty of Science and Technologies Univ. Souk-Ahras-LEER-BP 1553 Souk-Ahras, 41000.Algeria

E-mail : Khouldia111@gmail.com, sabrina.aouaouda@univ-soukahras.dz, guechi.elhadi@gmail.com

**Abstract:** In this paper the Takagi-Sugeno representation is used to represent the nonlinear behavior of the saturated actuator. Stabilization conditions in the sense of quadratic Lyapunov method are derived and expressed as a linear matrix inequality problem (LMI's) to ensure the stability of looped system. Static parallel distributed compensation (PDC) state feedback controller is proposed. The objective of this study is to ensure the stability of looped system with saturation constraint and to compute the controller gain with saturation limits. The model of biochemical reactor is used to illustrate the proposed approach.

---

## LMI-based control design of constrained Takagi-Sugeno fuzzy systems

Righi Ines<sup>1</sup>; Sabrina Aouaouda; Khaled Khelil

<sup>1</sup>Faculty of Science and Technologies Univ. Souk-Ahras-LEER-BP 1553 Souk-Ahras, 41000.Algeria

Email : {i.righi ; sabrina.aouaouda ; khaled.khelil} @univ-soukahras.dz

**Abstract:** this paper treats the stabilization analysis for a class of a nonlinear descriptor system subject to input saturation and unknown disturbances. The synthesized control strategy is based on the Takagi-Sugeno design approach and a non-Parallel Distributed Compensation (non-PDC) control law. Stabilization conditions are derived using non quadratic Lyapunov functions to ensure the closed-loop system stability despite the given saturation constraint on the control input. The optimization problem is formulated in terms of linear matrix inequalities (LMIs). The technique is illustrated through numerical examples.

---

## Isolation of phenolic compounds and antioxidant effect of *solanum rostratum* species from Algeria

Tebboub.O <sup>1,2</sup>, Ghoribi.L<sup>3</sup>, Bouhroume M<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Research Unit Valuation of Natural Resources, Bioactive Molecules and Physicochemical and Biological Analyzes, Mentouri Brothers University, Constantine, Algeria. Email : tebboubomar@gmail.com

<sup>2</sup>University of larbi tebessi, tebessa, Algeria.

<sup>3</sup>Laboratory of Toxicology, institute of veterinary, Faculty of Medicine and Health Sciences, Mentouri Brothers University, Constantine, Algeria

**Abstract-** The aim of this study was to isolate the constituents and evaluate the antioxidant activity of *Solanum rostratum* Dunal (Solanaceae) from Algeria.

**Methods:** In this study, phytochemical analyses of the chloroform, ethyl acetate, and *n*-butanol extracts obtained from the aerial parts of *S. rostratum* were performed by column chromatography, thin-layer chromatography, and high-performance liquid chromatography techniques. The antioxidant activity was performed by 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl scavenging assay method. The identification and structure elucidation of the isolated compounds were compared with their nuclear magnetic resonance spectra and the literature led to identify one monoterpene glycoside (linalyl- $\beta$ -glucopyranoside) (1) and three flavonoid glycosides: Apigenin-7-*O*-glucoside (2), astragalgin (3) and (isorhamnetin-3-*O*-glucoside) (4).

---

## Contribution to study a fault-tolerant scheme applied to a PMSM drive under open-switch fault

Hicham Zaimen<sup>1</sup>, Ali Rezig<sup>2</sup>, Said Touati<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Electrical Engineering, LEER Laboratory, Souk Ahras University, Algeria

<sup>2</sup> Electrical Engineering Department, University Mohamed Seddik Benyahia of Jijel, Algeria

<sup>3</sup> Nuclear Research Center of Birine CRNB, BP 180, Ain Oussera, Djelfa, Algeria

**Abstract-** There are some applications that require continuous operation of the electric drive such as power plants, aerospace, automotive sector, and so on. Thus, in such critical applications, fault-tolerant control is mandatory to ensure reliability and safety. Three-phase inverters are used currently in several industrial applications, including the area of variable speed induction motor IM or permanent magnet synchronous motor PMSM drives. However, they can suffer some critical faults such as open-circuit or short-circuit faults in semiconductor IGBT switches. This work aims to study a system for open IGBT fault tolerance in PMSM drive controlled using the indirect vector controller IFOC strategy. The fault-tolerant strategy is based on the reconfiguration of the inverter topology. The fault tolerance strategies that will be discussed here are, the first one is to connect the faulted phase of the power converter to the DC-link capacitors midpoint by firing TRIACS; the second strategy consists of the connection of the faulty inverter phase to an extra-leg through TRIACS. The effectiveness of the studied fault-tolerant strategy is verified through computer simulation using MATLAB-SIMULINK software.

---

## An adaptive PI fuzzy logic controller of a DFIG in wind energy system

Chemidi A<sup>1</sup>; Horch M<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ecole supérieure en sciences appliquées, Tlemcen, Algérie, Manufacturing Engineering Laboratory of Tlemcen

<sup>2</sup>Higher National School of Electrical and Energetic Engineering of Oran, Algérie

chemidi.abdelkarim@gmail.com

**Abstract-**In the last decade the use of renewable energies becomes increasingly useful due to declining of fossil energies more they don't create pollution, effective life, and free maintenance. Amongst these energies, we have the wind energy which contributes towards power generation. The system of wind turbine consists of mechanical and electrical parts. The mechanical part includes the blades and the gearbox, and the electrical part is based on generator speed and converters. Recently the interesting to the double fed induction generator (DFIG) as a generator speed of wind turbine has increased because the DFIG has a wide range of speed variation. With the growing interest in wind power systems based on DFIG; several control techniques have been proposed and developed because of its difficulty; this difficulty is due to the non-linearity of the system. To deal with this problem, many methods have been proposed among them, the sliding mode and backstepping control. The inconvenience of these techniques is that their design dependent directly on the system model. In this paper we propose the use of an adaptive PI fuzzy logic controller. This controller has the advantage to be robust and relatively simple to design since it does not require the knowledge of the exact model. The performance of the adaptive PI fuzzy logic controller is compared with that of the PI controller, and it is shown that the dynamic performance of adaptive PI fuzzy logic controller is better in comparison with the PI controller.

## Modélisation et contrôle du circuit d'air d'un système pile à combustible de type PEMFC

Kabache Sabah<sup>1</sup>, Bousbiat Essaid<sup>2</sup>, Kendil Djamel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire revêtement, matériaux et environnement département de physique, université de Boumerdes, Algérie

<sup>2</sup>Laboratoire des Systèmes Intégrés à base de Capteurs ENS KOUBA, Algérie  
s.kabache@univ-boumerdes.dz

### Abstract- :

Pour répondre aux besoins en énergie qui occupe une position stratégique dans toutes les activités humaines, et tenir compte de l'augmentation de la demande énergétique, le développement des nouvelles sources d'énergie qui pourraient être une solution énergétique du futur est devenu une nécessité. La pile à combustible (PAC) est de plus en plus utilisée en tant que source d'énergie dans tous les secteurs de l'industrie, elle est un système de production d'énergie, qui tire profit de la réaction chimique entre l'oxygène et l'hydrogène pour produire de l'électricité et de la chaleur tout en ne rejetant que de l'eau.

Le contrôle du système de compression d'air est également une problématique importante car il affecte l'efficacité et la sécurité de fonctionnement de la pile à combustible. Pour éviter une sous-alimentation en oxygène de la pile, le débit massique d'air fourni doit être géré de façon appropriée en fonction de la demande de la charge électrique. Pendant ce temps, la pression ne doit pas montrer de trop grandes variations ou ondulations qui peuvent endommager la membrane de la pile. On fait recours à une modélisation sous Matlab/Simulink.

---

## Direct Torque Control based on Second order sliding mode controller for Three-Level Inverter-Fed Permanent magnet synchronous motor:

### Comparative study

<sup>1</sup>Abderrahmane GUEZI, <sup>2</sup>Abdmalik BENDAIKHA, <sup>3</sup>Abdelhakim DENDOUGA

<sup>1</sup>Department of EELGE- Research lab Msila, Algeria, abderrahmane.guezi@univ-msila.dz

<sup>2</sup>Department of EELSELM-Research Lab Annaba, Algeria, abdmalik.bendaikha@univ-msila.dz

<sup>3</sup>Department of EELI3CUB-Research Lab Biskra, Algeria, [a.dendouga@univ-biskra.dz](mailto:a.dendouga@univ-biskra.dz)

*Abstract*— In this paper, conventional PI controller and second order sliding mode controller (SOSMC) for direct torque control (DTC) based on a 3-level NPC inverter-fed Permanent magnet synchronous motor drive are studied comparatively. PI is simple but sensitive to parameter variations. SMC provides strong speed robustness to load variations and excellent reference tracking. The simulation results show that SOSMC provide more excellent performance than conventional PI.

---

## Approche Bayésienne Pour L'évaluation De La Fiabilité D'un Système Electrique Complexe Avec Prise En Compte De La Compensation De L'énergie Reactive

O. Reffas<sup>2</sup>, Y. Sahraoui<sup>1</sup>, M. Nahal<sup>1</sup>, S. Saad<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculté des Sciences et de la Technologie, Université Mohamed-Chérif Messaadia, BP 1553, Souk Ahras 41000, Algeria

<sup>2</sup> Laboratoires des systèmes électromécaniques (LSELM), Université Badji Mokhtar, BP 12, Annaba, 23000, Algeria

**Abstract- :** Les analyses de fiabilité permettent d'évaluer la capacité du système électrique à remplir sa fonction de service tout en assurant un niveau de sécurité convenable [1], où la fiabilité peut être définie comme la probabilité de survie (complémentaire de la probabilité de défaillance) qui s'appuie sur un ensemble spécifique de méthodes et outils [2,3]. Dans ce contexte, l'objectif global visé par ce travail de recherche est de développer une méthodologie bayésienne pour évaluer la fiabilité en fonction du temps d'un système électrique complexe, en tenant compte le compensateur d'énergie réactive (STATCOM). L'aspect complexe n'est pas seulement lié à la complexité de l'architecture des composants du système électrique, mais s'étend pour comprendre le lien et l'interaction entre le réseau électrique et le STATCOM. L'originalité de ce travail réside principalement dans le couplage de plusieurs modèles avec la théorie bayésienne afin de permettre une application pratique sur les réseaux électriques, en prenant en compte l'effet de la compensation d'énergie réactive sur la fiabilité du système. Cependant, l'utilisation des réseaux bayésiens s'impose afin de faire face à cette contrainte de complexité [3,4], où la méthodologie proposée a été scindée comme suit : Tout d'abord, le système électrique complexe de la société algérienne de l'industrie sidérurgique est décrit. Ensuite, une procédure de modélisation de la fiabilité du système basée sur les réseaux bayésiens est présentée. Enfin, le modèle développé est appliqué à un cas réel d'un système électrique complexe avec et sans prise en compte de la compensation de l'énergie réactive [5]. A titre d'exemple, la figure 1 illustre le réseau bayésien du système électrique, tandis que la figure 2 montre l'évolution temporelle de la fiabilité du système électrique avec et sans compensation de l'énergie réactive.

---

## **Evaluation of the reliability of a magnetic levitation system by the spectral stochastic fine element method**

**Z. Oudni<sup>1</sup>, A. Berkache<sup>2</sup>, J. Lee<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> University Mouloud MAMMERY of Tizi-Ouzou , Algeria , z\_mohellebi@yahoo.fr

<sup>2</sup> IT-based real-time NDT Center, Chosun University , Gwangju, Korea

<sup>2</sup> Research center for Real Time NDT , Chosun University Chosun University

**Abstract -** This work deals with the use of the intrusive stochastic finite element method in the study of the magnetic levitation problem with random magnetic permeability. The electromagnetic problem is treated with 2D assumptions for modeling in an uncertain environment. This method was developed in 1991 and used for sensitivity and reliability analysis in the mechanical field; it is extended to study applications in linear elasticity and electromagnetism. The random variable is of Gaussian type. The evaluation of the reliability of the levitation system is discussed. The results obtained are compared to those found by the Monte Carlo simulation and the Latin hyper cube.

---

## **Speed and Current Control of a PMSM via nonlinear Backstepping applied in Electric Vehicle With Two-Motor-Wheel Drive**

**<sup>1</sup>Khessam Medjdoub, <sup>2</sup>Hazzab Abdeldjebar**

<sup>1</sup> Institute of science and technology, University center Salhi Ahmed Naama, Algeria  
khessam@cuniv-naama.dz

<sup>2</sup> Laboratory of CAOSEE, Tahri Mohamed 417 (08000) Bechar, Algeria  
a\_hazzab@yahoo.fr

---

**Abstract**—This paper presents a nonlinear backstepping control technique for PMSM and its application to control problems of an electric vehicle (EV). Three phase currents and rotor speed are supposed to be measurable and available for feedback in the controller design. Our propulsion model consists of two permanent magnet synchronous (PMSM) motors. The Matlab simulation results clearly show that the proposed control scheme can track the speed reference signal generated by a reference model successfully under parameter uncertainties and load torque disturbance variation without singularity. Numerical simulations reveal the performance and feasibility of the proposed controller.

---

## **Nonlinear backstepping control for two-wheels electric vehicle**

**Fatiha Zaghrat<sup>1</sup>, Brahim Gasbaoui<sup>1</sup>, Boussemaha Bouchiba<sup>1</sup>, Ismail.K Bousserhane<sup>1</sup>, Imane Chaoufi<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Smart Grids & Renewable Energies Laboratory (SRGE), Faculty of Technology, University of Tahri  
Mohammed Bechar, Algeria. Email :zaghratfatiha@gmail.com

**Abstract**-This article focus to robust nonlinear backstepping control based on NEDC reference speed test for an EV applied to a separate excitation DC motor. Firstly, a virtual control is shown via backstepping scheme, then NEDC test is constructed to evaluate the effectiveness of the suggest system which verified by Lyapunov function. To assure good performance a new backstepping control based on NEDC test is implemented using DSpace 1104. The objective is to ameliorate the dynamic performance of EV, the simulation and experimentation results are confirmed the robustness proposed scheme control, like a quick response, good reject distribution, and better speed reference tracking than PI controller.

---

## **Control of DC-DC Buck Converter Using Fractional Integral State Feedback Controller**

**Amieur Toufik<sup>1</sup>, Mohcene Bechouat<sup>2</sup>, Taibi Djamel<sup>3</sup>, Sedraoui Moussa<sup>4</sup> and Kahla Sami<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Département de génie électrique, Université de Larbi Tebessi, Tebessa, Algérie, amieur.toufik@univ-tebessa.dz

<sup>2</sup>Faculté des Sciences et Technologie Université de Ghardaïa, Algeria, mohcene.oui@gmail.com

<sup>3</sup>Département de génie électrique, Université de Kasdi Merbah, Ouargla, Algéri

<sup>4</sup>Laboratoires des Télécommunications LT. Université 8 mai 1945, Guelma,

<sup>5</sup>Centre de Recherche en Technologies Industrielles CRTI, Cheraga 16014, Alger, Algérie

**Abstract.** This paper presents a design of linear state feedback control of DC-DC Buck converters using LQR fractional integral controller and observer. To guarantee a zero steady state error, we introduce a fractional integral action, which will work out this problem by assuring that the steady state error will end up to zero. If it is supposed that both the voltage and current are measured, so much more sensors are needed then and consequently causing a high cost, so that to estimate the voltage and current with a low cost and less complexity it is preferred to introduce a state observer. An observer or estimator is a dynamic system that uses the available information on a real system, according to the inputs and outputs of the real process and estimate the system state. Simulations results demonstrate the robustness and effectiveness of the proposed control scheme.

---

## **Sliding mode type-2 fuzzy control for maximum power point tracking of wind energy conversion system**

**Kahla Sami<sup>1</sup>, Bechouat Mohcene<sup>2,3</sup>, Amieur Toufik<sup>2,4</sup>, Sedraoui Moussa<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Research Center in Industrial Technologies CRTI, P.O.Box 64, Cheraga 16014, Algiers,  
Algeria,samikahla40@yahoo.com.

<sup>2</sup>Laboratoires des Télécommunications LT. University 8 May 1945 of Guelma, Algeria.

<sup>3</sup>Faculté des Sciences et Technologie Université de Ghardaïa. Noumirat BP 455, route Ouargla, Ghardaïa 47000,  
mohcene.oui@gmail.com

<sup>4</sup>Department of Electrical Engineering, University of Larbi Tebessi, Tebessa, 12002, Algeria,  
amieur.to@gmail.com

**Abstract**—The present work mainly aims to introduce sliding mode type-2 fuzzy control to control the electromagnetic torque of a renewable energy system based on wind energy. The sliding mode control has largely proven its effectiveness through several theoretical studies. The advantage of such a command, which makes it so important, is its robustness with respect to the perturbations and uncertainties of the model. However, these performances are obtained at the cost of certain drawbacks: the appearance of the phenomenon of chattering caused by the discontinuous part of the control which can have a harmful effect on the actuators, the system is subjected at all times to a high control in order to ensure its convergence towards the desired state. Among the solutions proposed to these problems, mention may be made of limit-band sliding mode control which consists in replacing the switching function by a saturation function. But, this solution is only a special case of sliding mode type-2 fuzzy control, hence the advantage of using a control that combines type-2 fuzzy and sliding mode control with adaptive gain in order to obtain robust control. The goal is to maximize wind power point tracking and reduce mechanical loads when wind speed is considered. This idea has the ability to drive the conversion system to the optimum operating point whereby the switched component problem of the standard sliding mode control strategy should be solved. To examine the validity of the proposed idea, the results obtained are compared with those provided by the standard sliding mode control and on-off control strategy in which our method can ensure better dynamic behavior of the wind energy conversion system.

---

### **Monolithic transformer for microsystem's supply**

**M. Derkaoui<sup>1</sup>, Y. Benhadda<sup>2</sup>, P. Spitiri<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>LARATIC laboratory, National Institute of Telecommunications & ICT of Oran, Algeria, mderkaoui@inttit.dz

<sup>2</sup>LEPA laboratory, University of Sciences and Technology of Oran (USTO-MB), Algeria

<sup>3</sup>INP-ENSEEIH, IRIT, Toulouse, France

**Abstract**— The aim of this work is the modelling of the integrated octagonal planar monolithic transformer. We have presented the electrical model that describe all parasitic effects generated by stacking of different layers in different materials. The monolithic transformer consists of two spiral planar coils. Using finite elements method by COMSOL Multiphysics 5.3 software, the simulations allow us to illustrate the thermal behaviour in the monolithic transformer.

---

### **Comparative study between PI and Sliding Mode Controllers in PMSM drive for Electric Vehicle applications**

**B. Bendjedia, L.Baadj, A. Ibrahimibrahimi**

Laboratory for Analysis and Control of Energy Systems and Electrical Systems, University of Laghouat, Algeria

**Abstract:** Environmental pollution is serious problem especially in populated countries. Transport sector especially lightweight vehicles are concerned directly by this problem. The most vehicles driving on the roads are using as energy source the conventional fuels. A good alternative to the fossil fuels driven vehicles are Electric Vehicles (EVs). For this reason, electric vehicles attracted many research institutions and industrial companies last years. One of the key developments is the traction chain motorisation. Consequently, lot of EVs are driven by permanent magnet synchronous motor (PMSM) drives due to their high efficiency and very good power density. In this work, a detailed study of a PMSM drives for EV application will be carried out. Firstly, we present the modelling of the PMSM with FOC and their simulation results. Otherwise, the FOC based on sliding mode control will be detailed and tested comparatively to the one based on PI controllers. Finally, a vehicle dynamic model combined to NEDC cycle are used to confirm the obtained performances for EV applications.

---

## Photovoltaic power generation system z-source inverter

Ahmed Benfatah<sup>1</sup>, Nouredine Henini<sup>1</sup>, Abdelkader Morsli<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire des systèmes électriques avancés, University of Medea, 26000, Medea, Algeria  
Ahmed.benfatah05@gmail.com

**Abstract-**This paper presents high performance Z-source inverter topology for connection of a photovoltaic generation system to power grid using specific Pulse-Width Modulation technique. The Z-source inverter has a buck-boost feature, which is possible because of additional shoot through state introduced in zero states of the conventional pulse width modulated inverter and provides desired output AC voltage. The two independent control variables, the shoot-through duty ratio, and the modulation index are used to control the proposed system in order to provide the required voltage and power. Simulation of the whole system is carried out using MATLAB/SIMULINK package and the results are presented and discussed.

---

## Adaptation and validation of induction motor model under rotor faults through frequency response measurements

Mabrek Abdel Hakim<sup>1</sup>; Hemsas Kamel Eddine<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of electrical engineering, Faculty of Technology University 20 Auot1955, Skikda, Algeria

<sup>2</sup>Department of electrical engineering, Faculty of Technology University Ferhat Abbas, Setif, Algeria

Correspondence: a.mabrek@univ-skikda.dz

**Abstract-**This paper proposes a new induction motor (IM) broken bar (BB) fault modelling approach under standstill conditions, based on frequency response analysis (FRA) of the stator current. Standstill frequency response (SSFR) approach is used to develop a mathematical model to provide indication references for parameters under different fault cases. The main concept is to use SSFR test to observe the variation of equivalent impedance due to the BB fault, whenever the motor stopped. It is shown that the decrease of the equivalent impedance value under standstill excitation can be used as an indicator of increasing the number of BB. Validation of SSFR model parameters, using time-domain data compare best with manufacturer's test of the motor. Then the models have been successfully used to study the transient and study state behaviour of the IM with BB fault. Stator current, rotor speed, and torque are used to demonstrate the relationship between these parameters and BB fault severity. 1 kW motor in experiment is investigated. Experimental results confirm the theoretical analysis, showing the benefits of the new modelling schemes.

---

## Commande tolérante aux défauts d'un Moteur Synchrone par multimodèle

Lotfi Moussaoui, Sabrina Aouaouda and Reda Rouibia

Département Génie électrique, université Mohamed-Cherif Messaadia, BP 1553, Souk Ahras, Algerie.

l.moussaoui@univ-soukahras.dz, sabrina.aouaouda@univ-soukahras.dz,

**Résumé:** Dans cet article, on propose une commande tolérante aux défauts appliqué sur un moteur synchrone représenté par des multi-modèle de type Takagi-Sugeno. Plusieurs contraintes ont été ajoutées au système étudié pour voir l'efficacité de la méthode proposée. Des conditions suffisantes pour la conception de la loi de commande sont synthétisées. En basant sur la fonction de Lyapunov, les conditions sont formulées en termes d'inégalités matricielles linéaires (LMIs). Les résultats obtenus sont illustrés sur un modèle non linéaire d'un moteur synchrone à aimants permanents (MSAP) garantissant l'estimation des défauts et la reconfiguration

---

de la loi de commande pour maintenir des performances stables même en présence de défauts d'actionneurs, de saturation et de perturbations externes.

---

## **FOPID Controller of 3 DOF Planar Robot Manipulator**

**Baghdadi Rezali<sup>1</sup>, Benaoumeur Ibari<sup>1,2</sup>, Mourad Hebali<sup>1</sup>, Menaouer Bennaoum<sup>1</sup>  
,Hocine Abdelhak Azzeddine<sup>1</sup>, Larbaoui Ahmed<sup>1</sup> And Zoubir Ahmed-Foith<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Department of Electrotechnical, University Mustapha STAMBOULI of Mascara, 29000 Mascara, Algeria.

<sup>2</sup>Laboratory: LEPESA. USTO/MB Oran. Algeria

**Abstract-**The control of robotic systems is important due to their wide range of applications. The main goal of robot control systems is to follow a reference trajectory, which requires the generation of a stable and effective control law. Various approaches have been proposed to solve this problem, such as reversal linearization, Sliding Mode control, and adaptive controllers for controlling unknown robot dynamics. For its simplicity in experimental implementation, the most widely used controller in industrial applications is the proportional integral derivative (PID) controller. In this paper, we propose a FOPID (Functional Order PID) controller structure to generate a stable control law in order to eliminate errors and track the desired trajectory. The geometric and dynamic modelling of the 3DOF Planar robot are proposed and presented, followed by a detailed description of the proposed controller design. The simulation results are presented and interpreted to demonstrate the effectiveness of the controller in terms of accuracy, stability, and trajectory tracking.

---

## **Disturbance Observer-Based Backstepping Attitude Controller of Rigid Satellite**

**Benmansour Jalal Eddine<sup>1</sup>, Roubache Rima<sup>1</sup>, Benfriha Elhassen<sup>1</sup>, Khouane Boulanouare<sup>2</sup> ;**

<sup>1</sup>Département de recherche en Mécanique Spatiale, Centre de Développement des Satellites (CDS), BP 4065 Ibn Rochd USTO Oran, Algeria).

<sup>2</sup>Département Mission et Systèmes Spatiaux, Centre de Développement des Satellites (CDS), BP 4065 Ibn Rochd USTO Oran, Algeria).

benmansour.jalal.eddine@gmail.com

**Abstract-**The satellite attitude control problem can be generally classified into two categories: one for stabilization and the second for tracking. In the attitude stabilization problem, the controller is a very important research area in space technology. It has attracted a lot of attention in recent years because it is a key aspect of many missions. The satellite is a nonlinear dynamic system, it is strongly coupled. Therefore, the design of attitude controllers is usually a challenging task. To address this problem, various non-linear controllers have been proposed. These controllers including sliding mode control, fuzzy control, feedback control, From the above techniques, backstepping control is a Recursive method, it is based on the Lyapunov theory which guarantees the stabilization of each synthesis step. This paper presents an observer-based backstepping controller. First, an observer is constructed to estimate disturbances. Based on the proposed observer, a backstepping control law is presented, such as the tracking performance was guaranteed, as well as the stability of closed-loop attitude control systems which was analysed by using Lyapunov approach stability. Mainly there are two methods for describing satellite attitude motion: Euler angle and quaternion, which can be inter converted. The dynamic and kinematic equation of satellite attitude have been expressed. The orbit of a small satellite, encompassing eccentricity, inclination, and altitude, the satellite in complex environments may be affected by aerodynamic moments, gravity gradient moments geomagnetic moments and solar pressure. Numerical simulations showed that the controller designed in this paper achieved better the pointing accuracy and the stabilization of the spacecraft. Moreover, the error could

---



be reduced to the lowest level by the proposed controller. This method provided a useful and promising way for the attitude control of rigid spacecraft.

---

## Faults Diagnosis In Power Transmission Line Using The FFT Analysis Method

Khaled Omer Mokhtar Touati<sup>1</sup>, Mohamed Boudiaf<sup>1</sup>, Imad Merzouk<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Applied Automation and Industrial Diagnostics Laboratory, Faculty of Sciences and Technology, Ziane Achour University, Djelfa 17000 DZ, Algeria, kom.touati@univ-djelfa.dz ,boudhiaf\_mohamed@yahoo.fr, imadmer@yahoo.fr

**Abstract:** Control and diagnostics play an important role in most electrical systems today. They rely in measuring the currents and the voltages in electrical installations, by analysing these signals; it is possible to deliver a diagnosis of their physical state. The diagnostic principle using harmonic analysis is based on the idea that power systems are exposed to different types of faults such as: Short circuits, line breaks, sudden changes in loads, which give a very complicated transient signal. These signals are obtained from current sensors placed on the transmission lines and submit to a series of pre-treatments such as: FFT spectral analysis, time-frequency analysis. In this work, we present the modelling and simulation results of short circuit faults of a 230kV HV-B power transmission line using FFT spectral analysis for its diagnosis. This procedure identifies and locates all short circuits that have occurred in power transmission lines using their inputs and outputs. The main role of such a diagnosis is to detect, classify and determine faults location. This allows risks to be anticipated and avoided.

---

## Synergetic Control For An Induction Motor With A Synergetic Estimation Of Rotor Flux And Speed

Halim Khelloufi<sup>1</sup>, Samira Benaicha<sup>2</sup>

<sup>1</sup>LSPIE Laboratory, Electrical Engineering Department University of setif1, Algeria

<sup>2</sup>LSPIE Laboratory, Electrical Engineering Department University of Batna 2, Algeria

halim.khelloufi@gmail.com, samira.benaicha@univ-batna2.dz

**Abstract-**A synergetic control strategy has been proposed to improve the performance and robustness of induction motor (IM) control. By introducing a suitable selection of manifolds, a control law is robustly designed by combining the advantages of a field-oriented controller with the synergetic control method. An estimator based synergetic theory is used to recover the inaccessible rotor flux. Simulation results are presented to confirm the feasibility and effectiveness of the proposed strategy.

---

## Détermination de la perméabilité magnétique du AISI 416

A. Chaalani<sup>1</sup>, D. Hachi<sup>1</sup>, B. Helifa<sup>1</sup>, M.Naidjate<sup>1</sup>, I. K. Lefkaier<sup>1</sup>, M. Feliachi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Physique des Matériaux ,Université de Laghouat, BP 37G, Laghouat 03000, Algérie.

a.chaalani@ens-lagh.dz, hachi\_dahmane@yahoo.fr, helifa@yahoo.fr, m.naidjate@gmail.com, lefkaier\_ik@yahoo.fr

<sup>2</sup>IREENA-IUT, Université de Nantes – L'UNAM, CRTT, BP 406, 44602 Saint-Nazaire cedex, France.mouloud.feliachi@univ-nantes.fr

**Abstract-** – Dans ce travail, nous proposons la caractérisation d'un matériau magnétique non linéaire. Tout d'abord, nous calculons l'impédance du système (matériau magnétique + capteur) par résolution du problème magnétodynamique direct afin de tracer le diagramme d'impédance normalisé, ce modèle direct est ensuite inversé par un algorithme de type simplex afin de déterminer la courbe de première aimantation caractérisant complètement ce matériau magnétique.

---

## Commande par logique floue (regulateur de type sugeno) d'un système lampe à décharge-ballast électronique dédiée à la stérilisation des produits finis

Aicha Aissa Bokhtache<sup>1,2</sup>, Rachid Taleb<sup>1</sup>, Asma Toualbia<sup>1</sup>, Fatma Zohra Kessaissia<sup>1</sup>, Maamar Souaihia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Département d'Electrotechnique, Université Hassiba Benbouali de Chlef, Algérie  
Laboratoire Génie Electrique et Energies Renouvelables (LGEER)

<sup>2</sup>Ecole Nationale Polytechnique d'Alger, 10 Avenue Hassen Badi, El Harrach, Alger, Algérie  
Laboratoire de Commande des Processus (LCP)

Corresponding author Email: a.aissabokhtache@gmail.com

**Abstract-** – La stérilisation par rayonnement ultraviolet est un procédé de potabilisation physique détruisant les micro-organismes susceptibles de provoquer des maladies ou d'affecter un processus de fabrication. Dans notre travail en présentant l'étude d'un système de stérilisation par rayonnement ultraviolet ; on s'est penché sur l'étude du fonctionnement et de la modélisation de l'ensemble lampe à décharge Ballast électronique. Pour assurer l'alimentation de la lampe à décharge mercure-argon basse pression dans les meilleures conditions dans le but de générer le maximum de rayonnement UV à 253.7 nm à haut pouvoir germicide. Parmi les différentes techniques utilisées pour alimenter notre système lampe à décharge-Ballast électronique, une structure semblait vouer à un avenir très prometteur, les convertisseurs multicellulaires. On a utilisé un convertisseur multicellulaire serie 4 cellules. Afin de maintenir l'équilibre des tensions flottantes, on lui a appliqué la commande modulant les rapports cycliques.

---

## Frequency sharing strategy for improving the lifespan of the electrical vehicle battery

Bachir Zine<sup>1</sup>, Khoudir Marouani<sup>2</sup>, Said Yahmedi<sup>3</sup>, Mohamed Becherif<sup>4</sup>

<sup>1</sup> University of ELOUED, ALGERIA, zinebachiremp@gmail.com, zine-bachir@univ-eloued.dz

<sup>2</sup> Polytechnic Military School, Bordj El-Bahri, ALGIERS, ALGERIA

<sup>3</sup>University of BADJI MOKHTAR, ANNABA, ALGERIA

<sup>4</sup> FCLab FR CNRS 3539-Femto-ST UMR CNRS 617, University of Bourgogne France-Comté/UTBM,  
Belfort, France

**Abstract-** Our goal is to improve the lifespan of hybrid systems. We have chosen the rule-based frequency sharing strategy offering a better degree of current smoothing on the battery side.

### 2.State of the art

Many studies have contributed to the definition of how to manage energy between batteries and supercapacitors in order to make the most of the complementarity between these two sources.

These strategies may be based on three concepts .

1. Rule-based strategies.
2. Strategies based on deterministic optimization methods.
3. Strategies based on stochastic optimization methods such as the learning machine.

---

## Modeling and Design of Robust Nonlinear Controller for a Fixed-Wing Unmanned Aerial Vehicle

Djamel Dhahbane , Abdelkrim Nemra , And Samir Sakhi

Ecole Militaire Polytechnique, BP17, Bordj El Bahri, Alger, Algérie

djamel.dhahbane@gmail.com, karim\_nemra@yahoo.fr, sakhi.samir@gmail.com

**Introduction** -In this paper, we propose a nonlinear control law for the piloting a Fixed-Wing Unmanned Aerial Vehicle type “MQ-1 Predator”. After a full dynamic modelling of the aircraft (aerodynamic coefficients, forces and moments), Lyapunov Direct Control (LDC) is designed to control

longitudinal velocity and attitude of the vehicle. Robustness analysis is studied to check the controller performances against parameter uncertainties and measurement noise.

