



Conférence Internationale sur La pollution  
électromagnétique : Réalité, défis et solutions  
proposées



MARRAKECH  
COP22 | 2016 | CMP12  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE

**CIPE'16**

**25 et 26 Octobre 2016**

**EST Essaouira – Maroc**



**Conférence Internationale sur La pollution  
électromagnétique : Réalité, défis et solutions  
proposées**

**CIPE'16**

**25 et 26 Octobre 2016, EST Essauira – Maroc**



## Programme de l'évènement

**Mardi 25/10/2016**

**8h – 9h : inscriptions des participants**

**9h- 9h30 : Mots des bienvenus**

**9h30 – 10h30 : Conférence plénière 1**

Pr. Hafedh Abdelmelek, Faculté des Sciences de Bizerte, Tunisie.

« Effets biologiques des ondes électromagnétiques sur la santé et le comportement ».

**10h30- 11h : Pause-café**

**11h – 12h : Conférence plénière 2**

Pr. Mustapha Bouziani, Chef de Projet de recherche en santé environnementale, Faculté de Médecine d'Oran, Algérie.

« Pollution électromagnétique et santé : études d'impacts et contraintes méthodologiques »

**12h – 13h : Conférence plénière 3**

Pr. Pierre-Marie Théveniaud, Président de l'association «Robin des Toits», France.

« Effets sanitaires des technologies sans fil : rôle et action d'une association française, Robin des Toits ».

**13h – 14h: Déjeuner**

**14h – 15h : Conférence plénière 4**

Pr. Ahmed Jadir, EST Essaouira, Maroc.

« Overviewing the effects of electromagnetic waved on health ».

**15h– 16h : Conférence plénière 5**

Pr. Zakaria Hachkar, Faculté Polydisciplinaire de Safi, Maroc.

« La technologie mobile cognitive »

**16h- 16h30 : Pause-café**

**16h30 – 18h30 : Communications orales**

**Numerical selecting of a protector of the human head against the electromagnetic field of radio frequency source (mobile phone)**

Bouali Lazhar, Djennah Mohammed, Tahmi Redouane, Zahraoui Mahrez – Alger, Algérie

**Crowdsourcing par les Objets Connectés pour la Mesure de la Pollution**

A. KHIAT, J. BAKKOURY, M. EL KHAÏL, LCHATTATE, Ayoub BAHNASSE – Mohammedia, Maroc.

**Le beamforming et EDA pour minimiser l'exposition aux radiations électromagnétiques**

Yassine JANDI, Fatima Gharnati, Ahmed OULAD SAID – Marrakech, Maroc

**Caractérisation in situ et métrologie de l'exposition aux Ondes Electromagnétiques: Conception, Objectifs et Stratégie**

Rodrigues Kwate Kwate, Bachir Elmagroud et Abdelhak Ziyat – Oujda, Maroc.

**Etude d'application des technologies RFID et NFC dans les systèmes de paiement sans contact pour les environnements intelligents de future.**

EL HILLALI Wadii, Jaouad Boutahar, Souhail EL ghazi, - Casablanca, Maroc



## Mercredi 26/10/2016

### 8h – 9h : inscriptions des participants

### 9h – 10h : Conférence plénière 6

Pr. Mohamed Benaziz, ENSAM, Meknes, Maroc.

« L'impact des réseaux sociaux sur les comportements humains ».

### 10h – 10h30 : Conférence plénière 7

Pr. Younes Chihab, Faculté Polydisciplinaire de Safi, Maroc

« Smart Grid au Maroc : Avantages et défis ».

### 10h30 – 11h: Pause-café

### 11h – 11h30 : Conférence plénière 8

Dr. Bouazza Kherrati, Président de la Fédération Marocaine du Droit des Consommateurs.

« Le consommateur face aux OEM »

### 11h30 – 13h30 : Communications orales

Time-frequency and empirical mode decomposition analysis of electrocardiogram signals

S. Elouaham, R. Latif, A. Dliou, M. LAABOUBI, B. Nassiri, H.ZOUGAGH – Agadir, Maroc.

Analyse des Performances des Antennes Patches Alimentées Par couplage électromagnétique

Ouadiaa BARROU, Abdelkebir EL AMRI, Abdelati REHA – Casablanca, Maroc.

Service Broker Algorithms: an overview

Zakaria BENLALIA, Aderrahim BENI-HSSANE, Karim ABOUELMEHDI and Said BENKIRANE – El Jadida, Maroc

Detection and Prevention of Black Hole Attack in MANET

Hicham Zougagh – Béni Mellal, Maroc

La détection collaborative de spectre dans la radio cognitive

Oualid Khatbi<sup>1</sup>, Ahmed Mouhsen, Zakaria HACHKAR – Settat, Maroc

Optimisation d'une antenne imprimée Ultra Large Bande à diversité par l'algorithme d'Optimisation à Essaim de Particule.

Soumya Mouna – Meknès, Maroc.

### 13h30 – 14h30 : Déjeuner

### 14h30 – 15h30 : Conférence plénière 9 et 10

Pr. Mourad Tounsi, EST Essaouira, Maroc.

« L'Intelligence Collective globale à l'ère de l'Intelligence Artificielle ».

