

---

# NATURE & TECHNOLOGY

Review dedicated to sciences of nature, life and technology

---

**Issue 06, January 2012**



---

edited by Hassiba Benbouali University of Chlef-Algeria

## **Présentation**

Natec est une revue nationale semestrielle dédiée aux sciences de la Nature et de la Technologie, éditée par l'Université Hassiba Benbouali de Chlef. Elle est enregistrée sous l'ISSN : 1112-9778.

L'objectif de la revue est d'offrir un espace de publication des travaux de recherches, de tous les domaines en rapport avec les sciences de la nature, de la vie et des sciences techniques, qui se font dans les universités nationales et étrangères et dans d'autres organismes de recherches.

## **Directeur de la Revue**

Pr BESSEDIK Mustapha, Recteur de l'Université Hassiba Benbouali de Chlef.

## **Directeur de la Publication**

Pr LOUKARFI Larbi, Vice-Recteur de L'Université Hassiba Benbouali de Chlef , chargé de l'animation scientifique et de la promotion de la Recherche, des relations extérieures et la coopération.

## **Directeur de la Rédaction**

M. LOUKAM Mourad , Université Hassiba Benbouali de Chlef

## **Contact**

Revue « Nature & Technologie ». Université Hassiba Ben Bouali de Chlef  
BP 151, 02000 Chlef, Algérie

Tél. : 027.72.10.66/ 027.72.10.67

Fax : 027.72.17.94/ 027.72.17.88

Email : Revuenatec@gmail.com

Site web : <http://www.univ-chlef.dz/RevueNatec>

## **Instructions aux auteurs**

Les articles soumis ne doivent avoir fait l'objet d'aucune publication antérieure ni être en cours de publication dans une autre revue.

### ***Format :***

L'article peut être soumis en anglais ou en français.

L'article doit être soumis, en format word, en respectant strictement le modèle normalisé de la revue, que l'on peut trouver sur le site : <http://www.univ-chlef.dz/RevueNatec> (sous la rubrique « instructions aux auteurs »).

L'article ne doit pas excéder 15 pages, figures et bibliographie comprises.

L'article doit être soumis exclusivement par mail à l'adresse électronique suivante :

**[RevueNatec@gmail.com](mailto:RevueNatec@gmail.com)**

### ***Procédure d'évaluation :***

Après soumission d'un article, l'auteur reçoit un accusé de réception de la part du Directeur de la Rédaction.

L'article reçu sera soumis, de façon anonyme, à au moins deux évaluations par deux experts désignés (professeurs dans le domaine).

L'article est apte à la publication dans la revue s'il reçoit au moins deux avis favorables.

Les experts peuvent demander une reformulation mineure ou majeure de l'article.

Quel que soit le résultat de l'évaluation, il est porté à la connaissance de l'auteur.

### ***Site de la revue :***

Les auteurs et les lecteurs trouveront sur le site de la revue <http://www.univ-chlef.dz/RevueNatec> de plus amples informations sur :

- Les domaines couverts par la revue
- La procédure de soumission et la procédure d'évaluation.
- Les articles en cours d'évaluation
- Les articles publiés en téléchargement libre.