---

## **A new Quadcopter Prototype Stability Analysis using MATLAB Simscape Library**

**Hamza Djizi , Abdeloumene Guedri, Zoubir Zahzouh, Azzedine Bouzaouit\***

INFRA-RES Laboratory, Department of mechanical engineering, Mohamed-Cherif Messaadia University  
Souk Ahras, Algeria

hamzaschiffer@gmail.com, a.guedri@univ-soukahras.dz, z.zahzouh@univ-soukahras.dz

\*LRPCSI laboratory of research, Department of mechanical engineering, University of 20 August 1955,

Skikda, Algeria

bouzaouit21@gmail.com

**Abstract**— The use of quadcopters these days in daily life has become very important due to its capabilities and ability to carry out many tasks in many fields like civil, military, industrial, and agricultural fields. The modeling of the quadcopter and deeply understanding its movements is very important to ensure that the simulations of its behavior are as close as possible to reality and also helps us to design a flight controller. In this work, we used a modern technique on MATLAB (Simscape) to simulate a quadcopter in real-time. At first, we build a quadcopter using Simscape multibody then we simulated the PID regulator, the command algorithms, and the model of the motor with the applied forces on the body to achieve the global model that we can use to study the movement of the quadcopter on the three axes to ensure the stability and flying in stable conditions. The results obtained show the stability of the four movements of the quadcopter (roll, pitch, yaw, and altitude).

---

## **Comparative Study Between Speed Sliding Mode Controller And Speed Sliding Artificial Neural Network Controller of Induction Motor**

**Mendaz kheira , Benhadda Yamina, Bounoua Houria**

Electrical Engineering Department, Belhadj Bouchaib Ain Temouchent University, IRECOM Laboratory, Ain  
Temouchent, Algeria, kheiramendez@gmail.com

Electrical Engineering Department, Mohamed Boudiaf Oran University, LEP Laboratory, Oran, Algeria,  
benhadda\_yamina@yahoo.fr

Electrical Engineering Department, Djillali Liabes Sidi Bel Abbès University, IRECOM Laboratory, Sidi Bel  
Abbès, Algeria  
hsemmach@yahoo.fr

**Abstract:** In particular, induction motor is considered the preferred actuator in constant speed applications. It offers some advantages such as its ease of manufacture and maintenance. However, the simplicity of its mechanical structure is accompanied by a high complexity in the mathematical model (multi-variable and non-linear). The basic principle of sliding mode control consists in moving the state trajectory of the system toward a predetermined surface called sliding or switching surface and in main- training it around this latter with an appropriate switching logic. The design of a sliding mode controller has two steps, namely, the definition of the adequate switching surface and the development of the control law (equivalent command and discontinuous command). However, in SMC, the high frequency chattering phenomenon that results from the discontinuous control action is a severe problem when the state of the system is close to the sliding surface. To reduce the chattering phenomenon, we have replaced the discontinuous control by neural network. Sliding Artificial Neural Network (SANN) approach incorporates the Sliding mode controller into the artificial neural network structure. Artificial Neural network provides connection its structure and learning abilities to the sliding mode controller. The Sliding Artificial Neural Network control is applied to squirrel cage motors and used for speed control.

## Pressure control using PI and PFC controllers based on LabView platform

**Mourad Allad , Charif Moussa , Haddouche Rezki And Mohand Outahar Bensidhoum**  
Automation Department, Electrical Engineering and computing faculty, Tizi-Ouzou University, Algeria  
E-mail: mourad.allad@ummto.dz

**Abstract:** This work presents the simulation and experimental results obtained on a pressure control system. The traditional Proportional- Integral (PI) controller and predictive functional control (PFC) are used. The pressure apparatus PUP-4/EV of Elettronica Veneta of Italian company, the LabJack U3-LV card acquisition and the laptop where we have developed a professional platform LabView are employed. The control serves to keep constant the pressure inside the reservoir. The details of our system are well presented. The control aims is to improve the performance and the robustness of the system. In this work, we have shown the different results such as numerical simulations and real time acquisition of these control laws under similar conditions. Furthermore, the different results in terms of tracking and disturbance rejection are discussed. These results indicate the superiority of PFC over PI especially concerning the disturbance rejection. Indeed, the obtained results prove the effectiveness of the proposed application.

---

## Simplest Fuzzy Controllers Implementation on an Industrial PLC in SCADA System

**Charif Moussa<sup>1</sup>, Haddouche Rezki <sup>2</sup> and Allad Mourad<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> moussa.charif@ummto.dz ; Université Mouloud Mammeri (UMMTO), Tizi-Ouzou , Algeria

<sup>2</sup> rezki.haddouche@ummto.dz ; Université Mouloud Mammeri (UMMTO), Tizi-Ouzou , Algeria

<sup>3</sup> mourad.allad@ummto.dz ; Université Mouloud Mammeri (UMMTO), Tizi-Ouzou , Algeria

**Abstract-**In this paper, we present a real implementation of a simplest fuzzy controller using an industrial Programmable Logic Controllers (PLC). The PLC systems are currently the most commonly used control systems in many industrial processes. Generally, the PLC's are used to implement discrete control functions (sequential), as well as advanced control functions involving complex mathematical functions such as the processing of floating point units, PID, etc. The availability of these complexes mathematical functions allows the implementation of more complex algorithms used in modern control functions. This technical paper deals with the implementation of a simplest fuzzy PI controller using Siemens S7-300 PLC with analog I/O unit. The real implantation of this controller uses two analog inputs for data acquisition and one analog output to control the actuator, triangular shape membership functions and a rule base made of 10 if-then type rules. The structure of the proposed simplest fuzzy controller is discussed with real practical tests.

---

## Fuzzy Logic Control Implementation in S7-200 Siemens PLC

**Rezki Haddouche, Mourad Alld And Moussa Charif**

Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou, Tizi-Ouzou, Algérie, Email: rezki.haddouche@ummto.dz

**Abstract:** The purpose of this work is to develop an implementation of fuzzy logic in a programmable logic controller (PLC) context. To achieve this goal, we chose a temperature control system for an electric oven by an S7-200 Siemens PLC. Our approach begins with an identification of the electric furnace model in order to carry out theoretical studies and simulations of the dynamic behavior of the electric oven. The integration of the fuzzy controller in the PLC made it possible to implement an application to control the temperature of the electric oven and the results obtained are very satisfactory. We note that these works have helped not only to understand the implementation techniques of the control algorithm in PLCs, but also to show the importance of the implementation of artificial intelligence in PLCs. However, the analysis of existing works reveals that, on one hand, the authors did

---

not take account different brand and range of PLC and, on the other hand, some solutions are developed on Matlab and then converted into PLC language, something that requires a large memory space.

---

## **Fault tolerant control in inverter feeding induction motor**

**Zouhir Boumous, Samira Boumous**

Faculty of Science and Technologies Univ. Souk-Ahras-LEER-BP 1553 Souk-Ahras, 41000.Algeria  
Email : zohir.boumous@univ-soukahras.dz

**Abstract-** Nowadays the fault tolerant control is taking a very growing importance more than ever seen the role in several areas but the electric vehicle has given it a huge boost. The technique used in this work consists in simulating the faults of opening of one or several switch constitute the inverter then with the help of the three-dimensional analysis of the current in builds a matrix of base of data which will be the base of training of the network of neuron which has its turn detects in an automatic way the presence of a fault, its location and it decides where and how to place the switch of help to remedy this problem.

---

## **Super Twisting Control applied on a Four Quadrant DC Converter for Vehicular applications**

**Sarah Bouradi <sup>1</sup>, Karim Negadi <sup>1</sup>, Rabah Araria <sup>1</sup>, Fabrizio Marignetti <sup>2</sup>**

<sup>1</sup> L2GEGI Laboratory, Electrical Engineering Department, University of Tiaret, Tiaret 14000, Algeria.

<sup>2</sup> Automation Department, University Degli Studi of Cassino Via G.Di Biasio 43 I-03043 Cassino (FR), Cassino, Italy.

sarah.bouradi@univ-tiaret.dz .

Electric vehicles (EVs) provide an excellent opportunity for a cleaner environment as gasoline and diesel vehicles are among the major contributors to emissions of a variety of environmentally harmful gases. These electric automobiles are mainly based on power electronics, in order to generate the energy required to the motor. Traditional converters, namely the V-source (VS) and C-source (CS) can either be a buck or a boost converter, however in electric automobiles a forward and backward direction is needed along with the variable speed possibility which can be provided by the use of a four-quadrant DC-DC chopper [1]. This work aims to study the traction chain of an electric vehicle along with the improvement of the energy efficiency by inserting a boost converter between the battery and the four quadrant-DC motor chopper assembly. This method makes it possible to maintain the amplification gain of the 4-quadrant chopper constant regardless of the battery voltage drop and even in the presence of a fault in the battery, which allows the power to flow from the battery to the motor and in the other way around.

---

## **TH-UWB Cooperative Relaying Network with Filtering**

**Yahi Nour El Houda, Elahmar Sid Ahmed**

Dept. of Telecommunications TTNS Laboratory, University of Sidi Bel Abbes, Algeria  
houda\_telecom@live.fr

**Abstract**— Cooperative communication has become one of the major axes of research on time hopping ultra-wideband (THUWB) wireless communications. Cooperative technology is utilized to increase the system's capacity. The effect of discoloration and interference in a dense broadcast environment can be combated by using channel shortening equalizers (CSEs) at the relays and destination to take advantage of multipath propagation. In this paper, a less complex CSE technique such as zero-forcing (ZF) is used to reduce the complexity of the cooperative system and enable the rake receiver implementation with fewer fingers.

---

## Optimisation Des Contrôleurs Mode Glissant Supérieur Par Algorithmes Génétiques

Yamina Belgaid, M'hamed Helaimi, Rachid Taleb, Maamar Souaihia

Département d'Electrotechnique, Université Hassiba Benbouali de Chlef, Algérie

Laboratoire Génie Electrique et Energies Renouvelables (LGEER)

belgaid.ya@gmail.com

**Abstract :** Dans cet article, un modèle de contrôle d'un système éolienne est proposé à l'aide de contrôle à mode glissant d'ordre deux. En outre, un algorithme génétique (GA) est introduit dans le processus d'affinage des règles floues afin de réduire la complexité de calcul tout en maintenant la précision. Les résultats numériques indiquent que notre génétique. Le contrôleur de mode glissant supérieure optimisé par algorithme surpasse le contrôleur de mode glissant supérieure traditionnel en termes de meilleure garantie de sécurité et efficacité. L'Objectif de ce travail c'est la maximisation de puissance d'un générateur éolienne et le développement d'un algorithme de suivi du point de puissance maximale et le bon rendement d'une éolienne repose sur une technologie à vitesse variable pour maximiser le transfert énergétique entre le vent et le rotor. La méthode du Maximum Power Point Tracking (MPPT) permet de contrôler la vitesse de l'arbre entraîné par les pales en fonction de la vitesse du vent et donc de la puissance désirée. Cela permet de se positionner au point optimal de fonctionnement qui permet, selon une vitesse de vent donnée, de récupérer le maximum d'énergie provenant du vent en donnant une vitesse de rotation désirée. En utilisant l'algorithme génétique pour trouver les gains optimaux du contrôleur mode glissant d'ordre deux (SOSMC).

---

## Fault tolerant control based on the sliding fuzzy control of the double star asynchronous machine.

Zekraoui Said <sup>1</sup>, Moualdia Abdelhafidh <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Electrical Engineering, Yahia Fares University, MEDEA, ALGERIA,

<sup>2</sup> Department of Electrical Engineering, Yahia Fares University, MEDEA, ALGERIA.

zekraoui.said@univmedea.dz.

**Abstract:** In this paper we have proposed a fault-tolerant control of the double star asynchronous machine with consideration of performance degradation, in the event of malfunctions of actuators, sensors or other system components, it is therefore imperative to design control systems capable of tolerating potential faults in these systems in order to improve reliability and availability while providing the desired performance. Our objective is to offer an improvement of the control to meet the requirements for the continuity of operation of electrical drive systems, starting with a description of the general structure of the electromechanical converter (double star asynchronous motor MASDS) which devoted to present its mathematical model with oriented flux equations , based on Park's equivalent model while taking into account the simplifying assumptions in both healthy and defective conditions, followed by state of the art of the sliding fuzzy control technique and its application for our machine to compensate the effects of faults on the tracking of its performance. The simulation results of the proposed command on the double star asynchronous machine model demonstrated the effectiveness of this approach. Indeed, the fuzzy sliding mode control with self-adjusting gains considerably mitigates the phenomenon of chattering while preserving robustness against faults, they also offer good static and dynamic performance and precise tracking of references even in the event of a fault.

## Applying Data Augmentation for Deep Image Classification

Mrabti Fatima, Doghmane Hakim , Bourouba Hocine

LAb PIMIS, Université de Guelma, B. P. 401, Guelma 24000, Algérie

{f.mrabti, Bourouba, doghmane\_hakimaz}@yahoo.fr

**Abstract-**Data augmentation is the process of generating samples by transforming training data, with the target of improving the accuracy and robustness of classifiers. In this paper we propose to add layers in the architecture of convolutional neural network. We perform experiments on the MNIST data sets. The results show the effectiveness of classification using data augmentation strategies

---

## Réalisation d'une Prothèse myoélectrique d'un bras avec l'impression 3D

Haddadou Atika<sup>1</sup>, Bachir M'Hamed Saadi<sup>2</sup>, Brahimi Ziri<sup>2</sup>, Berkane<sup>2</sup> Tilleli

<sup>1</sup>Laboratoire de physique et chimie quantique (LPCQ) université Mouloud Mammeri de Tizi-ouzou,15100

<sup>2</sup> Faculté de génie électrique et informatique, Département d'électronique. UMMTO.

**Abstract-** : Les prothèses myoélectriques représentent une véritable révolution technologique au profit de la médecine et un grand pas pour l'humanité. En effet, elles jouent un rôle important dans la réacquisition de l'autonomie des patients ayant été amputés d'un membre ou nés avec une malformation congénitale. La prothèse de main myoélectrique permet au patient de contrôler ses mouvements comme s'il s'agissait d'un membre véritable. Dans ce travail notre but est la réalisation d'une prothèse myoélectrique d'un bras avec l'impression 3D. Notre travail se décompose en deux parties : la partie théorique où nous avons rassemblé des généralités sur les prothèses, sur les matériaux et biomatériaux utilisés dans le domaine biomédical qui répondent le plus à la biocompatibilité avec le corps humain. Des rappels anatomiques des membres supérieurs (épaule, bras, avant-bras, main) ainsi que la biomécanique de ces derniers ; aussi présenté les différentes techniques d'impression 3D comme utile de notre travail expérimental ; ainsi que les domaines d'application de l'impression 3D. Pour la partie expérimentale nous avons effectué l'assemblage de notre prothèse myoélectrique et l'avons testé en effectuant un mouvement de flexion et extension et ça à marcher. Le principe de fonctionnement est que des électrodes sont placées au contact de la peau, ces dernières captent et amplifient une tension électrique créée par la contraction des muscles puis transmet le signal à un moteur placé dans la main ici l'électrode joue le rôle du nerf qui transmet l'influx nerveux et le moteur de la prothèse celui de la plaque motrice du muscle. À ce stade le bras prothétique présenté n'est pas dans un état où il peut être utilisé par un amputé ; il s'agit davantage d'un bras bionique à faible coût car sa plus grande limitation réside dans son manque de ténacité. Dans le monde réel un bras prothétique pratique doit être capable d'absorber les chocs soudains et de supporter de lourdes charges sans défaillance. Une utilisation plus approfondie du simulateur devra être réalisée. Dans un projet ultérieur une analyse plus poussée du mécanisme est réalisée à l'aide de simulateur pour ensuite effectuer la conception proprement dite. Avec la croissance future de l'industrie de l'impression en 3D, le dispositif réalisé peut être utilisé comme plateforme par les étudiants de l'ingénierie de dernière année pour développer plus de dispositifs prothétiques et tester des conceptions photothèque avancées.

## Design of PIFAs antennas with slots for dual-band, tri-band and quad-band operation

Y. Belhadef, N. Boukli-Hacene, Y. Zemam

Department of Telecommunications, Faculty of Technology, Tlemcen, Algérie

belhadef\_y@yahoo.fr

**Abstract**— This article presents the design of an original miniature antenna of type PIFA (Planar Inverted F Antenna). The modification of several parameters of the initial structure gives a very good adaptation of the antenna to the resonance frequency 1.726 GHz according to the DCS standard. The insertion of one slot, two slots and three U-shaped slots on the radiating element of the previous antenna bring back to dual-band, tri-band and quad-band antennas respectively. These new antenna configurations were designed by the CST Microwave Studio simulator. They find their applications in mobile and wireless telecommunications systems. The simulation results for these types of PIFAs antennas are then presented and discussed.

---

## Backstepping Control based on Synergetic-Sliding Mode Controller Applied to Induction Motor-fed by PWM Inverter

Dalal Zellouma ,Youcef Bekakra

LEVRES Laboratory, Dep. of Electrical, Engineering, University of El Oued, Algeria

e-mail: zellouma-dalal@univ-eloued.dz

**Abstract:** In this paper, backstepping control based on synergetic-sliding mode controller (SSMC) for induction motor (IM) is presented. Backstepping control for IM is based on the principle of Field Orientated Control (FOC), by a suitable choice of the Lyapunov function. SSMC-Backstepping algorithm is introduced to minimize electromagnetic torque ripples. Simulation results are carried out using Matlab/Simulink.

---

## Étude Comparative Entre Les Commandes MPPT Perturbe Et Observer Et La Commande Incrémentale De La Conductance

<sup>1</sup>Maamar Yahiaoui, <sup>2</sup>Horch Mohamed, <sup>3</sup>Serraoui Mohamed

<sup>1</sup> Université Mustapha Stambouli MASCARA BP ; 305 Route de Mamounia Mascara-29000 Algérie email  
maamar2904@gmail.com

<sup>2</sup> Laboratoire d'automatique ; Université Tlemcen, 13000, Tlemcen, Algérie. Écoule supérieur des ingénieurs en  
électrotechnique et énergétique d'Oran horch.mohamed13@gmail.com

<sup>3</sup> Université Tahri Mohamed Bechar -8000 Algérie, email : serrmed@gmail.com

**Abstract :** Le développement rapide dans le secteur industriel et la croissance démographique mettent l'approvisionnement énergétique mondial sous une pression énorme. De plus, la question du changement climatique et la nécessité de réduire les émissions de carbone ont incité les entreprises et les nations à investir dans des sources d'énergie alternatives, notamment les énergies renouvelables. L'énergie solaire photovoltaïque (PV) est l'une des principales sources d'énergie renouvelable. Cela est dû à de nombreux facteurs, notamment la source abondante, la facilité d'installation, la maintenance presque gratuite et, surtout, le respect de l'environnement.

le major problème de l'énergie solaire est le rendement qui proportionnel aux les données atmosphériques, ce qui conduit la recherche scientifique vers le développement des méthodes de commande pour améliorer le rendement de la centrale solaire photovoltaïque, parmi les méthodes proposées on trouve la commande perturbée et observée, cette méthode base sur la perturbation de la tension et le suivre du sens de variation de la puissance pour extraire le maximum de puissance disponible dans une instante du temps et la commande incrémentale conductance qui base sur la connaissance de la variation de la conductance du générateur photovoltaïque pour connaitre la position relative du point de puissance maximale, pour applique une action du contrôle adéquate pour



atteindre le point de puissance maximale. Dans le système photovoltaïque, il y a un seul point aux les puissances transférées et maximales, ce point est instable dépende fortement de l'éclairement, la température et la charge. À cet effet, on peut trouver un très fort écart entre la puissance potentielle du générateur et celle réellement transférée à la charge en mode connexion direct ce qui nécessite l'utilisation d'un dispositif qui fonctionner lorsque la charge présente une mauvaise adaptation. Donc, afin d'extraire à chaque instant le maximum de puissance disponible aux bornes du générateur photovoltaïque, il y a plusieurs méthodes de commande sont présentés dans la littérature. Dans cet article on a proposé une étude comparative entre la commande perturbe et observer P&O et la commande incrémentale conductance INC celons les conditions suivantes : temps de réponse, la stabilité au point de puissance maximale, à partir des résultats de simulation obtenus on a conclu que la commande INC présente des bonnes performances par apport commande P&O.

# Theme

*Artificial Intelligence and its  
Application*

## The application of fuzzy logic control strategy to improve the performance of a wind energy chain connected to a DFIG.

**Chebel .Ahlem , Benretem. Abdelouahab**

DOBREV. I<sup>2</sup>, DynFluid Laboratory, Arts et Métiers-Paris Tech, 151, bd L'Hôpital, Paris, 75013, France.

BARKATI<sup>3</sup> : Laboratory: Electromechanical Engineering, Badji-Mokhtar-Annaba University 23000,  
chblahlem@gmail.com

**Abstract:** The development of variable speed and constant frequency wind technology has become a major area of interest today for the production of electrical energy. This article introduces the vector control for active and reactive powers, which is the common control technique for the power converter of a dual-power induction generator (DFIG). However, this control method has some disadvantages such as uncertainty about the exact model, the behavior of certain parameters or the unpredictable wind speed. To overcome the mentioned disadvantages, a fuzzy logic control of the DFIG wind turbine is presented and compared to the vector control. To validate the proposed scheme, simulation results are presented. These results show that the performance of the DFIG's fuzzy control is excellent and that it improves the power quality and stability of the wind turbine compared to the vector control. The fuzzy logic controller is applied for active and reactive power control and voltage regulation of the wind turbine. The entire work is carried out in MATLAB/Simulink.

---

## Introduction To Power Over Ethernet And Power Over Fiber

<sup>1</sup> Belaifa Salah Salim

Djezzy Telecom Algeria, Alger, Algeria, salbelaifa@gmail.com

In this Paper, we have introduced a fundamental basic of Power over Ethernet (PoE) & Power-over-fiber ( PoF).The PoE max distance used for Powered Device is 100 m otherwise 80 Km for PoF. Power over fiber will remove a significant constraint in the design space for every system. A Massive deployment of optical fiber infrastructure in my country Algeria will give us a new opportunity to implement different applications and services. Research need isolation power for high voltage and Future Directions in Novel Laser Source are a breakthrough and challenges for Scientists.

---

## Comparison of P&O, IncCond and Fuzzy Logic Controllers for Maximum Power Point Tracking of Photovoltaic Modules

**Maarouf Saliha, Azzag El\_Bahi1, Ksentini Abdelhamid, Boukerche Gania , Kebache Rachida**

Electrical Laboratory (LEA), Badji Mokhtar University, Annaba, Algeria

E-mail: [maaroufsali23@gmail.com](mailto:maaroufsali23@gmail.com), [elbahi.azzag@univ-annaba.org](mailto:elbahi.azzag@univ-annaba.org)

[Hksentini86@gmail.com](mailto:Hksentini86@gmail.com), [ghaniaboukerche477@gmail.com](mailto:ghaniaboukerche477@gmail.com)

[Kebacherachida8@gmail.com](mailto:Kebacherachida8@gmail.com)

**Abstract.** This paper presents an intelligent approach for improving and optimizing the control performance of a photovoltaic system, by the method of maximum power point tracking (MPPT) based on fuzzy logic. For this, the characterization of the photovoltaic system integrating the MPPT (based on the Perturb and Observe method and the Incremental conductance algorithm method), the power interface (DC / DC) and the resistive load is carried out. As well as their models are developed under MATLAB / Simulink. The fuzzy logic based MPPT controller, is developed and compared to the classical tracking algorithm (P&O) and Incremental conductance algorithm. The results obtained under different operating conditions show a clear improvement in the performance of fuzzy logic control of the MPPT of the photovoltaic system.

## Fuzzy Control Based on Perturb And Observe Algorithm For Maximum Power Point Tracking Photovoltaic Systems

Bouthaina Madaci<sup>1</sup>, Hacene Mellah<sup>2</sup>, Kamel Eddine Hemsas<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Electrical Engineering, Ferhat Abbas University, Setif, Algeria, [bmadaci964@gmail.com](mailto:bmadaci964@gmail.com)

<sup>2</sup>Department of Electrical Engineering, Bouira University, Bouira, Algeria, [has.mel@gmail.com](mailto:has.mel@gmail.com)

<sup>3</sup>Department of Electrical Engineering, Ferhat Abbas University, Setif, Algeria, [hemsas.kamel@gmail.com](mailto:hemsas.kamel@gmail.com)

**Abstract:** Photovoltaic (PV) energy is amongst the most helpful renewable and sustainable energy sources since it offers a variety of benefits. because it has a number of advantages, including being free, having a long life of usage, requiring very little maintenance, having no moving parts, and not being polluting. However, one of the most significant PV flaws is that it has a non-linear feature with only one point of operation where the generated power is at its peak, known as the Maximum Power Point (MPP), which is affected by environmental conditions such as temperature and irradiance . It is critical to working around the MPP in order to optimize the electricity generation. The maximum power tracking controller is required to harvest the maximum power from the Photovoltaics System (PVS) by managing the DC-DC converter in order to effectively pursue this goal, m any researchers deal with this topic . In order to improve the response of traditional MPPT techniques, the researchers are still improving these by mixing with them and the intelligent technics to form a hybrid and optimized approach. The performance and the intricacy of these approaches, as well as their topologies and hardware implementations, varies. However, these techniques have a mutual objective is to optimize the efficiency of the PVS. The Perturbation and Observation (P&O) algorithm is straightforward and low-cost. However, it has a flaw in steady-state response instead of tracking the MPP consistently, it causes the system output to bounce about. Furthermore, the P&O technic is unable to adapt to environmental conditions variation since it is unable of distinguishing between changes in power owing to environmental causes and changes due to internal perturbations. The main objectives of this work are tracking and operating at the MPP based on P&O and fuzzy logic controller (FLC), regulating the DC link voltage to 650 V. The suggested approach is simulated in Matlab/Simulink environment. The PVS has been tested with KC200GT solar panel under various operating conditions.

---

## Velocity-Time Division Multiple Access MAC method for the IEEE802.11p vehicular technology

Benaidja Amira

Computer Science Department, University of Setif 1, Setif, Algeria, [amira.benaidja@univ-setif.dz](mailto:amira.benaidja@univ-setif.dz)

**Abstract:** Using the IEEE802.11p technology . vehicular safety applications have to broadcast safety-related beacons periodically with a high reliability and a strict timeline. However, due to high vehicle mobility, dynamic network topology and limited network resources, beacon transmission method has a special challenge to efficiently use the limited network resources to satisfy the requirements of safety applications. Many approaches have been proposed in the literature using Time Division Multiple Access (TDMA) scheme to enhance the efficiency of the IEEE 802.11p CSMA MAC protocol that implies unpredictable transmission delays especially in dense networks where the contenting nodes can encounter unbounded channel access delays due to continuously sensing a busy wireless channel during many periodicities. This is due to the fact that in this MAC protocol, the node which has a beacon message to broadcast has to defer its transfer if it senses a busy wireless channel. In the basic TDMA scheme, the time is divided into periodically repeating virtual frames which are divided further into time slots that correspond to one packet duration and each node is assigned a time slot to transmit its beacon. This enhances the CSMA method but can delays the transmission of the beacon in high density networks. To limit this problem and augment the utilization of the wireless bandwidth, solutions that

propose the reuse of time slots by the contending nodes have been proposed. In [2], a solution that calls for a time slot spatial reuse has been proposed. It allows nodes situated in different geographical spaces to use the same time slot since they will not interfere. However, the competition which generates significant delays persist always between nodes situated in the same space and which contend for the same time slot. Moreover, and due to inefficient time slot allocation strategy, TDMA MAC protocols are challenged in addition with transmission collisions [3] between vehicles using the same slot that become two hop neighbours because of the high vehicle mobility and disturb the communication of each other. Therefore, the allocation procedures in TDMA protocols should consider the mobility features to alleviate the slot collisions. In this work, we propose a novel TDMA scheduling scheme for the broadcast of safety beacons in the IEEE802.11p vehicular technology. Based on vehicles velocity and knowledge of context information included in the beacon, the number of transmissions scheduled in the same slot is increased while devising an optimal collision avoidance strategy that considers the mobility features of VANETs and manages the slot allocation decision according to the driving statuses of the nodes. The simulation results show that our proposal satisfies the requirements of safety applications and uses the wireless channel more efficiently.

---

## **Navigation Waypoint A Base De La Logique Floue Type 2 En Utilisant Le Modele Dynamique Avec Glissement Et Les Incertitudes Des Parametres**

**Saidi Yasmine ,Tadjine Mohamed**

Saidi Yasmine: Laboratoire de Commandes des Processus, Ecole Nationale Polytechnique Algiers, El Harrach, Algeria; s.k.yasmine@hotmail.fr

Tadjine Mohamed: Laboratoire de Commandes des Processus, Ecole Nationale Polytechnique Algiers, El Harrach, Algeria; tadjine@yahoo.fr

**Abstract-** Les robots mobiles à roues (WMR) ont de nombreuses applications dans le monde réel . Il y a des recherches sur ce sujet depuis les années 1970, c'est un domaine mature. Cependant, les applications réelles dans des conditions réelles restent un défi. Notre travail de recherche s'est étendu à la prise en compte des incertitudes des paramètres et de la modélisation des erreurs. Plusieurs travaux récents sur les commandes robustes prenant en compte les incertitudes ont été développées dans ce contexte. Ces dernières années, la logique floue de type 2 a gagné en popularité en raison de sa capacité à gérer des niveaux plus élevés d'incertitude et d'imprécision. Dans ce contexte, nous avons développé un contrôleur à logique floue de type 2 pour pallier plusieurs problèmes de navigation.

---

## **Diagnosis of Faults In Photovoltaic Systems Using The Threshold Method And Fuzzy Logic**

**Lahiouel Y, Latréche S, and Khemliche M.**

Automatic Laboratory of Sétif –LAS-, University Ferhat Abbas –Sétif1- UFAS1 Sétif, Algeria.  
lahiouelyounes@gmail.com.

**Abstract-**This work consists in the development of an algorithm capable of discriminating selected faults. For this purpose, two different methods including their treatment concept have been applied. The first is classic and based on the threshold detection of each symptom subsequently giving, by way of fault detection, binary signatures (in the form of 1 and 0). The second method which is based on fuzzy logic, on the other hand, consists of replacing the first at the decision-making level for more discrimination.

## Robustesse de la commande Floue découplée des puissances d'une Station Photovoltaïque à Grande Échelle fonctionnant en Mode MPPT

Atallah Ouai<sup>1</sup> ; Lakhdar Mokrani<sup>1</sup> ; Mohamed Machmoum<sup>2</sup>

<sup>1</sup> LACoSERE, Université Amar Telidji de Laghouat, B.P. 37G, Laghouat 03000, Algérie, a.ouai@lagh-univ.dz

<sup>2</sup> IREENA, UNIVERSITE DE NANTES, 37 BOULEVARD DE L'UNIVERSITE, B.P. 406, SAINT-NAZAIRE 44602, France

**Abstract--**L 'objectif principal de cet article est la commande d'énergie d'une centrale photovoltaïque de grande puissance connectée à un réseau électrique de haute tension. Tout d'abord, la description et la modélisation des différentes parties constituant cette centrale (générateur photovoltaïque, convertisseur DC-DC, onduleur à MLI) ont été effectuées. Ensuite, une technique de commande permettant la poursuite du point de puissance maximale (MPPT) pour différents paramètres climatiques (éclairage et température) a été mise en œuvre et appliquée au convertisseur DC-DC. De plus, une commande découplée des puissances active et réactive du champ PV injectées au réseau via l'onduleur à MLI a été développée en utilisant des régulateurs à logique floue. Ainsi, le système PV peut fonctionner en deux modes sans ou avec MPPT. Les résultats obtenus par simulation montrent les performances de cette commande en termes de découplage et de robustesse face aux fluctuations de tension.

---

## A Particle Swarm Optimization-trained Artificial Neural Network of Three Stage Maximum Power Tracking Solar Charge Controller

<sup>1</sup> Halledj Salah Eddine <sup>2</sup> Bouafassa Amar

Department of Electronic, Electrical and Automation engineering, Constantine Polytechnic Electrical engineering laboratory (LGEPC): National Polytechnic School, Constantine, Algeria,

email: eddinesalah031@gmail.com.

**Abstract-** Solar energy is one of the favourable resources that will lead us from oil dependent energy resources, the main drawbacks of PV charging system that the efficiency is poor and high cost. Several studies have pointed out that the earth receives power radiation from the sunlight at about  $1.8 \times 10^{11}$  MW and that this is much more than the global demand for electrical power. However, the major problem of PV systems low efficiency, because power generation from its module mostly depends upon climatic conditions, which can result in lost power of up to 25%, to improve the efficiency the MPPT algorithm is needed. The principal work of this technique is that it generates a desired duty cycle to the power conversion system, such as a DC-DC converter, based on the input of the PV module. Several MPPT techniques have been proposed that address efficiency, cost, and implementation, which are divided into two majors types: classical techniques, such as the perturbation and observation (P&O) algorithm, and artificial intelligence techniques (AI), including the fuzzy logic controller (FLC) and artificial neural network (ANN). To avoid the slow convergence and drift problem associated with abrupt change of irradiance and temperature. A PSO-ANN method is proposed to solve the issue. The aim of this work is to develop an improved MPPT control (PSO-ANN) battery charging system. In this MPPT technique also combines with a battery charging loop so that battery efficiently charge with less charging time and overall cost of reduced system.