Pr. Said Benkirane, EST Essaouira, Maroc

« Les Commandes AT: Mesure et contrôle à distance des réseaux mobiles 3G/4G ».

### 15h30 – 16h: Pause-café

### 16h– 16h30 : Clôture de la conférence

Mots de clôture et distribution des attestations aux participants

### 16h30– 19h30 : Visite des monuments de la ville d'Essaouira

### A partir du 19h30 : Diner au profit des participants.



## L'appel à communication :

En marge de la COP22 et dans le cadre de "Initiatives PRE COP22" lancées par l'Université Cadi Ayyad de Marrakech, l'EST d'Essaouira organise une **Conférence Internationale sur La pollution électromagnétique : Réalité, défis et solutions proposées (CIPE'16)**.

Quelque soit la nature de la technologie sans fil utilisée (3G/4G, Wi-Fi, WIMAX...), les ondes radio constituent une pollution sournoise qui provoque une électrocution progressive des organismes humains, et plusieurs études constatent l'émergence de pathologies liées à cette pollution électromagnétique...

Au cours de cet évènement, labellisé COP22, les chercheurs présentent des conférences plénières, communications et posters, pour faire connaître au public les méfaits des pollutions électromagnétiques et le sensibiliser à leur impact négatif sur la santé et le comportement humain, ce faisant ils proposeront des solutions innovantes et naturelles susceptibles de l'en protéger.

### Axes de la conférence:

- Technologies sans fil : Mesure, suivi, optimisation et contrôle (3G/4G, WiFi, WIMAX...)
- Antennes et technologies associées.
- Effets des ondes électromagnétiques sur la santé et le comportement humain (Electro-hypersensibles(EHS), études pratiques et théoriques)
- Solutions proposées pour se protéger contre les OEM (pratiques et théoriques).
- Obstacles, cristaux-photoniques...
- TIC pour les environnements intelligents
- Droits de consommateur et Technologies basées sur les OEM.



### Présidents d'honneur

Mr. Abdellatif MIRAOUI, Président de l'université Cadi Ayyad, Marrakech, Maroc

Mr. Belaid BOUGADIR, Directeur de l'EST Essaouira, Maroc

### Président-Coordonnateur

Mr Said BENKIRANE, Enseignant chercheur à l'EST Essaouira

### Comité d'organisation

Mr. Belaid BOUGADIR, Directeur de l'EST Essaouira

Mr. Aziz DAROUICHI, Enseignant chercheur à l'EST Essaouira

Mr. Ahmed JADIR, Enseignant chercheur à l'EST Essaouira

Mr. Said BENKIRANE, Enseignant chercheur à l'EST Essaouira

### Comité scientifique

Mustapha Bouziani, Faculté de Médecine, Oran, Algérie

Driss Messkine EST Essaouira, Maroc

Ahmed Jadir, EST Essaouira, Maroc

A. Habbal, Université de Nice - Sophia Antipolis, France

Aziz Darouichi, EST Essaouira, Maroc

Hafedh Abdelmelek, FS de Bizerte, Université de Carthage, Tunisie

Said Benkirane, EST Essaouira, Maroc

Jichao Zhao, Université d'Auckland, Nouvelle-Zélande

Mohamed Benaziz, ENSAM, Meknes, Maroc

Bouridane Ahmed, Université de Newcastle, Royaume Uni

Said Achchab - ENSIAS, Rabat, Maroc

Badr ABOU EL MAJD, FSAC, Casablanca, Maroc

Ahmed Boubakeur, Ecole Nationale Polytechnique, Alger, Algérie

El Fadili Hakim, ENSA, USMBA, Fès, Maroc

Abderrahim Beni hssane, FS El Jadida, Maroc

Nourddine Moussaid, FST Mohammedia, Maroc

Luc Tappy, Faculté de biologie et médecine, Lausanne, Suisse.

Driss El Ouadghiri, FS Meknès, Maroc

Khalid El Kalay, EST Essaouira, Maroc

Éric Wagnez, Association «Santé sans ondes», France.

Lahcen Hasnaoui, FS Dhar Mahraz, Fès, Maroc

Zihad Bouslama, Université Badji Mokhtar Annaba, Algérie.

Amel Hanini, Université de Carthage, Tunisie.

Fahd Karami, EST Essaouira, Maroc

Abdellah Nabaji, EST Essaouira, Maroc

Karima Khalil, EST Essaouira, Maroc

Omar Bencharef, EST Essaouira, Maroc

Aziz Ouabarab, EST Essaouira, Maroc



Rachid Douiri, EST Essaouira, Maroc  
Soulaïmane Kaloun, EST Essaouira, Maroc  
Mohamed Er-Raki, EST Essaouira, Maroc  
Zakaria Hachkar, FP Safi, Maroc  
Younes Chihab, FP Safi, Maroc  
Ayoub Sabraoui, FS Agadir, Maroc  
Abdelfatah Mouiguina, EST Essaouira, Maroc  
Fatima Zahra Amatoul, EST Essaouira, Maroc  
Chaoub Abdelaali, INPT Rabat, Maroc  
Mostafa Saadi, ENSA Khouribga, Maroc  
khadija Bouzaachane, ERA, Marrakech, Maroc  
Khalid Lekouch, EST Essaouira, Maroc  
Mehdi Guermah, ERA Marrakech, Maroc

### **Comité logistique et transport**

Mohamed Boukherouk, EST Essaouira, Maroc  
Khalid Elhosni, EST Essaouira, Maroc  
Mohamed Hadach, EST Essaouira, Maroc  
Zahra Asebriy, EST Essaouira, Maroc  
Yassine Daifallah, EST Essaouira, Maroc  
Hasna Faik, EST Essaouira, Maroc

### **Soumission**

Les langues de la conférence seront le français et l'anglais.

