

---

# NATURE & TECHNOLOGY

Review dedicated to sciences of nature, life and technology

---

**Issue 04, January 2011**



---

edited by Hassiba Benbouali University of Chlef-Algeria

## **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.

## **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>

## Comité de Lecture

*par ordre alphabétique*

1. ABBASSI Hadj Ahmed, Professeur en automatique, Université de Annaba (Algérie)
2. ABDESSAMED Rachid, Professeur en génie-électrique, Université de Batna (Algérie)
3. ABELLARD Patrick, Professeur en électrotechnique, Université du Sud Toulon (France)
4. ACHOUR Bachir, Professeur en hydraulique, Université de Biskra (Algérie)
5. ACHOUR Djilali , Professeur en Génie-Chimique, Université Hassiba Benbouali de Chlef(Algérie)
6. ACHOURI Mohamed, Professeur en Agronomie, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II Agadir (Maroc)
7. AHMED NACER Mohamed, Professeur en informatique, Université Houari Boumédiène (Algérie)
8. AIMEUR Esma, Professeur en informatique, Université de Montréal (Canada)
9. ALI MAZIGHI Zaia, Professeur en informatique, Université Houari Boumédiène (Algérie)
10. AMGHAR Souad, Professeur en Microbiologie, Université Hassan 1er Settat (Maroc)
11. ARIBI Nadia, Professeur en biologie, Université d'Annaba (Algérie)
12. ASROUN Aissa, Professeur en Génie-civil, Université de Sidi Bel Abbès (Algérie)
13. ASSOBBHEI Omar, Professeur en biotechnologies, Université El Jadida (Maroc)
14. AZARI Zitouni, Professeur en mécanique, Université de Metz (France)
15. BAALIOUAMER Aoumer, Professeur en chimie, Université Houari Boumédiène (Algérie)
16. BALI Abderrahim, Professeur en génie-civil, Ecole nationale polytechnique d'Alger (Algérie)
17. BALLIVY Gérard, Professeur en génie-civil, Université de Sherbrooke (Canada)
18. BEGHADADI Azeddine, Professeur en signal-image\_multimédia, Institut Galilée - Université Paris 13 (France)
19. BELABED Abdelmajid, Professeur en biologie, Université Mohamed Premier de Oujda (Maroc)
20. BELBACHIR Hafida, Professeur en informatique, USTO Oran (Algérie)
21. BELBACHIR Mohamed Faouzi, Professeur en signal, USTO Oran (Algérie)
22. BELDJILALI Bouziane, Professeur en informatique, USTO, Oran (Algérie)
23. BELHADRI Mansour, Professeur en hydraulique, USTO Oran (Algérie)
24. BELKAID Said, Professeur en électronique, Université de Tizi-Ouzou (Algérie)
25. BELKHITER Nadir, Professeur en informatique, Université de Laval (Canada)
26. BELMADANI Bachir, Professeur en Electrotechnique, Université Hassiba Benbouali de Chlef (Algérie)
27. BENAROUS Mohamed, Professeur en physique, Université Hassiba Benbouali de Chlef (Algérie)
28. BENCHEKROUN Monsef, Professeur en biologie, Université Hassan 1er de Settat (Maroc)
29. BENDADA Hakim, Professeur en son-signal-image, Université de Laval (Canada)