## Modélisation neuronale de la synthèse enzymatique d'un tensioactif non ionique de type sucroester par la lipase de *Rincinus communis* L

F. Sefha, H. Hasnaoui

Laboratoire Matériaux et Environnement, Faculté de la Technologie, Université Yahia Fares de Médéa, Pôle Universitaire, RN1, Médéa 26000, Algeria  
e-mail : sefhafarida@yahoo.fr

**Abstract**--Au cours des dernières années, l'utilisation des réseaux de neurones artificiels (RNA) s'est développée dans de nombreuses disciplines (science économique, environnement, biologie et médecine...). Ils sont particulièrement appliqués pour résoudre des problèmes de classification, de prédiction, de catégorisation, d'amélioration, de reconnaissance des formes. Les esters d'acides gras et de sucres sont des tensioactifs non ioniques dont la partie hydrophobe est une chaîne grasse (apolaire) et la partie hydrophile est un sucre (polaire). Leur synthèse est réalisée par voie chimique ou par voie enzymatique. Selon notre recherche bibliographique, nous avons opté une méthode basée sur l'approche du réseau de neurones pour optimiser la synthèse des tensioactifs.

---

## MLP neural network for one day ahead solar irradiance forecasting in the region of Oued Kebrit, Algeria

T. Bouadjila, K. Khelil, F. Berrezek, T. Khediri, R. Nebili

Fac. Sci & Tec, LEER Lab, Souk Ahras University, Souk Ahras (41000), Algeria

t.bouadjila@univ-soukahras.dz

**Abstract:** Solar energy has received a great deal of attention recently, and it now provides a very competitive answer to the industrial development, transportation, telecommunications, household, and agricultural sectors. Solar forecasting provides numerous economic benefits to public utilities and is critical in the planning and operation of solar installations. As a result, solar prediction is required to forecast and plan the balance of supply electricity for hybrid plants. Finally, the estimation of future solar energy deposits is required in any investment based on this energy, whether industrial, agricultural, or household. Indeed, a significant amount of effort has been done to estimate solar radiation on hourly, daily, or monthly time periods for various locations of the world utilizing multiple approaches and diverse reasoning, input parameters, input parameters, error metrics, and performance. In the literature, ANN-based models have shown good performance compared to other techniques in terms of accuracy. In this paper, we present a neural model for predicting the evolution of global daily sun irradiation in the Oued Kebrit, Souk Ahras region. A multilayer perceptron-type neural network (MLP) with one, two, or three hidden layers, built in Matlab and trained using the Levenberg-Marquardt method (trainlm), is used to forecast the value of solar irradiance for the next day. Because of their nonlinear complicated issue solving capabilities, the transfer functions employed for the hidden and output layers are the sigmoid tangent "tansig" and the sigmoid log "logsig." The results in terms of RMSE and MAE are compared to a simple naive predictor (known as the Persistence model) that acts as a benchmark. When compared to the persistence model, the neural network based proposed scheme of one hidden layer with 6 neurons and a 5-day prediction lag performed relatively better, with RMSE and MAE improvements of roughly 21% and 11%, respectively.

---

## An efficient Fuzzy based MPPT Controller for Photovoltaic Array system Connected to Grid

Farah Lotfi, Farah Nadir, Zaeim Kamar<sup>3</sup> and Hamdaoui Raouf<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Badji Mokhtar University, engineering Faculty, Electromechanics Department, Annaba, Algeria.  
farahlot@yahoo.com

**Abstract**-This paper achieves a Maximum Power Point Tracking (MPPT) controller using a High Efficiency Fuzzy Inference System (HEFIS); for a 100-kW stand-alone photovoltaic (PV) system connected to grid. The

---

suggested HEFIS based MPPT seeks the optimal duty cycle for the boost DC-DC converter, making the designed PV system working at the Maximum Power Point (MPP), then transferring this Power to the grid via a three levels Voltage Source Converter (VSC). PV Current variation and voltage variation are chosen as HEFIS -based MPPT controller inputs. By using these inputs with the duty cycle as the only single output a eight rules fuzzy is generated. A high performance of the proposed HEFIS numerically in the MATLAB/Simulink environment is shown. The 0.006% steady state error, 0.006s of tracking time and 0.088s of starting time prove the robustness of these six reduced rules against the widely used twenty-five ones.

---

## **New improved variable step size MPPT method for PV Systems Using Grey Wolf and Whale Optimization Technique**

**Zemmit Abderrahim<sup>1,3</sup>, Heraguemi Kameleddine <sup>2</sup>, Messalti Sabir<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>Electrical Engineering Department, Faculty of Technology, Mohamed Boudiaf University, 28000 M'sila, Algeria.

<sup>2</sup>Informatics Department, Faculty of Mathematics and Computer science, Mohamed Boudiaf University, 28000 M'sila, Algeria.

<sup>3</sup>Mechatronics Laboratory Optics and Precision Mechanics Institute, Ferhat Abbas University Setif 1, Setif 19000, Algeria

**Abstract** -In this paper, two novel intelligent maximum power point tracking of Photovoltaic systems (MPPT) have been developed and investigated. The proposed methods take advantage of Whale optimization algorithm (WOA) and Grey wolf optimization (GWO) to tune the PID controller gains, which optimizes the PWM duty cycle driving the DC/DC boost converter. The biggest drawback of old MPPT algorithms is the oscillation around the MPP and fail accuracy under fast variable isolation. Therefore, to defy the previous MPPT limitations; an objective fitness function including simultaneously: accuracy, ripple, and overshoot is proposed and optimized by two different recently developed methods, whale optimization algorithm (WOA) and Grey wolf optimization (GWO), with the aim to provide the most relevant variable step size. In order to validate our proposal; several testes are carried on a photovoltaic system based on Solar-ex MSX-60 panel and DC/DC boost converter. The performance of the methods is compared classical fixed step size Perturbation and Observation (P&O) MPPT algorithm, the results show a clear superiority of our proposals against the classical one in terms of power overshoot and ripple. Moreover, the analysis shows huge benefits in response time in case of atmospheric condition rapid variation.

---

## **Détection Défaut D'excentricité Mixte dans une Machine Asynchrone Commandé par logique floue**

**<sup>1</sup>Rouaibia Reda, <sup>2</sup>Yacine Djeghader, <sup>3</sup>Moussaoui Lotfi, <sup>4</sup>Sarah Belaid**

<sup>1,2,3</sup> Fac. Sci & Technologie, LEER Lab., Université de Souk Ahras, Algeria .r.rouaibia@univ-soukahras.dz

<sup>4</sup>Fac. Sci & Technologie, Université de Souk Ahras, Algeria, Sar.belaid94@gmail.com

**Abstract**--Ce document présente la détectabilité de défaut d'excentricité mixte dans le moteur à induction (MAS) a vitesse variable contrôlé via la Commande par logique floue afin de réaliser les régulations de vitesse et du courant statorique .Même si la machine à induction est très fiable et robuste, de nombreux contrainte peuvent se produire en raison de leurs condition d'exploitation ,la détection de défaut de la machine à induction a vitesse variable est d'une grande préoccupation car elle peut assurer la continuité de la production, la sécurité et la fiabilité de la machine et par conséquent éviter les défaillances indésirables et catastrophique .par conséquent ,en vigueur de ces exigence de nombreux méthodes sont élaborées et proposées pour détecter les défauts considérées. Cet article présent deux méthodes basées sur l'analyse de l'évolution du courant statorique dans chaque phase du stator,



à l'aide d'outils basée à la fois d'analyse du vecteur de Park et la transforme en paquet d'ondelette du courant statorique pour détecter et identifier la sévérité du défaut. Les résultats obtenus montrent que les méthodes envisagées peuvent effectivement diagnostiquer et détecter le défaut d'excentricité mixte.

La machine asynchrone ou machine à induction est la plus utilisée dans les applications industrielles, elle couvre actuellement l'essentiel des besoins de transformation d'énergie électrique en énergie mécanique, puisqu'elle présente l'avantage d'être robuste, de construction simple et peu coûteuse. En conséquence, le diagnostic de défauts de telles machines est devenu une tâche essentielle et nécessaire car la volonté d'obtenir un fonctionnement d'une chaîne de production de plus en plus sûre, pour la plus part des applications industrielles indispensable. Cependant, les chaînes de production doivent être dotées de systèmes de protection performants puisqu'une quelconque défaillance peut provoquer des endommagements matériel ou /et corporels inévitables. C'est pour éviter ces problèmes que la recherche, s'emploie depuis plusieurs d'années à élaborer des méthodes de diagnostic. Celles-ci ont pour objectif principal, de prévenir les utilisateurs du risque qui pourra éventuellement apparaître en un point particulier du système. Ainsi, le travail que nous développerons à travers cette contribution concerne une méthode de détection du défaut d'excentricité mixte dans une machine asynchrone triphasée à cage d'écureuil à vitesse variable alimenter par un onduleur de tension (PWM) contrôlé avec la commande par logique floue.

Dans cet article, nous présentons deux méthodes de détection défauts et d'isolement d'excentricité dans une machine asynchrone. La première méthode analyse le courant de Park, nous démontrer que l'analyse de Lissajous permet de détecter et de diagnostiquer le cas de défaut. La seconde méthode est basée sur la décomposition par la transformée en ondelettes avec Ondelette mère Daubechies 44 (db44) pour extraire les caractéristiques de défaut. Ces deux méthodes donnent informations avantageuses de décider la situation défectueuse, en particulier en présence de défaut d'excentricité mixte, même si le contrôle est en boucle fermée. Par le biais de ces résultats, ces deux méthodes représentent également un outil très efficace pour détecter et identifier le défaut et sa gravité.

---

## **Face Recognition under Uncontrolled Conditions using Binarized Statistical Descriptor**

<sup>1</sup>Abdelhalim Boualleg, <sup>2</sup>Hakim Doghmane, <sup>3</sup>Mohamed Deriche, <sup>2</sup>Bourouba Hocine

<sup>1</sup>Laboratoire d'Automatique et Informatique de Guelma (LAIG), Université 8 Mai 1945, BP 401 24000, Guelma, Algeria.

<sup>2</sup>Problèmes Inverses : Modélisation, Information et Systèmes (PI-MIS), Université 8 Mai 1945, BP 401 24000, Guelma, Algeria.

<sup>3</sup>Department of Electrical Engineering, King Fahd University of Petroleum & Minerals, Dhahran, Saudi Arabia.  
Boualleg.abdelhalim@ univ-guelma.dz, doghmane.hakim@ univ-guelma.dz, mderiche@kfupm.edu.sa,  
Bourouba.hocine@univ-guelma.dz

**Abstract-** This paper introduces an improved Weber Face method for face recognition under challenging conditions. The proposed framework complements the traditional Weber Face (WF) technique using a contrast enhancement (CE) preprocessing stage and space descriptors. The CE step reduces the effects of varying illumination from the input face image making the standard WF technique more robust. To improve recognition accuracy, we then use powerful descriptor, namely Binarized Statistical Image Features (BSIF) descriptor. When applied jointly, this descriptor provides a robust feature set for representing face images under different challenging environments including varying illumination, varying pose, and partial occlusion. The proposed technique is tested using two public databases: The Extended Yale B and the AR databases. The experimental results obtained

confirm the superiority and robustness of the proposed framework compared to recently developed techniques across different types of distortions achieving close to perfect recognition accuracy under all scenarios.

---

## **A Review On Gearbox Fault Diagnosis Based On Artificial Intelligence Algorithms**

**Fouad Tachi<sup>1</sup>; Yahia Kourd<sup>1</sup> ; Abdelaziz Lakehal<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Laboratory of Electrical Engineering and Renewable Energies, Mohamed Cherif Messaadia University, Souk Ahras, Algeria, t.fouad@univ-soukahras.dz, tfouad21@gmail.com, y.kourd@univ-soukahras.dz

<sup>2</sup> Department of Mechanical Engineering, Mohamed Cherif Messaadia University, Souk-Ahras, Algeria, a.lakehal@univ-soukahras.dz

**Abstract-** Gearboxes are vital components in many industrial transmission systems and are well known for their reliability. Unfortunately, they, like many other mechanical devices, are subject to severe operating conditions, which consequently may lead to their failure, resulting in system breakdown and/or damage, high economic loss and serious accidents. Thus, it is essential to detect and diagnose any incipient faulty changes in the gearbox nominal operation before it becomes critical, using fault diagnosis techniques. In the previous two decades, a significant amount of research has been done and many methods have been proposed. This paper aims to provide a comprehensive review of artificial intelligence (AI) techniques for gearbox fault diagnosis, from both a theoretical and practical viewpoint. Indeed, AI has become, nowadays, a promising tool for gearbox fault diagnosis. Firstly, a brief introduction and survey literature on AI algorithms are given; this includes, but is not limited to fault tree, k-nearest neighbour, support vector machine, artificial neural networks, and deep learning. Then, the benefits and drawbacks of these AI algorithms are highlighted. It should be noted that through this research, it is obvious that diagnosis methods based on artificial neural networks are, at least for the time being, the most efficient and the most favoured with respect to other techniques.

---

## **Ear Biometric Recognition by Convolutional Neural Networks: Transfer Learning and Feature Learning Approaches**

**Mrabti Fatima, Doghmane Hakim , Bourouba Hocine**

Laboratory of PIMIS, University of Guelma, B. P. 401, Guelma 24000

{f.mrabti, doghmane\_hakimaz, Bourouba}@yahoo.fr

**Abstract-** Ear recognition is a new and recent subject in the field of biometrics. In this paper, we will propose an Ear recognition system based on Convolutional Neural Network (CNN) algorithm of deep learning. This system is automatically learning to extract features from original image without preprocessing. Also, we proposed two approaches: the first one is using transfer learning with CNN (AlexNet) model for extracting features and classification. In the second approach, we use the pre-trained AlexNet for extracting features from 'fc6', 'fc7' and 'fc8' layers, then the K-Nearest Neighbor (K-NN) and Support Vector machine (SVM) are used for classification step. Experiments, conducted on the two public databases IIT Delhi-1 and IIT Delhi-2, show that the proposed method provides a significant performance improvement compared to the state-of-the-art and recently proposed methods in terms of accuracy.

## **Glaucoma diagnosis**

**Bazine Khalid; Bourouba Houcine, Houam Lotfi**

*University of Guelma, Guelma, Algeria, bazine.khalid@univ-guelma.dz.*

**Abstract-** Detecting ocular pathology remains a challenging task for computer-aided diagnostic (CAD) systems. During the retinal screening process, ophthalmologists measure changes in optic disc structure (OD), nerve fiber loss (NFP), and atrophy of the peripapillary region (PRA). Retinal pathologies such as glaucoma, is the main cause of visual impairment in the world and it has no cure. If not detected at an early stage, it can certainly be the cause of permanent blindness. The detection and classification of ocular diseases on retinal images are the subject of several research in the field of medical image processing. Several authors have proposed computerized diagnostic systems to help specialists by providing useful information, such as the localization of anomalies on fundus images. Glaucoma is the second leading cause of irreversible blindness worldwide. Vision loss in glaucoma is accompanied by progressive degeneration of the optic nerve and selective loss of retinal ganglion cells (RGCs). Ocular hypertension is a major risk factor in glaucoma, but visual field defects continue to progress in many patients despite the use of medications that lower intraocular pressure (IOP). Therefore, although IOP is the only modifiable risk factor in the development of glaucoma, its regulation is not sufficient to protect RGCs and preserve visual function in many affected patients. There are a number of risk factors that increase the incidence of glaucoma. Demographic factors, including age and ethnicity, are among the most recognized risk factors for glaucoma. In addition, the progression of glaucoma is more rapid in those diagnosed in certain subgroups of the population. Family history is another recognized risk factor for the development of glaucoma. People who have a family member with glaucoma are four times more likely to develop the disease. ML and DL techniques have their advantages and disadvantages; however, several researchers have used these methods to build automatic ED detection systems in recent years. Overall, there are very few review studies published in academic databases that address all types of ED detection simultaneously. Recent papers have shown high performance of AI algorithms to detect and recognize or classify visual field abnormalities, optic disc and papillary and macular OCT examinations. These algorithms can both diagnose and stage glaucoma. In this paper, we reviewed existing techniques to automatically diagnose glaucoma, which would help in the early detection of glaucoma by the ophthalmologist.

---

## **Algerian and United Kingdom Vehicle License Plate detection based on color feature and deep learning**

**Hezil Nabil, Amrouche Aissa, Bentrchia Youssouf**

Scientific and Technical Research Center for the Development of the Arabic Language, Algiers, Algeria

nabilhezil@gmail.com, amrouche\_a@yahoo.fr, anoirnaser@gmail.com

**Abstract—**Artificial intelligence in intelligent vehicles, smart cities, and modern transportation systems continue to transform many aspects of our life. As a consequence, technologies such as automatic number plate detection and recognition have become part of our daily life. Furthermore, Vehicle license plate detection (VLPD) in complex scenes remains as a challenging task since vehicle license plates have different sizes, axes, orientations and may be occluded or have their locations varied. VLPD is the most important stage of any vehicle license plate recognition process and it strongly effects on the accuracy and execution time of the overall system, as its goal is to remove all parts of image except the license plate. In this paper we propose a novel framework for

VLPD system for images having complex background (Vehicles, trees, houses, sky, etc.), based on color information and deep learning. The proposed method was tested on a new Vehicle license plate dataset called “YellowLP”, this data was collected manually and consists of 1050 unique and different images. However, limited methods have been suggested in the literature for VLPD per image with complex background. Furthe rmore this

dataset is freely available for searches to motivate studies in the field of VLPD, and Optical character recognition (OCR).

---

## **Fuzzy logic condition monitoring of power multicell converter based on sliding mode observer**

**Meradi/s, Gouri/r, Laribi/s**

Lab. of Innovative Technologies, COSI Team ENST Algiers, Algeria samir.meradi@enst.dz,  
rabah.gouri@enst.dz

Department of Electrical Engineering, Laboratory of L2GEGI, University Ibn Khaldoun, Tiaret, Algeria  
soud.laribi@univ-tiaret.dz

**Abstract**— Power multicell converters are one of the most important equipment of power system. Multi cell converter topologies have received an increasing importance for their modular structures make it possible to distribute the voltage constraints among series-connected switches and to improve the output waveforms. Fault diagnosis of the dc- dc converter plays an active role in power system monitoring and control that ensures a stable and continuous electrical power supply to consumers. This study introduces a fuzzy logic which can handle imprecise vague and uncertainly based fault diagnosis system (FDS) for multicell converter. The system is designed to detect, localize, and finally classify faults. The performance of fault diagnosis system is evaluated using flying voltages capacitors and load currents.

---

## **PSO optimized ANN-based MPPT algorithm for a PV system with Battery Energy Storage Application**

**<sup>1</sup> Halledj Salah Eddine, <sup>2</sup> Bouafassa Amar**

<sup>1</sup> Department of Electronic, Electrical and Automation engineering, Constantine Polytechnic Electrical engineering laboratory (LGEPC): National Polytechnic School, Constantine, Algeria, email:  
eddinesalah031@gmail.com.

**Abstract:** Solar energy is one of the most attractive renewable energy resources because it is non-polluting, inexhaustible, and it can be installed everywhere with different capacities. However, it suffers from low energy conversion efficiency and intermittency, i.e., its efficiency depends upon climatic conditions, which results a loss in power which is around 25% from the total power. To improve the efficiency of PV system, MPPT algorithms are needed for extracting a maximum power point from the solar cells. Many past works of literature are covering various MPPT methods, which are divided into two main types: conventional techniques such as open circuit voltage, short circuit current method, and perturb & observe method; and artificial intelligent technique (AI), including fuzzy logic controller, and artificial neural network (ANN). Although the conventional methods have low implementation cost and simple, but they have many issues as drift problem and high fluctuation around MPP. AI techniques have been utilized to solve these drawbacks. These methods do not require any prior knowledge of the physical parameters or any mathematical formulas of PV systems. In other hand, the PV system are widely used in many applications especially in battery storage including street lighting, telecommunication base station, electric vehicle charge, etc. In this paper, an artificial neural network technique is developed to extract the MPP under any different climatic condition. To optimize the effectiveness of ANN model, PSO is utilized as training strategy to improve the weights of the proposed ANN model. The temperature and irradiation are used as inputs of PSO-ANN, while the maximum voltage is output. This controls the duty cycle of buck converter after being compared with PV's voltage through a simple PI regulator. To evaluate the proposed

controller a DC-DC bidirectional converter is placed in the output of buck converter connected to battery for charging and discharging purpose. The results demonstrate that the generated power is accurate, and the drift problem is eliminated compared with conventional P&O.

---

## **Faults Diagnosis In The Photovoltaic System By Artificial Neural Networks**

**Latréche.S<sup>1</sup>, Djeriou.S<sup>2</sup> and Khemliche.M<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Automatic Laboratory of Setif –LAS, University Ferhat Abbas –Sétif1- UFAS, Setif, Algeria

<sup>2</sup>Electrical Engineering Laboratory, University of Mohamed Boudiaf M'sila, Algeria  
Ksamia2002@yahoo.fr

**Abstract:** The objective of this work is to diagnose and simulate the association of a photovoltaic panel with a DC/DC converter supplying an asynchronous machine from a DC/AC converter. We detect the faults of the motor-inverter association with a power supply from the photovoltaic generator. Starting with the modelling of the machine in Park's coordinate system with the association of the AM-Voltage inverter in the healthy state and in the presence of faults, and their simulation results using MATLAB/Simulink software. The diagnosis of the photovoltaic system was made by taking the faults of the asynchronous machine using the artificial neural networks method.

---

## **Temperature Optimization of induction cooking system Using Time Varying Constriction Factor Based Particle Swarm Optimization**

**Abdelkader Mekki Abdeldjalil, Souaihia Maamar**

Laboratory L.G.E.E.R, University of Hassiba Benbouali, Chlef 02000, Algeria  
a.abdelkadermekki@univ-chlef.dz

**Abstract—** This article presents a geometric optimization method for an optimum temperature distribution on the pan's bottom of the induction cooking system. The positions and size of the coils are considered as parameters to be optimized because the magnetic field and eddy currents distribution are the image of temperature distribution. Firstly we will determine the temperature distribution by 2D FEM for an inductor structure with four symmetric coils positions and with the same size. This study show that temperatures values are higher in the middle of pan's bottom compared to its extremities which is not suitable for cooking. Secondly, we will apply an optimization method based on VCFPSO for the same inductor in order to determine a new coils positions and size which can effectively and significantly enhance the temperature distribution.

---

## **Toward Intelligent Parental Monitoring for Schoolchildren**

**Telli Abdelmoutia ,Smatti Mohammed Imran**

Biskra University, Biskra, Algeria, tellimoutia@gmail.com

**Abstract:** Parental controlling is associated with a variety of important outcomes for children and adolescents, such as delinquency, and school performance. This parental monitoring is not a clearly defined because it depends on parental knowledge and active parenting behaviors.

Monitoring means establishing firm guidelines and limits for the child to keep track of what is going on in his or her social world. Monitoring also entails setting clear expectations for what your child should always tell you and that they can always come to you with concerns about their lives. However, school security cameras not only help campus safe, but they also deter misbehavior. School security cameras that are prominently positioned have been demonstrated to significantly reduce threats of violence and vandalism. The camera plugged in the computer that has application setup functioning facial detection and recognition, and messages sending with covering all the

---

states of the system. That's why installing robust security software or parental controls on devices can help parents to secure their kid's path to an appropriate environment, which is school. It's important for the parents to have the access to their child school schedule, parents' activities in school, and the right to be notified by their child update. Some regions have law in their side like the law of Family Educational Rights and Privacy Act. FERPA requires schools receiving federal funding to preserve the confidentiality of a student education records and the personally identifiable information therein. When a photo or video of a student is closely tied to a pupil and kept by the educational institution, it qualifies as an education record (or entity acting for the school).

---

## **Improved Power Quality Using Shunt Active Power Filter Associated With a Photovoltaic System (PV-SAPF)**

**Belaid S, Djeghader Y ; Rouaibia R ,Chelli, Z**

Mohamed Cherif Messaadia University, Souk Ahras, Algeria, sarah.belaid@univ-soukahras.dz

**Abstract:** The increased use of power electronic controlled equipment such as converters and nonlinear loads has given rise to a type of voltage and current waveform distortion called "harmonics". Presence of these results in increased losses, equipment dysfunctions and increase the level of the harmonic pollution within the supply networks which affects the power quality. Thus, a technical solution to mitigate harmonics such as passive and active filters became crucial. However, the non-adaptation of the passive filters and the high cost of the active power filters are the main drawbacks of this solution. To overcome these drawbacks, the photovoltaic (PV) system itself acting as a shunt active power filter (PV-SAPF) is proposed in this paper. The SAPF injects equal reference currents but opposite in phase so that the source current remains sinusoidal. P-Q theory along with Phase Lock Loop (PLL) is used to estimate the reference current to compensate harmonics. The method is based on Pulse Width Modulation (PWM). The photovoltaic (PV) system can provide DC voltage to the DC bus and an appropriate compensation permanent active power in the grid. A boost converter is used for maximum power point (MPP) tracking based on Perturb & Observ (P&O) algorithm. MATLAB/Simulink environment is used to test the performances of the proposed control strategy under transient conditions. The simulation results obtained show the efficiency of the filtering function of the PV system that significantly enhanced the reliability, and total harmonic distortion (THD) meeting IEEE-512 stringent limits.

---

## **Modélisation et Simulation d'un Micro-Réseau Photovoltaïque avec Batteries de Stockage**

**L.Bousbia ; R.Toufouti**

Département de génie électrique ; Université Mohamed Cherif Messaadia Souk-Ahras

Laboratoire d'électrotechnique et énergie renouvelables Université Souk-Ahras

l.bousbia @univ-soukahras.dz; riad.toufouti@univ-soukahras.dz

**Abstract-** La tension générée par un générateur photovoltaïque (GPV) a une nature stochastique et intermittente et donne une tension variable aléatoirement cette variation provoque des fluctuations au niveau de la tension et de la fréquence. La combinaison du GPV avec un système de stockage de l'énergie (SSE), formant un micro-réseaux hybride est une solution adéquate pour résoudre le problème des fluctuations de tension et de la fréquence et permet d'améliorer la qualité de l'énergie avec une continuité de service toute en gardant sa stabilité en mode connecté ou déconnecté. Dans ce contexte, le travail présenté dans cet article est focalisé à la Modélisation et la simulation d'un micro-réseau intégrant des générateurs photovoltaïque et des batteries de stockage. Des tests de simulation dans l'environnement Simulink du logiciel Matlab ont été effectués pour montrer les performances et validité du système de production décentralisé proposé.

## Simulation numérique de la trajectoire des particules dans un séparateur

### A chute libre

Hakima Labair<sup>1,2</sup>, Chahinez Mimouni<sup>1,2</sup>, Amar Tilmatine<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut de maintenance et de sécurité industrielle, Université Ahmed Ben Ahmed Oran 2, Algérie

<sup>2</sup>Laboratoire APLEC, Université Djilali Liabes de Sidi Bel Abbes, Algérie

**Abstract-** – Le séparateur électrostatique à chute libre est l'une des installations les plus utilisées dans le tri des déchets des équipements électriques et électroniques. L'objectif de notre étude a été la simulation des trajectoires des particules de taille millimétrique dans le champ électrique de cette installation. Le modèle de simulation est obtenu par la résolution numérique des équations de mouvement des particules soumise à des champs de forces électrostatique et gravitationnelle. L'algorithme de résolution est implémenté sous la forme d'un programme MATLAB qui utilise les résultats du calcul du champ électrostatique de l'installation réalisé avec le logiciel COMSOL. Au cours de la simulation, d'autres phénomènes tels que la présence de la force de frottement avec l'air et l'impact des particules avec les électrodes de l'installation sont pris en considération. Le modèle obtenu est utilisé pour étudier l'influence des paramètres de l'installation et du mélange granulaire sur la qualité des produits récupérés à la sortie du séparateur. Cette étude va nous guider dans la conception et le choix des valeurs optimales des variables de contrôle d'une installation industrielle.

---

## Comparative study MPPT techniques for a photovoltaic system

Boukerche Ghania<sup>1,2</sup>, Omairi Amar<sup>1</sup>, Merabet Hichem<sup>2</sup>, Maarouf Saliha<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Electrical Laboratory (LEA), Badji Mokhtar University, Annaba, Algeria

<sup>2</sup>Research Center in Industrial Technologies, (CRTI) P.O.Box 64, Cheraga, Algeria.

E-mail: ghaniaboukerche477@gmail.com, omeiri.amar@gmail.com, hichem\_19@msn.com

maaroufsali23@gmail.com

**Abstract-**Photovoltaic systems have gained extraordinary popularity in the power generation industry. Despite the advantages, photovoltaic systems still suffer from the main disadvantages, including low conversion efficiency, and non-linearity of the output power of the photovoltaic system. To overcome these problems, various optimization and control techniques have been proposed. However, traditional solutions for MPPT controllers such as the Disturbance and Observe (P&O) algorithm, which presents oscillation problems around the operating point, the reason that enhancing the results obtained using these algorithms have become an important challenge for researchers. This study presents the design and comparison between two controllers (P&O and an artificial controller with fuzzy logic) to track the maximum power point of a PV system. Their performance is evaluated using the simulation tool Simulink. An overview is given of how artificial intelligence (AI) techniques can add value to photovoltaic systems.

---

## Unbalanced Three Phases Power Flow Analysis in Presence of Dispersed Photovoltaic Generator

Slimane Sadoudi, Nour El Yakine Kouba, Mohamed Boudour

Laboratory of Electrical and Industrial Systems, University of Sciences and Technology Houari Boumediene, Algiers, Algeria.

\*correspondence E-mail: slim.sa.93@gmail.com

**ABSTRACT-**This work presents a solution for the reduction of voltage unbalance factor and power losses applied to the investigated IEEE 13 nodes distribution grid, thanks to the integration of dispersed photovoltaic generators. An advanced three phases Backward-Forward Sweep (BFS) power flow tool is developed in the aim of grid analysis. The main purpose of the developed computational tool is to analyse and

---

determine the best location and sizing of the photovoltaic DG. An objective function based on a statistical method is used to determine the properties of single-phase photovoltaic injection for the reduction of the unbalance factor and power losses. The obtained results have been compared before and after the photovoltaic integration.

---

## **Characterization and development of thin films CuZnSnS for photovoltaic applications**

**Benmazouza Bouchra, Adnane Mohamed, Saad Hamzaoui**

Université des sciences et de la technologie d'ORAN-MB-, Laboratoire LMESM.  
benmazouzabouchra@gmail.com

**Abstract** -The semiconductor quaternary kesterite  $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$  (CZTS) has attracted world-wide attention due to its excellent optical and electronic properties that are comparable with the more traditional thin film solar cell material  $\text{Cu}(\text{In,Ga})\text{Se}_2$  (CIGS) (CIS) while having only earth-abundant and environmentally friendly constituents good progress has been made over the best few years and the highest power conversion efficiencies of 10 %. The CZTS thin films have relatively high absorption coefficient between  $10^4$  and  $10^5 \text{cm}^{-1}$  in the visible range with p-type conductivity and ideal band gap of 1.4 to 1.5 eV. In this work we present Characterization and development of thin films CuZnSnS for photovoltaic applications deposited into glass substrates by (SILAR) method at room temperature. Successive Ionic layer Adsorption and Reaction (SILAR) It is a chemical technique (method) for the elaboration of thin films, based on the adsorption and reaction of the precursors ions to form a thin layer. The experimental process consists of four beakers the first beaker contains mixed cationic precursor solution  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{ZnSO}_4$ ,  $\text{SnCl}_2$  and the second beaker contains the distilled water to remove the loosely adsorbed cations from the substrate, the third beaker contains the anionic precursor solution and the fourth beaker contains the double distilled or deionised water to remove the powdery deposit or precipitate on the substrate. In typical deposition, substrates were immersed separately in the cation and anion precursor solution with simulation rinsing by using distilled water between every immersion to avoid any precipitation. The optical and electrical property were analysed and confirms the formation of the CZTS thin films, the SEM images show the good thin films layer with uniform thickness and homogeneous.