## Comité de Lecture

*par ordre alphabétique*

1. ABBASSI Hadj Ahmed, Pr en automatique, Université de Annaba (Algérie)
2. ABDELGHANI IDRISSE Moulay Ahmed, Pr en énergies renouvelables, IUT Rouen (France)
3. ABDESSAMED Rachid, Pr en génie-électrique, Université de Batna (Algérie)
4. ABELLARD Patrick, Pr en électrotechnique, Université du Sud Toulon (France)
5. AICHOUNI Mohamed Ahmed, Pr en mécanique, (Saudi Arabia)
6. ACHOUR Bachir, Pr en hydraulique, Université de Biskra (Algérie)
7. ACHOUR Djilali, Pr en Génie-Chimique, Université Hassiba Benbouali de Chlef (Algérie)
8. ACHOUR Samia, Pr en hydraulique, Université de Biskra (Algérie)
9. ACHOURI Mohamed, Pr en Agronomie, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II Agadir (Maroc)
10. AHMED NACER Mohamed, Pr en informatique, USTHB Alger (Algérie)
11. AID Fatiha, Pr en agronomie, USTHB (Algérie)
12. AIDER Méziane, Pr en recherche opérationnelle, USTHB (Algérie)
13. AIMEUR Esmâ, Pr en informatique, Université de Montréal (Canada)
14. AIT AMAR Hamid, Pr en génie des procédés, USTHB Alger (Algérie)
15. AIT AOUDIA Samy, Pr en informatique, ESI Alger (Algérie)
16. AIT MOKHTAR Abdelkarim, Pr en génie-civil, Université La Rochelle (France)
17. AIT SAADI Bachir, Pr en physique, USTO Oran (Algérie)
18. AKA Gérard, Pr en physique, Chimie ParisTech (France)
19. AL REFAI Ahmed, Pr en génie-civil, Université de Laval (Canada)
20. ALAA Noureddine, Pr en mathématiques appliquées, CREMAS (Maroc)
21. ALI MAZIGHI Zaia, Pr en informatique, USTHB Alger (Algérie)
22. ALLAL Ahmed, Pr en physique, Université de Pau (France)
23. ALLOUI-LOMBARKIA Ourida, Pr en sciences alimentaires, Université de Batna (Algérie)
24. AMAR Khaled, Pr en génie-civil, Ecole de Technologie Supérieure Montréal (Canada)
25. AMARA Rachid, Pr en écologie, MREN Wimreux (France)
26. AMGHAR Souad, Pr en Microbiologie, Université Hassan 1er Settat (Maroc)
27. AMIRAT Zaina, Pr en sciences animales, USTHB (Algérie)
28. AOUN Abdesslam, Pr en agronomie, Tunisie
29. ARIBI Nadia, Pr en biologie, Université d'Annaba (Algérie)
30. ASROUN Aissa, Pr en Génie-civil, Université de Sidi Bel Abbès (Algérie)
31. ASSERHAOU Abdesslam, Pr en biologie, Université d'Oujda (Maroc)
32. ASSOBBHEI Omar, Pr en biotechnologies, Université El Jadida (Maroc)
33. ATER Mohammed, Pr en biologie, Université de Tétouan (Maroc)
34. AZARI Zitouni, Pr en mécanique, Université de Metz (France)
35. AZIZI Amor, Pr en chimie, Université de Sétif (Algérie)
36. BAALIOUAMER Aoumer, Pr en chimie, USTHB Alger (Algérie)
37. BAGGAG Abdelkader, Pr en informatique, Université de Laval (Canada)
38. BAHAR Ramdane, Pr en génie-civil, Université de Tizi Ouzou (Algérie)
39. BAKOUR Rabah, Pr en microbiologie, USTHB Alger (Algérie)
40. BALI Abderrahim, Pr en génie-civil, Ecole nationale polytechnique d'Alger (Algérie)
41. BALLIVY Gérard, Pr en génie-civil, Université de Sherbrooke (Canada)
42. BAMOUH Ahmed, Pr en Agronomie, IAV Hassan II Rabat (Maroc)
43. BARAMA Akila, Pr en chimie, USTHB Alger (Algérie)
44. BAUDOIN Jean Pierre, Pr en agronomie, Université de Liège (Belgique)
45. BEGHDADI Azeddine, Pr en signal-image\_multimédia, Institut Galilée - Université Paris 13 (France)
46. BEKKALI Mohammed, Pr en biochimie et environnement, Université Hassan II Casablanca (Maroc)
47. BELABED Abdelmajid, Pr en biologie, Université Mohamed Premier de Oujda (Maroc)
48. BELAHSEN Reikia, Pr en sciences alimentaires, Chouaib Doukkali University (Maroc)
49. BELASRI Ahmed, Pr en physique, USTO Oan (Algérie)
50. BELBACHIR Hafida, Pr en informatique, USTO Oran (Algérie)
51. BELBACHIR Mohamed Faouzi, Pr en signal, USTO Oran (Algérie)
52. BELDJILALI Bouziane, Pr en informatique, Université d'Oran (Algérie)
53. BELGHIT Abdelhamid, Pr en génie des procédés, Université La Rochelle (France)
54. BELHADRI Mansour, Pr en hydraulique, USTO Oran (Algérie)
55. BELKAID Said, Pr en électronique, Université de Tizi-Ouzou (Algérie)
56. BELKHIRI Lotfi, Pr en chimie, Université de Constantine (Algérie)
57. BELKHITER Nadir, Pr en informatique, Université de Laval (Canada)
58. BELKHODJA Moulay, Pr en biologie, Université d'Oran (Algérie)
59. BELLATRACHE Ladjel, Pr en informatique, ENSMA (France)
60. BELMADANI Bachir, Pr en Electrotechnique, Université Hassiba Benbouali de Chlef (Algérie)