30. BENDIABDELLAH Azzedine, Professeur en Electrotechnique, USTO Oran (Algérie)
31. BENGUEDDACHE Abdelkader, Professeur en Génie-Chimique, USTO , Oran (Algérie)
32. BENMOKRANE Brahim, Professeur en génie-civil, Université de Sherbrooke (Canada)
33. BENMOUSSA Hocine, Professeur en mécanique, Université de Batna (Algérie)
34. BENSALAH Mustapha, Professeur en sciences de la terre, Université de Tlemcen (Algérie)
35. BENYOUCEF Boumédiène, Professeur en Physique, Université de Tlemcen (Algérie)
36. BERCHICHE Mokrane, Professeur en Agronomie, Université de Tizi-Ouzou (Algérie)
37. BERRACHED Nasreddine, Professeur en Informatique, USTO Oran (Algérie)
38. BERRICHI Abdelbasset, Professeur en agronomie, Université de Oujda (Maroc)
39. BESSEDIK Mustapha , Professeur en Géologie-Paléontologie, Université Hassiba Benbouali de Chlef (Algérie)
40. BETTAHAR Ahmed, Professeur en Génie-Mécanique, Université Hassiba Benbouali de Chlef (Algérie)
41. BOUALLOU Chakib, Professeur en génie des procédés, Centre énergétique et procédés (CEP) MINES ParisTech (France)
42. BOUCHERIT Mohamed Seghir, Professeur en automatique, Ecole Nationale Polytechnique d'Alger (Algérie)
43. BOUHDJAR Amor, Professeur en énergie solaire, Directeur du CDER Alger (Algérie)
44. BOUKALA-IOUALALEN Malika , Professeur en Informatique, Université Houari Boumédiène (Algérie)
45. BRIL Hubert, Professeur en géosciences, Université de Limoges (France)
46. CHAILLOU Sylvain, Professeur en Agronomie, INA (France)
47. CHAMBON Serge, Professeur en biochimie, ENSIL Université de Limoges (France)
48. CHAOUI Kamel, Professeur en mécanique, Université Badji Mokhtar Annaba (Algérie)
49. CHARLES Jean Pierre, Professeur en Physique, Université de Metz (France)
50. CHELGHOUM Chabane, Professeur en chimie, Université Houari Boumédiène (Algérie)
51. COUSIN Bernard, Professeur en informatique, IRISA Rennes (France)
52. DAGOT Christophe, Professeur en chimie, ENSIL Limoges (France)
53. DENAI Mouloud, Professeur en ingénierie des systèmes, Teesside University Middlesborough (UK)
54. DIDI Mohamed Amine, Professeur en chimie, Université de Tlemcen (Algérie)
55. DILMI BOURAS Abdelkader, Professeur en Agronomie, Université Hassiba Benbouali de Chlef (Algérie)
56. DJENANE Madjid, Professeur en Agro-économie, Université de Sétif (Algérie)
57. DOUMANDJI Salaheddine, Professeur en Agronomie, INA (Alger)
58. EL IMRANI Abdelhakim, Professeur en informatique, Université Mohamed V, Rabat (Maroc)
59. ELOTHMANI Driss, Professeur en Chimie agroalimentaire, Ecole Supérieure d'Agriculture d'Angers (France)
60. FATHI Mohamed, Research Senior en Energies renouvelables, UDES Tipaza-Alger
61. FERHAT Mohamed, Professeur en physique, USTO Oran (Algérie)
62. GALLAIS André, Professeur en Agronomie, INA (France)
63. GASTELLU-ETCHEGORRY Jean Phllipe, Professeur en géophysique, CESBIO Toulouse (France)