---

## **Artificial Neural Networks Technique and DWT For Inter-turn Short Circuit And Broken Rotor Bars Faults Diagnosis In Induction Motor**

**Rouaibia Reda, Moussaoui Lotfi, Yacine Djeghader**

Fac. Sci & Technologie, LEER Lab, Université de Souk Ahras, Algeria.

r.rouaibia@univ-soukahras.dz

**Abstract:** This work presents a technique for fault detection of inter-turn short-circuit and broken rotor bars faults of induction motor (IM) at variable operating conditions (supply frequency, load torque and severity faults) using discrete wavelet transform (DWT) and neural networks (NNs). Although the variable speed induction motors are very reliable, they are sensitive to a variety of unwanted conditions, making it susceptible to these types of faults. Early detection of this kind of fault becomes necessary to reduce repair costs and to avoid catastrophic failure. Therefore, it is important to develop diagnostic systems to detect in a precautionary way these faults that may appear in this type of machine. This work combines DWT technique and NN and profits from their advantages by



computation of energy on each level calculated from DWT of stator current then, this energy is used as input for a NN classifier to develop an automatic fault detection and classification system. We applied numerical simulations-based MATLAB/Simulink to show the validity of the proposed methods in a closed loop induction motor drive. The obtained results are very significant and able to identify faults of different severity levels. The main ideas of this paper are to diagnose and detect both inter-turn short-circuit and broken rotor bars faults in a variable speed three-phase IM based indirect field-oriented control (IFOC). However, the control in closed loop compensates and masks the fault effect. As a consequence, they cause a difficulty in the identification of faults. The used method for detecting faults is based on discrete wavelet decomposition DWT analysis that will be applied to stator phase current. The comparison of the stored energy in each level, and the verification of the presence of harmonic in frequency band can be used to indicate that the occurred fault is the inter turn short circuit or broken rotor bars. The distinguishes between faulty and healthy case, and to evaluate the faulty case at different level severity are complex and need expert to avoid these constraints neural network (NNs) techniques have been used as complementary tools to monitor and diagnosis different faults of IMs. The proposed structure of neural network is the feed-forward network trained by back propagation algorithm. In this network, the number of inputs is the calculate energy from discrete wavelet decomposition DWT with the mother wavelet Daubechies44 (db44) and the number of outputs are the number of fault classes.

The results for different load and severity faults confirm the efficiency and accuracy of the proposed neural network (NNs) technique in term of fault identification capability.

# Theme

*Digital Technologies in Power  
Systems and Smart Grid*

## Identification Et Caractérisation D'un Panneau Photovoltaïque

Chelli Zoubir

Département de Génie Électrique, Faculté des Sciences et de la Technologie, Université Mohamed-Chérif  
Messaadia Souk Ahras, zoubir.chelli@univ-soukahhras.dz

**Abstract :** Les énergies renouvelables sont une réalité quotidienne au service du développement et de l'environnement. Dans ce cadre, la disponibilité de l'énergie « électrique, thermique. » représente un des problèmes les plus urgents que rencontrent plusieurs pays en voie de développement. La plus grande partie de la population touchée par ce problème se retrouve en milieu rural, éloignée des grands réseaux de distribution d'électricité dont l'extension s'avère trop coûteuse pour les territoires isolés, peu peuplés ou à accès difficiles.

Pour tenter de résoudre cette crise, l'utilisation de systèmes solaire en utilisant l'énergie solaire est reconnue comme étant l'un des moyens efficaces de prévention active pour irriguer des terrains agricoles, l'adduction en eau potable des populations, chauffage d'eau, en termes d'autonomie, de fiabilité et de performance. Les systèmes solaires photovoltaïques « PV » ne contiennent aucune pièce mobile. Ils sont fiables, requièrent peu d'entretien, sont silencieux et ne produisent aucune émission de polluants.

Le développement de la technologie des modules solaires a contribué efficacement dans la diffusion de l'exploitation des systèmes PV. Ce sont des systèmes modulaires : les éléments de base « modules de cellules solaires » sont vendus dans un vaste éventail de capacités d'alimentation électrique qui vont d'une fraction de watt « par exemple les montres et les calculettes à pile solaire » à plus de 300Watts. L'interconnexion des modules permet d'obtenir la puissance qu'exige l'application. Certaines centrales photovoltaïques de démonstration produisent une puissance allant jusqu'à plusieurs mégawatts, bien que la plupart des systèmes PV installés soient de dimension beaucoup plus modeste. Toutefois, les prévisions de baisse des prix des modules photovoltaïques ont été trop optimistes et l'industrie photovoltaïque se trouve dans une situation difficile. En effet, la complexité des procédés de fabrication des modules photovoltaïques et les rendements de production trop faibles entraînent des coûts élevés qui freinent le volume des ventes. On peut espérer que, dans les années à venir, la technologie photovoltaïque arrive à « maturité » « procédés simplifiés, meilleurs rendements de production » et qu'alors l'augmentation du volume de production réduise le coût des modules. L'étude de ces systèmes requiert le passage par des modèles de panneaux photovoltaïques. Le but de cette modélisation est de fournir aux chercheurs toutes les informations nécessaires pour développer les modèles de modules photovoltaïques. Toutes les fiches techniques des modules photovoltaïques apportent essentiellement les informations relatives aux conditions de test standard « STC » : la puissance maximale  $P_{max}$ , la tension du circuit ouverte  $V_{co}$ , le courant de court-circuit  $I_{cc}$ , la tension et le courant au point de puissance maximale ( $V_{mp}$ ,  $I_{mp}$ ). Nous avons présenté une méthode simple, facile, rapide et précise afin de déterminer les paramètres inconnus de l'équation non linéaire I-V du modèle du module photovoltaïque pour simuler les systèmes photovoltaïques aux conditions de test standard « STC ».

Les équations du modèle sont présentées en détail. Ce modèle a été validé par des données expérimentales. En fin de ce travail, nous proposons de réaliser des interfaces graphiques interactives permettant le calcul des paramètres électrique d'un module PV. La connaissance de ces données nous sera utile pour plusieurs applications solaires

---

## Simulation of The Thermal Behavior of An Asynchronous Motor with Various Types Of Rotors

B. Amara<sup>1</sup>; K. E. Hemsas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University Mohamed El bachir El Ibrahimy, Bordj Bou-Arredj, Algeria, badriaamara@yahoo.fr

<sup>2</sup> University of Ferhat Abbas, Setif, Algeria, hemsaskamel@yahoo.fr

**Abstract-**The induction motor constitutes the vast majority of the electromechanical machines. The increase in the efficiency imposes an optimization of all the components of the machine, which they are mechanical, electric, magnetic or thermals. The detailed study of the thermal aspects of electric machines is often forgotten or compensated by the electromagnetic analysis. Although all the electric machines are the seat of losses which

overheat them, those which are controlled by a variable tension or a variable frequency converter, deserve a special attention in order to reach variable speeds for particular loads. The heating of the electric machines causes enormous damage, considering its important consequences. A thermal analysis proves very necessary. For that the Motor-CAD software is exploited. This last has several advantages which can be obtained by deducing the thermal model in parallel with the electromagnetic model.

---

## **Diagnostic Des Défauts D'une Installation Photovoltaïque Sous Matlab/Simulink**

**Bait.F, Latreche.S, Khemliche.M**

Laboratoire d'Automatique LAS, Département d'Electrotechnique, Université de Sétif-1-, Cité Maabouda, Route de Bejaia, 19000 Sétif, Algérie.

fatehbait06@gmail.com, ksamia2002@yahoo.fr, mabroukkhemliche@yahoo.fr.

**Abstract**— L'énergie solaire est l'une des sources d'énergie renouvelables les plus importantes pour remplacer l'utilisation de combustibles fossiles et générer de l'énergie électrique. Comme d'autres systèmes, elle est exposée à plusieurs défauts et à diverses anomalies au cours du fonctionnement ce qui conduit à une baisse des performances du système et cela augmente la productivité. Dans cet article, nous nous intéressons au diagnostic précis, c'est-à-dire à la détection, à la localisation et à l'identification des défauts dans le système PV. Pour atteindre cet objectif, nous avons conçu une structure pour diagnostiquer des défauts qui apparaissent dans les installations PV.

---

## **Study of unit Commitment with Penetration of Wind Farms**

**Louarem Sabah<sup>1</sup>, Kebbab Fatima zohra<sup>2</sup>, Boumous Samira<sup>3</sup>, Fatima Cherrad<sup>1</sup>, Hamou Nouri<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>LAS Laboratory, Setif1 University, Algeria.

<sup>2</sup>Laboratoire DAC HR, Ferhat Abbas University Setif I, Algeria

<sup>3</sup>Laboratory of Electrical Engineering and Renewable Energy, University, Souk Ahras, Algeria

<sup>4</sup>LAS Laboratory, Setif1 University, Algeria.

Correspondence<sup>1</sup> E-mail : slouarem@univ-setif.dz

**ABSTRACT**-Nowadays, economic, and environmental requirements are increased. One of the most promising technologies for electricity grids are renewable energy. With the naturally intermittent renewable energy, such as wind energy, playing more important roles, system robustness becomes a must. Various strategies have been proposed to minimize energy production costs, among which are Unit Commitment (UC). This study considered the integration of thermal units with the renewable sources like wind at 30 bus IEEE. The objective is to minimize a two-variable quadratic generator cost and the thermal unit's generation.

---

## **Étude Comparative par Simulations des Cellules Solaires en Technologies Si et AlGaAs**

**Menouer Bennaoum<sup>1,2</sup>, Mourad Hebali<sup>1</sup>, Melouka Bellil<sup>1</sup>, Benaoumeur Ibari<sup>1</sup>,**

**Mohammed Berka<sup>1</sup> And Boualem Merabet<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Département d'Electrotechnique, Univesité Mustapha STAMBOULI de Mascara, 29000 Mascara, Algérie.

<sup>2</sup>Laboratoire de Matériaux Appliqués (AML), Université Djilali Liabès, 22000, Sidi Bel-Abbes, Algérie

**Abstract :** Puisque l'énergie est l'un des facteurs les plus importants du développement des sociétés, la communauté scientifique s'intéresse à l'étudier en termes de sources et types et surtout à la produire d'une façon acceptable et adéquate pour satisfaire aux besoins économiques et écologiques. Parmi les

---

plus importantes sources d'énergies, on trouve l'énergie photovoltaïque (PV). Cette énergie est obtenue par une transformation directe de la lumière du soleil en électricité [5-6-7], au moyen de la cellule solaire (cellule PV) à base de l'effet photovoltaïque. Les semiconducteurs AlxGa1-xAs ont attiré une grande attention dans le domaine de conversion PV en raison de leur de superbes propriétés optiques.

Dans ce travail, nous étudierons le comportement électrique d'une cellule solaire à base de AlxGa1-xAs (avec x=0.7) en utilisant le logiciel SILVACO-Atlas. En conséquence, nous réaliserons une étude comparative avec celles de la cellule solaire en technologie de silicium (Si) avec et sans défaut structural.

---

## **Design of An Integrated Planar Inductor in Converter DC-DC For Photovoltaic Application**

**Benhadda Yamina<sup>1</sup>, Mendaz Kheira<sup>2</sup>, Derkaoui Mokhtaria<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Department of Electrical Engineering, University of Science and Technology, Oran, Algeria

<sup>2</sup> Department of Electrical Engineering, University of Centre Belhadj Bouchaib, Ain Temouchent, Algeria

<sup>3</sup>National Institute of Telecommunication, Oran, Algeria  
benhadda\_yamina@yahoo.fr

**Abstract:** The photovoltaic energy is among the emerging technologies of renewable energy sources due to the continuous reduction of costs and technological advances. The DC distributed energy system has the advantage of interacting with the renewable energy source in a simple and efficient way. DC-DC converters are essential in the DC distribution systems as they connect not only the continuous current sources, as well as energy storage elements to continuous current. The main objective of this paper is to design an integrated planar micro inductor dedicated to the DC/DC converter for photovoltaic applications. A comprehensive study on the topology of hexagonal inductor is presented into a Boost micro-converter. This topology allowing obtaining better performance, high inductance value. The model presents topology and analytical equations depending on both technological and geometric characteristics to evaluate the totality of its components. These equations can better estimate the electrical parameters of the desired inductor. Finally, a simulation of the electric model of the photovoltaic system with a Boost micro converter containing an integrated inductor is made using simulation software PSIM.

It develops the first properties of the Boost converter. Then, the topology of the integrated inductor is presented based on geometrical and electrical parameters. The integrated converter module represents an important element for photovoltaic applications that can work with the future renewable electrical energy distribution system.

---

## **Étude Numérique Et Analytique D'une Tour De Refroidissement Type Vortex**

**Deghal Cheridi Amina , Dadda Amel, Bouam Abdallah, Dahia Ahmed**

Centre de Recherche Nucléaire de Birine, B.P.: 180 Aïn Oussera W/Djelfa , al\_cheridi@yahoo.fr

**Abstract :** Le moteur vortex est l'un des nouveaux concepts énergétiques qui pourrait aider à obtenir un rendement électrique important sans utiliser ni carburant ni collecteur en créant des tourbillons artificiels dans le flux d'air afin d'accélérer la vitesse de rotation d'une turbine pour la production de l'énergie électrique. L'objectif principal de ce travail consiste en la modélisation et la simulation numérique et analytique des caractéristiques cinématiques de l'écoulement d'air à travers un nouveau modèle de tour vortex réalisé au Centre de Recherche Nucléaire de Birine (CRNB) en Algérie. Ce travail est une contribution à un projet visant à étudier et concevoir un prototype d'une tour vortex utilisant une source chaude en forme tore plein d'eau chauffée par de résistance électrique. Le but de cette étude est l'analyse des caractéristiques de l'écoulement ascendant à travers la cheminée par la différence de densité produit du phénomène de la convection naturelle généré par la source chaude. Le résultat intéressant de ce travail est la production d'une quantité supplémentaire d'énergie électrique par un mini-éolien implantée au niveau de la chambre de convergence de l'écoulement d'air juste à l'entrée de la cheminée du

prototype. La principale donnée recherchée ici est l'emplacement approprié le long du chemin d'écoulement d'air où la vitesse serait importante pour l'installation d'un mini-éolien. Le travail consiste en l'étude des caractéristiques de l'écoulement d'air et de prédire le comportement du modèle de la tour vortex en utilisant un code système thermo-hydraulique RELAP5 malgré la nature chaotique de l'écoulement dans une telle géométrie.

---

## **Estimation de la durée d'ensoleillement par réseaux de neurones artificiels**

**Gheraba. L**

Laboratoire de Biomatériaux et Phénomènes de Transport (LBMPT), Université de Médéa, Pôle urbain, 26000, MEDEA, Algeria, Courriel : gh\_lamia@yahoo.fr

**Abstract :** La connaissance de la durée d'ensoleillement est d'une importance majeure car elle est largement utilisée dans les études de bilan énergétique atmosphérique, l'analyse des charges thermiques sur les bâtiments, la recherche climatique et l'évaluation des ressources agricoles ainsi que d'autres études appliquées aux sciences de l'environnement. Estimer et analyser avec précision la durée d'ensoleillement (DE) dans le temps et l'espace est donc devenu une nécessité impérative pour les chercheurs travaillant en météorologie, hydrologie, agriculture, énergie etc. L'objectif de cette recherche est de prédire la durée d'ensoleillement (DE) à l'aide des réseaux de neurones de type perceptron multicouche. Les résultats obtenus montrent que les performances corrélatives de cette méthode sont très acceptables et encourageantes, avec un coefficient de corrélation R2 de 0,9869 et une erreur relative absolue moyenne (ERAM) de 0,96.

---

## **Amélioration D'une Structure ANFIS Optimale Appliquée À La Technique MPPT-PV**

**Taieb A, Ferdjouni A**

LABSET, Université Saad Dahlab Blida 1, Algérie, taiebali07@yahoo.fr

**Abstract-** Grâce au développement des systèmes photovoltaïques, ils sont devenus une solution efficace au problème environnemental. Cependant, le développement pour améliorer l'efficacité d'un système PV reste un domaine de recherche difficile. L'efficacité du système photovoltaïque dépend de la charge et de l'état de l'environnement. La puissance produite par les panneaux photovoltaïques varie en fonction des charges électriques dans les mêmes conditions environnementales. Par conséquent, la puissance maximale disponible peut être générée en un point spécifique unique appelé point de puissance maximale (MPPT). L'emplacement du MPPT varie en fonction du rayonnement solaire, de la température et de la charge électrique. Ce problème nécessite un algorithme robuste de contrôle pour trouver et suivre le MPPT pour tous les changements dans l'atmosphère. En raison de sa simplicité et de sa facilité de mise en œuvre, la méthode Perturbation & Observation (P&O) est l'une des plus utilisées dans la littérature. Cependant, cette méthode présente quelques inconvénients. Pour améliorer les performances et éliminer les inconvénients de la méthode P&O, cette étude présente une méthode MPPT basée sur le système d'inférence neuro-flou adaptatif optimisé par l'algorithme d'optimisation PSCSO (ANFIS-PSCSO), cet algorithme est basé sur une hybridation entre les deux algorithmes PSO et SCSSO. Une simulation avec une comparaison entre les deux techniques MPPT sont discutées dans cet article.

---

## Parameters identification of PV module by combining analytical method with Hooke and Jeeves algorithm with experimental validation

M.Bounekhla<sup>1</sup>, F. Habbi<sup>2</sup>, E. Boudissa<sup>2</sup>, M. Maamoun<sup>1</sup>, A.Guessoum<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratory of signal processing and imaging LATSI, Faculty of the Engineering Sciences, Saad Dahlab University, Blida, Algeria

<sup>2</sup> Laboratory of electrical systems and control LABSET, Faculty of the Engineering Sciences, Saad Dahlab University, Blida, Algeria  
m.bounekhla.1985@gmail.com

**Abstract:** Accurate estimation of solar photovoltaic (PV) models' parameters is very important to evaluate, simulate and control the PV systems. In the literature, several analytical, numerical and metaheuristics algorithms have been suggested to identify the parameters of PV models based on the experimental data. Several metaheuristic algorithms have been utilized in the parameter identification of PV cells. However, these algorithms contain sometimes a risk of premature convergence. To overcome this problem and refine the solution, many works propose hybridization. It is well known that a metaheuristic algorithm is good for exploring the solution space when applied alone, but it requires a deterministic method to improve exploitation and refine the solution. In order to quickly and accurately estimate models' parameters, a combination optimization of an analytical method and Hooke and Jeeves method (ANMHJM) has been proposed in this paper.

---

## Analyse De L'effet De Coriolis Dans Un Prototype D'une Tour De Refroidissement Type Vortex

Dadda. A, Deghal A, Bouam. A, Attari K, Koudiah N, Hadjam A, Dahia A, Kerris. A

Centre de Recherche Nucléaire de Birine, B.P. : 180 Aïn Oussera W/Djelfa ,  
daddaamel@hotmail.com

**Abstract -** Le besoin d'une énergie propre dans le monde devient important. À cet effet la recherche des nouvelles sources d'énergie sera de plus en plus demandée. Certaines des sources d'énergie ont été identifiées comme une énergie renouvelable tels que : le solaire, les cascades, l'hydroélectrique, etc. Les panneaux solaires impliquent l'utilisation des matériaux spécifiques qui sont rares et coûteuses, ainsi, les autres sources exigent des assemblages complexes et ne sont pas rentable durant l'année. L'exploitation de la puissance des tornades reste possible, mais elle n'a pas été réalisée dans le cas réel. La tour vortex atmosphérique est une combinaison des deux principes de tornades et de la cheminée solaire . L'objectif de cette étude consiste en l'analyse d'effets de Coriolis et de vortex le long de la cheminée d'un prototype d'une tour de vortex réalisée au niveau du Centre de Recherche Nucléaire de Birine (CRNB) qui se trouve dans l'hémisphère Nord avec les coordonnées géographiques : [35° 34' 59.55" N de latitude et 3°07'17.58"E de longitude]. Le principe utilisé est l'effet cheminé comme moyen d'extraction de la chaleur provenant d'une source chaude. Un système tourbillonnaire implanté ayant pour but d'augmenter l'énergie cinétique de l'air chaud. Cette énergie cinétique permet d'actionner un anémomètre de vitesse (mini-turbine) pour produire de l'énergie électrique.

---

## Commande prédictive directe de puissance par MLI vectorielle d'un redresseur MLI triphasé de structure NPC

Hadji. K ; Hartani. K ; Chikouche.TM ; Ameer. A

Electrotechnical Engineering Laboratory, Tahar Moulay University, Saida, BP 138, En-Nasr, Saida 20000,  
Algeria

**Abstract :** Ce travail s'inscrit dans les travaux de recherche menés sur les méthodes modernes, à base de l'électronique de puissance, de dépollution harmonique du réseau de distribution de l'énergie électrique. Qui est un problème majeur surtout dans l'industrie. Elle est causée principalement par les charges non-linéaires, prélevant sur le réseau des courants non sinusoïdaux. Dans ce contexte, le filtrage actif qui représente une solution curative, consiste à remplacer les redresseurs classiques par de nouvelles structures de convertisseurs AC/DC non polluants. En effet, De nombreuses stratégies de contrôle ont été proposées pour ces convertisseur. Ils peuvent être classés en deux catégories la commande à contrôle de tension (VOC) et la commande de Puissance directe (DPC). Dans les applications industrielles à forte puissance, les convertisseurs à plusieurs niveaux sont préférés aux convertisseurs à deux niveaux. Pour améliorer les formes de la tension de sortie de ces convertisseurs et les courants absorbés par ces convertisseurs, on peut agir sur leurs structures ou sur les méthodes de leurs commandes. Il existe de nombreuses méthodes de contrôle des redresseurs MLI à trois niveaux, la technique DPC est actuellement la plus utilisée. Cependant, la stratégie de contrôle DPC consiste à choisir les vecteurs de tension appropriés pour contrôler la puissance active et la puissance réactive à travers les boucles d'hystérésis. Elle ne nécessite pas de transformation de coordonnées, ni de stratégie de modulation, Son algorithme de contrôle est donc simple, sa réponse dynamique est rapide avec une efficacité élevée . En conséquence, les auteurs [5] ont établi une table de commutation en analysant la relation entre le courant, le vecteur de tension et la puissance. Dans [6], ils ont modélisé et analysé le redresseur MLI à trois niveaux en termes d'économie d'énergie. Dans [7] ils ont proposé une méthode permettant de choisir les vecteurs de tension appropriés pour réaliser le contrôle de puissance active, le contrôle de puissance réactive et le contrôle de tension du point neutre sur la base d'un critère général de vecteur optimal DPC. La performance du contrôle de la puissance avec la table de commutation conventionnelle n'est donc pas très satisfaisante. Le déséquilibre de la tension du point neutre est un problème inhérent au redresseur MLI à trois niveaux, qui peut obliger certains commutateurs à supporter une tension élevée, voire à provoquer une instabilité du système et une défaillance de la commande. [8, 9] proposent la commande DPC modifiée qui est basé sur l'élimination des effets indésirables en termes de puissances actives et réactives résultant d'une alimentation en tension déséquilibrée et présentant une distorsion harmonique. Pour surmonter l'effet de l'alimentation en tension déséquilibrée et déformée sur les performances du convertisseur, plusieurs méthodes ont été proposées, basées à la fois sur la commande vectorielle et sur la commande directe de puissance Afin d'aboutir à une commande performante qui réponde aux exigences industrielles modernes, on a proposé dans ce travail une approche prédictive appliquée au contrôle DPC basée sur la technique MLI vectorielle et nous faisons par la suite une étude comparative avec la commande DPC conventionnelle. Le présent travail a été structuré comme suit : Dans la deuxième section, nous nous intéressons à la modélisation du redresseur triphasé NPC à trois niveaux avec un bus continu qui se compose de deux condensateurs avec un point milieu. Ensuite, une technique de commande prédictive directe de puissance par MLI vectorielle a été proposée, nommée P-SVMDPC. Elle permet de prédire le comportement du système pour différentes actions de contrôle, et de choisir le vecteur le plus optimale pour l'appliquée au système à l'instant suivant. La quatrième section présente la simulation numérique de la commande P-SVM-DPC appliquée au redresseur MLI triphasé NPC à trois niveaux sous le logiciel Matlab/Simulink. Les simulations numériques montrent que la technique de commande développée offre de bonnes performances en régimes permanent et transitoire pour le réglage appréciable des puissances instantanées active et réactive et de la tension du bus continu. Les courants absorbés possèdent une forme sinusoïdale.

---

## **Neuronal modelling of the permeability of hydrogen through polymers**

**Hanaa Hasnaoui**

Laboratoire Matériaux et Environnement, Faculté de Technologie, Université de Medea 26000, Algeria

**Abstract-:** The hydrogen has a wide source and can be produced from steam reformation of fossil fuel, biomass gasification, partial oxidation of hydrocarbons, coal gasification, and biomass fermentation. Understanding the permeation, or flux, of hydrogen through polymeric materials is vital for the selection or development of materials suitable for this application. In order to design an efficient infrastructure for the future transport of hydrogen, several studies have been carried out to develop a material which has minimal permeability to hydrogen and with sufficient mechanical properties. The cost must also be economically viable. Based on the current understanding



of permeation through polymeric materials, the use of commercially available polymers has been suggested and their performance in the presence of hydrogen can be predicted to a reasonable extent.

---

## **Artificial Neural Network Proportional Integral Active Reactive Power Controller of Wind Turbine Based Doubly Fed Induction Generator**

**Khadraoua Narimene<sup>1</sup>, Mendaz Kheira<sup>2</sup>, Flitti Mohamed<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Electrical Engineering Department, Belhadj Bouchaib Ain Temouchent University, SSL Laboratory, Ain Temouchent, Algeria, khadraoua21@gmail.com

<sup>2</sup>Electrical Engineering Department, Belhadj Bouchaib Ain Temouchent University, IRECOM Laboratory, Ain Temouchent, Algeria, kheiramendez@gmail.com

<sup>3</sup>Electrical Engineering Department, Djillali Liabes Sidi Bel Abbes University, ICEPS Laboratory, Sidi Bel Abbes, Algeria, flitti\_med@yahoo.fr

**Abstract-** Wind turbines are largely deployed due to their variable speed feature and hence influencing system dynamics. But unbalances in wind energy are highly impacting the energy conversion and this problem can be overcome by using a Doubly Fed Induction Generator (DFIG). This machine has proved its efficiency due to qualities such as robustness, cost and simplicity. It offers several advantages, including variable speed operation. The vector control (more specifically the one with orientation of the stator flux) will allow us to realize a control independent of the active and reactive power of the DFIG, by using classical regulators of Proportional-Integral (PI) type. The proportional integral active reactive power control is a very attractive solution for devices using DFIG as wind energy conversion systems; because, it is a simple practical implementation, commonly applied in the wind turbine industry and it presents very acceptable performance. However, this control approach has certain limitations and has several causes. As example, its performance mainly counts on the PI controller design mode and the exactitude in DFIG-generator parameters and the connected electric power grid voltage conditions. The neural network (ANN) is widely used as a universal approximates in nonlinear mapping and uncertain nonlinear control problems. Neural control is very powerful tool capable of achieving very good results in the control of complex systems. Also, the combination between this proposed FOC and intelligent control, the dynamic response of the generator is greatly improved. This proposed method is a change in the form of the classic method, where neural networks are used with combination with the conventional PI controller. Multilevel inverter offers interesting advantages such as possibility of operation in medium, high voltage and high power applications, providing a better voltage waveform with low total harmonic distortion. This paper presents an ideal combination of the modulation strategy known as pulse wide modulation (PWM) applied to a three phase three-level inverter in order to optimize the power output.

---

## **Super Twisting Sliding Mode Observer For Estimation Of Battery State Of Charge**

**Souaihia Maamar<sup>1</sup>, Gadoum Abdelatif<sup>2</sup>, Taleb Rachid<sup>1</sup>, Abdelkader Mekki Abdeldjalil<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Electrical Engineering Department, LGEER Laboratory, University of Chlef, Algeria.

<sup>2</sup> Renewable energies Department, RPPS Laboratory, University of Ouargla, Ouargla, Algeria. maamar.souaihia@gmail.com

**Abstract-**In this paper, super twisting sliding mode observer (STSMO) for battery state of charge (SOC) estimation based on combined battery equivalent circuit model is presented. The error convergence of the ST-SMO for SOC estimation is proved by comparing with conventional sliding mode observer (CSMO). The ST-SMO can avoid the chattering and enhance precision by quick convergence and high tracking based on zeroing the sliding variable option against modelling errors and uncertainties. Lithium-ion battery state equations are established using the first order Thevenin circuit model, in order to capture the dynamics of the battery. The experiment and simulation estimation results show the effectiveness of the proposed sliding mode observer and robustness against conventional sliding mode observer (CSMO) and extended Kalman filter (EKF).

---

## Investigation of Electrical Properties and Reliability of GaAs/Ge Solar Cell

Mourad Hebali<sup>1</sup>, Melouka Bellil<sup>2</sup>, Benaoumeur Ibari<sup>3</sup>, Hocine Abdelhak Azzeddine<sup>4</sup>,

Menaouer Bennaoum<sup>5</sup>, Abdelkader Maachou<sup>6</sup>, Djilali Chalabi<sup>7</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Department of Electrotechnical, University Mustapha  
STAMBOULI of Mascara, 29000 Mascara, Algeria.

<sup>1,7</sup>Laboratory: CaSiCCe, ENP Oran-MA, 31000 Oran, Algeria

Corresponding author: [mourad.hebali@univ-mascara.dz](mailto:mourad.hebali@univ-mascara.dz)

**Abstract**—In this paper, the electrical behavior of the GaAs/Ge single junction solar cell has been studied using a very simple mathematical model based on the equivalent circuit of this cell. In which the nominal values provided by the manufacturer the photocurrent ISC, open circuit voltage VOC, maximum power Pmax and the form factor FF have been used to validate our proposed model. The results showed that the nominal properties and those obtained by our model of this solar cell are very identical. Based on this validation, the effects of illumination and temperature on the static characteristics I-V and P-V and the different electrical parameters of this cell have been studied. This study showed the extent to which the electrical behavior of this cell is affected by the change in temperature and illumination. The proposed model presents simple behavior and high performance which makes it applicable for the modules and photovoltaic panels based on the GaAs/Ge technology. The proposed model has been simulated by MATLAB software to analyze the performance of this cell.

---

## Calcul des paramètres photovoltaïques d'une cellule solaire ITO/TiO<sub>2</sub>/CuO à hétérojonction PN

N. Berrahou

Université Mustapha Stambouli, BP 305, Mascara, Algeria ; [berahounoria@univ-mascara.dz](mailto:berahounoria@univ-mascara.dz)

**Abstract-** Les semi-conducteurs en oxydes métalliques présentent plusieurs avantages pour les cellules photovoltaïques, notamment qui sont abondants, non toxiques et chimiquement stables, ils sont des matériaux prometteurs pour les applications photovoltaïques (PV) en raison de leur potentiel de réduire les prix du (PV) et de leur méthode de production peu coûteuse. De ce fait, Nous allons prédire les caractéristiques électriques courant-tension (JV) et les paramètres photovoltaïques (Vco, FF, Isc, η) d'une cellule solaire à hétérojonction pn à base de semi-conducteur en oxyde métallique ITO/TiO<sub>2</sub>/CuO sous éclairage en utilisant un logiciel de simulation des cellules solaires unidimensionnelles (SCAPS-1D) et de modéliser aussi l'effet de la température, l'épaisseur des régions p et n, et la fonction de travail de métal du contact avant MWF sur la performance de la cellule photovoltaïque. Notre simulation a révélé que l'augmentation de la température réduit les paramètres photovoltaïques de la cellule solaire. L'efficacité des cellules solaires p-CuO/n-TiO<sub>2</sub> peut être améliorée en augmentant le travail de fonction de métal. L'augmentation de l'épaisseur de la couche absorbante p-CuO permet d'augmenter le nombre de photons à absorber et l'efficacité de la cellule tandis qu'une couche tampon n-TiO<sub>2</sub> épaisse réduit la performance de la cellule. Les résultats de notre simulation sont en bon accord avec ceux de la littérature.

---

## Structural, electronic and thermoelectric properties of two antiperovskite compounds A<sub>3</sub>PbS (A=Ca, Sr): A DFT approach

Hadjer Bendjilali<sup>1</sup>; Abbes Chahed<sup>2</sup>; Habibe Rozale<sup>3</sup>

<sup>1</sup> PhD student: Condensed Matter and Sustainable Development Laboratory, Materials and Sustainable Development Department, University Djilali Liabes, Sidi Bel-Abbes, Algeria.

<sup>2,3</sup> Professor: Condensed Matter and Sustainable Development Laboratory, Materials and Sustainable Development Department, University Djilali Liabes, Sidi Bel-Abbes, Algeria.

E-mail : [hadjer.bendjilali@yahoo.com](mailto:hadjer.bendjilali@yahoo.com)

**Abstract**-In the last years, alkaline earth based antiperovskite compounds with small semiconductor band gap (nano gap) have been proven to be promising candidate for thermoelectric applications. In this work, the structural, electronic, and thermoelectric properties of Ca<sub>3</sub>PbS and Sr<sub>3</sub>PbS compounds have been predicted using first principles calculations based on the full-potential linearized augmented plane-wave (FP-LAPW) method and semiclassical Boltzmann transport theory. Exchange correlation effect is treated with the generalized gradient approximation with Perdew–Burke–Ernzerhof scheme (GGAPBE) and Tran–Blaha modified Becke–Johnson (mBJ) exchange potential. Our results: optimized lattice parameters, bulk modulus, band structures, as well as densities of states are in good agreement with the available theoretical data that previously reported in the literature. Ca<sub>3</sub>PbS and Sr<sub>3</sub>PbS are semiconductor with direct band gap of 0.19256 eV and 0.12055 eV respectively. Finally, the thermoelectric properties including Seebeck coefficient, electrical conductivity, thermal conductivity, power factor and figure of merit are calculated. Obtained results show that Ca<sub>3</sub>PbS and Sr<sub>3</sub>PbS could be candidate for applications in thermoelectric generators at low and moderate temperatures due to their high figure of merit values.