61. BENAABIDATE Lahcen, Pr en génie-environnement, Université de Fès (Maroc)
62. BENABBAS Samia, Pr en architecture, Université de Constantine (Algérie)
63. BENABDOUN Mustapha, Pr en physique, Université de Constantine (Algérie)
64. BENAROUS Mohamed, Pr en physique, Université Hassiba Benbouali de Chlef (Algérie)
65. BENCHEIKH Mohamed, Pr en Agronomie, CU Khemis (Algérie)
66. BENCHEKROUN Monsef, Pr en biologie, Université Hassan 1er de Settat (Maroc)
67. BENCHETTARA Abdelkader, Pr en chimie, USTHB Alger (Algérie)
68. BENDADA Hakim, Pr en son-signal-image, Université de Laval (Canada)
69. BENDAOU Abdelber, Pr en génie-electrique, Université Sidi Bel Abbès (Algérie)
70. BENDIABDELLAH Azzedine, Pr en Electrotechnique, USTO Oran (Algérie)
71. BENGHALEM Abderrezak, Pr en chimie, USTHB (Algérie)
72. BENGUEDDACHE Abdelkader, Pr en Génie-Chimique, USTO , Oran (Algérie)
73. BENISSAD Farida, Pr en génie des procédés, Université de Béjaia (Algérie)
74. BENKHORIS Mohamed Fouad, Pr en electro-technique, Ecole Polytechnique de Nantes (France)
75. BENMEBROUK Salah, Pr en énergie solaire, CRTEN Tunis (Tunisie)
76. BENMOKRANE Brahim, Pr en génie-civil, Université de Sherbrooke (Canada)
77. BENMOUSSA Hocine, Pr en mécanique, Université de Batna (Algérie)
78. BENMEBROUK Salah , Pr en énergies renouvelables, CRTEN Tunis (Tunisie)
79. BENSABIBI Mahmoud, Pr en génie civil, Université de Blida (Algérie)
80. BENSALAH Mustapha, Pr en sciences de la terre, Université de Tlemcen (Algérie)
81. BENSALAH Ridha, Pr en biophysique, Université de Sousse (Tunisie)
82. BENTAHAR Fatiha, Pr en génie des procédés, USTHB Alger (Algérie)
83. BENTURKI Oumssaad, Pr en chimie, USTHB (Algérie)
84. BENYOUCEF Boumédiène, Pr en Physique, Université de Tlemcen (Algérie)
85. BENYOUCEF Lyès, Pr en génie-industriel, LSIS Marseille (France)
86. BENZINEB Tarek, Pr en mécanique, ESSTIN Nancy (France)
87. BEREZOWSKA-AZZAG Ewa, Pr en urbanisme, EPAU (Algérie)
88. BERCHICHE Mokrane, Pr en Agronomie, Université de Tizi-Ouzou (Algérie)
89. BERRACHED Nasreddine, Pr en Informatique, USTO Oran (Algérie)
90. BERRICHI Abdelbasset, Pr en agronomie, Université de Oujda (Maroc)
91. BESSEDIK Mustapha , Pr en Géologie-Paléontologie, Université Hassiba Benbouali de Chlef (Algérie)
92. BETTAHAR Ahmed, Pr en Génie-Mécanique, Université Hassiba Benbouali de Chlef (Algérie)
93. BOUALLOU Chakib, Pr en génie des procédés, Centre énergétique et procédés (CEP) MINES ParisTech (France)
94. BOUBEKRI Rachida, Pr en physique, LPN Marcoussis (France)
95. BOUCHAOU Lhoussaine, Pr en hydro-géologie, Université d'Agadir (Maroc)
96. BOUCHERIT Mohamed Seghir, Pr en automatique, Ecole Nationale Polytechnique d'Alger (Algérie)
97. BOUKHEMIS Anissa, Pr en urbanisme, Université de Constantine (Algérie)
98. BOUDINE Boubekour, Pr en physique, Université de Constantine (Algérie)
99. BOUFAIDA Mahmoud, Pr en informatique, Université de Constantine (Algérie)
100. BOUFATIT Makhoulouf, Directeur de Recherches en Chimie, USTHB (Algérie)
101. BOUHAFS Bachir, Pr en sciences des matériaux, Université de Sidi Bel Abbès (Algérie)
102. BOUHDJAR Amor, Pr en énergie solaire, Directeur du CDER Alger (Algérie)
103. BOUHOUCHE Lahoussaine, Pr en informatique, EST Agadir (Maroc)
104. BOUJAMLAOUI Zakaria, Pr en chimie, IAV Hassan II Rabat (Maroc)
105. BOUKALA-IOUALALEN Malika , Pr en Informatique, USTHB Alger (Algérie)
106. BOUKHILI Rachid, Pr en mécanique, Ecole polytechnique de Montréal (Canada)
107. BOULARBAH Ali, Pr en Agronomie, Université Caddi Ayyad Marrakech (Maroc)
108. BOUMAIZA Moncef, Pr en écologie, Université de Carthage (Tunisie)
109. BOUMEKIK Ahmed, Pr en génie-civil, Université de Constantine (Algérie)
110. BOURBOUZE Alain, Pr en Agronomie, CIHEAM Montpellier (France)
111. BOUSLIMANI Yassine, Pr en électro-technique, Université de Moncton (Canada)
112. BOUSSAID Omar, Pr en informatique, Université de Lyon (France)
113. BOUTHIBA Tahar, Pr en génie-électrique , USTO Oran (Algérie)
114. BOUTIBA Zitouni, Pr en écologie, RSE Oran (Algérie)
115. BRAIDY Nadi, Pr en génie des matériaux, Université de Shrebrooke (Canada)
116. BRIL Hubert, Pr en géosciences, Université de Limoges (France)
117. CHAILLOU Sylvain, Pr en Agronomie, INA (France)
118. CHAMBON Serge, Pr en biochimie, ENSIL Université de Limoges (France)
119. CHAOUI Kamel, Pr en mécanique, Université Badji Mokhtar Annaba (Algérie)
120. CHARLES Jean Pierre, Pr en Physique, Université de Metz (France)