Le papier doit être sous format Word ou PDF et ne dépasse pas 8 pages suivant le format IEEE.

Les propositions de communication sont à envoyer à l'adresse suivante: [estecop22@gmail.com](mailto:estecop22@gmail.com)

Les meilleures contributions seront proposées à des journaux indexés.

### **Dates importantes**

- Soumission des papiers avant: ~~15/09/2016~~. **30/09/2016**
- Notification d'acceptation: 03/10/2016.
- Version finale : 05/10/2016.
- Inscription avant: 10/10/2016
- Conférence : 25 et 26 octobre 2016.



## Conférences plénières

- Pr. Hafedh Abdelmelek, Faculté des Sciences de Bizerte, Tunisie.  
« Effets biologiques des ondes électromagnétiques sur la santé et le comportement ».
- Pr. Mustapha Bouziani, Chef de Projet de recherche en santé environnementale, Faculté de Médecine d'Oran, Algérie.  
« Pollution électromagnétique et santé : études d'impacts et contraintes méthodologiques »
- Pr. Zakaria Hachkar, Faculté Polydisciplinaire de Safi, Maroc.  
« La technologie mobile cognitive »
- Pr. Ahmed Jadir, EST Essaouira, Maroc.  
« Overviewing the effects of electromagnetic waved on health ».
- Dr. Bouazza Kherrati, Président de la Fédération Marocaine du Droit des Consommateurs.  
« Le consommateur face aux OEM »
- Pr Pierre-Marie Théveniaud, Président de l'association «Robin des Toits», France.  
«Effets sanitaires des technologies sans fil : rôle et action d'une association française,Robin des Toits».
- Pr. Mohamed Benaziz, ENSAM, Meknes, Maroc.  
« L'impact des réseaux sociaux sur les comportements humains ».
- Pr. Francisco Falcone, Université publique de Navarre, Espagne.  
« Evolution of Electromagnetic Dosimetry in Context Aware Scenarios ».
- Pr. Younes Chihab, FP Safi, Maroc  
« Smart Grid au Maroc : Avantages et défis ».
- Pr. Said Benkirane, EST Essaouira, Maroc  
« Les Commandes AT: Mesure et contrôle à distance des réseaux mobiles 3G/4G ».
- Pr. Mourad Tounssi, EST Essaouira, Maroc  
«L'Intelligence Collective globale à l'ère de l'Intelligence Artificielle».



## Résumés des conférences plénières



### **Effets biologiques des ondes électromagnétiques sur la santé et le comportement**

**Pr. Hafedh Abdelmelek**

Département des Sciences Biologiques, Faculté des Sciences de Bizerte, Université de Carthage, Tunisie.

**Résumé :** L'exposition aux champs électromagnétiques a pris dans les dernières décennies une ampleur importante et l'apparition d'un nouveau concept de pollution électromagnétique. En parallèle, de nombreux troubles de santé dans la population ont été attribués à ce facteur non perceptible et mal connu. Les grandes fonctions et plus particulièrement le système nerveux est l'organe coordinateur des informations périphériques, et si une sensibilité aux champs électromagnétiques existe, elle a de fortes chances de se manifester sur ce système en premier lieu et à d'autres organes. Le but de nos recherches est d'étudier l'influence des ondes électromagnétiques (un champ magnétique statique CMS et un champ radiofréquence de type GSM 900 MHz, WIFI 2.45 GHz), sur le comportement (anxiété, mémoire, processus de rappel et l'attention) chez le rat. Ensuite, évaluer les effets biologiques d'une exposition aux ondes électromagnétiques (CMS, GSM, WIFI) sur le système nerveux et d'autres organes périphériques comme le foie et les reins: paramètres biochimiques, histologiques, et stress oxydant. Nos résultats montrent qu'une exposition sub-aiguë à un CMS de 128 mT induit une diminution de l'agressivité des rats, confirmés par une chute de la testostérone plasmatique et testiculaire. De même, une exposition sub-chronique à un signal CMS, GSM, WIFI n'induit pas de perturbation de l'apprentissage et de la mémorisation des rats. Par contre l'exposition à un signal (CMS, GSM, WIFI) induit: i) un stress ii) une situation d'hypoxie iii) une perturbation de l'activité des enzymes antioxydantes et iv) l'apparition d'une astrogliose réactionnelle. Les ondes électromagnétiques altèrent l'efficacité des médicaments et influencent la toxicité des nanoparticules inorganiques. Compte tenu des différences morphologiques entre les rats et les humains, le DAS calculé chez un individu tel que défini dans les recommandations et les normes, serait égal à quatre fois le DAS moyenne sur le cerveau du rat.

Mots clés : radiofréquences, comportement, stress oxydant, maladies.