---

## **Modèle Tridimensionnel d'un Capteur Solaire à Air avec des Déflecteurs en forme D'ailes**

**Lounis Selma<sup>1</sup>, Rebhi Redha<sup>2,3</sup>, Ould larbi Amina<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Département d'ingénierie des procédés et de l'environnement, Laboratoire LME- Matériaux et environnement, Université de Médéa, Médéa 26000, ALGÉRIE.

<sup>2</sup> Département de génie mécanique, Université de Médéa, Médéa 26000, ALGÉRIE

<sup>3</sup> LERM-Laboratoire des énergies et matériaux renouvelables, Université de Médéa, Médéa 26000, ALGÉRIE.

<sup>4</sup> Département de génie des procédés, LBMPT- Laboratoire des biomatériaux et des phénomènes de transport, Université de Médéa, Médéa 26000, ALGÉRIE  
lounisselma82@gmail.com

**Abstract**-Cet article propose une analyse computationnelle et thermique d'un capteur solaire à air plat avec des déflecteurs en forme d'aile. L'approche des volumes finis a été utilisée pour réaliser l'étude et résoudre le système d'équations à l'aide du moteur CFD ANSYS FLUENT. Le modèle de simulation thermique du capteur est fourni dans la première partie de cette étude ; il s'agit d'un modèle tridimensionnel d'un capteur solaire à air plat. Près des parois, le maillage est non structuré et raffiné. Les zones mortes et les régions de recirculation sont éliminées dans notre conception grâce à la forme des déflecteurs et à leur encastrement. Nous concluons que la turbulence a un impact significatif dans les régions autour des baffles. L'augmentation du nombre de Reynolds est liée à une augmentation du nombre de Nusselt, une diminution des valeurs du facteur de friction et une réduction du nombre de Stanton.

---

## **Comparative Study of Hybrid Photovoltaic Array Reconfiguration Under Specific Partial Shading Conditions**

**Zerglaine A<sup>1</sup>, Mohammedi A<sup>2</sup>, Mebarki N<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Laboratoire LMDD, Département de génie électrique, Faculté des sciences et des sciences appliquées, Université de Bouira

<sup>2</sup> Laboratoire LTII, Département de génie électrique, Faculté de Technologie, Université de Bejaia  
Faculté de Technologie, Université de Bejaia, Bejaia, Algérie

**Abstract**—Under partial shading, the photovoltaic modules receive diverse levels of solar irradiance, resulting in a decrease in the output power generation of the photovoltaic systems. Different solutions are proposed in order to minimize the effect of partial shading on PV systems such as adjusting the configuration of the array. This work is aimed at presenting several PV generator configurations and studied under different shading conditions. Such as Series-Parallel (SP), total Cross Tied (TCT), Bridge Linked (BL) and Honeycomb (HC), and hybrid

---

configuration total Cross Tied with Bridge Linked (TCT+BL), and total Cross Tied with Honeycomb (TCT+HC). Performances of these configurations are analyzed in terms of global maximum power, relative power loss, and fill factor.

---

## **Contribution of Hybrid Power Generation System in Souk Ahras City**

**Omar Feddaoui<sup>1</sup> ; Karima Djelabi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Department of Electrical Engineering, Laboratory of Electrical and Renewable Energies, LEER, University of Souk Ahras, Algeria. o.feddaoui@univ-soukahras.dz.

<sup>2</sup> Department of Electrical Engineering university of Constantine 1, Algeria. karysoo88@gmail.com.

**Abstract:** Global warming is one of the most serious environmental problems facing the world community today is interested in solving it. It is characterized by the increase in the average temperature of the earth and extreme weather conditions. The rapid depletion of fossil resources worldwide has necessitated an urgent search for alternative energy sources to meet the current requirements. These sources of renewable energy such as wind power, photovoltaic have attracted the attention. They are clean, available and continuous; they can be used for many applications. To achieve a more consistent flow of energy to the request of the user, there has been a growing trend to combine these renewable energy sources with fossil generators, giving a hybrid power generation system (HPGS). For remote areas of the conventional electric network, the ability to be connected with this network remains a major problem because the extension made prohibitively expensive in parallel with the increase in fuel prices too. The price of generators based from renewable energy sources are experiencing continued decline in prices and they take the reliability an important factor, this benefits have led to a significant use for generating electricity from renewable energy sources. the limit of use for the renewable energy according to the resource variability and fluctuating in loads with the annual and daily periods associated with the climate present a subject for a complete solution at the generation of electrical energy, the HPGS returned to serve the electrical energy to telecommunications relay, border posts, the isolated habitat, clinics ... etc. Algeria is among the countries that has a very important renewable field. However, the integration of renewable energy in the national energy balance is still very low. In this context the work presented in this communication is a contribution to the use of a hybrid system designed to power the university of souk ahras. To validate the hybrid system for generating electrical energy, we will present the simulation results by the HOMER Pro software based on actual geographical information of the study area.

---

## **Étude économique et environnementale d'un système hybride d'énergie renouvelable pour une communauté isolée en Algérie**

**Mohamed Amara<sup>1</sup>, Mohamed Mostefai<sup>2</sup>, Mhamed Sekour<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Laboratoire Génie Electrotechnique. Université de Saida Dr Moulay Tahar, Algérie,  
Email: amara\_moham@yahoo.fr

<sup>2</sup> Laboratoire Géométrie, Analyse, Contrôle et Applications, Université de Saida Dr Moulay Tahar Algérie

**Abstract :** Dans le monde rural, l'électrification est basée sur La production d'électricité qui utilise les générateurs diésels avec les réseaux isolés. La solution est l'hybridation d'une centrale diésel alimentée un réseau isolé avec une source d'énergie renouvelable. L'objectif de cet article est l'étude des différentes configurations des systèmes hybrides photovoltaïques d'une zone rurale dans les régions de Tindouf en Algérie. Cette étude nous permis de comparer les configurations en matière de coût de production de l'énergie avec son rendement annuel et d'obtenir le meilleur dimensionnement des composants d'un système économique, efficace, fiable et rentable d'une région rurale.

---

## Contrôle DPC Amélioré D'un Redresseur MLI Sous Un Réseau Triphasé Déséquilibré

Ameur Ali Elhabib ; Mohammed Chikouche Tarik Hartani Kada , Hadji Khadidja

Laboratoire de génie électrotechnique, Université Tahar Moulay, Saida, Algérie, tchikouche@yahoo.fr

**Abstract :** Les redresseurs triphasés à modulation en largeur d'impulsion (MLI) ont été largement utilisés dans les applications industrielles en raison de ses avantages, de transfert de puissance bidirectionnel, de courants sinusoïdaux absorbés, de facteur de puissance contrôlable et de bonne capacité de régulation de la tension du bus continu. Généralement, les principales stratégies de commande du redresseur MLI sont la commande orientée de tension (VOC) et la commande directe de puissance (DPC) dans des conditions normales de réseau. Ces techniques de contrôle ont de bonnes performances avec des tensions d'entrée équilibrées. Cependant, la tension du réseau dans les conditions réelles n'est souvent pas idéale dans un système électrique réel. Ainsi, le redresseur MLI conçu dans des conditions de réseau idéales pourrait apparaître dans un état de fonctionnement anormal tel que la présence des harmoniques dans la sortie continue et des harmoniques impaires dans les courants d'entrée lorsque les tensions du réseau sont déséquilibrées [3]. Néanmoins, la DPC basée sur une table de commutation conventionnelle, ne peut pas fonctionner correctement lorsque les tensions du réseau sont déséquilibrées [4]. Les performances de la DPC seront gravement détériorées et des courants de lignes fortement déformés seront obtenus, si aucune mesure spéciale n'est prise [5],[6]. Certaines méthodes ont été proposées dans la littérature pour améliorer les performances de la DPC sous une tension de réseau non équilibrée. Une stratégie de compensation de puissance a été proposée pour d'obtenir des courants de réseau triphasés sinusoïdaux et équilibrés. Cependant, cette stratégie a besoin d'une boucle à verrouillage de phase pour obtenir l'angle de tension de séquence positive et l'extraction des séquences positive et négative de la tension et des courants du réseau. Par la suite, un bloc simplifié de compensation de puissance est mis en évidence pour éliminer l'extraction du courant de séquence négative. Malheureusement, il nécessite encore l'extraction des tensions de réseau à séquence négative et des courants de réseau à séquence positive pour obtenir la compensation de la puissance. Par conséquent, il est souhaitable d'étendre la capacité de la DPC fonctionnant sous une tension de réseau déséquilibrée tout en gardant sa simplicité autant que possible. Pour atteindre cet objectif, la recherche est orientée sur une nouvelle définition de la puissance réactive plus adaptée aux tensions déséquilibrées dans le cas des redresseurs MLI [7]. Dans notre travail on va combiner les performances de la DPC et de la nouvelle puissance réactive en proposant une DPC améliorée, qui prend en considération la puissance active et la nouvelle puissance réactive comme variables de contrôle. Cette DPC, basée sur une nouvelle table de commutation permet l'élimination de l'extraction des séquences positive et négative des tensions et courants du réseau, et le bloc de compensation de puissance. Des résultats de simulation sont présentés pour confirmer l'étude théorique et l'efficacité de la méthode proposée. Après une étude sur les composantes symétriques d'un système triphasé déséquilibré, une modélisation du circuit de puissance du redresseur MLI à deux niveaux dans les conditions des tensions de réseau déséquilibrées a été, présenté dans la première partie. Afin de diminuer les ondulations des puissances instantanées active et réactive et d'obtenir de faibles distorsion harmonique des courants du réseau, une nouvelle estimation de la puissance réactive a été développée. Dans la deuxième partie, une stratégie de commande DPC améliorée pour le contrôle du redresseur MLI triphasé alimenté par un réseau déséquilibré a été proposée. Une nouvelle définition de la puissance réactive adaptée aux tensions de réseau déséquilibrées est proposée et une table de commutation est établie pour obtenir un contrôle simultané à la fois de la puissance active et de la nouvelle puissance réactive. Dans la dernière partie, une étude comparative de la stratégie de commande DPC et celle proposée sous les mêmes conditions de réseau déséquilibré est effectuée sous le logiciel Matlab/Simulink. Les résultats de simulation ont montré que la stratégie DPC proposée assure un fonctionnement à facteur de puissance unitaire avec une bonne régulation, une stabilité de la tension du bus continu et un faible taux de distorsion harmonique des courants du réseau. De bonnes performances en régimes permanent et transitoire, par rapport à la DPC classique, sont obtenues pour le réglage appréciable des puissances instantanées active et réactive et l'obtention de la forme quasi-sinusoïdale des courants absorbés par le redresseur MLI.

## Standalone Photovoltaic array fed Brushless DC motor driven Water Pumping System with MPPT based Slide Mode Control

Fatima Belgacem<sup>1</sup>, Mohamed Mostefai<sup>2</sup>, Yahia Miloud<sup>2</sup>, Aicha Belgacem<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratory Electro-technical Engineering, Dr Tahar Moulay University of Saida, Algeria,  
Email: fatima.belgacem95@yahoo.com

<sup>2</sup>Laboratoire Géométrie, Analyse, Contrôle et Applications, Dr Tahar Moulay University of Saida, Alegria

**Abstract:** The most popular application of the photovoltaic energy is stand-alone water pumping system driven by electrical motors. Indeed, it is the best adopted energy source to supply drinking and irrigating water in remote regions which economically cannot benefit from the national grid connection. The major part of the pumping systems currently implemented as electric actuator using the DC motor, brushless motor BLDC or induction motor. The BLDC is used to drive the proposed system due to longer operating life, better reliability, noiseless performance, high efficiency, and simple in control [1]. Maximum Power Point Tracking (MPPT) controllers allow PV system to work at maximum power points of their characteristics without prior knowledge of these operating points and their variation following changing weather conditions [2]. There are several MPPT algorithms in the literature based on methods such as: in [3], A sliding mode controller (SMC) for the photovoltaic pumping system has been proposed to force the photovoltaic generator to operate at the maximum power point, and in [4] an application of sliding mode control strategy is applied to track maximum power of photovoltaic cells. While in [5], the author presents an improved maximum power point tracking (MPPT) controllers of a PV system in various climatic conditions, the first is a sliding mode MPPT, the second MPPT is based on the incremental conductance algorithm or Perturb-and-Observe (P&O) algorithm. It provides the output reference PV voltage to the sliding mode controller. The main contribution of this work is to use the SMC for the MPPT control of a standalone photovoltaic system fed brushless DC motor driven water pumping system driving a centrifugal pump. To show the efficiency of the proposed method, a comparison between the P&O and SMC MPPT algorithms will be evaluated for the tracking of the point of maximum power applied to the pumping system.

---

## Evaluation De La Distribution Aléatoire Des Coups De Foudre Non Verticaux Sur La Ligne De Transmission

Hamel Taher<sup>1</sup> ; Bedoui Samir<sup>1</sup> ; Bayadi Abdelhafidh <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université Larbi Ben M'hidi, Oum El Bouaghi, Algérie, hameltaher04@gmail.com, bs\_1182@yahoo.fr

<sup>2</sup> Université Ferhat Abbas Sétif-1, Sétif, Algérie, a\_bayadi@yahoo.fr

**Abstract-** : Les défaillances causées par les coups de foudre ont été l'un des facteurs les plus importants affectant sérieusement la fiabilité des systèmes électriques. En raison du caractère aléatoire de la foudre, les calculs doivent être basés sur une approche statistique. Ce travail présente une procédure développée pour étudier la distribution aléatoire des coups de foudre non verticaux sur les lignes de transmission en utilisant la méthode de Monte Carlo. L'objectif principal de ce travail est d'évaluer la performance de l'angle des coups de foudre sur les résultats obtenus en se basant sur la modélisation précise des éléments du système étudié. Les résultats de simulation obtenus avec MATLAB et l'EMTP montrent que la présence de l'angle des coups de foudre dans ce genre d'études conduit à une meilleure évaluation des performances de la foudre sur les lignes de transmission.

## Modeling and simulation of the characteristics of three-phase HV cables

F. Hassaine<sup>1\*</sup>, N. Guettaf<sup>1</sup>, S. Louarem<sup>1</sup>, L. Madani<sup>2</sup>, H. Nouri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LAS laboratory, Electrical Engineering Department, University of Setif 1, Algeria

<sup>2</sup>DACHR laboratory Physics Department, University of Setif 1, Algeria

faouzi.hassaine@univ-setif.dz

**ABSTRACT-** The effect of voltage and geometric dimensions on essential parameters of three cores electric power transmission cables has been investigated in this paper. A number of simulations are realized in order to analyze the characterisation of the cable. The models are implemented with the finite element method based on the software package COMSOL Multiphysics.

---

## Advanced Nonlinear Integral Backstepping Control design for Grid Synchronization of Doubly Fed Induction Generators

M. Atallah<sup>1</sup>, A. Mezouar<sup>1</sup>, Kh. Belgacem<sup>1</sup>, Y. Saidi<sup>1</sup>, MA. Benmahdjoub<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Electro-Technical Engineering, Faculty of Technology,

Tahar Moulay University of Saida, B.P. 138, 20000, Ennasr, Saida, Algeria.

<sup>2</sup>Laboratory of Electrical Energy—EELAB, Faculty of Engineering and Architecture,

Ghent University, Sint-Pieters-nieuwstraat 41, 9000, Ghent, Belgium.

Corresponding author: atallahrafik@yahoo.com, meddah.atallah@univ-saida.dz

**Abstract-** This study presents a nonlinear Integral Backstepping Control (IBSC) scheme for grid synchronization of Doubly-Fed Induction Generators (DFIGs). This synchronization will be achieved by controlling the rotor currents of the DFIGs. Indeed, the rotor current loops of the DFIGs are controlled by using a nonlinear IBSC.

A DFIG based wind energy conversion system has been widely used for large-scale wind power generation systems. due to its many advantages such as variable speed operation, controllable power factor, improved system efficiency, and most importantly, reduced converter rating, which is typically 30% of the generator rating and, therefore, decreases the cost and power loss. Grid synchronization control and power are the important controls of the DFIG. For the control and optimization of the active and reactive power generated by the DFIG, there are several methods have been proposed, such as stator flux oriented, stator voltage oriented, direct torque control and direct power control are presented.

The synchronization between the DFIG stator and the electrical grid has a major role in reducing stress on the mechanical and electrical components of the WECS. In addition, the synchronization also helps in preventing power system disturbance. The control scheme for electrical grid synchronization of the DFIGs using This study aims to synchronize the voltage of each DFIG with the electrical grid. In this work, the IBSC is proposed to improve the performance and efficiency of the synchronization between the DFIGs and the electrical grid.

---

## Etude Et Amélioration De La Stabilité Transitoire Dans Un Réseau Électrique

Mekki.M<sup>1</sup>, Cherifi.D<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université Larbi Ben M'hidi, Oum El Bouaghi, mouniramekki9@gmail.com

<sup>2</sup> Université Tahar Moulay, Saida, d\_cherifi@yahoo.fr

Au cours des dernières années, la consommation, la production et le transport de l'énergie électrique n'ont cessé d'augmenter en raison de l'industrialisation, la croissance démographique et l'urbanisation. Par ailleurs, les limites économiques et écologiques rendent difficile la construction de nouvelles lignes électriques. C'est pourquoi les réseaux doivent aujourd'hui travailler proches de leurs limites de stabilité afin de satisfaire ces nouvelles exigences. Il s'agit donc d'améliorer la stabilité du réseau et ainsi sa capacité de transfert. Les réseaux électriques sont conçus pour fournir une énergie continue qui maintient la stabilité de tension. Cependant, en raison d'événements indésirables, tels que la foudre, des accidents ou d'autres événements imprévisibles, les courts-circuits entre les conducteurs des lignes de transmission ou entre un conducteur et le sol peuvent se produire et sont appelés des défauts. Ces réseaux doivent rester normalement stables pour les petites variations au voisinage des points de fonctionnement ainsi que pour des conditions sévères

---

de fonctionnement. Compte tenu de la variété des conditions de fonctionnement et de la sévérité des incidents, les équipements de commande installés sur les réseaux peuvent s'avérer trop limités ou insuffisants pour répondre efficacement aux diverses perturbations. En conséquence, les exploitants doivent chercher à optimiser le fonctionnement de leur réseau tout en recherchant un niveau de sécurité satisfaisant. Le système de puissance peut alors être soumis à des perturbations sous forme de variations de charge se produisant continuellement. Le système devra être capable de répondre aux besoins de charge et de résister à de nombreuses perturbations de nature sévère comme la foudre, la perte d'unité génératrice, un court-circuit sur une ligne de transport, la perte d'une charge importante. La stabilité transitoire traite des effets des perturbations brutales de forte amplitude et de courte durée, tel que, les défauts de court-circuit, les déconnexions de lignes, des groupes de production, les variations brusque de la charge... etc. L'intervention des dispositifs de protection et de régulation est indispensable pour rétablir la stabilité pendant la période transitoire. La détermination du CCT (Critical Clearing Time) constitue une caractéristique importante du fonctionnement des disjoncteurs. Elle est d'une importance majeure à la fois dans l'analyse, la planification et le fonctionnement du réseau électrique. La valeur du CCT dépend non seulement de la position et de l'ampleur du défaut, mais aussi des paramètres intrinsèques du réseau électrique. Au cours de la dernière décennie, une autre technique de réglage et de contrôle des puissances réactives, des tensions et des transits de puissance basée sur l'électronique de puissance a fait ses preuves. Il s'agit des dispositifs, plus souvent, connus sous l'acronyme anglais FACTS «Flexible Alternating Current Transmission System ». Les dispositifs FACTS font en général appel à de l'électronique de puissance, des microprocesseurs, de l'automatique, des télécommunications et des logiciels pour parvenir à contrôler les systèmes de puissance. Ce sont des éléments de réponse rapide. Ils donnent en principe un contrôle plus souple de l'écoulement de puissance. Ils donnent aussi la possibilité de charger les lignes de transit des valeurs près de leur limite thermique, et augmentent la capacité de transfert de la puissance d'une région à une autre. Ils limitent aussi les effets des défauts et des défaillances de l'équipement, et stabilisent le comportement du réseau. Dans ce papier, nous présentons l'évaluation de l'état de la stabilité transitoire des SEE et la détermination des limites de la stabilité dans un réseau de transport d'énergie électrique pour le cas d'un défaut : Court-circuit triphasé. L'amélioration apportée par les dispositifs FACTS (SVC et TCSC) en termes de temps critique d'élimination du défaut, dépend des lieux d'installations et des paramètres d'entrées des SVC et TCSC. Les simulations numériques, les résultats de calcul ainsi que les représentations graphiques ont été faites en utilisant le logiciel PSAT (Power System Analysis Toolbox).

---

## **Modélisation et simulation de l'éolienne à vitesse variable avec un générateur synchrone à aimant permanent**

**R. Iebied, R. Ialalou, I. Boukhechem**

Electrical engineering laboratory of skikda university of 20 aout Skikda Algeria,

rima42453@gmail.com

**Abstract-** Les travaux présentés sont motivés par la croissance de la puissance éolienne installée dans le monde et la détermination des chercheurs à développer leur intégration dans les réseaux électriques. Ce travail concerne la modélisation d'une chaîne éolienne à l'aide d'une éolienne à vitesse variable connectée à un Générateur Synchrone à Aimant Permanent (GSAP). Cette modélisation a été développée dans l'environnement Matlab / Simulink afin d'analyser les performances du système éolien.

---

## **Étude comparative entre les approches P&O et le mode glissant avancé pour la commande d'un système photovoltaïque**

**Zerroug. N<sup>1</sup>; Behih. K<sup>2</sup>; Bouchama. Z<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>Laboratoire Quere, université Sétif1, Algérie.

<sup>2</sup>Laboratoire LSTI université Sétif1, Algérie.

<sup>3</sup>Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi, BBA, Algérie.

nadjatzerroug@yahoo.fr



**Abstract** -Les systèmes photovoltaïques (PV) sont une option appropriée pour produire de l'énergie électrique propre car ils peuvent être dimensionnés pour une large gamme de puissances nominales dans des applications autonomes et connectées au réseau. Le générateur photovoltaïque se caractérise par un comportement non linéaire qui change de manière significative avec les conditions de fonctionnement, par ex. niveau d'éclairement, ombrage, température, entre autres, ce qui rend difficile de prévoir la tension et le courant pour garantir une production maximale de puissance. Le point de fonctionnement dans lequel le générateur photovoltaïque fournit sa puissance maximale est appelé point de puissance maximale (MPP). L'objectif principal de la stratégie de commande dans un système PV est d'assurer le fonctionnement du système autour de son MPP (Maximum Power Point Tracking - MPPT) quelles que soient les conditions de charge et d'environnement. Dans la littérature, les algorithmes de recherche du MPPT les plus couramment utilisées sont la conductance incrémentale (IC) et la perturbation et observation (P&O). Le P&O est largement adopté en raison de sa simplicité de mise en œuvre et de son efficacité de suivi. L'objectif principal de ce travail réside dans la conception d'une commande SMC avancée qui prend en compte tous les éléments nécessaires pour assurer le fonctionnement souhaité du système PV, c'est-à-dire un SMC stable pour suivre la référence fournie par un algorithme MPPT en présence de perturbations environnementales.

---

## **Thermal and Electrical Performance Assessment of Cooled PV Panel Under different Operating Conditions**

**B. Limane<sup>1</sup>, C. Ould Lahoucine<sup>1</sup>, S. Guenfoud<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratory of applied Mechanics of new Materials, Department of Mechanical Engineering, Faculty of Science and Technology, University of 8 may 1945, Guelma, Algérie

Corresponding E-mail: [limane.badre@gmail.com](mailto:limane.badre@gmail.com)

**Abstract:** During operation, PV panels convert part of a solar radiation into electricity using semiconductors that exhibit the photovoltaic effect, the remaining part of the absorbed solar energy is converted into heat, which causes an increase in the PV panel temperature and decreases its electrical efficiency. One of the techniques used to enhance the efficiency of photovoltaic panels is cooling. The main objective of this work is to develop a two-dimensional thermal model to study the effect of cooling on the performance of photovoltaic panels while operating in different conditions.

---

## **Control of Thermoelectric System By Passivity**

**Asma Toualbia<sup>1</sup>, Rachid Taleb<sup>1</sup>, Aicha Aissa Bokhtache<sup>1</sup>, Fatma Zohra Kessaissia<sup>1</sup>, Fayçal Chabni<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Electrical Engineering Department, Hassiba Benbouali University of Chlef, Algeria

Laboratoire Génie Electrique et Energies Renouvelables (LGEER)

<sup>2</sup> Institute of Sciences, Abdellah Morseli University Center, Tipaza, Algeria

Corresponding author Email: [asm.toualbia@gmail.com](mailto:asm.toualbia@gmail.com)

**Abstract-** Solid-state based electricity generation systems, such as thermoelectric generator (TEG) systems, promise to assist our need for a more sustainable energy future. As the name implies, a TEG converts a temperature gradient directly into electricity. If a load is connected across TEG with thermocouples, a DC current flows and its power output varies depending upon the temperature. Therefore maximum power point tracking (MPPT) is required to ensure that a TEG operates at its full potential for any environmental condition that it is subjected to. Nowadays, more research works have been concentrating on how to extract more power effectively from the TEM. Among so many MPPT schemes been proposed in thermoelectric applications, the perturbation and observation (P&O) scheme is one of the most widely used schemes due to the low-cost and ease of implementation. The drawback of the P&O MPPT technique is that the system in thermal equilibrium electrical operating point oscillates around the MPP. Various improvements to the P&O MPPT were proposed to reduce the number of oscillations around the MPP. This paper presents the comparative analysis between Perturb & Observe (P&O) algorithm and

Perturb & Observe based passivity for extracting the power from thermoelectric system. Performance of the proposed technique is compared against the P&O one through simulations. The results show the proposed technique has much faster tracking time than the P&O has, and the oscillation can be set to near zero.

---

## **Using The Design Of Experiments Method To Predict Mathematical Models Of Photovoltaic Panel Responses**

**Fatma Zohra Kessaissia<sup>1</sup>, Asma Toualbia<sup>1</sup>, Rachid Taleb<sup>1</sup>, Aicha Aissa Bokhtache<sup>1,2</sup>, Maamar Souaihia<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Electrical Engineering Department, Hassiba Benbouali University of Chlef, Algeria  
Laboratoire Génie Electrique et Energies Renouvelables (LGEER)

<sup>2</sup> National Polytechnic School of Algiers, Algeria, Laboratoire de Commande des Processus (LCP)  
Corresponding author Email: f.z.kessaissia@gmail.com

**Abstract:** In the current paper, the design of experiments method is implemented using theoretical and practical considerations for studying and modeling the behavior of a multi-crystalline silicon photovoltaic (PV) panel. An experimental design was chosen in order to explain the objective of this work, which is defined as well as the experiences previously checked at the study domain, which is the intersections of input parameters domain variations. The design of experiments methodology needs firstly to choose the inputs how have the possibility of varying the outputs. In addition, after the description of the problem, we can choose the strategy of DoE method, this strategy rests on the statistical tool for analyzing the results. The main purpose of this contribution is to evaluate the output responses by predicting these mathematical models under the input operating conditions of irradiation and temperature variations, within the least square method. Additionally, statistical components provide results such as analysis of variance (ANOVA), which is executed to quantify the effects of each factor and their interaction using statistical and graphical analysis.

---

## **Protection Coordination Study of Photovoltaic Power Plant Connected to Algerian Distribution Network**

**Fethi Boussaadia**

Electrical engineering Department, Faculty of technology, Setif1 University, Setif, Algeria

**Abstract** -Distributed generation refers to generation of power using a set of small sized generators that produce power at low voltage levels. The distributed generators are mainly designed to be connected directly to the distribution network near load centres. Interconnecting a distributed generation (DG) to an existing distribution system provides many technical, economic, and environmental benefits to several entities. Technical benefits include for example, improving reliability, securing the emergency in the event of customer disruption, improving voltage stability, and reducing the load for predicting future generation requirements. Distributed generation provides an improved power quality, higher reliability of the distribution system and covering of peak shaves. Utility economic benefits also include loss reduction, avoided costs of energy production, generation capacity, distribution and transmission capacity investment deferral, reducing risk from uncertain fuel prices, green pricing benefits. Distributed generation provides also environmental benefits by offsetting the pollutant emissions. Inserting distributed generation not only has benefits, but it also has some negative impacts on the performance of the existing distribution networks. DG is connected to the grid through power converters. These power converters result in power quality problems. The power quality problems include frequency fluctuation and harmonics which results in maloperation of protection relays. Many of the DG sources like wind, solar, are intermittent in nature. The source impedance is varying in nature due to these intermittencies. The introduction of new generation source can provide a redistribution of the source fault current on the feeder circuits causing loss of relay coordination and potential overvoltage. Integrated distributed resources increase system capacity but with this also is the problem

of changes in the system short circuit current levels as well as the short circuit ratio. A significant increase in system short circuit level potentially exposes protective devices and conductors to higher current levels during a short circuit event than their original design specifications. With the integration of a system of distributed generation resources, the power flow becomes bidirectional. The major drawback with this arrangement is that protection coordination might get lost for changing working conditions when DG sources are connected. In that case the revision of trip setting of traditional overcurrent protection schemes is necessary, in certain cases, to account for the bidirectional power flow in the power circuit.

---

## **Performance monitoring of photovoltaic power generation systems using a wireless sensor network**

**Abderrahim Derdar <sup>1,\*</sup>, Nadia Bensiali <sup>2</sup>, Mohamed Adjabi<sup>2</sup>, Nadir Boutaseta <sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Département de génie mécanique, Université Badji Mokhtar, Annaba, B.P. 12 Chaïba, Annaba, Algeria,  
abderrahim.derdar@univ-annaba.org

<sup>2</sup> Department of Electrical Engineering, Badji Mokhtar Annaba University, P.O. Box 12, Annaba, 23000, Algeria

<sup>3</sup> Research Center in Industrial Technologies CRTI P.O. Box 64, Cheraga, Algiers, Algeria.

**Abstract:** Online monitoring is of great importance for efficient power management in renewable energy generation systems. Solar energy and in particular photovoltaic energy systems are usually operating in isolated areas that are subject to environmental conditions that affect their efficiency and result in power losses. Expensive equipment are commonly used for monitoring purposes which include data loggers, electronic sensing, control and data storage equipment. In this article, a monitoring system based on a wireless sensor network is proposed in order to monitor the performance of a photovoltaic power generation system subjected to different operating conditions. An Artificial Neural Network (ANN) system was used as the primary tool to model the normal operating mode of the PV system using data acquired from a remote wireless sensor array. In addition, the experimental results show the higher efficiency of the photovoltaic energy conversion system using the proposed performance monitoring approach under various environmental conditions.

---

## **Techno-Economical Optimization Of PV-Wind Hybrid System For Different Capacity Shortage Rates**

**<sup>1</sup>Benallal Abdellah, <sup>2</sup>Cheggaga Nawal, <sup>3</sup>Adrian Ilinca**

<sup>1,3</sup>Wind energy research laboratory, Université du Québec à Rimouski, Québec, Canada

<sup>2</sup>Department of Electronics, Faculty of technology, University of Blida1, Blida, Algeria

[Benallal.abdellah@hotmail.com](mailto:Benallal.abdellah@hotmail.com)

**Abstract—** Reliable optimization of renewable energy system is the one that balances between electrical sizing of the system components in order to satisfy the load and the cost of that system. This type of optimization can be assured by HOMER software through some sensitivity parameters such as capacity shortage. For Saharan villages in Algeria it is required to install off grid power systems with low cost, so to fulfill this requirement we optimize same PV-wind hybrid system for different capacity shortage rates. The only rates that not exceed the mean values of electrical outage of Algeria are 0 % and 0.5 %, and HOMER had favorite the optimal system with 0.5 % of capacity shortage due to the 18 % gain in total cost of system and the energy cost. The results achieved on this article encourage on techno-economical optimizing PV-wind hybrid systems with acceptable capacity shortage and electrical outage rates in rural villages in south-west of Algeria.