- 121.CHEHBOUNI Ahmed, Pr en génie-environnement, Université Caddi Ayyad de Marrakech (Maroc)
- 122.CHEHBOUNI Ghani, Directeur de recherches en géo-sciences, IRD (Maroc)
- 123.CHELGHOU M Chabane, Pr en chimie, USTHB Alger (Algérie)
- 124.CHEMROUK Mohamed, Pr en génie civil, USTHB (Algérie)
- 125.CHETOUANI Yahya, Pr en génie des procédés, Université de Rouen (France)
- 126.CHORFI Younes, Pr en sciences vétérinaires, Université de Montréal (Canada)
- 127.COUKR-ALLAH Redouane, Pr en agronomie, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (Maroc)
- 128.COUSIN Bernard, Pr en informatique, IRISA Rennes (France)
- 129.DAGOT Christophe, Pr en chimie, ENSIL Limoges (France)
- 130.DAT James, Pr en biologie, Université d'Angers (France)
- 131.DEBBAH Merouane, Professeur en informatique, Supelec (France)
- 132.DJEMAI Mohamed, Pr en automatique, Université de Valenciennes (France)
- 133.DENAI Mouloud, Pr en ingénierie des systèmes, Teesside University Middlesborough (UK)
- 134.DERRICHE Zoubir, Pr en physique, USTO Oran (Algérie)
- 135.DIDI Mohamed Amine, Pr en chimie, Université de Tlemcen (Algérie)
- 136.DILMI BOURAS Abdelkader, Pr en Agronomie, Université Hassiba Benbouali de Chlef (Algérie)
- 137.DJABRI Larbi, Pr en sciences alimentaires, Université d'Annaba (Algérie)
- 138.DJEBBAR Borhane, Pr en sciences de la mer, Université d'Annaba (Algérie)
- 139.DJEBBAR Mohamed Réda, Professeur en biologie, Université d'Annaba (Algérie)
- 140.DJENANE Madjid, Pr en Agro-économie, Université de Sétif (Algérie)
- 141.DORCHIES Philippe, Pr en sciences vétérinaires, ENVT Toulouse (France)
- 142.DOUAOUI Abdelkader, Pr en pédologie, CU Khemis Miliana (Algérie)
- 143.DOUMANDJI Salaheddine, Pr en Agronomie, INA (Alger)
- 144.DUBOIS Jean Marie, Pr en géosciences, Université de Sherbrooke (Canada)
- 145.EL BARI Hassan, Professeur en génie environnement, Université Ibn Tofail Kénitra (Maroc)
- 146.EL HADEF EL OKKI Saâdoune, Pr en microbiologie, Université de Constantine (Algérie)
- 147.EL FADL Abdellatif, Pr en agronomie, IAV Hassan II Agadir (Maroc)
- 148.EL GAROUANI Abdelkader, Pr en sciences de la terre, Université de Fès (Maroc)
- 149.EL HAMIDI Mohamed , Pr en sciences vétérinaires, IAV Hassan II, Rabat (Maroc)
- 150.EL IMRANI Abdelhakim, Pr en informatique, Université Mohamed V, Rabat (Maroc)
- 151.EL KHIATI Najat, Pr en biologie végétale, Université Hassan II Ain Chock (Maroc)
- 152.EL MALIKI Tewfiq, Pr en informatique, EFPL Lausanne (Suisse)
- 153.ELOTHMANI Driss, Pr en Chimie agroalimentaire, Ecole Supérieure d'Agriculture d'Angers (France)
- 154.FATHI Mohamed, Research Senior en Energies renouvelables, UDES Tipaza-Alger
- 155.FERHAT Mohamed, Pr en physique, USTO Oran (Algérie)
- 156.FIQIRI Hodaj, Pr en sciences des matériaux, IPG Grenoble (France)
- 157.FRANCHIMONT Jacques, Pr en sciences animales, Université de Meknès (Maroc)
- 158.JAMAL Henni, Pr en Agronomie, Université d'Oran (Algérie)
- 159.JAOUA Samir, Professeur en biotechnologies, Université de Doha (Qatar)
- 160.EL AMRANI Amal, Pr en biologie, Université de Tanger (Maroc)
- 161.GALLAIS André, Pr en Agronomie, INA (France)
- 162.GASTELLU-ETCHEGORRY Jean Phllipe, Pr en géophysique, CESBIO Toulouse (France)
- 163.GERNIGON Thérèse, Pr en biologie, USTHB (Algérie)
- 164.GHAMNIA Mostefa, Pr en physique, Université d'Oran (Algérie)
- 165.GHASSAN Mourad, Pr en informatique, Université Libanaise (Liban)
- 166.GHERBI Abdelouahed, Pr en informatique, Ecole de Technologie Supérieure Montréal (Canada)
- 167.GHOUL Said, Pr en informatique, Philadelphia University (Jordanie)
- 168.GIRARD Christiane, Pr en agronomie, Université de Laval (Canada)
- 169.GIRARD Patrick, Pr en informatique, Université de Poitiers (France)
- 170.GOURDON Rémy, Pr en Ingénierie environnementale, Laboratoire LGCIE de Villeurbanne (France)
- 171.GUENFOUD Mohamed, Pr en Génie-Civil, Université de Guelma (Algérie)
- 172.GUERIOUNE Mohamed, Pr en physique, Université de Annaba (Algérie)
- 173.HACHEMANE Mouloud, Pr en physique, Université Houari Boumédiène (Algérie)
- 174.HACHI Mostefa, Pr en Physique, USTO, Oran (Algérie)
- 175.HADI Muhammad , Pr en génie-civil, Université de Wollongong (Australie)
- 176.HADDIOUI Abdelmajid , Pr en biotechnologie, Faculté des Sciences et Techniques de Béni-Mellél (Maroc)
- 177.HADJADJ Aomar, Pr en Physique, Labo GRESPI Université de Reims (France)
- 178.HAFIDI Mohamed, Pr en génie-environnement, Université Caddy Ayyad Marrakech (Maroc)
- 179.HAJJAR Mohammed, Pr en informatique, Université Libanaise, Saïda (Liban)
- 180.HAKOU Rachid, Pr en génie-environnement, Université Caddi Ayyad Marrakech (Maroc)
- 181.HALBOUCHE Miloud, Pr en sciences animales, Université de Mostaganem (Algérie)
- 182.HALLICHE Djamilia, Pr en chimie, USTHB (Algérie)