64. GHAMNIA Mostefa, Professeur en physique, Université d'Oran (Algérie)
65. GHOU L Said, Professeur en informatique, Philadelphia University (Jordanie)
66. GOURDON Rémy, Professeur en Ingénierie environnementale, Laboratoire LGCIE de Villeurbanne (France)
67. GUENFOUD Mohamed, Professeur en Génie-Civil, Université de Guelma (Algérie)
68. GUERIOUNE Mohamed, Professeur en physique, Université de Annaba (Algérie)
69. HACHEMANE Mouloud, Professeur en physique, Université Houari Boumediène (Algérie)
70. HACHI Mostefa, Professeur en Physique, USTO, Oran (Algérie)
71. HADDIOUI Abdelmajid , Professeur en biotechnologie, Faculté des Sciences et Techniques de Béni-Mellèl (Maroc)
72. HADJADJ Aomar, Professeur en Physique, Labo GRESPI Université de Reims (France)
73. HAFIDI Mohamed, Professeur en génie-environnement, Université Caddy Ayyad Marrakech (Maroc)
74. HAJJAR Mohammed, Professeur en informatique, Université Libanaise, Saida (Liban)
75. HAMDACHE Mohamed, Directeur de recherches en mathématiques appliquées, CRAAG Alger (Algérie)
76. HAMD I Moktar, Professeur en Chimie, Université de Carthage (Tunisie)
77. HAMIEH Tayssir, Professeur en physique, Université de Beirut (Liban)
78. HARTANI Tarik, Professeur en Agronomie, INA (Algérie)
79. HASSAIRI Mohamed, Professeur en génie-industriel, ENIT Tunis (Tunisie)
80. HOUMANI Zahia, Professeur en agronomie, Université de Blida (Algérie)
81. IBTIOUEN Rachid, Professeur en Génie-électrique, Ecole nationale polytechnique d'Alger (Algérie)
82. IMAD Abdellatif, Professeur en Génie-Mécanique , Université de Lille (France)
83. KAIDI Rachid, Professeur en sciences vétérinaires, Université de Blida (Algérie)
84. KANZARI Mounir, Professeur en physique, ENIT Tunis (Tunisie)
85. KARAM Noureddine, Professeur en biologie, USTO, Oran (Algérie)
86. KESSAL Salem, Professeur en physique, Université Houari Boumediène (Algérie)
87. KHEROUA Omar, Professeur en biologie, USTO, Oran (Algérie)
88. KHODJA Mohamed Larbi, Professeur en sciences forestières, INRGREF Ariana (Tunisie)
89. LAHBABI Mhammad, Professeur en électronique, Université de Fès (Maroc)
90. LAMHAMED I Mohamed, Professeur associé en sciences forestières, Université de Laval (Canada)
91. LAVENIER Dominique, Professeur en informatique, IRISA Rennes (France)
92. LOUKARFI Larbi, Professeur Génie-Mécanique, Université Hassiba Benbouali de Chlef (Algérie)
93. MAHMOUDI Mohand Oulhadj, Professeur en Electrotechnique, Ecole nationale polytechnique d'Alger (Algérie)
94. MALEK Fouad, Professeur en chimie, Université Mohamed I Oujda (Maroc)
95. MEDDI Mohamed, Professeur en hydraulique, ENSH Blida (Algérie)
96. MEZIANE Farid, Professeur en Informatique, Université de Salford (Manchester-Angletterre)
97. MEZRHAB Ahmed, Professeur en énergétique et énergies renouvelables, Université Mohamed 1er d'Oujd (Maroc).

98. MOKHTARI AISSANI Aicha, Professeur en Informatique, Université Houari Boumediène (Algérie)
99. MOKHTARI Mimoun, Professeur en Agronomie, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan 11 Agadir (Maroc)
100. NAIMI Mohamed, Professeur en informatique, Université Cergy Pontoise (France)
101. NAJI Hassan, Professeur en Génie-Mécanique, UST Lille (France)
102. NEDJAR-KOLLI Bellara, Professeur en chimie, Université Houari Boumediène (Algérie)
103. NEDJRAOUI Dalila, Professeur en génie-environnement, Université Houari Boumediène (Algérie)
104. NIAR Abdellatif, Professeur en Sciences vétérinaires, Université de Tiaret (Algérie)
105. NOUR Abdelkader, Professeur en Génie-Mécanique, Université de Boumerdès (Algérie)
106. NSOM Blaise, Professeur en Systèmes Industriels et Géophysique, Université de Brest (France)
107. OUAGUED Abdellah, Professeur en Génie-Chimique, Université Hassiba Benbouali de Chlef (Algérie)
108. OUAHABI Abdeldjalil, Professeur en informatique, Ecole Polytechnique de Tours (France)
109. PLATEAU Brigitte, Professeur en informatique, Laboratoire d'informatique de Grenoble (France)
110. PLUVINAGE Guy, Professeur en mécanique, Université de Metz (France)
111. QUILLIOT Alain, Professeur en informatique, ISIMA de Clermont Ferrand (France)
112. RECHAK Said, Professeur en mécanique, Ecole Nationale Polytechnique d'Alger (Algérie)
113. REDJEL Bachir, Professeur en Génie-Civil, Université de Annaba (Algérie)
114. REZIG Bahri, Professeur en génie-industriel, Directeur Général de l'ANPR Tunis (Tunisie)
115. RIABI Mohamed Lhadi, Professeur en électronique, Université Mentouri de Constantine (Algérie)
116. RIAZI Ali, Professeur en biologie, Université de Mostaganem (Algérie)
117. SAAD HAMOUDI Abdellah, Professeur en Hydraulique, Université Hassiba Benbouali de Chlef (Algérie)
118. SABAOU Nassereddine, Professeur en biologie, Université de Constantine (Algérie)
119. SAFI Mohamed Jomaa, Professeur en énergétique, Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis (Tunisie)
120. SADOUN Djamila, Professeur en Agronomie, Université de Béjaia (Algérie)
121. SENGOUGA Noureddine, Professeur en physique, Université de Biskra (Algérie)
122. SRAIRI Mohamed Taher, Professeur en Agronomie (zootechnie), Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II Rabat (Maroc)
123. TADJINE Mohamed, Professeur en automatique, Ecole nationale polytechnique d'Alger (Algérie)
124. TEMIM Soraya, Professeur en sciences vétérinaires, Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger (Algérie)
125. THONART Philippe, Professeur en génie-environnement, Université de Gembloux (Belgique)
126. TOUAIBIA Benina, Professeur en Hydraulique, Ecole Nationale Supérieure d'Hydraulique de Blida (Algérie)
127. TOUIL BOUKOFFA Chafia, Professeur en biologie, Université Houari Boumediène (Algérie)
128. TRIBECHÉ Mouloud, Professeur en physique, Université Houari Boumediène (Algérie)
129. VERRIER Etienne, Professeur en ressources génétiques et amélioration des animaux, Institut AgroParisTech (France)