---

## Technical and economic analysis of wind energy in the Adrar region - Algeria

<sup>1</sup> Berrezek.F, <sup>2</sup>Khelil.K and <sup>3</sup>Bouadjila.T

<sup>1,2,3</sup> Souk Ahras university, Algeria, f.berrezek@univ-soukahras.dz

**Abstract-** Currently, the world demand for electric power is increasing day by day with increasing population, development of civilization, and industrial levels. Moreover, the over-exploitation of limited and exhaustible natural fossil resources is pushing developed and emerging countries to fall back on inexhaustible, clean, and renewable energies such as solar, geothermal energy, biomass, and wind energy. Wind power is sometimes considered the most promising renewable energy to be developed to replace hydrocarbons. However, due to the fluctuating nature of wind, wind power can only be seen as a source of supplemental energy and not a replacement for conventional solutions. Presently, several countries are already resolutely turned towards wind energy. Algeria has considerable potential in terms of renewable energy resources. Regarding wind power, and although the majority of studies in the country give the south as the most favorable for the use of this energy, hence the aim of this work, which consists of a technical study of the wind farm in Adrar, using meteorological data, collected at the Adrar meteorological station. However, the use of wind energy cannot be done without first studying the source of energy, which is the wind. The most important step in this is estimating a country's wind resources. In this paper, a technical and economic evaluation was carried out for the production of electricity using wind turbines in the Adrar region located in southern Algeria. For this, we used a recent hourly database of the average wind speed at 10 m above the ground spread over 10 years (2010-2019), in open terrain. The determination of power density and energy density is based on the Weibull density function. The Windographers program was used and four commercial wind turbines namely, Vergnet GEV HP1MW, Vestas 90/2MW, Nordex S70/1500KW, and FuhrLander 1500/90 were technically assessed for electricity generation in the Adrar region by computing their annual power density, annual energy density, and capacity factors. The economic assessment was likewise determined using the cost of the electricity produced by the wind in kWh. The assessment of wind potential shows that Adrar has a very large wind resource in terms of energy produced and in terms of capacity factor. The wind resource could constitute a sustainable substitute for diesel and natural gas.

---

## Optimal Energy Management of a Hybrid PV-Wind Power System Based On Genetic Algorithm

Rochdi Bouchebbat <sup>1</sup>, Abdellah Amoura <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of electrical engineering, University of Skikda, Algeria. (Email: r.bouchebbat@hotmail.fr)

<sup>2</sup> Department of Automation, University of Tizi-Ouzou, Algeria. (Email: [abdellah.amoura@gmail.com](mailto:abdellah.amoura@gmail.com))

**Abstract -** The production of electricity by means of a hybrid system combining several renewable energy sources is of great interest and turns out to be an option which would offer more reliability than purely solar, wind or diesel systems and would have less effect on the environment. This solution provides reliable systems with economic and ecological benefits by minimizing the running costs of the diesel generator and the amount of CO<sub>2</sub> emissions. Since several components are integrated into the hybrid system, the power of these systems must be properly managed in order to increase the overall energy efficiency. Therefore, the establishment of an energy management strategy is necessary to manage and optimize the flow of electrical power or energy at the heart of such systems. This article concerns a small standalone application, isolated from the electrical network, powered by an autonomous hybrid photovoltaic-wind-diesel system with battery storage. The objective of this work is to develop an electrical energy management system based on the genetic optimization algorithm in the presence of an intermittent source, a storage element and variable consumption. First, the main concepts related to the technology used in hybrid system are given, followed by the mathematical and energy models in order to better understand the dynamics of each system. Then, in order to maximize the use of renewable resources, the sizing of the components was carried out taking into account the load and the availability of renewable resources, the management strategy using the genetic optimization algorithm was validated in simulation using profiles for an isolated

farm located in Tizi Ouzou, Algeria. At the end, various simulations, and validation tests in order to confirm the theoretical approaches developed in this article are exposed and well detailed.

---

## **Diagnosis and Localization of Fault for an NPC Inverter in wind energy conversion system Using Artificial Neural Network technique**

**<sup>1</sup>Abid Mimouna, <sup>2</sup>Laribi Souad, <sup>3</sup>Laribi M'hamed**

<sup>1,2,3</sup>Dept. of Electrical Engineering, L2GEGI Laboratory, University of Tiaret, Algeria  
mimouna.abid@univ-tiaret.dz

**Abstract**—This research provides a fault detection technique for IGBTs (insulated - gate bipolar transistors) open-circuit (OC) faults in a three-level diode-clamped \_inverter (NPC) of a wind energy conversion system (WECS) predicated on Doubly Fed Induction generator (DFIG). Advanced intelligence approaches based on a multilayer artificial neural network (MLP-ANN) are used to discover and locate this type of defect; the database is based on DFIG's three-phase stator current module and phase angle. The primary goal of this fault diagnosis system is to effectively detect and locate failures in one or even more NPC inverter switches. The diagnostic approach is also robust to transient conditions posed by changes in load and speed. The proposed diagnostic technique's performance and effectiveness are both proven by simulation in the SimPower /Simulink® MATLAB environment.

---

## **Evaluate 5.52 kWp Photovoltaic Energy System at On-grid and Off-grid scenarios for supplying renewable energy to police building**

**<sup>1</sup>Majid Khduair Abbas Al-Tamim, <sup>2</sup>Ali Nasser Hussain, <sup>3</sup>Zuhair S. Al-Sagar, <sup>4</sup>Mimouna ABID**

<sup>1,2</sup>Dept. of Electrical Power Engineering Techniques, Electrical Engineering Technical College  
Middle Technical University (MTU), Baghdad, Iraq

<sup>3</sup>Dept. of Renewable Technical, Baqubah Technical Institute, Middle Technical University (MTU)  
Baghdad, Iraq

<sup>4</sup>Dept. of Electrical Engineering, L2GEGI Laboratory, University of Tiaret, Algeria

**Abstract**—Solar energy is the one of the most promising renewable energy sources. The potential solar energy has a capacity to meeting the energy requirements for human survival on planet Earth. Some of human required applications consist of a thermoelectric generator, electric power generation with the assistance of solar panels, water applications can reduce the demand for electricity generated by conventional power plants. The work in the current study evaluated the visibility of solar energy supplying to the police building located in Diyala, Iraq. The installed photovoltaic/battery system on the roof of the building with a capacity of 5.52 kWp/ and 48 Battery unit set at two scenarios (i) off-grid and (ii) on-grid. Based on the daily load average kWh and daily solar irradiance average for the selected site (4.3 kWh/m<sup>2</sup>) the results of the system demonstrated that the average of daily energy production for a sunny day (46.1 kWh) and for party cloudy day by about (23.5 kWh). The average of the energy fed to the grid for a sunny day recorded more than 35 kWh and for party cloudy day by about 20 kWh. The obtained results encourage installing of photovoltaic systems in the selected sit which can feed such facilities with renewable energy and deliver energy to the grid.

---

## **Open circuit fault diagnosis of power converters in photovoltaic system**

**Mimouni. A, Laribi.S, Sebaa. M, Allaoui.T, Bengharbi. A**

<sup>1</sup> L2GEGI Laboratory, Ibn Khaldoun University, Tiaret, Algeria, [amina.mimouni@univ-tiaret.dz](mailto:amina.mimouni@univ-tiaret.dz)

**Abstract:** Global energy consumption is mainly covered by fossil fuels (petroleum, coal, natural gas) which have a negative effect on the environment. Climate change, which is one of the serious problems facing humanity this century, is due to greenhouse gas emissions, in particular the combustion of fossil fuels. The solution is to use renewable energies which offer the possibility of producing electricity that meets ecological requirements. Solar energy is an attractive alternative to fossil fuel energy. The direct conversion of solar radiation into electricity is known as the photovoltaic effect. PV energy is developing very quickly. It is sustainable, clean and free from environmental pollution. Globally, the market for photovoltaic systems has been experiencing a very high growth rate for more than ten years now [1].

---

The PV system chosen in this study is the 50kW system connected to the electricity grid. The proposed system in this study is mainly equipped with: A PV array, an adaptation stage which includes an MPPT control, a boost converter and a three-phase inverter equipped with a control stage. The DC/AC control stage includes two control loops which can improve the efficiency of DC/AC control. This three-phase inverter controller includes a voltage link controller and a current control. Each of these two loops is controlled by a PI controller.

---

## **Solar Flat Plate Collector Enhanced By Two Reflectors: Optimum Tilts Of Reflectors**

<sup>1</sup>Mohamed Yacine Rachedi, <sup>2</sup>Djamel Bechki, <sup>3</sup>Yacine Marif, <sup>4</sup>Hamza Bouguettaia

<sup>1</sup>Dept. of Electrical Engineering, Faculty of Applied Sciences

<sup>1</sup>LENREZA Laboratory, University of Ouargla, Algeria

<sup>2</sup>Dept. of Physic, Faculty of Material Sciences, LENREZA Laboratory, University of Ouargla  
Ouargla, Algeria

[rachedi.yacine@univ-ouargla.dz](mailto:rachedi.yacine@univ-ouargla.dz)

**Abstract**— In the solar concentrating system using planer reflectors, it is very important to choose the optimum tilts of boosters in each month of the year. The aim objective of this work is the optimization of inclination angles of two identical reflectors, attached edge to edge on a flat plate solar collector (in top and bottom sides), for enhancing its received solar irradiation over the year in the southeast of Algeria. The findings of this paper show that the reflector's tilts are variable from one month to another. Again, an increase of 28.81% for the daily received solar irradiation on the collector surface with reflectors compared to the conventional one.

---

## **Electrodeposition and Characterization of Selenium Layer on ITO substrate**

\* Chaimaa. El Haimer, Youssef. Lghazi, Jihane. Bahar, Boubaker. Youbi, Mohammed. Ait Himi, Aziz.  
Aynaou, Itto. Bimaghra, and Mostafa. Khoukhi.

Ecole Normale Supérieure, Hassan II University of Casablanca, Morocco \*[Chaimaaelhaimer699@gmail.com](mailto:Chaimaaelhaimer699@gmail.com)

**Abstract:** The mechanism of selenium electrodeposition from aqueous solution containing (SeO<sub>2</sub>) and nitric acid on tin doped indium oxide (ITO) substrate, with pH 3.2 at room temperature was studied by using a simple and inexpensive electrochemical technique: cyclic voltammetry (CV) and chronoamperometry (CA). The voltammograms show that the electrodeposition of selenium has been performed at a negative potential around -0.72 V vs Ag/ AgCl, and the reactional mechanism of the reaction is controlled by diffusion process. Structural morphology, growth, orientation and electrochemical behaviour of Se deposits are characterized using scanning electron microscope (SEM), X-ray diffraction (XRD) and UV-visible spectroscopy. The results shown that X-ray diffraction analysis indicates that the film grown on glass substrate is hexagonal crystal structure with preferred orientation of (0 1 1). The morphology of selenium confirmed that the nucleation mechanism of selenium on ITO substrate is instantaneous with a three-dimensional.

## Optimisation De La Production D'énergie Éolienne Par Une Technique MPPT Floue Appliquée Sur Le Côté Électrique

Boudjemai Hamza <sup>1</sup>, Ardjoun Sid Ahmed El Mehdi <sup>1</sup> Et Chafouk Houcine <sup>2</sup>

<sup>1</sup> IRECOM Laboratory, Faculty of Electrical Engineering, Djillali Liabes University, Sidi Bel-Abbes, Algeria.  
boujemaa.hamza802@gmail.com & elmehdi.ardjoun@univ-sba.dz

<sup>2</sup> Normandy University, UNIROUEN, ESIGELEC, IRSEEM, 76000 Rouen, France.  
houcine.chafouk@esigelec.fr

**Abstract-** Ce travail est motivé par les bienfaits environnementaux et économiques énormes qu'apporte l'exploitation des sources d'énergie renouvelable, notamment l'énergie éolienne qui monte en puissance de plus en plus, ainsi que par le grand intérêt des chercheurs pour leur intégration dans les réseaux électriques. Cependant, cette intégration est empêchée par plusieurs facteurs. Parmi, ces facteurs on trouve : la dégradation de la qualité de l'énergie fournie à cause de la variation aléatoire du profil du vent ou la variation de la charge électrique. Alors pour palier à ce problème, plusieurs chercheurs en génie électrique développent plusieurs techniques MPPT (Maximum Power Point Tracking) afin d'améliorer l'efficacité de la conversion électromécanique des systèmes éoliens et forcer ces derniers à travailler au point de puissance maximale. Dans ce cadre, le présent travail décrit une étude plus détaillée sur la technique MPPT sans asservissement de la vitesse. Mais contrairement à plusieurs chercheurs qui appliquent cette technique dans le modèle mécanique de système éolien et sans aborder l'effet d'une grande inertie de la turbine éolienne ou de la variation de la charge électrique, nous avons choisi de l'appliquer dans la partie électrique de la chaîne éolienne à travers un contrôleur flou pour commander un hacheur élévateur et forcer la turbine éolienne à extraire le maximum de puissance du vent quel que soit les conditions de fonctionnement. Le but principal derrière l'utilisation d'un contrôleur flou c'est à cause de leur simplicité (nécessite pas la connaissance du modèle mathématique de système étudié), rapidité à suivre les consignes, leur robustesse et grande capacité à rejeter les perturbations. La modélisation complète du système éolien étudié avec le schéma de commande proposé est réalisée dans l'environnement Matlab/Simulink. Ainsi, pour prouver l'efficacité de l'architecture éolienne proposée, nous avons réalisé plusieurs testes à vent variable et charge électrique aussi variable. Les résultats obtenus sont nettement meilleurs et montrent de très bonnes performances pour le suivi de point de puissance maximale de la turbine éolienne quel que soit la variation des conditions de fonctionnement. Ainsi, sur les mêmes résultats nous observons clairement l'influence non négligeable de la grande inertie de la turbine étudiée, pour cela notre contrôleur flou ne répond qu'après 20 secondes, même constat fait par les constructeurs de la turbine éolienne. D'autre part, la puissance électrique récupérée par la charge électrique est presque similaire à la puissance générée par la turbine éolienne avec la présence de quelque déférence entre eux, qui est dû aux pertes électriques et mécaniques dans la génératrice qui ne sont pas pris en considération. En conclusion, nous remarquons que le schéma de commande proposé pour implémenter la technique MPPT sans asservissement de la vitesse dans la partie électrique de la chaîne éolienne reste une solution très efficace pour l'amélioration des performances de production d'un système éolien de petite puissance. Cela permettra de contribuer à l'intégration des éoliennes dans les réseaux électriques. D'autre part, les résultats obtenus, sont très encourageants et nous motivent à travailler de plus en plus pour les améliorer. Donc, pour les travaux futurs, on voudrait appliquer la technique MPPT étudiée sur une vraie éolienne couplée au réseau électrique. Ainsi, on souhaite aussi d'ajouter un système de surveillance de défaut qui reste une solution efficace pour protéger et réduire les coûts de réparation d'une éolienne.

---

## Effect of thermal energy storage by phase-changing material on the performance of a solar still 'comparison study'

TRAD Abderachid <sup>1\*</sup>, Mahdi Djahida <sup>2</sup>, Khacheb Mohamed Achraf <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of climatic Engineering, Laboratory of Environmental Engineering, University of Mentouri, Constantine1, Algeria, Tel. +213 0 658 26 17 18; Fax: +213 0 32567372;

<sup>2</sup> Departments of Natural Sciences and Life, University of Oum El Bouaghi,

<sup>3</sup> Department of Mechanical engineering, University of Khenchela,  
Email: tradabderachid@gmail.com,

**Abstract** - The present work is a contribution, to improve thermal performance in solar still and increasing the daily operating length with stored the thermal energy by latent heat. The thermal storage process is used to supply energy during nighttime for continuous water production of the solar still. A theoretical approach is used to simulate the behavior of some parameters related to the solar-still with time, and their effects on the system performance. The hottest typical summer day of area of Constantine (lat. 36°21'54 N, long. 6°36'52"E) has been chosen. Moreover, this study focuses on the comparison of the model of solar still with and without Phase Change Material (PCM) under the same climatic conditions. The organic PCM A48 was integrated as flat layer at the base the still. The investigated parameters included tilt angle and orientation of solar still. In order to receive maximum solar radiation, the obtained results show that both solar stills planted at different orientations should have 10° as the optimum smaller angle of inclination compared with a larger angle 45°, and oriented to the South-North compared to the East –West direction. Moreover, the presence of PCM A48 affects the daytime freshwater production with a significant increment in the overall freshwater yield of the still. The solar still with the organic PCM A48 (Case 1) achieves higher thermal performance compared to conventional still (Case 2) at the optimum orientation and tilt angle. The total daily cumulative yield of distilled water of (Case1) is increased by 80,28%. In conclusion, the use of the organic PCM A48 is efficient in performance of solar still taking in consideration the tilt and the orientation of the still.

---

## **Étude d'une nouvelle structure d'onduleur multiniveau utilisé dans le filtrage actif des harmoniques**

**Fethi CHOUAF, Zoubir Zahzouh**

MCM University of Souk Akras, Algeria, f.chouaf@univ-soukahras.dz

**Abstract-** Dans ce travail, un nouveau modèle proposé des onduleurs multiniveaux pour réduire le nombre des interrupteurs de puissance utilisé comme un filtre actif parallèle. Ceci est destiné à la compensation des harmoniques d'une charge polluante générés par un redresseur alimentant une charge RL. La nouvelle topologie des convertisseurs multiniveaux proposée permet de fournir d'une part, une tension de meilleure qualité, portant essentiellement, sur l'architecture des convertisseurs, constituées trois cellules connectées en parallèle séparée, et d'autre part de nombre réduit des semi-conducteurs afin de réduire le coût et les pertes de commutation). La structure du filtre actif proposée à base d'onduleur a neuvième niveau, elle exploite 30 interrupteurs au lieu de 48 utilisée dans les topologies classiques, cette réduction permet de simplifier la stratégie de commande et limite l'encombrement d'emplacement des interrupteurs, ce qui permet d'augmenter la puissance de l'onduleur. Les résultats de simulation de modèle proposé montrent un bon taux de torsion du courant, une bonne compensation de l'énergie réactive aussi elle empêche la propagation des harmoniques d'une ligne vers les deux autres, donne un équilibre des courants à la sortie de l'onduleur, dans les trois phases, elle aussi réduire énormément de la composante inductive à la sortie du de filtre actif proposé.



# Theme

Power Quality in  
Modern Power Systems

## Filtrage Actif des Courants Harmoniques Présents sur le Réseau Électrique : Application sur une Chaîne de Conversion d'Énergie PV

Atallah Ouai<sup>1</sup> ; Lakhdar Mokrani<sup>1</sup> ; Mohamed Machmoum<sup>2</sup>

<sup>1</sup> LACoSERE, Université Amar Telidji de Laghouat, B.P. 37G, Laghouat 03000, Algérie, a.ouai@lagh-univ.dz

<sup>2</sup> ireena, universite de nantes, 37 boulevard de l'universite, b.p. 406, saint-nazaire 44602, France

**Abstract-** Dans cet article, nous allons étudier l'amélioration de la qualité d'énergie d'un champ PV de grande puissance connectée au réseau électrique de haute tension via un onduleur de tension triphasé à MLI. En effet, une procédure de filtrage actif permettant la compensation des harmoniques de courant de la charge non linéaire connectée au point de couplage au réseau est appliquée. Cette technique de filtrage actif est greffée à la commande de l'onduleur à MLI. Les résultats obtenus par simulation valident l'efficacité de cette stratégie de filtrage en termes de dépollution du courant de réseau et d'amélioration de la qualité d'énergie.

---

## Hybrid Control Using Fuzzy-Backstepping Control of a Doubly Fed Induction Motor

Abdelghafour HERIZI<sup>1</sup> & BOUDJELLAL Djamel eddine

<sup>1</sup> LGE Research Laboratory, Department of Electrical Engineering, Faculty of Technology, University  
Mohamed Boudiaf of M'sila, BP 166 Ichbilila 28000, Algeria.

abdelghafour.herizi@univ-msila.dz & [Mouaizhidaya30@gmail.com](mailto:Mouaizhidaya30@gmail.com)

**Abstract-** Les machines asynchrones sont les plus utilisées dans les secteurs industriels en raison liée au faible coût, à la masse réduite, à la robustesse, à la construction simple et à un minimum d'entretien, bien que celles-ci imposent des structures internes et des stratégies de commande plus complexes. De nos jours, plusieurs travaux ont été orientés vers l'étude de la machine asynchrone à double alimentation "MADA", qui est une machine asynchrone triphasée à rotor bobiné alimentée par deux sources de tension l'une au stator et l'autre au rotor. L'histoire de la commande des machines asynchrones a commencé en Allemagne au début des années soixante-dix avec la proposition de la théorie d'orientation du champ par Blaschke. Cette théorie a permis de résoudre le problème du découplage, par conséquent, il est devenu possible de commander séparément le flux et la vitesse (couple). Toutefois, malgré l'amélioration apportée par cette commande, certains inconvénients ont limité son utilisation dans les applications de hautes performances. En effet, elle ne peut réaliser qu'un découplage asymptotique autour d'un flux constant. En plus, l'établissement de cette commande utilise des régulateurs PI qui nécessitent une parfaite connaissance du modèle du système à régler et qui présentent une grande sensibilité aux variations paramétriques, notamment à la variation de la résistance rotorique qui a une relation directe avec l'angle d'orientation du flux. De tels inconvénients ont poussé les chercheurs vers le développement des techniques de commande non linéaire, on peut distinguer de manière non exhaustive la commande par backstepping. Elle a été développée par M. Krstic et P. V. Kokotovic, ont introduit des méthodes utilisant des changements de variables récurrents appelés backstepping, sur des classes de systèmes triangulaires non linéaires paramétrés. De façon générale, les lois des commandes proposées, satisfont de bonnes propriétés de robustesse et d'atténuation de perturbations, mais ne s'appliquent qu'à des classes restreintes de systèmes et n'utilisent que des contrôleurs statiques. D'autre part, un important développement a été enregistré pendant les deux dernières décennies. En effet, l'apparition de nouvelles techniques, telles que : la logique floue, les réseaux de neurones, les algorithmes génétiques et d'autres, a permis de former une nouvelle discipline appelée intelligence artificielle. La logique floue est l'une des branches importantes de l'intelligence artificielle. Les bases théoriques de cette logique ont été établies en 1965 par le professeur Lotfi Zadeh à l'université de Berkeley en Californie, qui introduit la notion de l'ensemble flou. Celle-ci permet d'obtenir

une loi de réglage souvent très efficace sans devoir faire des modélisations approfondies. À la lumière de ce qui a été dit, nous proposons dans ce travail une association combinant la logique floue avec la commande par backstepping pour la commande de la MADA. Cette association sera exploitée pour établir de nouvelle commande robuste, à base de la logique floue, en vue d'améliorer les réponses dynamiques du moteur asynchrone à double alimentation. La commande proposée est conçue à partir de la commande par Backstepping (basée sur le principe de l'orientation du flux statorique dans le repère  $d$ ,) complété par un contrôleur flou du type 1 pour améliorer la robustesse. En utilisant la théorie de stabilité de Lyapunov, on montre que les dynamiques de poursuite de trajectoire sont asymptotiquement stables. Cette technique consiste à remplacer les gains des régulations de la commande par backsteppng par des contrôleurs flous du type 1 à une entrée est l'erreur entre la valeur mesurée et la valeur de référence.

---

## **Contribution à la commande directe du couple (DTC) d'une machine Asynchrone**

**Djemai M<sup>1</sup> ; Hadjadj Aoul E<sup>2</sup> ; Saad S<sup>3</sup> ; Khalifa D<sup>4</sup>**

Electromechanical Systems Laboratory<sup>123</sup>  
Badji Mokhtar University, BP 12 El Hadjar, Annaba 23000-Algérie

MOUNHANACHI@yahoo.fr<sup>1</sup>, hadjadj.elias@yahoo.fr<sup>2</sup>, saadsalah2006@yahoo.fr<sup>3</sup>  
maint\_dal@yahoo.fr<sup>4</sup>

**Abstract-** La machine à courant continu était autrefois la plus utilisée dans le domaine de la vitesse variable et surtout avec le développement de l'automatique et l'électronique de puissance, cependant cette machine se trouve limitée en puissance et en vitesse. En outre son collecteur nécessite un entretien fréquent et limite son utilisation dans un environnement corrosif ou explosif. La machine synchrone, pour son problème de collecteur est peu utilisée à l'inverse de son homologue à aimants permanents. Cette dernière reste peu utilisée à cause de son prix élevé. Pour ses qualités de simplicité, robustesse, l'absence de son entretien et son prix de revient, la machine asynchrone à cage trouve un vaste champ d'applications et notamment dans les entraînements à vitesse variables. Cependant son modèle mathématique est non linéaire et fortement couplé. Ce travail s'inscrit dans le cadre d'une investigation de cette machine sur le plan de sa modélisation et sa linéarisation par l'application d'une stratégie de commande dite la Commande Directe du Couple. La commande directe du couple se base sur l'orientation du "vecteur" flux statorique par l'action directe sur l'état des interrupteurs d'onduleur de tension. La détermination de la séquence de commande appliquée aux interrupteurs de l'onduleur est généralement basée sur l'utilisation de régulateurs à hystérésis dont la fonction est de contrôler l'état du système. La machine asynchrone choisie pour la simulation est le moteur de la bobineuse au niveau de l'unité du Laminoir à Chaud (LAC) de l'entreprise Sider el hadjar –Annaba-.

---

## **Modélisation Et Simulation De La Machine Synchrone A Aimants Permanents D'une Centrale Electrique**

**Inchirah. Sari-Ali , Bachir. Chikh-Bled**

University Abou Bakr Belkaïd, Faculty of Science, department of Physics, Unité de Recherche Matériaux et Energies Renouvelables (URMER), B.P 119, 13000 Tlemcen, Algeria

E. mail : [Sinchirah@yahoo.fr](mailto:Sinchirah@yahoo.fr), E. mail : [bachikhbled@yahoo.fr](mailto:bachikhbled@yahoo.fr)

**Abstract-** L'énergie électrique est un élément clé de la vie quotidienne dans notre civilisation. Partout dans le monde, l'électricité a trouvé de nombreuses applications, dans divers domaines de la vie, dans l'industrie, l'agriculture, le transport et les usages domestiques. Aussi le bon fonctionnement d'une centrale électrique doit être rassuré, et en premier lieu, il faut que les éléments composant la centrale puissent faire face aux situations

particulières pouvant survenir, d'autant que la structure nationale est sujette à de continuelles modifications selon les besoins économiques. Dans notre travail, nous nous intéresserons à la modélisation d'une machine synchrone connectée à un réseau puissant par l'intermédiaire d'une ligne de transport d'énergie. L'accent sera mis notamment sur les modèles utilisés pour l'analyse des régimes de fonctionnement au sein d'un système comportant plusieurs éléments. Puis, nous allons convertir la machine dans un système triphasé en un système biphasé, et cela grâce à la transformation de Park ; tout en montrant les différents modèles d'enroulements avec les amortisseurs. Dans la dernière partie, nous nous concentrons sur la simulation du système linéaire afin d'examiner la stabilité statique par une analyse spectrale. La machine synchrone est une machine à courant alternatif. Sa vitesse mécanique dépend de la fréquence des courants des enroulements au stator et du nombre de pôles. Les enroulements au stator peuvent être triphasés, biphasés ou monophasés. Les enroulements au stator qui sont le siège de l'induction de la force électromotrice sont nommés l'induit. Selon le type d'excitation, les machines synchrones peuvent être divisées en deux groupes : les machines à aimants permanents ou les machines synchrones à rotor bobiné .

---

## **PSS-PID Controller Parameters Optimal Tuning for enhancing Power System Stability**

**Abdelouahab Necira <sup>1</sup>, Djemai Naimi <sup>1</sup>, Ahmed Salhi <sup>1</sup>, Souhail Salhi <sup>1</sup>**

<sup>1</sup> LGEB Laboratory, Electrical Engineering Department, Mohamed Khider University, Biskra 07000, Algeria.  
a.necira@univ-biskra.dz

**Abstract-** The electric power system is a complex system with highly non-linear dynamics. Moreover, its extension is continually increasing because of the explosion demand required by the modern lifestyle. For that reason, the power systems need to operate closer to their limit of stability. Where, all generators are expected to remain in synchronism over a large range of operating conditions and perturbations to meet the stability requirements. Low-frequency oscillations are commonly produced by a small change in electrical power demand or generation. These oscillations can be grown in an increasing manner and can lead to the dynamic instability of the system if the applied damping torque is insufficient. To deal with this drawback and improve the dynamic stability of the power system a supplementary excitation control through the excitation system is included to produce additional sufficient damping torque of the generators in the power system via the power system stabilizer (PSS). Due to its flexibility, easy implementation and low cost, Power System Stabilizers becomes the most used controller to damp small signal oscillations and enhance power system dynamic stability. PSS parameters setting is commonly based on the linearization of the power system model around a nominal operating point. Hence, the conventional parameters are not totally adequate for different contingencies and a wide range of operating conditions, For the purpose to have an optimal performance at this point as well as over a wide range of operating conditions several techniques have been proposed for the design of more robust PSS structures, most of them are based on the evolutionary and swarm intelligence approaches, This algorithms have known a great development last two decades and they are mostly inspired by nature behavior of some creators, biological processes and learning faculty. This paper proposes the application of a novel metaheuristic optimization technique, crow search algorithm (CSA) to enhance the small signal stability of a power system, Using PSS and PID controllers. Parameters of PSS and PID are optimized by three different optimization techniques CSA, Particle swarm optimization (PSO) and genetic algorithm (GA), a comparison between them is made to show the effectiveness of the proposed method especially on the search space exploration. Integral absolute error (IAE) performance index is used as an objective function to be minimized. It is observed that the proposed method has better convergence

characteristics and robustness compared to other comparison methods. It is revealed that the proposed method is able to improve the power system stability dynamics and damp out perturbation oscillations successfully.

---

### **Overvoltages Evaluation On Power System Under Direct Lightning Effect**

**Bedoui Samir<sup>1</sup>, Bendriss Badreddine<sup>1</sup>, Abdelhafid bayadi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Department of Electrical Engineering, Larbi ben M'hidi University, Oum el Bouaghi, Algeria.

<sup>2</sup> Department of Electrical Engineering, Ferhat Abbas (Sétif-1) University, Setif, Algeria.

bs\_1182@yahoo.fr, badr\_eddine2013@yahoo.fr, a\_bayadi@yahoo.fr

**Abstract** - The electrical power systems can be constrained by overvoltages of any nature. These overvoltages are very dangerous insofar as they cause significant damage on the transmission lines insulation and on the equipment composed the electrical power system (Transformer for example). The lightning overvoltages are most difficult and most restrictive which the substation is subjected to, because of the high frequency influence. Consequently, the necessity for protecting this substation from these overvoltages is necessary. The most used protection devices against overvoltages in the present time are the surge arresters (ZnO) because of their higher electrical performances. A complete model of the system enables us to analyze the problem of protection in its complexity. We will be carried out by numerical simulations using computer modeling such as the Alternative Transient Program (ATP), which is one version of the Electromagnetic Transient Program (EMTP). In order to achieve a correct model of protective system components, it is very important to validate the accuracy and effectiveness of models. Eventually, this work will be interested in the study of the high voltage substation protection against the lightning overvoltages and of the various factors, which could influence the protection quality. The example will be established starting from study of a real 220 KV substation located in the East of Algeria.

---

### **Nouvelle stratégie de contrôle combiné MTPA-FW des IPMSMs utilisés dans la traction des véhicules électriques**

**Chaïma DIREM<sup>1</sup> ; Kada HARTANI<sup>1</sup>; Norediene AOAUDJ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Laboratoire de génie électrotechnique, Université Tahar Moulay de Saida, Algérie, [chaimadrm@gmail.com](mailto:chaimadrm@gmail.com)

**Abstract-** Les moteurs synchrones à aimants permanents intérieurs (IPMSM) ont un emplacement très fort dans le domaine des applications embarquées (en particulier les véhicules électriques) malgré ses multiples inconvénients, tels que le coût élevé des aimants, la démagnétisation des aimants permanents à haute température, le coût élevé du procédé de fabrication et les efforts supplémentaires fournis pour contrôler le dé fluxage. Tous ces imperfections sont bien surpassé par ses avantages qui se présentent par un couple spécifique élevé avec une capacité de fonctionnement à puissance constante sur une gamme de vitesse étendue, un rendement énergétique élevé et surtout une puissance massique élevée. Il faut bien noter que dans ce type des moteurs IPMSM, l'inductance en quadrature sera plus grande que l'inductance directe. L'entraînement indépendant à quatre roues motrices (4WID) est la configuration la plus adaptée qui est sensé assurer l'intégration du moteur électrique dans la roue du véhicule. Par la commande des quatre moteurs s'effectue le contrôle d'un véhicule électrique. Généralement, le moteur synchrone à aimants permanents intérieurs (IPMSM) utilise l'avantage du terme non linéaire présent dans l'expression de leur couple électromagnétique qui représente la somme du couple d'excitation de l'aimant et du couple de réluctance. De plus, le moteur IPMSM est particulièrement adapté à un fonctionnement en affaiblissement de flux, et à un fonctionnement à puissance constante sur une large plage de vitesse. Les moteurs IPMSM dans les véhicules électriques ont une puissance constante (CPSR) dans une plage de vitesse étroite à cause du flux magnétique constant fourni par les aimants ; ce qui est concéder comme un inconvénient pour l'application des IPMSM dans les véhicules électriques, où la vitesse élevée est le top exigence pareil que la dynamique avancée dans une large plage de vitesse. Pour cela deux approches différentes ont été met en œuvre, la commande MTPA pendant la région à couple constant (basses vitesses) et la commande FW (Flux weakning) pendant la région de puissance constante (vitesses élevées). L'approche de contrôle FOC est la plus favorable pour obtenir une réponse en couple rapide et

---

précise avec de bonnes performances sur une large plage de vitesse. Les deux stratégies de control proposées ; MTPA dans la région à faible vitesse jusqu'à la vitesse de base, et FW lorsque la vitesse devient supérieure à la vitesse de base ; vont assurer un fonctionnement à pleine vitesse. La particularité de notre travail est de développer une nouvelle stratégie qui conduit à combiner deux stratégies de commande (MTPA-FW) pour une machine synchrone à aimants permanents intérieurs (IPMSM) lors d'une traction ou d'un freinage régénératif d'un véhicule électrique dans une large plage de vitesse; ce qui décompose les caractéristiques couple/vitesse en trois zones basée sur la commande vectorielle indirecte (FOC) tout en assurant un fonctionnement optimal pour la machine IPMSM en mode traction/freinage. Les apports scientifiques de ce travail sont développés dans les sections suivantes : Dans la première section, après avoir présenté le modèle mathématique de l'IPMSM, une commande vectorielle dans le repère de Park est présentée pour résoudre le problème de couplage et de trouver la proportionnalité entre le flux et le couple d'une machine à courant continu. Dans la deuxième section, nous avons présenté une analyse approfondie sur les principes de contrôle des IPMSMs pour différentes conditions de fonctionnement. Initialement, la commande de couple maximal par ampère (MTPA) est décrite dans la région de couple constant. Ensuite, un algorithme d'affaiblissement du flux a été développé pour un moteur IPMSM entraîné par un onduleur de tension à deux niveaux. Par conséquent, la stratégie de contrôle combiné met en œuvre le contrôle MTPA dans la région à faible vitesse jusqu'à la vitesse de base, et le contrôle FW lorsque la vitesse devient supérieure à la vitesse de base. Suite au développement de cette stratégie de contrôle, un schéma de contrôle correspondant a également été développé pour les simulations des performances sur toute la plage de fonctionnement. Enfin, sur base des résultats obtenus, des discussions et conclusions sont tirées.