- 183.HAMDACHE Mohamed, Directeur de recherches en mathématiques appliquées, CRAAG Alger (Algérie)
- 184.HAMDACHE Fatima, Pr en physique, USTO Oran (Algérie)
- 185.HAMDI Moktar, Pr en Chimie, Université de Carthage (Tunisie)
- 186.HAMDI PACHA Youcef, Pr en sciences vétérinaires, Université de Constantine (Algérie)
- 187.HAMEURLAIN Abdelkader, Pr en informatique, IRIT (France)
- 188.HAMIEH Tayssir, Pr en physique, Université de Beirut (Liban)
- 189.HANNACHI Cherif, Pr en agronomie, ISSA Chott-Mariem Sousse (Tunisie)
- 190.HARTANI Tarik, Pr en Agronomie, INA (Algérie)
- 191.HASSAIRI Mohamed, Pr en génie-industriel, ENIT Tunis (Tunisie)
- 192.HAVARD Michel, Pr en Agronomie, CIRAD Montpellier (France)
- 193.HELLAL Amina, Pr en biotechnologies, ENP Alger (Algérie)
- 194.HIFI Mhand, Pr en recherche opérationnelle, Université de Picardie (France)
- 195.HOCINE Hacene, Pr en microbiologie, Université Houari Boumédiène Alger (Algérie)
- 196.HOUNKONNOU Norbert, Pr en mathématiques, Université d'Abomey Calavi (Bénin)
- 197.HOUARI Hacene, Pr en génie-civil, Université de Constantine (Algérie)
- 198.HOUMANI Zahia, Pr en agronomie, Université de Blida (Algérie)
- 199.IBTIOUEN Rachid, Pr en Génie-électrique, Ecole nationale polytechnique d'Alger (Algérie)
- 200.IDIR Nadir, Pr en électronique, Université de Lille1 (France)
- 201.JAUBERTIE Raoul, Pr en génie-civil, INSA Rennes (France)
- 202.JULLIEN Marc, Pr de physiologie/biotechnologies végétales, AgroParis-Tech (France)
- 203.IMAD Abdellatif, Pr en Génie-Mécanique, Université de Lille (France)
- 204.IZRAR Boujema, Pr en mécanique, Université d'Orléans (France)
- 205.KACEM Imed, Pr en recherche opérationnelle, Université Paul Verlaine Metz (France)
- 206.KADRI Abderrahmane, Pr en physique, Université d'Oran (Algérie)
- 207.KADRI El Hadj, Pr en génie-civil, Université Cergy-Pontoise (France)
- 208.KAIDI Rachid, Pr en sciences vétérinaires, Université de Blida (Algérie)
- 209.KAMECHE Mostefa, Pr en physique, USTO Oran (Algérie)
- 210.KANZARI Mounir, Pr en physique, ENIT Tunis (Tunisie)
- 211.KARA Mohamed Hicham, Pr en bioressources marines, Université d'Annaba (Algérie)
- 212.KARAM Nouredine, Pr en biologie, USTO, Oran (Algérie)
- 213.KARAALI Ahcène, Pr en physique, Université de Constantine (Algérie)
- 214.KASISI Robert, Pr en écologie, Université de Montréal (Canada)
- 215.KENAI Said, Pr en génie civil, Université de Blida
- 216.KERKOUCHE HANK Zakia, Pr en chimie, USTHB (Algérie)
- 217.KESSAL Salem, Pr en physique, Université Houari Boumédiène (Algérie)
- 218.KHABBA Said, Pr en physique, Université Caddi Ayyad Marrakech (Maroc)
- 219.KHALFALLAH Nadra, Pr en biologie, Université de Constantine (Algérie)
- 220.KHELIFI Mohamed, Pr en Agronomie, Université de Laval (Canada)
- 221.KHELIFI Lakhdar, Pr en agronomie, ENSA Alger (Algérie)
- 222.KHAMMAR Farida, Pr en biologie, USTHB Alger (Algérie)
- 223.KHEMAKHEM Mahrez, Pr en génie civil, ISET Sfax (Tunisie)
- 224.KHEROUA Omar, Pr en biologie, USTO, Oran (Algérie)
- 225.KHODJA Mohamed Larbi, Pr en sciences forestières, INRGREF Ariana (Tunisie)
- 226.KIHAL Mebrouk, Pr en microbiologie, Université d'Oran (Algérie)
- 227.KOFFI Demagna, Pr en physique, CACTAT (Canada)
- 228.KRAIEM Khemais, Pr en agronomie, ISA Tunisie
- 229.LADREM Madjid, Pr en physique, ENS Kouba (Algérie)
- 230.LAGA Hamid, Pr en informatique, Institut Telecom, Telecom Lille1 (France).
- 231.LAFTOUHI Nouredine, Pr en hydro-géologie, Université Caddi Ayyad Marrakech (Maroc)
- 232.LAHBABI Mhammad, Pr en électronique, Université de Fès (Maroc)
- 233.LAMHAMEDI Mohamed, Pr associé en sciences forestières, Université de Laval (Canada)
- 234.LAVENIER Dominique, Pr en informatique, IRISA Rennes (France)
- 235.LINARES Georges, Pr en informatique, Université d'Avignon (France)
- 236.LOUADI Kamel, Pr en sciences animales, Université de Boumerdès (Algérie)
- 237.LOUKARFI Larbi, Pr Génie-Mécanique, Université Hassiba Benbouali de Chlef (Algérie)
- 238.LOUKILI Ahmed, Pr en génie-civil, ECN Nantes (France)
- 239.MAHMOUDI Mohand Oulhadj, Pr en Electrotechnique, Ecole nationale polytechnique d'Alger (Algérie)
- 240.MALEK Fouad, Pr en chimie, Université Mohamed I Oujda (Maroc)
- 241.MAUCHE Salah, Pr en informatique, Université de Lille (France)
- 242.MARLET Serge, Pr en agronomie, CIRAD Tunis (Tunisie)
- 243.MASMOUDI Radhouane, Pr en génie-civil, Université de Shrebrooke (Canada)
- 244.MECHAKRA Aicha, Pr en microbiologie, Université de Constantine
- 245.MEDDI Mohamed, Pr en hydraulique, ENSH Blida (Algérie)
- 246.MEFTAH Tayeb, Pr en physique, Université de Ouargla (Algérie)
- 247.MEHDADI Zoheir, Pr en biologie, Université de Sidi Bel Abbès (Algérie)
- 248.MEKKIOU Ratiba, Pr en chimie, Université de Constantine (Algérie)
- 249.MELIKECHI Nouredine, Pr en physique, Delaware University (USA)
- 250.MENIAI Abdeslam, Pr en génie des procédés, Université de Constantine (Algérie)