## *La pollution électromagnétique : études d'impacts et contraintes méthodologiques*

**Pr. Bouziani Mustapha**

### **Résumé :**

La pollution liée aux champs électromagnétiques (CEM) fait l'objet d'une crainte accrue en santé publique et constitue un objet de préoccupation des scientifiques. Mais la majorité des études développées sur le lien entre les CEM et d'éventuels effets sanitaires, n'ont pas permis d'établir de certitude ou de lien causal entre l'exposition à ces polluants physiques, et les pathologies étudiées. A travers cette étude, notre objectif est d'élaborer une analyse critique des différentes contraintes méthodologiques qui entachent les résultats rapportés par les études épidémiologiques, parues depuis 2000, sur les liens de causalité entre les champs électromagnétiques et les cancers, en particulier. Dans notre revue de littérature, les biais de sélection des cas sont des contraintes méthodologiques fréquemment observés dans les méta analyses répertoriées, entraînant souvent des résultats non concordants. Mezei G., Kheifets L. Int J Epidemiol. 2006 retrouve également que les biais de sélection des études épidémiologiques sur les CEM semblent être l'hypothèse la plus plausible parmi les explications alternatives aux discordances des résultats.

Dans les études épidémiologiques répertoriées, on remarque que les mesures d'exposition aux CEM varient globalement et sont soit temporelles (l'exposition est estimée, calculée ou mesurée au moment de l'étude) et, ou spatiale, les mesures sont faites dans différents lieux de vie. De manière générale, cette métrologie de l'exposition aux CEM reste un maillon faible de ces études épidémiologiques.

Dans la méta-analyse d'Ahlbom et al. (2000), qui analyse des études cas témoins sur le risque de leucémie chez l'enfant exposé aux CEM, le nombre de cas et de témoins utilisés dans les différentes études originales est relativement faible. Parmi les techniques préconisées pour contrôler les biais de confusion, les auteurs des méta analyses répertoriées utilisent les méthodes d'analyses en sous-groupes (Hardell et al., 2007 et 2008, et Kundi, 2009]. La quantification du risque liés aux CEM dans les études répertoriées, soulève plusieurs problèmes, notamment quand le risque retrouvé avoisine la valeur de 1. C'est le cas de nombreux résultats des méta analyses répertoriées, leur interprétation peut être controversée.

**Mots clés :** exposition aux champs électromagnétiques, méthodes épidémiologiques, biais, risques sanitaires, pollution.



## La radio cognitive outil de la communication verte

Pr. Zakaria HACHKAR , FP Safi, Maroc

### Résumé :

Depuis des décennies, les technologies de l'information et de la communication connaissent un grand développement. Si l'on peut considérer que l'industrie des TIC n'est pas la plus polluante, elle consomme cependant environ 3 % de l'énergie mondiale et est à l'origine d'environ 2 % des émissions de CO<sub>2</sub>. L'un des premiers objectifs de la communication verte est de mieux utiliser la ressource naturelle limitée qu'est le spectre. Le second aspect peut-être résumé par : la diminution la pollution électromagnétique. Un autre aspect consiste à diminuer l'exposition des utilisateurs aux ondes électromagnétiques. Enfin, l'aspect le plus couramment traité et le plus trivial consiste à diminuer la consommation énergétique ou du moins l'optimiser.

Promues par beaucoup de chercheurs comme solution incontournable à beaucoup de challenges et défis relevés par la communication verte , la Cognitive Radio a été introduite pour améliorer l'utilisation du spectre dans la bande de fréquences déjà attribuées à un utilisateur possédant une licence , il s'en sort que de ce point de vue , elle peut servir comme technique utilisant au mieux le spectre déjà existant . L'efficacité énergétique est l'une des métriques importante dans le réseau radio cognitive.



## Smart Grid au Maroc : Avantages et défis

Pr. Younes Chihab

MSIMS, FP Safi, Cadi Ayyad University, Marrakech, Morocco.

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

Pr. Omar BENCHAREF, Pr. Soulayman Kaloun

SAEDD, EST Essaouira, Cadi Ayyad University, Marrakech, Morocco

[Bencharef98@gmail.com](mailto:Bencharef98@gmail.com), [kaloun@yahoo.fr](mailto:kaloun@yahoo.fr)

### Résumé:

L'énergie électrique est la forme d'énergie la plus consommée dans le monde. En effet, chaque état lui accorde une importance primordiale, moteur principal du développement économique et du progrès social ce qui explique la hausse de la demande à cette énergie.

Au Maroc, la demande en énergie électrique connaît une évolution progressive par un rythme de l'ordre de 6,5% par an en moyenne. Malgré la stratégie nationale de diversifier les ressources en énergie, l'essor économique et la progression démographique restent deux facteurs les plus agissants sur la demande énergétique. Pour cela, le Maroc a adopté la stratégie énergétique nationale en 2009 à fin de renforcer la sécurité d'approvisionnement et la disponibilité de l'énergie ainsi que son accessibilité généralisée à des coûts raisonnables. Parmi les axes de ladite stratégie est la diversification des sources (énergies renouvelables), la rénovation du dispositif législatif et réglementaire et la promotion de l'efficacité énergétique.

Certes que la solution des énergies renouvelables réduit considérablement la facture énergétique de notre pays qui dépend quasi totalement de l'étranger, mais elle ne permet pas un équilibre producteur consommateur. Néanmoins, une gestion rationnelle et efficace de la production et la distribution est demeurée importante. Dans cette perspective, nous proposons dans ce travail l'introduction des réseaux électriques intelligents « Smart Grids ».