---

## **Modelling and Simulation of Coaxial Octorotor Unmanned Aerial Vehicle**

**Khaled Toudji, Lakhmissi Cherroun, Mohamed Nadour**

Laboratory of Applied Automatic and Industrial Diagnostics (LAADI), University of Djelfa , Algeria

[k.toudji@univ-djelfa.dz](mailto:k.toudji@univ-djelfa.dz)

**Abstract-** This paper aims to present a modeling and simulation of octorotor unmanned aerial vehicle of the six degrees of freedom (6 DOF) for a coaxial octorotor. A non linear dynamic model is elaborated and simulated from highly nonlinear and dynamically coupled systems. The objective is to present the different variables of this UAV such as angular position and angular velocity in the two motion planes: vertical and horizontal. The efficiency of the resulted model is tested in presence of disturbances and uncertainties. The obtained simulation results show the effectiveness of the simulated dynamic model for the different parameters.

---

## **Hardward Implementation of Scalar Control For An Asynchronous Machine Using PWM Inverter**

**Chafa Mohamed<sup>1</sup>, Kamel Messaoudi<sup>2</sup>, Lamri Louze<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Electric engineering department, LEC Laboratory, Constantine1 University, Algeria  
muhammed.chafa@umc.edu.dz, louze\_lamri@yahoo.fr

<sup>2</sup> Electric engineering department, LEER Laboratory, Souk-Ahras University, Algeria  
k.messaoudi@univ-soukahras.dz

**Abstract-** Le contrôle de la vitesse de la machine asynchrone peut être exécuté en contrôlant la fréquence de l'alimentation, La variable scalaire peut être manipulé après avoir obtenu sa valeur de la manière de mesurer ou calculer et peut être utilisé dans des formats de rétroaction en boucle ouverte et fermé. bien que son comportement transitoire ne soit pas idéal, un système scalaire produira une réponse satisfaisante en régime permanent.

Dans le contrôle scalaire, le rapport entre la tension d'alimentation et la fréquence d'alimentation (v/f) doit être maintenu constant pour maintenir le flux constant, l'avantage de la commande scalaire est la simplicité d'implémentation et l'efficacité dans les applications qui ne demandent pas une forte dynamique [1].

Plusieurs papier ont étudié la commande scalaire de la machine asynchrone à l'aide de différents outils[2] [3] [4], nous profitons de l'outil Xilinx System Generator à fin de réaliser une implémentation matérielle de la technique de commande scalaire pour une machine asynchrone alimenté avec un onduleur triphasé, d'abord on commence par l'association de l'ensemble onduleur machine puis en deuxième étape on réalise le calcul et la conception du régulateur proportionnel intégral a fin d'implémenter la lois de commande scalaire v/f et l'analyse des résultats obtenu et en fini par une conclusion.

---

## **Commande Adaptative Floue Appliquée A La Machine Asynchrone Penta phasée**

**Taieb Bessaad<sup>1</sup>, Rachid Taleb<sup>1</sup>, Fayçal Chabni<sup>2</sup>, Maamar Souaihia<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Electrical Engineering Department, Hassiba Benbouali University of Chlef, Algeria  
Laboratoire Génie Electrique et Energies Renouvelables (LGEER)

<sup>2</sup>Institute of Sciences, Abdellah Morseli University Center, Tipaza, Algeria  
Corresponding author Email: [ta.bessaad@gmail.com](mailto:ta.bessaad@gmail.com)

**Abstract-** Ce travail traite le contrôle de vitesse de la machine asynchrone pentaphasée (MASP) moyennant un régulateur à logique floue. Nous commençons par la modélisation de la MASP alimentée par un convertisseur statique. La commande vectorielle est introduite dans le but d'avoir un modèle découplé. En se basant sur les notions des systèmes flous, nous parvenons à élaborer la structure du régulateur par logique floue qui sera utilisé pour la commande en vitesse de la MASP. Nous intéressons dans ce cas par l'adaptation floue du gain de commande et par la supervision floue du régulateur PI. Dans cette partie, nous simulons le comportement dynamique de MASP lors d'un démarrage à vide pour une consigne de 1499 tr/min (110rad/s) avec variation de charge a l'instant  $t = 2s$  et puis lors d'une inversion du sens de rotation de 1499 tr/min à -1499tr/min avec les trois régulateurs (PI classique, PI floue et adaptatif flou). Il apparaît, suite aux différents résultats que les performances de poursuite de la consigne sont satisfaisantes et le rejet de la perturbation est très rapide. Ces résultats de simulation montrent clairement que la régulation par le contrôleur flou-adaptatif donnent de meilleures performances et lors de l'application de la charge qui est rapidement rejetée de la vitesse par rapport aux autres régulateurs.

---

## **Longitudinal and lateral control of a convoy of ACC type vehicles on TORCS**

**Yassine Daamache, Khoudir Merouani, Abdelouahab Bazoula**

Ecole Militaire Polytechnique (EMP), Algiers, Algeria

[yassine.daamache10@gmail.com](mailto:yassine.daamache10@gmail.com)

**Abstract—** The driving of automated vehicles in convoy, on the highway as well as in urban areas, is a promising way to reduce the distance between vehicles, to reduce fuel consumption and to improve road safety and traffic fluidity. The control of a convoy includes longitudinal and lateral control. The most common strategies for longitudinal control in a convoy are constant distance and constant time headway. For lateral control, we used a command, to control the position of the convoy relative to a reference path. This work deals with the design, analysis and validation of control systems for automated and cooperative car following, aiming to increase its benefits and use, and to do this we have opted to perform the following tasks; firstly, a linear controller has been synthesized to ensure the longitudinal and lateral control of a vehicle along the different circuits of TORCS. Then two other controllers will be synthesized for the ACC convoy, and we finish with the control of a convoy of ten vehicles, along the scenarios carried out on multiple geometric configurations that are established to ensure the stability inside the convoy of vehicles. The above mentioned scenarios have been tested in Matlab and TORCS, the good results obtained show the effectiveness of the proposed control laws.

## Techniques De Mesure De Puissance Électrique Dans Les Systèmes De Production Éoliens Sous Conditions Non-Sinusoidales.

Hamdaoui Raouf<sup>1</sup>, Slimani Sabrina<sup>2</sup>, Farah Lotfi<sup>3</sup>, Benretem Abdelouahab<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire des systèmes Electromécaniques, <sup>2,3,4</sup>Laboratoire de Génie Electromécanique  
Faculté des sciences de l'Ingénierat, Université BADJI Mokhtar - Annaba,  
B.P 12, Annaba 23000, Algérie.  
hamdaraouf@yahoo.fr

**Abstract-** L'insertion de plus en plus croissante des éoliennes a conduit à des investigations de façon à améliorer l'efficacité de la conversion électromécanique et la qualité de l'énergie fournie. Dans ces systèmes de production éolienne, la majeure partie de l'énergie est transmise par des tensions et courants non-sinusoidaux dû à une large utilisation de charges non linéaires. Ces tensions et courants créent des problèmes de mesure, de détermination et de calcul de leur composante harmonique. Lorsque la tension et le courant sont sinusoidaux, il ne peut y avoir qu'une seule définition de la puissance active. Par contre, quand la tension et le courant ou l'un d'entre eux est déformé, la mesure et le calcul de cette puissance deviennent compliqués. L'objectif principal de ce travail est de développer un modèle afin d'optimiser les mesures expérimentales de cette grandeur puissance. Les résultats de l'expérience menée dans cette étude font paraître une comparaison entre les valeurs mesurées et celles calculées. Ils montrent que la puissance active totale se calcule comme la somme des puissances actives produites par les harmoniques de tension et du courant pour le même indice de série.

---

## (I-V) characteristic of PV Solar Cell using SEPIC converter

Abla GUECHI<sup>1</sup>, Mohamed CHEGAAR<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institute of Optics and Precision Mechanics, Ferhat Abbas University, 19000 Setif, Algeria

<sup>2</sup> Department of Physics, Faculty of Sciences, Ferhat Abbas University, 19000 Setif, Algeria

**Abstract** -The fabrication and characterization of PV modules are always done under standard test conditions (STC). A photovoltaic (PV) panel has been non-linear I-V (Current-Voltage) characteristics, and its output power varies with solar insolation level and ambient temperature. Therefore, there exists only one point (MPP) on the (P-V) curve where the power is maximum, and this point varied with the changing atmospheric conditions. Moreover, the energy conversion efficiency of the PV module is very low and mismatch between source and load characteristics causes significant power losses. Consequently, the maximization of power output with greater efficiency is extremely important. This paper presents the influence of the solar irradiance and temperature variations on the performance of a (PV) panel in which, the DC/DC SEPIC (Single Ended Primary Inductor Converter) converter is used to maximize the power output and tracks the maximum power point of solar panel under varying meteorological conditions. The system is simulated and tested in Matlab/Simulink software. Simulation results show that the SEPIC converter improved the performance of the PV panel under the effect on the temperature and solar radiation.



## Optimal Pareto Integration of Distributed Generation into Electrical Distribution Networks Using The SPEA 2 Algorithm

Aissaoui Ahmed, Khouidmi Houari, Bessedik Boubaker

Technology Faculty, Hassiba Benbouali University, Chlef, Algeria

a.aissaoui@univ-chlef.dz

**Abstract**-The integration of Dispersed Generation (DG) has a critical impact on the functioning of the distribution network. Improper placement of DG can increase active losses and the costs of capitalizing and operating the power grid. On the contrary, the DG optimal integration can improve network performance in terms of voltage profile, reduce active system losses, and improve power quality and reliability. Several optimization techniques, mathematical and heuristic, have been used for the DG integration by optimizing various objective functions, such as a single objective and multiple objective optimization problems. Most of them focus on single objective optimization, typically minimizing the total cost of investment, or minimizing line losses. Two categories of methods are developed in the literature to solve the multi-objective optimization problem: classical multi-objective optimization methods, namely the aggregation method and the  $\epsilon$ -constraint method and the MOEA (Multi-objectives Optimization Evolutionary Algorithms). The MOEA, based on the use of the concept of Pareto dominance, use the same crossing and mutation processes employed in Genetic Algorithms. However, the fitness assignment and selection operators are modified to deal with multi-objective issues. In this paper, the SPEA2 (Strength Pareto Evolutionary Algorithm 2) algorithm has been used to solve the problem of optimal multi-objective integration of the DG in power distribution networks. A detailed presentation of the SPEA2 algorithm is given in this work. The optimal integration of DG into an electrical distribution network is formulated as a multi-objective optimization problem to minimize active losses in the lines for maximal DG penetration. Two objectives are considered. The first objective represents the DG penetration rate defined by the ratio of the total active power of the DG installed over the total active power requested. The second objective represents the active losses during the high level of demand. The constraints of the problem are the power flow equations and the voltage and current inequalities. The DG unit connected to the network node is modeled as a negative charge PQ. It is assumed that all nodes are candidates for the DG connection. All DG units are assumed to operate at unity power factor. Decision variables are the locations or nodes in the network to which the DG is connected and the sizes or capacities of the DG to be installed in each location. The standard 33-node distribution network is used for testing to show the feasibility and efficiency of the SPEA 2 algorithm. It is a radial distribution network with a total load of 3715 kW and 2300 kvar. The losses, without DG, are equal to 202.68kW. The number of locations is fixed and chosen equal to five. The locations of the DG are chosen randomly among the nodes of the test network. The capacities of the DG units are also randomly chosen. The formulated DG penetration optimization problem was solved by the SPEA 2 algorithm and 50 optimal solutions of the Pareto front were found. This optimal Pareto front is represented in Fig. 6. The results obtained show that the SPEA2 algorithm provides well-distributed, non-dominated solutions and an in-depth exploration of research space.

---

## Modélisation Et Simulation D'un Dispositif Portable Destiné Au Dessalement De L'eau

Bensedira Nouredine <sup>1</sup>, Aggoune Mohammed-Salah <sup>1</sup>, Chabane Mabrouk <sup>1</sup>, Drid Said <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire d'Électrotechnique de Batna (LEB), Département d'électrotechnique, Université de Batna 2, Algérie.

<sup>2</sup> Laboratoire des systèmes Propulsion-Induction électromagnétiques (LSPIE), Département d'électrotechnique, Université de Batna 2, Algérie.  
E-mail : Noursbat@gmail.com

**Abstract-** L'idée de produire des équipements de dessalement de l'eau petits et portables est l'un des sujets les plus prometteurs à développer. Dans un proche avenir, cela ouvrira la porte à une utilisation généralisée de ces équipements, en particulier dans les zones où la disponibilité en eau salée est abondante et le manque d'eau potable est important. Cela signifie que cette technologie contribuera à améliorer les conditions de vie de millions de personnes dans le monde. Dans ce travail, nous présentons une nouvelle approche d'un système électrodialyse mobile, domestique et à petite échelle destiné au dessalement de l'eau où le débit de l'eau salée est généré par une force magnétohydrodynamique (MHD). Ce qui rend le processus pratique et moins encombrant car il n'utilise aucune pompe externe. Ce modèle est économique en énergie car il utilise uniquement une source externe à courant continu pour fournir le courant nécessaire au pompage et au dessalement de la solution à traiter. Une simulation tridimensionnelle du couplage magnétohydrodynamique - transport ionique par le logiciel COMSOL Multiphysics utilisant la méthode des éléments finis pour résoudre les équations aux dérivées partielles est modélisée et les résultats montrant une réduction de la concentration du sel dans l'eau traitée sont analysés.

---

## **Analysis and development of electrical energy production based on renewable energies in Algeria**

**Billel Lamri <sup>1</sup>, Azzeddine Dekhane <sup>2</sup>, Abdelhak Djellad <sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Badji Mokhtar University, Department of Electrical Engineering, Annaba, Algeria, E-mail: billel\_1@yahoo.fr

<sup>2</sup> The Higher School of Industrial Technologies – Annaba, ALGERIA ,E-mail : a.dekhane@esti-annaba.dz

**Abstract-**The present article reports the development of power generation in Algeria beyond conventional energies such as gas and oil. Environmentally friendly renewable energies such as solar energy, wind energy, biomass, etc., are the best alternatives to the greenhouse energies that cause global warming, and its inevitable depletion in the future. Algeria, with its geographical location and its enormous renewable energy resources potential such as solar energy, is set to become an economic powerhouse of the future. A review and a presentation of the renewable energy concept, operating principles and their contributions to electricity production in Algeria have been illustrated in this work, in order to help researchers, deepen their knowledge in this field.

---

## **Investigation des propriétés électroniques des composés Half-Heusler de type LiInSi**

**Yasser Abderrahim Khachai <sup>1</sup>, Habib Rozale <sup>1</sup>, Nadjat Baki<sup>2</sup>, Houari Khachai <sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Laboratoire de la Matière Condensée et du Développement Durable (LMCDD), Université de Sidi Bel-Abbès, Sidi Bel-Abbès, 22000, Algérie.

<sup>2</sup> Laboratoire d'Etude des Matériaux et Instrumentations Optiques (LEMIO), Université de Sidi Bel-Abbès, Sidi Bel-Abbès, 22000, Algérie.

Email : abdouykhachai@gmail.com

**Abstract-** Dans ce travail, nous avons étudié les propriétés structurales, électroniques et thermoélectriques de l'alliage Half-Heusler LiInSi, basées sur la théorie de la densité fonctionnelle en utilisant la méthode de linéarisation des ondes planes augmentées à plein potentiel (FP-LAPW) dans le cadre de la théorie de fonctionnelle de densité (DFT) implémentée dans le code Wien2k, Le potentiel d'échange et de corrélation a été abordé dans le cadre de l'approximation de gradient généralisé (GGA). Nous avons trouvé que l'alliage Half-Heusler LiInSi est un semi-conducteur à gap indirect cristallisant dans le type 1 de la structure C1b dans la phase non magnétique, avec une bonne valeur de coefficient Seebeck et un facteur de mérite ZT qui le qualifie comme un bon candidat pour la thermoélectrique application.

## Study and Realization Of A Super -Capacitor Based On Nanostructures.

Khadidja Boukhoudem <sup>1,2</sup>, Toufik Hadjersi <sup>1</sup>, Amel Slimani <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>UMBB, University of science Mohamed bougera, department of Physics, Boumerdes, Algeria

<sup>1</sup>CRTSE, Semiconductor Technology Research Center for Energetic, 2,Frantz Fanon, Algiers-7 Merveilles, PO Box 140, Algiers, Algeria

boukhoudemkhadidjagmail.com

**Abstract** -The use of electrochemical energy storage devices is the best way to store energy (in its chemical form) and converted into electricity. Among these devices are electrochemical capacitors (ECS) (also called supercapacitor) which are very promoters. This is because they use the adsorption of ions, of the electrolyte, on the surface of their active material, which helps provide higher power density and longer operating life. The main advantage of these supercondeners is their fast loading and unloading which can find applications as a power source in electric vehicles and in public transport. Our abjective is to achieve a supercapacitor based on nanostructures developed by chemical methods such as hydrothermal energy. This while taking care to improve their stability and their energy storage capacity by forming composites. To evaluate the electrochemical properties of the electrode made in different electrolytes, dynamic electrochemistry is used:

- Cyclic voltammetry (imposed potential, measured intensity) makes it possible to verify that no reaction is taking place in the system.

- Galvanostatic charging / discharging cycling (imposed intensity, potential measured as a function of time) makes it possible to simulate what the supercapacitor undergoes in operation and thus to control the stability of these performances over time.

---

## Three level converter based field oriented control of dual star induction generator used in wind energy conversion system

Mohamed Haithem Lazreg <sup>1</sup>, Hamza Mesai-Ahmed <sup>2,3</sup>, Abderrahim Bentaallah <sup>2</sup>, Youcef Djeriri <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université Abou Bekr Belkaid, Tlemcen, Algérie

<sup>2</sup> Laboratoire ICEPS, Université Djillali Liabès, Sidi Bel-Abbès, Algérie

<sup>3</sup> CISE - Electromechatronic Systems Research Centre, University of Beira Interior, Covilhã, Portugal:  
mohamedhaithem.lazreg@univ-tlemcen.dz

**Abstract** -This article presents field-oriented control of dual star induction generator (DSIG) integrated in variable speed wind energy and supplied by three level NPC converters. Now the dual star induction machine (DSIM) is the most common between multiphase machines when used in high power generation systems, which is associated by two converters. Maximum power point tracking (MPPT) for extract a maximum of power under fluctuating wind speed is illustrated in the first step. In second step, Vector control of a DSIG with indirect field-oriented control (IFOC) is described. In order to decrease the fluctuations appear at the currents generated by DSIG to electrical network, we propose the NPC structure three-level inverter. Simulation results of a 1.5 MW Wind turbine are presented to illustrate the validity of the three-level converter application. Thus, a comparison with a two-level converter has been shown.

## Structural, electronic and optical properties of Sc<sub>x</sub>Ga<sub>1-x</sub>P alloys An: ab initio study

Mawloud Ould Moussa<sup>1</sup>, S. Kouidri<sup>2</sup>, Nabil Beloufa<sup>3</sup>, Ismail Ouadha<sup>4</sup> And Ouled Ali Mohammed<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Laboratory of Physico-chemical Studies, Faculty of Sciences, Dr. Moulay Tahar University of Saida, Algeria

<sup>2</sup> Département de physique Université de Saida

<sup>3</sup> Laboratory of Micro and Nanophysics (LaMiN), National Polytechnic School Oran, ENPO-MA, BP 1523, El M'Naouer, 31000, Oran, Algeria.

<sup>4</sup> Magnetic Materials Laboratory, Faculty of Exact Sciences, Djilali Liabes, University of Sidi Bel-Abbes, Algeria.

Corresponding author: mawloudouldmoussa@gmail.com

**ABSTRACT-**The structural, electronic and optical properties of the of Sc<sub>x</sub>Ga<sub>1-x</sub>P alloys are investigated using first principle method of the full-potential linearized augmented plane wave (FP-LAPW) based on the density functional theory, within both generalized gradient approximation parameterized of Perdew-Burke-Ernzerhof (PBE-GGA), and the Tran-Blaha modified Beck-Johnson potential (TB-mBJ). The lattice constants, bulk modulus and band gap were calculated as a function of copper molar fraction x in in rock salt (B1) and zinc blende (B3) structures, these parameters were found to depend non-linearly on alloy concentration Sc, except for the lattice parameter which follows Vegard's. Using the first principal method of the full-potential linearized augmented plane wave (FP-LAPW), we present an *ab-initio* study of the structural, electronic and optical properties of the of Sc<sub>x</sub>Ga<sub>1-x</sub>P alloys for compositions x =25, 50, and 75%. As exchange-correlation potentials. We used the generalized gradient approximation parameterized of Perdew-Burke-Ernzerh of (PBE-GGA), and the Tran-Blaha modified Beck-Johnson potential (TB-mBJ). The composition dependence of structural and electronic properties such as the lattice constant and the bulk modulus have been analyzed. A deviation from the Végard law is observed for both of them. The band gap energy values obtained are very close to the experimental data. At ambient pressure, the refractive index and dielectric constant are in a good agreement with the experimental results.

---

## Influence of the physical parameters of the air on the corona discharge for wires –planes configurations

N. Guettaf<sup>1</sup>, F. Hassaine<sup>1</sup>, S. Louarem<sup>1</sup>, S. Boumous<sup>2</sup>, H. Nouri<sup>1</sup>

<sup>1</sup> LAS laboratory, Electrical Engineering Department, University of Setif 1, Algeria

<sup>2</sup> Electrical Engineering Department, University of Souk Ahras, Algeria

**ABSTRACT-** This paper aims to analysis the behavior of dc corona discharge in wire-to-plane electrostatic precipitators (ESP) depending on the air flow velocity and bias voltage. Experimental results show that corona discharge parameters are strongly affected by the flow velocity of air for a given atmospheric condition. Several design parameters are taking into account especially the numbers of active electrodes and their diameter. Clearly, with increasing the speed of air, the magnitude of electrical field, current density and space charge density increases.

---

## Elimination of harmonics in seven-level hybrid inverter with PSO optimization

<sup>1</sup>Rim Feyrouz Abdelgoui, <sup>2</sup>Rachid Taleb, <sup>3</sup>Abderrahim Bentaallah

<sup>1,3</sup>Electrical Engineering Department, Djillali Liabes University, Sidi Bel abbes, Algeria, Intelligent Control and Electrical Power Systems Laboratory (ICEPS), rf.abdelgoui@gmail.com

<sup>2</sup>Electrical Engineering Department, Hassiba Benbouali University, Chlef, Algeria Laboratoire Génie Electrique et Energies Renouvelables (LGEER), rac.taleb@gmail.com

---

**Abstract-** A hybrid multilevel inverter with a new cascaded architecture is addressed, with a decreased number of switches, protected gate operating circuitry, and switch withstanding voltage capacity. This topology notably presents benefits in terms of increased economy, improved conversion efficiency, and a more simple operational method. For every output voltage range. SHE (Selective Harmonic Elimination) is a frequently used technique in multilevel inverter control that can be utilized to reduce low-order dominant harmonics. The switching angles are defined by solving a system of transcendental equations, making this a low-frequency approach. For the problem of SHE, iterative approaches such as NR and heuristic techniques such as PSO have been employed in this paper, also a comparative study between a cascaded 7 level inverter and a hybrid 7 level inverter to verify which one gives the smallest THD. MATLAB/SIMULINK is used to do a detailed simulation analysis. The lower harmonics are effectively lowered using SHEPWM based on PSO, and the THD is reduced. In this 7-level hybrid inverter, only 6 switches are required for its smooth operation, and cost also reduces compared to the 7-level cascaded topology.

---

## Application PSO algorithm to the optimal tuning of PI controller for wind turbine

<sup>1</sup>Tidjani Naoual, <sup>2</sup>Ounaas Djamel, <sup>3</sup>Kifouche Abdessalam, <sup>4</sup>Guessoum Abderrezak

<sup>1</sup>dept. electrical engineering, Djilali Bounaama University, Khemis Miliana, Algeria

<sup>2</sup>dept. electrical engineering Ferhat Abbas University Setif-1, Setif, Algeria

<sup>3</sup>dept. electrical engineering University of Ghardaia, Ghardaia, Algeria

<sup>4</sup>dept. electrical engineering , Blida1, University, Blida, Algeria

[n.tidjani@univ-dbkm.dz](mailto:n.tidjani@univ-dbkm.dz)

**Abstract**—This paper aims at adopting an appropriate control strategy for a wind energy conversion (WEC) based on a direct drive permanent magnet synchronous generator (PMSG). A particle swarm optimization (PSO) algorithm is employed to tune the optimal parameters of the proportional-integral (PI) controller. Simulation results demonstrate the efficiency of PIPSO versus the PI controller tuned with pole placement method under different wind speed conditions.

---

## Improvement Of Power Using Unified Power Quality Conditioner (UPQC)

Yacine Djeghader <sup>1</sup>, Sarah Belaid <sup>2</sup>, Reda Rouaibia <sup>3</sup> And Fadhila Salhi <sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Department of Electrical Engineering, Faculty of Science and Technology.

Laboratory of Electrical and Renewable Energies (LEER),

Mohamed-Cherif Messaadia University, P.O. Box 1553, 41000 Souk Ahras, Algeria.

<sup>4</sup>Echahid *Hamma* Lakhdar University of El Oued Algeria

<sup>1</sup>yacine.djeghader@univ-soukahras.dz

**Abstract-** Due to recent advances in power electronics, many non-linear loads absorb non-sinusoidal or deformed currents from the power supply. The presence of these non-linear loads results in increased losses, equipment dysfunctions, and an increase in the level of harmonic pollution within the supply networks which affects the power quality (degradation). The reduction of this harmful distortion produced by these non-linear loads is very important in an electrical system. We present in this paper a Unified Power Quality Conditioner (UPQC) for the compensation of voltage and current harmonic disturbances. Generally, UPQC has been considered as a source of current and voltage connected to the non-linear load. The approach is based on the principle of injection of reference currents and voltages equal but opposite in phase so that the source currents and voltages remain sinusoidal waveforms. The operating principle of the UPQC and its modeling was presented in this work. The simulations results obtained in the Matlab-Simulink environment show the efficiency of this device studied (Improvement of power quality).

---

## Validation expérimentale d'une nouvelle chaîne de puissance d'un variateur de vitesse

Zerdani Mohammed <sup>1</sup>, Ardjoun Sid Ahmed El Mehdi <sup>2</sup>, Chafouk Houcine <sup>3</sup>, Denai Mouloud <sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>Laboratoire IRECOM, Faculté de Génie électrique, Université de Djillali Liabes, Sidi Bel Abbès, Algérie,

<sup>3</sup>UNIROUEN, ESIGELEC, IRESEMM, Rouen, France,

<sup>4</sup>School of Engineering and Technology, University of Hertfordshire, Hatfield, United Kingdom

[mohammed.zerdani@univ-sba.dz](mailto:mohammed.zerdani@univ-sba.dz)

**Abstract-** De nos jours, les variateurs de vitesse par des machines électriques sont utilisés dans de nombreuses applications industrielles. Mais ces systèmes sont à la fois source des harmoniques et sont aussi sensibles aux harmoniques. En effet, ces harmoniques ont divers effets néfastes : augmentation des pertes, augmentation du bruit et couple vibratoire. C'est pour cela qu'il y a des normes sévères que doivent suivre les constructeurs des variateurs. Ceci justifie l'usage des filtres (actifs ou passifs), la reconfiguration de l'électronique de puissance et de la stratégie de commande, pour limiter le taux de distorsion (THD) du courant et de la tension électrique. L'objectif de ce travail est de réaliser un banc d'essai pour une nouvelle configuration qui s'intitule moteur à stator ouvert alimenté par double onduleur. Ceci pour valider et analyser les techniques de commande rapprochée (MLI : modulation de largeur d'impulsion). Cette étude a été effectuée sous un environnement expérimental de puissance 1.5 KW. Des essais ont été faits pour différents techniques de commande. Les résultats obtenus montrent clairement l'influence de cette nouvelle configuration sur la réduction de THD.

---

## Conception d'un Système de Transfert d'énergie sans fil pour Véhicules Électriques

N. Benalia <sup>1</sup>, K. Laroussi <sup>1</sup>, I. Benlaloui <sup>2</sup>, Member IEEE

<sup>1</sup> Laboratoire d'Automatique Appliquée et Diagnostic Industriel(LAADI) : Université Ziane Achour, Djelfa, Alger, Email : nadir.benalia@univ-djelfa.dz

<sup>2</sup> Laboratoire LSPIE, Département Génie Electrique ; Université de Batna2, Algérie.  
Email adresse de l'auteur de correspondance : i.benlaloui@univ-batna2.dz

**Abstract-** Le transfert d'énergie sans fil (WPT) est la méthode de charge préférée pour les véhicules électriques (VE) alimentés par batterie. Dans ce travail, un nouveau système WPT avec un coupleur magnétique optimisé utilisant des noyaux de ferrite et une structure de blindage magnétique est proposé pour assurer un transfert de puissance stable et un rendement élevé. Comparé au coupleur à noyau de ferrite de forme plane traditionnel, le coupleur magnétique proposé nécessite moins de ferrite sans dégrader les performances du système WPT.

---

## Analyse des performances d'un système de transmission électriques à haute tension (CCHT) en régime nominal et perturbé

Maatallah Elabbes, Berbaoui Brahim

Laboratoire de Développement Durable et d'Informatique (LDDI),  
Université africaine Ahmed Draia d'Adrar

Correspondant email : abbesmaatalla@gmail.com ,berbaoui.brahim@gmail.com

**Abstract-** Ceci La demande croissante d'alimentation électrique à l'époque moderne augmente la complexité du système d'alimentation et en raison de la qualité et des performances de l'alimentation, elle devient plus perceptible. Les systèmes de transmission à courant continu haute tension (CCHT) sont économiquement plus avantageux que les systèmes de transmission à courant alternatif haute tension (CAHT) pour les longues distances. Les facteurs à prendre en compte sont le coût, les performances techniques, la fiabilité et la puissance nominale élevée. Les systèmes HVDC présentent de nombreux avantages par rapport aux systèmes HVAC pour l'analyse de stabilité. Le point de vue du système, le fonctionnement et le contrôle du système de transmission AC est trop

---

complexe que DC. L'objectif principal des contrôleurs de liaison CC à chaque extrémité (redresseur et onduleur) est de faire fonctionner la liaison efficacement, dans des conditions normales et anormales.

---

## Effet de la couche absorbante en CIGS sur le rendement d'une cellule photovoltaïque

L. Ghalmi , S. Bensmaine, C.E.H. Merzouk .

Département de Physique, Université Abou Bekr Belkaid -Tlemcen.

Unité de Recherche sur les Matériaux et Energies Renouvelables (URMER).