- 251.MERGHEM Rachid, Pr en biologie, Université de Constantine (Algérie)
- 252.MEZIANE Farid, Pr en Informatique, Université de Salford (Manchester-Angleterre)
- 253.MEZRHAB Ahmed, Pr en énergétique et énergies renouvelables, Université Mohamed 1er Oujda (Maroc).
- 254.MEZIANE Mustapha, Pr en microbiologie, Université Mohamed 1 Oujda (Maroc)
- 255.MIMOUN Mostefa, Pr en génie-civil, Université de Constantine (Algérie)
- 256.MOKHTARI AISSANI Aicha, Pr en Informatique, Université Houari Boumédiène (Algérie)
- 257.MOKHTARI Mimoun, Pr en Agronomie, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan 1 Agadir (Maroc)
- 258.MONCEF Mohammed , Pr en écologie, Université Chouaib Doukali El Jadida (Maroc)
- 259.MONTEIL André, Pr en physique, Université d'Angers (France)
- 260.MOUATS Aziz , Pr en sciences animales, Université de Mostaganem (Algérie)
- 261.MOUHOUCHE Brahim, Pr en agronomie, ENSA (ex INA) Alger (Algérie)
- 262.NAIMI Mohamed, Pr en informatique, Université Cergy Pontoise (France)
- 263.NAJI Hassan, Pr en Génie-Mécanique , UST Lille (France)
- 264.NAJIM Mourad, Pr en génie des matériaux, Université de Bordeaux (France)
- 265.NEDJAR-KOLLI Bellara, Pr en chimie, Université Houari Boumédiène (Algérie)
- 266.NEDJRAOUI Dalila, Pr en écologie-environnement, Université Houari Boumédiène (Algérie)
- 267.NIAR Abdellatif, Pr en Sciences vétérinaires, Université de Tiaret (Algérie)
- 268.NOUR Abdelkader, Pr en Génie-Mécanique, Université de Boumerdès (Algérie)
- 269.NSOM Blaise, Pr en Systèmes Industriels et Géophysique, Université de Brest (France)
- 270.OUAGUED Abdellah, Pr en Génie-Chimique, Université Hassiba Benbouali de Chlef (Algérie)
- 271.OUAHABI Abdeldjalil, Pr en informatique, Ecole Polytechnique de Tours (France)
- 272.OULD EL HADJ Mohamed Didi, Pr en Agronomie, Université de Ouargla
- 273.OUSSALAH Mourad Chabane , Pr en informatique, LINA Université de Nantes (France)
- 274.OUSSOUS Noureddine, Pr en informatique, Université de Lille (France)
- 275.OUTBIB Rachid, Pr en automatique, Université Paul Cézanne (France)
- 276.OZER André, Pr en géosciences, Université de Liège (Belgique)
- 277.PLATEAU Brigitte, Pr en informatique, Laboratoire d'informatique de Grenoble (France)
- 278.PLUVINAGE Guy, Pr en mécanique, Université de Metz (France)
- 279.QUILLIOT Alain, Pr en informatique, ISIMA de Clermont Ferrand (France)
- 280.RACHED Oualida, Pr en biologie, Université de Constantine (Algérie)
- 281.RAHMANI Noureddine, Pr en mathématiques, USTO Oran (Algérie)
- 282.RECHAK Said, Pr en mécanique, Ecole Nationale Polytechnique d'Alger (Algérie)
- 283.REDJEL Bachir, Pr en Génie-Civil, Université de Annaba (Algérie)
- 284.REMINI Boualem, Pr en hydraulique, (Algérie)
- 285.REZIG Bahri, Pr en génie-industriel, Directeur Général de l'ANPR Tunis (Tunisie)
- 286.RIABI Mohamed Lhadi, Pr en électronique, Université Mentouri de Constantine (Algérie)
- 287.RIAZI Ali, Pr en biologie, Université de Mostaganem (Algérie)
- 288.ROSSI HASSANI Badr dine, Pr en informatique, Université de Tanger (Maroc)
- 289.SAAD Salah, Pr en electrotechnique, Université d'Annaba (Algérie)
- 290.SAAD HAMOUDI Abdellah, Pr en Hydraulique, Université Hassiba Benbouali de Chlef (Algérie)
- 291.SABAOU Nassereddine, Pr en biologie, Université de Constantine (Algérie)
- 292.SADOUN Djamila, Pr en Agronomie, Université de Béjaïa (Algérie)
- 293.SAFI Mohamed Jomaa, Pr en énergétique, Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis (Tunisie)
- 294.SAHIBI Hamdi, Pr en sciences vétérinaires, IAV Hassan II (Maroc)
- 295.SAHNOUN Tayeb, Pr en Architecture, Université de Sétif (Algérie)
- 296.SAMRAOUI Boudjema, Professeur en écologie, Université de Guelma (Algérie)
- 297.SANCHEZ François, Pr en physique, Université d'Angers (France)
- 298.SAOUAB Abdelghani, Pr en mécanique, Université du Havre (France)
- 299.SENGOUGA Noureddine, Pr en physique, Université de Biskra (Algérie)
- 300.SLIMANI Tahar, Pr en biologie animale, Université de Marrakech (Maroc)
- 301.SOLTANI Noureddine, Pr en biologie, Université d'Annaba (Algérie)
- 302.SOUDI Brahim, Pr en génie environnement, Université de Rabat (Maroc)
- 303.SRAIRI Mohamed Taher, Pr en Agronomie (zootechnie), Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II Rabat (Maroc)
- 304.TADJINE Mohamed, Pr en automatique, Ecole nationale polytechnique d'Alger (Algérie)
- 305.TAGNIT-HAMOU Arezki, Pr en génie-civil, Université de Sherbrooke (Canada)
- 306.TAHIRI Abdelfatah, Pr en géo-sciences, Laboratoire Géologie et Télédétection Rabat (Maroc)
- 307.TALEB Lakhdar, Pr en mécanique, INSA Rouen (France)
- 308.TALEB Safia, Pr en chimie, Université Sidi BelAbbès (Algérie)
- 309.TALHI Chemseddine, Pr en informatique, Ecole de Technologie Supérieure Montréal (Canada)
- 310.TEMCAMANI Noureddine, Pr en électronique, Université Cergy-Pontoise (France)
- 311.TEMIM Soraya, Pr en sciences vétérinaires, Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger (Algérie)