**Mot clés: énergie électrique, facture énergétique, efficacité énergétique, Smart Grids.**



## ***L'impact des réseaux sociaux sur les comportements humains***

Pr. Mohamed Benaziz  
ENSAM, Meknes, Maroc

### **Résumé :**

L'Internet est actuellement le plus grand réseau informatique sur notre planète. Il présente certainement beaucoup d'aspects positifs : il favorise, entre autres, d'échanger facilement les informations et en toute liberté, les entreprises introduisent les nouveaux outils de la promotion en profitant des avantages donnés par les nouvelles technologies. Sur le plan relationnel, les internautes les utilisent pour créer l'espace personnel où partager avec les amis – réels ou virtuels – leur quotidien, leurs photos, leurs centres d'intérêt, mais aussi pour discuter, jouer ou faire de nouvelles rencontres. Mais en même temps il présente certains inconvénients. Nous allons ici nous occuper de l'un des effets majeurs que génère l'utilisation de l'internet dans la vie de l'Homme moderne. L'objectif de cette intervention est d'analyser l'impact des réseaux sociaux sur les comportements des jeunes consommateurs dans la société de l'information en nous basant sur les résultats de recherches réalisées et sur ce que nous remarquons quotidiennement dans notre entourage.



## **Effets sanitaires des technologies sans fil : rôle et action d'une association française, Robin des Toits.**

Association, Robin des Toits Paris, France.

### **Résumé :**

L'association Robin des Toits a comme centre d'action les effets sanitaires des technologies sans fil. Elle agit à différents niveaux : réglementaire par des actions judiciaires et la participation à divers comités, commissions ou agences au niveau local, national et européen ; information régulièrement mise à jour (scientifique, réglementaire, actualité, etc.) à travers son site [www.robindestoits.org](http://www.robindestoits.org), actions de terrain, préconisations concrètes auprès du public ou des collectivités locales (antennes, compteurs intelligents, WIFI etc.). La France déploie actuellement les compteurs dits intelligents sur l'ensemble du territoire (compteurs Linky notamment), en application d'une loi transposée d'une directive européenne. C'est une des grandes problématiques dans laquelle est impliquée l'association, une autre, française et européenne, étant la reconnaissance de l'électrohypersensibilité (EHS). Une autre problématique naissante est l'implantation massive dans les écoles de matériels utilisant le WIFI. Malgré de très modestes moyens d'action, un lobbying intense des opérateurs de téléphonie mobile auprès des pouvoirs publics, il est tout à fait possible de « faire bouger les lignes », sans être du tout technophobe.



## ***Overviewing the Effects of Electromagnetic Waved on Human Health***

**Pr. Ahmed JADIR**

*SAEDD, EST Essaouira , Cadi Ayyad University,  
Marrakech, Morocco*

### **Abstract**

We can see and hear sounded created by waves surrounding us, from ocean waves to sound waves. A wave shows the transfer of energy, from the wind that starts an ocean wave to the sound that moves through the air to your ear drum. Waves that pass through a physical object or medium are called mechanical waves. Unlike mechanical waves, electromagnetic waves do not need a medium to travel or propagate. Electric and magnetic fields both produce vibrations and, together, the two types of energy create electromagnetic waves. Electromagnetic waves (EMW) are suspicious of causing potential health hazards. Their Effects can be on biological systems of electromagnetic fields, on nervous system and psychologic disorders, and on Brain. This presentation will provide an overview of the effects of electromagnetic waves on human health.

Key words: electromagnetic, waves, health, effects



## **Les commandes AT : Mesure et contrôle à distance des réseaux mobiles 3G et 4G.**

**Pr. Said Benkirane**

Laboratoire SAEDD, Ecole Supérieure de Technologie Essaouira  
Université Cadi Ayyad, Essaouira, Maroc  
sabenkirane@gmail.com

### **Résumé :**

Depuis 2014, les réseaux mobiles de 4<sup>ème</sup> génération (4G) sont disponibles dans la plupart des pays. Celles-ci permettent d'améliorer les performances d'une communication radio-mobiles comparativement à la 3G notamment en termes de débits, interactivité et efficacité spectrale. Ainsi, les opérateurs télécoms doivent contrôler efficacement et en permanence leurs réseaux pour satisfaire les besoins de leurs clients. On présente dans ce papier, un outil de mesure et de contrôle de performance de réseau mobile 3G/4G, que nous avons développé, permettant de garantir une disponibilité permanente et une meilleure qualité de service.

**Mots-clés—Réseau Mobile, 4G, LTE, Commandes AT, Performance, QoS.**



**Pr. Mourad TOUNSI, EST Essaouira, Maroc**  
**L'Intelligence Collective globale  
à l'ère de l'Intelligence Artificielle**

**Résumé :**

L'articulation des dimensions technico-économiques, sociopolitiques et environnementales du développement durable semble aujourd'hui indiscutable. La recherche multidisciplinaire (génie informatique, droit, éthique, économie, physique, écologie...) se penche depuis peu sur les caractéristiques de la relation à établir entre l'intelligence artificielle (I.A.) au sens strict, puisque réalisée par les humains, pour le moment, (agent intelligents et systèmes complexes) et l'intelligence collective dans l'objectif de mettre l'homme au centre de l'activité humaine et lui permettre une vie décente, un passage obligé pour atteindre au moins l'état intermédiaire de la démocratie.