Université de Tlemcen (UABT). BP n°119

<sup>1</sup> [Ghalmileila2017@gmail.com](mailto:Ghalmileila2017@gmail.com)

**Abstract-** Au cours de ces dernières années, plusieurs études ont montré que le matériau CIGS en couches minces pourrait être introduit dans différents dispositifs photovoltaïques à rendements élevés en raison de sa stabilité à long terme ainsi que sa grande efficacité de conversion. Le CIGS est un semi-conducteur prometteur pour les applications photovoltaïques vu ses caractéristiques très intéressantes. L'objectif de ce travail est de bien comprendre le comportement d'une cellule solaire en couches minces à base de CIGS et être capable de simuler ses performances numériquement. Pour cela, nous avons utilisé le logiciel SCAPS-1D. Tout d'abord, nous avons fait varier la concentration de dopage de la couche absorbante en CIGS dans la gamme entre  $5.10^{13}$  et  $5.10^{17}\text{cm}^{-3}$ . De bons résultats ont été obtenus pour une concentration de dopage de  $5.10^{17}\text{cm}^{-3}$ . Ensuite, nous avons étudié l'effet de l'énergie de gap qui varie dans l'intervalle [1.01-1.63] eV, nous avons noté des valeurs optimales en  $x=0.31$  correspondante à une énergie de gap de l'ordre de 1.16 eV. Par la suite, nous avons pu montrer que l'épaisseur de la couche absorbante influe systématiquement sur les caractéristiques photovoltaïques, son augmentation de 2 à  $4\mu\text{m}$  induit également à une augmentation des performances de notre cellule solaire.

Nous avons également étudié la sensibilité des caractéristiques photovoltaïques à la température du milieu extérieur, des résultats optimaux ont été trouvés pour une température de  $300^\circ\text{K}$ . A la fin de ce travail, nous avons pu aboutir à une cellule solaire optimale avec les caractéristiques suivantes : Une densité de courant de  $J_{cc}=39.7542\text{mA/cm}^2$ , une tension de  $V_{co}=0.7757\text{V}$ , un facteur de forme de  $FF=85.38\%$  et un rendement de  $\eta=26.33\%$  pour une épaisseur de  $4\mu\text{m}$ , une concentration de dopage de  $5.10^{17}\text{cm}^{-3}$  et une énergie de gap de 1.16eV.

Nous avons pu conclure aussi que la température du milieu extérieur induit à un effet notable sur les différentes performances d'une cellule photovoltaïque. L'augmentation de la température engendre une augmentation légère de la densité du courant, cette augmentation est due à l'instabilité des électrons dans la couche absorbante. D'autre part, cette augmentation influe négativement sur le reste des caractéristiques photovoltaïques.

---

## Etude Sur Les Matériaux $\text{Bi}_2\text{S}_3$ Et CZTS Contribuants À L'obtention De Meilleurs Rendements Photovoltaïques

C.E.H. Merzouk, S. Bensmaine, L. Ghalmi.

Département de Physique, Université Abou Bekr Belkaid -Tlemcen.

<sup>1</sup> Unité de Recherche sur les Matériaux et Energies Renouvelables (URMER).

Université de Tlemcen (UABT).BP n°119

hayatmerzouk@gmail.com, s\_bensmaine@yahoo.fr, ghalmileila2017@gmail.com

**Abstract-** La forte demande en énergie ainsi que la réduction des réserves ont poussé les chercheurs à trouver d'autres énergies alternatives aux combustibles fossiles. Le photovoltaïque s'est démarqué des autres technologies grâce à sa source (soleil) inépuisable et son rendement important. Beaucoup de matériaux sont en voie d'émerger dans ce domaine tels que les chalcogénures de métaux de transition. Le Sulfure de Bismuth ( $\text{Bi}_2\text{S}_3$ ) et le matériau

---

késterite composé de Sulfure, de cuivre, de Zinc et d'Etain (CZTS) sont des semi-conducteurs faisant partie de cette famille, et qui présentent des propriétés électriques, électroniques, et optiques intéressantes pour les applications optoélectroniques notamment le photovoltaïque. Ils ont l'avantage d'être abondants dans la nature, moins toxiques et à faible coût, ce qui permet à ces composés de rejoindre pleinement la catégorie des technologies durables. Dans ce travail, nous avons pour but de faire une étude par simulation des cellules solaires à base de Bi<sub>2</sub>S<sub>3</sub> et CZTS afin de juger l'influence de ces matériaux sur le rendement électrique. La simulation numérique à l'aide du logiciel SCAPS-1D pour l'étude des caractéristiques photovoltaïques des dispositifs (la densité de courant de court-circuit  $J_{sc}$ , la tension de circuit-ouvert  $V_{oc}$ , le facteur de forme FF, et le rendement de conversion photovoltaïque  $\eta$ ) a pour but d'obtenir un rendement de conversion électrique maximal. En prenant une structure qui combine les trois paramètres optimaux (épaisseur, dopage et température) des couches absorbantes (Bi<sub>2</sub>S<sub>3</sub> et CZTS), pour une structure typique ZnO/CdS/Bi<sub>2</sub>S<sub>3</sub> de même pour la cellule solaire ZnO/CdS/CZTS, nous avons pu obtenir les résultats suivants :

- Pour le Bi<sub>2</sub>S<sub>3</sub> : un rendement de conversion optimale de 24.01% pour une épaisseur de 4  $\mu\text{m}$  et un dopage de  $3.10^{16} \text{ cm}^{-3}$  à 300K
- Pour le CZTS : un rendement de conversion optimale de 25.32% pour une épaisseur de 2.2  $\mu\text{m}$  et un dopage de  $2.10^{17} \text{ cm}^{-3}$  à 300K

Il ressort de ces simulations que les deux matériaux sont des candidats prometteurs pour les applications photovoltaïques grâce aux résultats obtenus. Ceci dit, pour une production à grande échelle, il serait judicieux de trouver un compromis entre l'efficacité de la cellule photovoltaïque et son coût en produisant des cellules solaires possédant un absorbeur pas trop large et surtout en contrôlant le dopage dans cette couche.

---

## **SILAR deposition of [Co(8-HQ)2] thin films doped with different elements**

**H. Mamine<sup>1</sup>, H. Bendjeffal<sup>1,2</sup>, A. Djebli<sup>2,3</sup>, H. Bekakria<sup>2</sup>, T. Metidji<sup>2</sup>, Y. Bouhedja<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Higher School of Technological Education, ENSET-Skikda, 21000, Algeria. mamine.hadjer@yahoo.fr

<sup>2</sup> Laboratory of Water Treatment and Valorization of Industrial Wastes, Badji-Mokhtar Annaba University  
23000, Algeria.

<sup>3</sup> Center for Scientific and Technical Research in Physicochemical Analysis, Tipaza, Algeria.

**Abstract:** The objective of this study was the deposition of thin films of 8-hydroxyquinolin-Cobalt (II) complexes onto glass substrates using successive ionic layer adsorption and reaction method (SILAR). The experiments are carried out for the deposition of [Co(8-HQ)2] doped with the Cd (II) and Zn (II). This study was carried out at 25°C, the concentration precursor (10<sup>-2</sup> M) and the dipping cycle's numbers (120 cycles). The obtained thin films were characterized using many analytical methods (UV-Vis spectrophotometry, FTIR spectrophotometry, optical microscopy, and scanning electron microscopy). The study of the optical properties of the obtained thin films showed that the complexes [Co(8-HQ)2] have strong absorbance in UV area corresponding to a  $\pi$ - $\pi^*$  or  $n$ - $\pi^*$  electronic transition between the HOMO and the LUMO with a gap's energy in the range 4.3 and 4.5 eV. In the light of the optical measurements, the thin films [Co(8-HQ)2] complexes can be considered as a semiconductor.

---

## **Les caractéristiques d'une cellule solaire sensibilisée à colorant à base de ZnO**

**Benhabib L.<sup>1</sup>, Benyoucef B.<sup>1</sup>, Aillerie M.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Université Abou Bekr BELKAID, Tlemcen, Algérie, louliphysique@hotmail.com

<sup>2</sup> Université de Lorraine, Metz, France

**Abstract-** La conversion largement utilisée en ce moment est la conversion photovoltaïque, elle est définie comme étant la transformation par absorption de l'énergie des photons en énergie électrique à l'aide des dispositifs

---



électroniques qu'on appelle les cellules photovoltaïques. La majeure des cellules connues sont à base de silicium, néanmoins ce matériau présente quelques inconvénients. Pour cela, dans notre étude, on a choisi d'analyser une cellule à colorant à base de ZnO. Ce type de cellule font objet de la nouvelle recherche que l'ont désigné par les cellules solaires sensibilisées à colorant. L'enjeu est de réduire le cout de fabrication et aboutir à un meilleur rendement que les autres types de cellules.

---

## Monte Carlo simulation of (COOH) Carboxyl-group Adsorption onto TiO<sub>2</sub>, ZnO and ZnTiO<sub>3</sub> (101) metal oxides surfaces: for dye sensitized solar cell applications

Kacem Cherifi <sup>1,A</sup>, Ali Cheknane,<sup>2,B</sup>, Jean Michel-Nunzi <sup>3,C</sup>, Henaoui Khadidja Rahmoun <sup>4,d</sup>

<sup>1</sup> Department of Science , Abou Bekr Belkaid University, Tlemcen,13000, Algeria.

<sup>2</sup> Department of Science and Technology, Amar Telidji University, Laghouat, BP 37G, Algeria.

<sup>3</sup> Department of Physics and Astronomy, Queens University, Kingston, ON K7L-3N6, Canada .

<sup>4</sup> Department of Science , Abou Bekr Belkaid University, Tlemcen, 13000, Algeria.

<sup>a</sup> k.cherifi@lagh-univ.dz, <sup>b</sup>a.cheknane@lagh-univ.dz

**Abstract** - Understanding adsorption phenomena is of key importance in coatings development and also in catalysis, gas sensors, and general materials discovery. Deposition processes, storage devices, corrosion problems, and catalysis on micro-porous materials are examples of processes that can benefit from a better understanding of adsorption phenomena. Density functional theory (DFT) calculations have been used to investigate the minimum energy structures of (COOH) Carboxyl-group adsorption on TiO<sub>2</sub>, ZnO and ZnTiO<sub>3</sub> (101) metal oxides surfaces. Adsorption of COOH molecule on metal oxides (101) surfaces has been studied computationally using Adsorption locator code in Material studio to indicate the preferred adsorption sites. In this article Monte Carlo simulation has been used to find low energy adsorption sites on both COOH as an adsorbate dye and the metal oxides as photoanodes substrate (101) for DSSC application, while the temperature of the whole system is gradually decreased. The results indicated that ZnTiO<sub>3</sub> (101) has showed to be more compatible with COOH molecules in aggregation which could have more than 160 sties of adsorption configuration and an energy adsorption up to 400 kcal/mol (-17,57eV), leads to a high energy adsorption surface area with COOH.

---

## Fuzzy C-Means Clustering For Diagnostic Of Electric Vehicle Systems

Imene Djelamda, Ilhem Bouchareb

dept. of Electrical Engineering, National Polytechnic School of Constantine (ENPC),

BP 75, A, Nouvelle ville RP, *Constantine, Algeria*

djelamdaimene@gmail.com

**Abstract**— In recent years, Artificial Intelligence (AI) has experienced an unprecedented resurgence of interest thanks to important technological advances, particularly in the field of machine learning, the use of fuzzy c-means clustering techniques (FCM) in the diagnosis one of the most used, It is the disciplines of computer intelligence that has established itself as a valuable tool for data analysis. However, its performance is highly dependent on randomly initialized cluster centroids, which can trap the diagnosis in the local optimum problem. This article proposes a fuzzy average algorithm (FCM) for fault diagnosis of a permanent magnet synchronous motor (1.5 kw) supplied with a three-phase inverter. In this research paper, Fuzzy C-Means clustering algorithm is analyzed based on their clustering Efficiency in fault diagnosis.

## Degradation of Si platelets without and with gettering under illumination

A. Mohammed Krarroubi <sup>1</sup>, D. Bouhafsa, I.Y. Zentar <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Research center in semiconductor technology for the energetic (CRTSE). 02, Frantz Fanon Street, les sept merveilles Box : 140, Algiers 16038, Algeria.

<sup>2</sup> Coating Materials and Environment Laboratory, University of Mhamed Bougara-Boumerdes (UMMB), Algeria.

\* mk\_asmaa@hotmail.fr

**ABSTRACT-** The effect of Light-Induced-Degradation (LID) of the carrier lifetime is well known in boron doped P-type silicon wafers and solar cells. In this contribution, we perform a series of LID degradation protocol on Si-Cz wafers with and without phosphorous gettering under 0.3 suns during 24H. Before LID setup two batches have undergone a regeneration protocol at 200 °C and the third batch without any treatment served as a reference. During the experiment effective carrier lifetime ( $\tau_{eff}$ ) were measured at determined intervals until total degradation. We observe the typical degradation of  $\tau_{eff}$  due to the generation of the metastable BO related defects. We have observed that the gettering and the regeneration processes attenuate the LID effect in the in the studied Si-Cz wafers indicating a mitigation of the metastable Boron-Oxygen defects and also demonstrate the role of metallic elements during in the LID phenomenon of the lifetime degradation.

---

## Enhancement of Active Power Filter Operational Performance Based On MSRF Theory And Hysteresis Band Current Controller For Renewable Source Under Non-Ideal Conditions

Heguig Larouci <sup>1</sup>, Mesbahi Nadhir <sup>2</sup>, Guettaf Yacine <sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> LIMA Laboratory, Nour Bachir University center, El Bayadh, Algeria, l.heguig@cu-elbayadh.dz

<sup>2</sup> Dept. Electrical Engineering, Fac. Technology University of El Oued, Algeria

**ABSTRACT -** This paper conceptualizes shunt active power filter (SAPF) using modified-synchronous-reference-frame (SRF) theory to mitigate the harmonics present in the power system. The shunt active power filter injects a suitable compensating current at a point called point of common coupling (PCC) so that the harmonics present in the line are cancelled out and sinusoidal nature of voltage and current waveforms are restored. A three-phase current controlled voltage source inverter (VSI) with DC link capacitor across it is used as an active filter. Modified synchronous reference frame (MSRF) algorithm is used to extract the harmonic components. Hysteresis band current control (HBCC) technique is used for the generation of firing pulses to the inverter. The main objective of this report is to develop a strategy for identifying reference currents allowing high-efficiency active filtering when the network is highly disturbed.

---

## Étude Pratique Du Système De Protection Installe Au Niveau De Réseau Sonelgaz

Issam Griche<sup>1</sup>, Kamel Saoudi <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Département de Génie Électrique, Faculté des sciences et sciences appliquées, Université de Bouira, Algérie

**Abstract-** L'électricité est une énergie non stockable : elle doit être produite, transportée et distribuée pour être consommée. La Société d'électricité à vocation de service public détient le monopole de la distribution et du transport de l'électricité ainsi la majorité de la production en présence de plusieurs producteurs privés. Les investissements humains et matériels affectés aux réseaux électriques sont énormes. Pour cela, le réseau électrique doit répondre à trois exigences essentielles : stabilité, économie et surtout continuité du service. Les lignes de transport et les poste d'énergie électrique haute et très haute tension, ainsi les lignes moyenne tension HTA et les

postes MT/BT constituent une partie essentielle d'un réseau électrique qui doit assurer la continuité de l'alimentation en électricité aux consommateurs HTA et BT. Ce qui n'est pas toujours le cas, car ces ouvrages sont souvent exposés à des incidents ou défauts qui peuvent interrompre ce service et engendrer des pertes financières importantes pour les industriels et des désagréments pour les simples consommateurs. Pour assurer cette mission importante, il est jugé que les études et la connaissance des paramètres des réseaux électriques font une partie essentielle dans ce contexte pour pouvoir planifier un plan de protection efficace répondant aux exigences des producteurs, transporteurs, distribution et clients. Pour cela notre travail consiste à une étude sur les protections installées au niveau du réseau de la région de Bouira tel que les lignes d'interconnexion, de transport et de distribution ainsi les transformateurs de différents niveaux de tension. Ce travail a été fait au niveau du PCG THAMEUR –BOUIRA (poste à commande groupée) et SDC/DD/BOUIRA (Société De Distribution Centre - Direction De Distribution-BOUIRA) en collaboration avec les contrôleurs GRTE/STE/SIM (Gestionnaire de Réseau de Transport d'Électricité – Service de Transport de SI MUSTAPHA) et SDC/DD BOUIRA. Le présent travail traite la philosophie de réglage et les essais réels et pratiques sur les protections des différents transformateurs existants et les départs HTA. Dans les essais pratiques, nous avons présenté les deux protections principales de distance les résultats obtenus par un essai sur la protection distance (PP1) avec les paramètres de la ligne 220KV reliée le poste BOUIRA avec le poste ILLITEN, d'après cet essai, on a constaté que cette protection offre plusieurs avantages dans les domaines protection, exploitation et la maintenance des réseaux de transport d'énergie électrique tel que la détection, la rapidité, la fiabilité, la précision et localisation de point de défaut.

---

## **Commande Découplée D'une Éolienne A Machine Asynchrone A Double Alimentation Alimentée Par Un Convertisseur Matriciel Indirect**

**Benhemine Asma <sup>1</sup>, Tedjini Hamza <sup>1</sup>, Benoudjafer Cherif <sup>1</sup>, Benhemine Zineb <sup>1</sup>,  
Bousserhane Ismail Khalil <sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Smarts grids and renewables energies, Tahri Mohamed University, Bechar, Algeria

**Abstract-** Un système éolien ou encore un aérogénérateur ou une éolienne peut être défini comme étant : un système composé d'éléments capables à transformer une partie de l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique puis en énergie électrique. Ses différents éléments sont conçus pour maximiser cette conversion énergétique en assurant, une bonne adéquation entre les caractéristiques couple/vitesse de la turbine et de la génératrice électrique. Dans le domaine de production de l'énergie électrique à vitesse variable, on leur préfère des machines à rotor bobiné doublement alimentées et qui offrent d'excellents compromis performances/coût. Dans cette configuration le stator de la machine asynchrone est connecté directement au réseau à partir d'un convertisseur matriciel indirect (IMC), qui se compose d'un redresseur bidirectionnel contrôlé en courant suivi d'un onduleur de source de tension (VSI) standard à deux niveaux. L'IMC propose un nombre réduit de dispositifs de commutation pour les systèmes avec un ordre de phase élevé. De plus, il offre une technique de commutation plus simple. Cette configuration qui est l'objet de notre travail elle offre la possibilité d'avoir une commande découplée de la puissance active et réactive. La turbine éolienne est commandée par la stratégie MPPT (Maximum Power Point Tracking) pour extraire le maximum de la puissance produite par ce générateur Cette configuration offre l'avantage d'avoir un coût d'investissement réduit par rapport aux autres configurations.

---

## **Évaluation Expérimentale Des Perturbations Conduites Provoqué Lors D'une Commutation HF Des Composants Actives**

**H. Slimani <sup>1,2</sup>, A. Bendaoud <sup>2</sup>, A. Zeghoudi <sup>2</sup>, S. Bechkir <sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Iben khaldoun University of Tiaret

<sup>2</sup> Laboratory of Applications of Plasma, Electrostatics and Electromagnetic Compatibility (APELEC) Djillali Liabes University of Sidi Bel-Abbes, Algérie, \*E-mail : Slimani.halima @yahoo.fr

**Abstract-** Les dispositifs de l'électronique de puissance sont parmi les équipements les plus utilisés dans tous les domaines. L'augmentation des performances de ces dispositifs rend d'une part leur facteur d'interférences électromagnétiques très important ; d'autre part, les recherches CEM sont de plus en plus intéressées par les

---

études sur les sources de perturbations électromagnétiques, leurs chemins de propagations et les méthodes de réduction de ces perturbations électromagnétiques. Ce contexte est consacré à l'étude du comportement des différents composants de puissance actifs à haute fréquence ainsi que l'évaluation de leur bruit électromagnétique en utilisant en premier lieu la simulation avec logiciel Ltspice qui présente beaucoup d'avantage dans son utilisation et on valide les résultats obtenus avec des mesures expérimentales réalisé au sein du laboratoire APPELC (université de Sidi Bel-Abbès).

---

## **The Best Choice Of The Capacitive Accelerometer Damping Rate For The Reduction Of The Measurement Error**

**Morakchi Mohamed Razi <sup>1</sup> Ghemari Zine <sup>2</sup> Defdaf Mabrouk <sup>3</sup>**

<sup>1</sup> LGE laboratoire de génie électrique, université de M'sila M'sila, Algérie, razi.morakchi@univ-msila.dz

<sup>2</sup> Département de génie électrique, université de M'sila M'sila, Algérie, zine.ghemari@univ-msila.dz

<sup>3</sup> Département de génie électrique, université de M'sila M'sila, Algérie, mabrouk.defdaf@univ-msila.dz

**Abstract-** MEMS accelerometers play important role in the field of sensors. The high demand for accelerometer is determined by their application. In the transportation industry, where they are used to activate safety systems, including airbags, systems of vehicle stability, and electronic suspension. Most MEMS accelerometers use capacitive sensing to detect small acceleration changes. Because of their size and affordability Very Large-Scale Integration, VLSI. There are single and two-axis accelerometers therefore, a three-axis accelerometer is used to detect rollovers and deploy side airbags. Some of the advanced applications of multi-axis accelerometers include electronic stability control, automotive headlight leveling, and vehicle alarm. Three-axis accelerometer this type of seismometer inertial sensor can carry out all three axes acceleration or displacement simultaneously; MEMS capacitive accelerometer convert movements to signal electric. The MEMS capacitive accelerometers are usually consisted two parts stator part fixed electrode and movable part a proof mass which is connected to the frame by an elastic element (spring). When the device is under movement, an inertial force displaces the proof mass varying the sensing gap or beams and the resulting capacitance change between the fixed and movable combs or electrode. The problem often with the accelerometer is the precision of sensitivity measurement, so we have to improve their parameters. The problem often with the accelerometer is the measurement accuracy, and to optimize it, the parameters of this device must be improved. The application of Newton's second law makes it possible to extract the mathematical model from the mechanical part of the accelerometer, assuming that the latter is considered as a mass, spring and damper system. To improve the measurement accuracy of the accelerometer to the maximum, it should reduce the measurement error to a value of 0.1% by the best choice of the damping rate.

---

## **Investigation Of Various Parameters Affecting The Inductive Coupling Between HV Power Line And Buried Metallic Pipeline**

**Bouallag Khadidja <sup>1,2</sup>, Djekidel Rabah <sup>1</sup>, Sid Ahmed Bessedik <sup>1</sup>, Mariomma Taki-eddine <sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Department of Electrical Engineering, Faculty of Technology, University Amar Telidj Laghouat, Algeria,

<sup>2</sup>Laboratory for Analysis and Control of Energy Systems and Electrical Systems LACoSERE, Laghouat University (03000), Algeria

<sup>2</sup> Email: k.bouallag@lagh-univ.dz

**Abstract-** A voltage can be induced in a buried metallic pipeline from HV power lines in close proximity by inductive coupling under steady-state conditions. In some cases, these induced voltages may be dangerous for both operating personnel and pipeline integrity. This article proposes an approach of quasi-static modeling of the inductive coupling to evaluate the induced voltage on a buried pipeline, in order to ensure the personnel safety and pipeline integrity. It also describes the analysis of different factors that affect the induced voltage level on the buried pipeline. Results show that the maximum induced voltage level encountered is below the acceptable voltage limit approved by the CENELEC Standard. The simulation results are compared with other values issued from the literature; a fairly good agreement is found

---

### **Simulation of the impact of a direct lightning strike on the high-voltage transmission line**

**Samira Boumous<sup>1</sup>, Zouhir Boumous<sup>1</sup> Zahira Annane<sup>2</sup>, Hamou Nouri<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> LEER Laboratory, MCM university, Souk Ahras, Algeria

<sup>2</sup> LAS Laboratory, Ferhat abbas University, Setif, Algeria

<sup>1</sup>Email: samira.boumous@univ-soukahras.dz

**Abstract-**Power system networks, regardless of their voltage level, are affected by power surges which, given their magnitude, are very often dangerous for the equipment connected to them. The protection of equipment connected to the electrical network against power surges caused by lightning was previously provided by simple devices called lightning arresters. In this work, we will simulate a real network of the Souk Ahras city by the ATPDRAW software, the implementation of the network in the software requires the knowledge of the data of the network either geometric or numerical. In the second part, we will study the behavior of the network during a direct lightning strike defect on a 220 KV high voltage line.

---

### **Study of integrated inductor efficiency of magnetic core magnets**

**<sup>1</sup>Abdelhadi Namoune, <sup>2,3</sup>Rachid Taleb, <sup>3</sup>Fayçal Chabni**

<sup>1</sup>Department of Electrotechnical & Automatic Engineering, University of Relizane, Algeria

<sup>2</sup>Electrical Engineering Department, Hassiba Benbouali University of Chlef, Algeria

Laboratoire Génie Electrique et Energies Renouvelables (LGEER)

<sup>3</sup>Institute of Sciences, Abdellah Morseli University Center, Tipaza, Algeria

\*Corresponding author Email: [namoune.abdelhadi@gmail.com](mailto:namoune.abdelhadi@gmail.com)

**Abstract—** One of the principal components in the design of radio frequency integrated circuits such as low noise amplifiers and oscillators is the solenoid inductor. (Ni80Fe20) ferrite core in this article, we discuss the choice of materials and dimensions of geometrical parameters for the construction of an inductor solenoid that will be fabricated in a larger frequency range (1-5 GHz). For modification of coil diameter, the changes in the inductance and quality factor value are simulated, varying metal thickness, different materials used as the coil, and choosing the coil shape. Different coil geometries and materials can be simulated and compared by MATLAB for performance and improvements in the solenoid inductor.

---

### **Modélisation Et Simulation De La Dispersion Des Magnons À Travers Les Spins De Cisaillement Dans Des Plaques Ferromagnétiques Multicouches**

**Leila Ferrah, Ouahiba Nafa**

Research Unit: Materials, Processes and Environment, M'hamed Bougara University, Boumerdes, Algeria

<sup>1</sup> ferrah@univ-boumerdes.dz

---

<sup>2</sup> Professor in Laboratory of physics and Quantum Chemistry, M. Mammeri University, BP 17 RP, Tizi-Ouzou, Algeria, e-mail: ouahibanaf@yahoo.fr

**Abstract** - Dans cette communication, nous introduisons un modèle informatique et une approche théorique basés sur la technique de raccordement pour étudier la précession de spin et les propriétés magnétiques d'une interface magnétique ordonnée reliant deux multicouches ferromagnétiques de type AB, constitués de dix plaques de spin, obtenue par deux couches alternes de spin A et B. Nous simulons notamment la transmission cohérente de magnons par l'interface des spins, en couches minces multicouches, obtenue en cisillant une partie du film de l'autre à un angle de 30°. On calcule et on analyse la transmission individuelle et totale des magnons massifs de la couche mince, qui se dispersent de façon cohérente dans la zone d'interface de cisaillement et dans les états de spin magnonique localisés. Les modes de spin de transmission et de réflexion sont dérivés comme éléments d'une matrice de diffusion de type Landauer-Büttiker. Les résultats mettent en évidence les états de spin localisés sur le domaine de cisaillement de l'interface et leurs interactions avec les magnons incidents. Les évolutions des spectres magnoniques peuvent être présentées pour des directions arbitraires des magnons incidents sur la zone limite, pour toutes les fréquences accessibles dans les bandes de propagation ainsi que pour le couplage d'échange magnétique entre chaque spin A(B) et ses sites adjacents et leur intensité. Les résultats démontrent la dépendance des spectres magnoniques pour les films multicouches parfaits et au domaine inhomogène du cisaillement d'interface. L'analyse des spectres illustre les fluctuations, liées aux résonances Fano, dues au couplage entre les magnons mobiles et les modes localisés dans le domaine de l'interface de cisaillement. Les spectres calculés pourraient fournir des informations utiles sur les paramètres magnétiques de ces plaques d'interface dans des films multicouches.

---

## **Magneto-thermal coupling dedicated to the modeling of the permanent magnet synchronous machine (PMSM)**

**S.Boumous<sup>1</sup>, F.Z.Kebbab<sup>2</sup>, S.Laourem<sup>3</sup>, N. Guettaf<sup>3</sup> and H.Nouri<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> LEER Laboratory, MCM university, Souk Ahras, Algeria

<sup>2</sup>DACHR Laboratory, Electrical Engineering Department University of setif 1, Algeria

<sup>3</sup>LAS laboratory, Electrical Engineering Department, University of Setif 1 Algeria

Email: samira.boumous@univ-soukahras.dz

**Abstract-** In this work, Electrical machines are the seat of many heat sources of different origins and locations. The evacuation of these heat sources to the outside is carried out mainly by three modes of transfer, the operation of an MSAP is based on the principle of rotation of the magnetic field to the stator in synchronism with the rotor. During this operation, energy losses are generated and located on several components of the machine. These losses can be classified into three broad categories: mechanical losses, losses in electrical conductors (mainly Joule losses) and losses in magnetic conductors (iron losses). A Numerical and experimental study of an impact of the position and shape of the baffles inside the stream channel of the solar collector.

---

## **A Numerical and experimental study of an impact of the position and shape of the baffles inside the stream channel of the solar collector**

**Zouhair Aouissi<sup>\*,1,2</sup>, Foued Chabane<sup>1,2</sup>, Mohamed-Salah Tegua<sup>1,2</sup>, Djamel Bensahal<sup>3</sup>, Nouredine Moummi<sup>1,2</sup>, Abdelhafid Brima<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Department of Mechanical Engineering, University of Biskra, Biskra, Algeria

<sup>2</sup> Laboratoire de Génie Mécanique (LGM), Faculty of Technology, University of Biskra 07000, Algeria

<sup>3</sup> Laboratory of Mechanic, Faculty of Technology, University of Laghouat, Algeria

\* E-mail: zouhair.aouissi@univ-biskra.dz

**Abstract** - This study aims to conduct a numerical and experimental investigation of the process of heat transfer inside a solar air collector by adding four baffles of different positions. In this study, new angles of inclination for obstacles were selected as follows  $\beta=90^\circ$ ,  $\beta=45^\circ$ ,  $\beta=135^\circ$ ,  $\beta=90^\circ$  respectively. To improve the heat transfer inside the studied converter, the position of the rectangular obstacles inside the channel was taken into consideration, based on previous studies[1-5], showing that not only the number of baffles that affect the heat transfer, but the positioning of it greatly affects the transfer process as well, the study was conducted in the field of Reynolds numbers from  $Re=1282$  to  $Re=7927$ . The ANSYS Fluent was used in the numerical study, where the boundary conditions were taken from the experimental investigation in the Biskra region (Algeria). In this work, many characteristics of this transformer were compared with the numerical and experimental methods, such as the heat transfer coefficient and the thermal efficiency of the collector .

---

## African vultures optimization algorithm for optimal reactive power dispatch solution

Souhil MOUASSA <sup>\*1,2</sup> , Hacene Mellah <sup>1</sup> , Zouhir Boumous <sup>3</sup> , Ramzi Kouadri <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Department of Electrical Engineering, University of Bouira, Algeria

<sup>2</sup> Department of Electrical Engineering, University of Jaén, 23700 EPS Linares, Jaén, Spain

<sup>4</sup> Department of Electrical Engineering, University of Souk Ahras, Algeria

\* Corresponding author souhil.mouassa@univ-bouira.dz

**Abstract-** Optimization of reactive power dispatch (ORPD) is essential to ensure the stable and secure operation of electric power systems. In this paper, an efficient and robust African vultures-inspired algorithm (AVOA) is proposed for determining control parameters of electric power systems to deal with an optimal reactive power dispatch (ORPD) problem. ORPD is a well-known complex combinatorial optimization problem with complex, non-linear, non-convex characteristics. Thus, its solution comprises of minimizing different objective-functions like voltage profile improvement, reducing power losses, and voltage stability enhancement. To assess the performance and consistency of this algorithm for three standard IEEE systems of 30-, 57-, and 118-buses. Moreover, three other algorithms such as whale optimization algorithm (WOA), slim mould algorithm (AVOA), and hunger games search (HGS) algorithm have been also implemented for further investigation of the real performance of the selected approach. The findings of comparison have indicated that AVOA can provide higher quality solution than other optimization methods with reasonable execution time. Therefore, AVOA is a reliable tool for finding optimal solutions of the ORPD problem.

---

## Comparative Analysis of CFNN and EKF for Speed, Stator and Rotor

### Winding Temperature Estimation of an Induction Machine

Hacene Mellah <sup>1</sup> ; Souhil Mouassa <sup>1</sup> , Zouhir Boumous <sup>2</sup> , Kamel Eddine Hemsas <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Département de génie électrique, Université Akli Mohand Oulhadj Bouira, Algeria.

<sup>2</sup>Department of Electrical Engineering, University of Souk ahras, Algeria

<sup>3</sup> Département d'électrotechnique, Université Ferhat Abbas Setif1, Sétif, Algeria.

Email : has.mel@gmail.com

**Abstract-** Induction motor (IM) malfunctions can be very costly due to the financial losses associated with lost productivity. According to studies by the IEEE Industry Applications Society, 30% of motor failures are related to the insulation of the stator winding . According to our literature search , many techniques have been developed to obtain the IM winding temperature. The usefulness of ANN and other machine learning techniques in predicting the temperature, speed or some parameters of an IM have been demonstrated , permanent magnet synchronous motors , as well as switched reluctance motor, and even the DC machines Based on a feed-forward neural network

---

within a particle filter, Mocanu et al. provide a method for determining the temperature of the rotor of an IM. However, these researchers interested to use ANN to estimate only temperature, speed and resistance separately. A comparative study between An Extended Kalman Filter (EKF) and A cascade- forward neural network (CFNN) in the purpose to estimate speed, stator and rotor winding temperature, and resistance of an IM.