312. THONART Philippe, Pr en génie-environnement, Université de Gembloux (Belgique)
313. TIFOUTI Lakhdar, Pr en génie des procédés, Université d'Annaba (Algérie)
314. TLIDJANE Mohamed, Pr en sciences vétérinaires, Université de Batna (Algérie)
315. TLIGUI Noursaid, Pr en sciences vétérinaires, IAV Hassan II Rabat (Maroc)
316. TOUAIBIA Benina, Pr en Hydraulique, Ecole Nationale Supérieure d'Hydraulique de Blida (Algérie)
317. TOUIL BOUKOFFA Chafia, Pr en biologie, Université Houari Boumédiène (Algérie)
318. TOUNSI Abdelouahed, Pr en génie-civil, Université Sidi Belabbès (Algérie)
319. TRIBECHE Mouloud, Pr en physique, Université Houari Boumédiène (Algérie)
320. VERRIER Etienne, Pr en ressources génétiques et amélioration des animaux, Institut AgroParisTech (France)
321. VILLEMIN Didier, Pr en chimie, ENSI Caen, Université de Caen (France)
322. YAHIA Ammar, Pr en génie-civil, Université de Sherbrooke (Canada)
323. YAHIAOUI Ahmed, Pr en écologie, Faculté des sciences de Rabat (Maroc)
324. YAKHLEF Hacene, Pr en agronomie, ENSA Alger (Algérie)
325. ZARHLOULE Yassine, Pr en hydro-géologie, Université Mohamed Premier Oujda (Maroc)
326. ZEDIRA Hamma, Pr en génie-mécanique, CU Khenchela (Algérie)
327. ZEGHLACHE Hamza, Pr en Architecture, Université de Sétif (Algérie)
328. ZEHAR Khaled, Pr en électrotechnique, Université de Bahrain (Bahrain)
329. ZEKRI Noureddine, Pr en Physique, USTO (Oran)
330. ZELLA Lakhdar, Pr en hydraulique, Université de Blida (Algérie)
331. ZELLAMA Kacem, Pr en physique, Université de Picardie (France).
332. ZENZRI Hatem, Pr en mécanique, Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis (Tunisie)
333. ZOUCHEUNE Bachir, Pr en chimie, Université Oum El Bouaghi (Algérie)
334. ZRIGUI Mounir, Pr en informatique, Université de Monastir (Tunisie)
335. WANG HuaQing, Pr en hydro-géologie, Université du Havre (France)