L'intelligence artificielle tente par tous les moyens (agents intelligents et systèmes complexes...) d'effectuer deux tâches classiques, l'information et la communication, rapprochées par l'électronique. Elle rend l'information à la portée de « presque » tout le monde, gratuitement dans une large mesure permettant à nous tous d'apprendre, de découvrir, de choisir, de décider... Ainsi, la communication devient plus fluide dans un espace ouvert sans frontières aucune. Les réseaux sociaux sur la toile en est la preuve « vivante – virtuelle ».

Parallèlement à l'intelligence économique, le champ d'étude de l'intelligence collective porte sur l'ensemble des actions coordonnées de recherche, de traitement et de diffusion de l'information utile aux acteurs sociaux en vue de mener des actions cohérentes. L'intelligence collective serait, selon Levy (2007), un facteur déterminant de la compétitivité, de la créativité et du développement humain, dans une société du savoir. Elle doterait les citoyens d'une « intelligence sociale artificielle », articulation « réussie » de la sphère sociale et politique, leur offrant la possibilité de repenser les stratégies qui les lient à leurs partenaires et ainsi, le passage d'une intelligence collective « pyramidale » à une intelligence globale seule garante du passage à « un état intermédiaire » de la démocratie.

**Mots clés :** Intelligence, Collective, Pyramidale, Globale, Sociale, Artificielle, Démocratie, virtuelle.

## Communications orales :

### **Numerical selecting of a protector of the human head against the electromagnetic field of radio frequency source (mobile phone)**

**Bouali Lazhar, Djennah Mohammed, Tahmi Redouane ,Zahraoui Mahrez**  
**Laboratoire de L'électrotechniques - enp – Alger-Algérie**  
[lazhar.bouali@g.enp.edu.dz](mailto:lazhar.bouali@g.enp.edu.dz) , [mohammed.djennah@outlook.fr](mailto:mohammed.djennah@outlook.fr), [redouane tahmi@g.enp.edu.dz](mailto:redouane.tahmi@g.enp.edu.dz)

#### **Abstract**

The objective of this part of our research is to maintain a numerical modeling of a RF source and a human head, which allow a study of the behavior of the electromagnetic field (electromagnetic field as arrows, with the module presented with size). Numerical tests are implemented with varying characteristics ( $\sigma$ ,  $\epsilon$ ,  $\mu$ ) for different materials, which choose a material that gives us an arrow size tends to zero. Which allowed us to make an interface between the RF source and the biological tissue (human head) with a well-defined material, which would be an effective barrier against the flow of electromagnetic fields of the RF source (mobile phone).

Our numerical calculation model is for solving the problem of the effects of electromagnetic radiation of radio frequency on the human head. In other words, the effect of the use of mobile telephony on human tissues. It is in fact an electromagnetic coupling between a source of electromagnetic energy and the human body. To solve the system of equations governing this problem, a finite element formulation coupled integral formulation of border, which adopted. Then, a call to the numerical modeling, which gives results that show the link between the characteristics of the exterior medium ( $\sigma$ ,  $\epsilon$ ,  $\mu$ ) and the electromagnetic field of the RF source in the interior medium (human head). Therefore, with this method, we can evaluate the RF energy to each point of the interior medium (the human head) on the basis of exterior medium parameters we canchoose a material for manufacturing our protector.



# Crowdsourcing par les Objets Connectés pour la Mesure de la Pollution

A. KHIAT, J. BAKKOURY, M. EL KHAILI,  
I.CHATTATE  
Laboratoire SSDIA  
ENSET Mohammedia  
Université Hassan II de Casablanca  
azeddine.khiat@univh2m.ma

Ayoub BAHNASSE  
LAB STIC, Dept Physics, Faculty Sciences  
University Chouaib Doukali, El Jadida  
Morocco  
bahnasse.a@ucd.ac.ma

**Abstract**— Nous entendons de plus en plus parler d'Internet des objets, d'objets connectés, voire de monde connecté, ou encore de maison intelligente; des nouveaux concepts qui envahissent le monde et bouleversent nos modes de vie.

L'internet des objets appelé la 3ème révolution industrielle, va profondément modifier le quotidien des personnes avec la domotique, la santé et loisirs, l'énergie, la distribution et notre environnement avec la cité intelligente ou les transports connectés. La collecte d'informations reste un défi majeur qui sans la participation de plusieurs partenaires ne pourra être facile. Cette participation manifeste le Crowdsourcing.

Dans cette communication, nous allons discuter la technologie de l'internet des objets (IdO) et les objets connectés et leurs importances dans notre quotidien. Ensuite nous allons présenter notre projet "Crowdsourcing à base d'Objets Connectés pour la mesure de la pollution".