130.VILLEMIN Didier, Professeur en physique,  
ENSI Caen, Université de Caen (France)

131.YAHIA Ammar, Professeur en génie-civil,  
Université de Sherbrooke (Canada)

132.YAHIAOUI Ahmed, Professeur en écologie,  
Faculté des sciences de Rabat (Maroc)

133.ZEDIRA Hamma, Prfesseur en génie-mécanique,  
CU Khenchela (Algérie)

134.ZEKRI Noureddine, Professeur en Physique,  
USTO (Oran)

135.ZELLAMA Kacem, Professeur en physique,  
Université de Picardie (France).

136.ZENZRI Hatem, Professeur en mécanique, Ecole  
Nationale d'Ingénieurs de Tunis (Tunisie)

## 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

**Etude de la situation sanitaire mammaire à partir des taux cellulaires de troupeau et estimation des pertes laitières engendrées chez des ateliers bovins hors sol en Tunisie**

M'SADAK Youssef , MIGHRI Leila , KRAIEM Khemais

Page 08

*Institut Supérieur Agronomique de Chott Mariem- CP 4042- Université de Sousse, Tunisie*

---

**Thermodynamics of a trapped Bose gas at low temperature: Departure from the Thomas-Fermi regime**

Abd El-Aali Boudjemâa, Mohamed Benarous

Page 15

*Laboratory for Theoretical Physics and Material Physics, Faculty of Sciences and Engineering Sciences, Hassiba Benbouali University of Chlef, Chlef, Algeria*

---

**Bluetooth Portable Device for ECG and Patient Motion Monitoring**

Noureddine BELGACEM , Fethi BEREKSI-REGUIG

Page 19

*Biomedical Engineering Laboratory, Abou Bekr Belkaid University, BP 230 Tlemcen, 13000, Algeria*

---

**Generation of analytical redundancy relations for fault detection and isolation of ultrasonic linear motor**

Badoud Abd Essalam, Khemliche Mabrouk

Page 24

*Automatic laboratory, Electrical engineering department, University of Setif, Algeria.*

---

**Study of solar thermal energy in the north region of Algeria with simulation and modeling of an indirect convective solar drying system**

Lyes BENNAMOUN, Azeddine BELHAMRI

Page 34

*Département de Physique, Faculté des Sciences Exactes et Sciences de la Nature et la Vie, Université Larbi BenM'hidi, Oum El Bouaghi, ALGERIA*

---

**Introduction de sable de déchet de marbre dans le béton hydraulique**

Houria Hebhouh , Mouloud Belachia

Page 41

*Université de Skikda BP 26, Elhadaik, Skikda, Algérie*

---

**Étude comparée des performances environnementales et énergétiques de la biométhanisation appliquée aux déjections animales**

M'SADAK Youssef , BEN M'BAREK Abir, ZOGHLAMI Rahma Inès, BARAKET Salma

Page 47

*Institut Supérieur Agronomique de Chott Mariem 4042 Sousse Tunisie*

---