#### Les membres invités du Comité de Lecture

336. AMARA Mahfoud, MC en Agronomie, ENSA (ex-INA) Alger (Algérie)
337. BAHROUNI Hassouna, Dr en agronomie, ARIANA (Tunisie)
338. BALLA Amar, MC en informatique, ESI Alger (Algérie)
339. BOUZEFRA Samia, MC en informatique, CNAM Paris (France)
340. CHARDON Fabien, Chargé de recherches en agronomie, INRA Versailles (France)
341. EL JALIL Mounaim Halim, Dr en génie-environnement, INH (Maroc)
342. HIDOUCI Walid Khaled, MC en informatique, ESI Alger (Algérie)
343. IGHIL HARIZ Zohra, MC en sciences alimentaires, USTO Oran (Algérie)
344. KACI Ferhat, MC en Agronomie, ENSA Alger (Algérie)
345. MANSOURI Tahar, Dr en Agronomie, ARIANA (Tunisie)
346. MEKERTA Samiha, MC en électrotechnique, USTO Oran (Algérie)

### Comité de Rédaction

*par ordre alphabétique*

1. M. ALI BENAMARA Abdelkader.
2. M. BENETTAYAB Zine-Eddine
3. M. EL MILOUDI Khaled
4. M. LOUKAM Mourad
5. M. MAHMOUD Benaouda
6. M. MOUDJEBER Djameleddine
7. M. SADOUD Mohamed

## Sommaire

**Approche tribale des SVMs pour la classification des images satellitaires**

FIZAZI Hadria, BENHABIB Wafaa

*Laboratoire Signal Image Parole, Equipe Imagerie et Decision, Université des Sciences et Technologie d'Oran, Oran, Algérie.*

Page 09

***Approche dirigée par les fourmis pour la fragmentation horizontale dans les entrepôts de données relationnels***

BARR Mohamed, BELLATRECHE Ladjel

*Ecole nationale Supérieure d'Informatique, Alger - Algérie*

Page 16

***Les propriétés structurales, optiques et électriques des couches minces de ZnO:Al élaborées par spray ultrasonique***

HAFDALLAH Abdelkader, YNINEB Fayssal, DARANFED Warda, ATTAF Nadhir et AIDA Mohamed Salah

*Laboratoire de couches minces et interfaces, Département de physique, Université de Constantine, Algérie*

Page 25

***Le tsunami de Sumatra du 26 décembre 2004, observé par l'altimétrie spatiale Jason-1 et Topex***

HADDAD Mahdi, BELBACHIR Mohamed Faouzi, KAHLOUCHE Salem

*Centre des Techniques Spatiales, Division de Géodésie Spatiale, Arzew, Algérie.*

Page 28

***Pouvoir antifongique et antioxydant de l'huile essentielle de Lavandula stoechas L.***

MOHAMMEDI Zohra, ATIK Fawzia

*Laboratoire des Produits Naturels, Université Abou Bakr Belkaid, Tlemcen, Algérie*

Page 34

***Etude de l'impact de l'incorporation de la spiruline sur les propriétés nutritionnelles, technologiques et organoleptiques du couscous artisanal***

DOUMANDJI Amel, BOUTEKRABT Lynda, SAIDI Nabil Amar, DOUMANDJI Soumeia, HAMEROUCH Djazia et HAOUARI Samiha

*Université Saâd DAHLAB, Faculté des sciences Agro-vétérinaires, Département des sciences agronomiques, Blida, Algérie.*

Page 40

***Activité biologique d'un biopesticide le Green muscle sur le tégument du criquet pèlerin Schistocerca gregaria (Forskål, 1775) (Orthoptera, Acrididae).***

BISSAAD Fatima Zohra, YUCEF Mahmoud, BOUNACERUR Farid et DOUMANDJI-MITICHE Bahia

*Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université de M'hamed Bougara, Boumerdès, Algérie*

Page 51

***Possibilités d'incorporation du méthacompost avicole dans la confection des substrats de culture à base de compost sylvicole en pépinière forestière***

M'SADAK Youssef, BEN M'BAREK Abir et TAYACHI Leila

*Institut Supérieur Agronomique de Chott Mariem, Université de Sousse, Tunisie*

Page 59

---

***L'activité antagoniste des bactéries lactiques (*Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium bifidum* et *Lactobacillus bulgaricus*) vis-à-vis de la souche *Helicobacter pylori* responsable des maladies gastroduodénales***

Page 71

TABAK Souhila, BENSOLTANE Ahmed

Laboratoire de microbiologie alimentaire et industrielle, Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université d'Oran, Algérie.

---

***Évaluation du nettoyage des tanks de réfrigération dans les fermes laitières de la région de Freha (Algérie)***

AMEUR Abderrahmane, RAHAL Karim et BOUYOUCHE Abdallah

Faculté des sciences agro-vétérinaires, B.P : 270 – Route de Soumâa 09100 Blida, Université de Blida, Algérie

Page 80

---

***Évaluation des contraintes zootechniques de développement de l'élevage bovin laitier en Algérie : cas de la wilaya de Médéa***

KAOUCHÉ Soumeïya, BOUDINA Mouna et GHEZALI Sabah

Université Saad Dahleb de Blida. Faculté des sciences agro – vétérinaires. Département des sciences agronomiques.

Page 85

---

***Modélisation de la demande en eau dans une région aride. Cas de la Wilaya de Djelfa***

OUANOUKI Benalia

Ecole Nationale Supérieure Agronomique Alger - Algérie

Page 93

---