**Keywords**— *Objets Connectés, Internet des objets, Cloud Computing, IdO, IoT*



# Time-frequency and empirical mode decomposition analysis of electrocardiogram signals

S. Elouaham, R. Latif, A.  
Dliou  
LISTI, National School of  
Applied Sciences, Ibn Zohr  
University Agadir, Morocco  
[elouahamsamir@gmail.com](mailto:elouahamsamir@gmail.com)

M. LAABOUBI,  
High School of technology  
Ibn Zohr University  
Guelmin, Morocco

B. Nassiri, H.ZOUGAGH  
LISTI, National School of  
Applied Sciences, Ibn Zohr  
University Agadir, Morocco,

***Abstract*—In this work, the Empirical mode decomposition technique is presented, to eliminate the artifact from the Electrocardiogram signals. The signals used are normal and abnormal Electrocardiogram. Analysis of Electrocardiogram signals is a challenging problem due to the fact that the signals are multi-component and very non-stationary. Due to the nature of these signals, the time-frequency analysis is an important tool for representing the evolution of the frequential components of the Electrocardiogram signal over time. The time-frequency techniques used are the parametric, Periodogram and Capon methods and non-parametric Smoothed Pseudo Wigner-Ville method. The results show that the Empirical mode decomposition technique associated to the Periodogram method gives a good localization of the transient abnormal Electrocardiogram as compared to others time-frequency methods associated to the Empirical mode decomposition.**

***Keywords*—Empirical mode decomposition; Time-frequency; Electrocardiogram.**



## LE BEAMFORMING ET EDA POUR MINIMISER L'EXPOSITION AUX RADIATIONS ELECTROMAGNETIQUES

Yassine JANDI, Fatima Gharnati  
Equipe GIESI, Department de physiques  
Faculté de sciences Semlalia  
Université Cadi Ayyad, Marrakech  
[yassinejandi@gmail.com](mailto:yassinejandi@gmail.com)  
gharnati@uca.ma

Ahmed OULAD SAID  
Ecole royal de l'aire,  
Université Cadi Ayyad, Marrakech  
Ahmed.ouladsaid@gmail.com

***Résumé- Les téléphones portables ou mobiles font désormais partie intégrante des télécommunications modernes. Dans de nombreux pays, plus de la moitié de la population utilise un téléphone portable et le marché s'accroît rapidement. À la fin de 2016, on estimait à 8 milliards le nombre d'abonnés dans le monde.***

***Pour répondre aux besoins des ces abonnés, 1.8 million de stations est construite [1][5](ce nombre est en train d'augmenter significativement avec l'introduction d'une technologie de quatrième génération), qui assurent une couverture presque totale des zones résidentielles. le but de cet article est de relever les dangers de ces stations de bases (exposition au radiation électromagnétique REM sur l'environnement et la santé public et de présenter des solutions prometteuse pour minimiser les REM. parmi ces méthodes on cite la estimation direction d'arrivé (EDA) et la formation de faisceaux (beamforming).***

***Mots clés—Beamforming, EDA, radiation électromagnétique, systèmes de communication mobile, matrice covariance, valeurs propre.***



# Etude d'application des technologies RFID et NFC dans les systèmes de paiement sans contact pour les environnements intelligents de future

**EL HILLALI Wadii**

ENSEM, B.P 8118, Oasis,  
Casablanca, Morocco  
elhillaliwadii@gmail.com

**Jaouad Boutahar**

EHTP, B.P 8108, Oasis,  
Casablanca, Morocco  
jaouad.boutahar@ehp.ac.ma

**Souhail EL ghazi**

EHTP, B.P 8108, Oasis,  
Casablanca, Morocco  
selghazi2002@yahoo.fr

**Abstract—** Quand Martin Cooper avait conçu le téléphone mobile en 1973, c'était pour rendre possible les communications téléphoniques à l'extérieur, il n'a jamais pensé que son invention allait servir dans quelques années avenir en un moyen de paiement de très haut niveau. Lorsque les fonctionnalités de base d'un téléphone mobile ont été atteintes, les institutions financières commençaient à proposer des nouveaux services commerciaux en se basant sur une infrastructure télécom solide et déjà présente. Dans cet article, nous avons décrit les différents scénarios, technologies et cas d'utilisations des technologies NFC et RFID, pour la mise en place des architectures des systèmes de paiement sans contact.

**Keywords—** *NFC, RFid, SIM-Centric, HCE, M-payment, Intelligence ambiante.*



# Caractérisation in situ et métrologie de l'exposition aux Ondes Electromagnétiques: Conception, Objectifs et Stratégie

Rodrigues Kwate Kwate\*, Bachir Elmagroud et Abdelhak Ziyat

*Laboratoire d'électronique et systèmes, Faculté des Sciences, Université Mohammed Premier, Oujda, Maroc*

\*r.kwatekwate@ump.ac.ma

**Abstract**— La pollution électromagnétique de l'environnement constitue une préoccupation publique et scientifique très importante sur le plan international. Un nombre croissant de sources de champs électromagnétiques (antennes relais, téléphones portables, tablettes, terminaux 3G/4G sans fil pour internet, talkie-walkie, radar, etc.) ont provoqué l'intérêt accru du grand public sur les effets potentiellement nocifs de l'exposition à long terme au rayonnement électromagnétique. En soutien aux efforts pour informer le public en temps réels sur les niveaux globaux et personnels du champ électromagnétique dans notre environnement, notre équipe de recherche travaille à proposer une solution de monitoring in situ et de prédiction de l'exposition des personnes aux ondes électromagnétiques. Ce projet repose sur des mesures diverses et individuelles effectuées par chacun d'entre nous à l'aide d'un dosimètre radiofréquence personnel et portatif. Ces mesures peuvent être effectuées à la demande et suivant des campagnes planifiées. Elles nous permettent de tenir compte de l'environnement électromagnétique proche des personnes (en voiture, au bureau, à la maison, en ville, etc...), des usages (voies, données, ect...) et d'en déduire l'exposition globale. Par ailleurs, dans un souci de prédiction spatiale de l'exposition, nous introduisons une approche basée sur les techniques d'interpolation géostatiques et un jeu de mesures distribuées et pondérées. L'objectif à terme est d'effectuer le moins de mesures possible pour une estimation géographique optimale des niveaux de champs électromagnétiques. Ce document explique brièvement les travaux en cours relatifs au développement de notre système et le portail internet (Web et Mobile) dédié à la présentation des travaux.

**Mots Clés**— *rayonnement électromagnétique; Dosimetre radiofréquence; Portail Internet, interpolation géostatistique, cartographie électromagnétique.*



# Analyse des Performances Des Antennes Patches Alimentées Par couplage électromagnétique

Ouadiaa BARROU\*, Abdelkebir EL AMRI  
Laboratoire RITM, ESTC  
CED Sciences de l'ingénieur  
Université Hassan II, Casablanca, Maroc  
\* ouadiaa.barrou@gmail.com,  
elamri\_abdelkebir@yahoo.fr

Abdelati REHA  
Laboratoire RITM, ESTC  
CED Sciences de l'ingénieur  
Université Hassan II, Casablanca, Maroc  
reha.abdelati@gmail.co

**Résumé** — Dans cet article, une étude des performances d'une antenne patch rectangulaire alimentée par le mode proximité reconnu aussi par le nom « couplage électromagnétique » a été menée et ce en fonction d'un certain nombre de paramètres tels que : les permittivités relatives des deux substrats et les dimensions de la ligne d'alimentation. L'ensemble des résultats nous montre que la variation de ces paramètres influe sur la fréquence de résonance, le gain et l'adaptation d'impédance. Toutes les simulations sont effectuées avec CADFEKO qui se base sur la méthode des moments.

**Mots clés**— Antenne patch rectangulaire, mode d'alimentation, couplage électromagnétique.



# Service Broker Algorithms: an overview

<sup>1</sup>Zakaria BENLALIA, <sup>1</sup>Aderrahim BENI-HSSANE, <sup>1</sup>Karim ABOUELMEHDI and <sup>2</sup>Said BENKIRANE  
<sup>1</sup>sciences faculty Chouaib doukali University El Jadida Morocco  
benlalia.zakaria@gmail.com, [abenihssane@yahoo.fr](mailto:abenihssane@yahoo.fr), [karim.abouelmehdi1@gmail.com](mailto:karim.abouelmehdi1@gmail.com)  
<sup>2</sup>EST Essaouira, Université Cadi Ayyad, Essaouira. Maroc.  
sabenkirane@gmail.com

*Abstract*— a service broker has a vital role in a cloud computing architecture; it is in charge of assigning user requests to Datacenters. Datacenter choice is made according to several criteria. These criteria have caused the appearance of several algorithms. In this paper, we will study the main service broker algorithms by identify both strengths and weaknesses of each one.

*Keywords*—*cloud computing; service broker algorithm; datacenter;*



# Detection and Prevention of Black Hole Attack in MANET

Pr. Higham Zougagh,

Laboratory TIAD,  
FST, Beni Mellal, Morocco  
Hzm\_1979@yahoo.fr

## Abstract

The Optimized Link State Routing Protocol is developed for Mobile Ad Hoc Network. It operates as a table driven, proactive protocol. The core of the OLSR protocol is the selection of Multipoint Relays (MPRs), used as a flooding mechanism for distributing control traffic messages in the network, and reducing the redundancy in the flooding process. A node in an OLSR network selects its MPR set so that all two hop neighbor are reachable by the minimum number of MPR. However, if an MPR misbehaves during the execution of the protocol, the connectivity of the network is compromised. This paper introduces a new algorithm for the selection of Multipoint Relays (MPR) whose aims is to provide each node to selects alternative paths to reach any destination two hops away. This technique helps avoid the effect of malicious attacks and its easily to implement the corresponding algorithm without any additional overhead.

## Keywords:

MANET, OLSR, Security, Routing Protocol, Black Hole attack.



# La détection collaborative de spectre dans la radio cognitive

Oualid Khatbi<sup>1</sup>, Ahmed Mouhsen<sup>1</sup>, Zakaria HACHKAR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ingénierie Mécanique, Management Industriel et Innovation (IMMII), Université Hassan 1<sup>er</sup>,

Faculté des Sciences et Techniques, BP 577, 2600 Settat,

[o.khatbi@gmail.com](mailto:o.khatbi@gmail.com), [mouhsen.ahmed@gmail.com](mailto:mouhsen.ahmed@gmail.com), [zhachkar2000ster@gmail.com](mailto:zhachkar2000ster@gmail.com)

## **Résumé**

Les systèmes de communications sans fil sont toujours en croissance continue et ne cessent de se multiplier pour devenir incontournables de nos jours. Les ressources spectrales deviennent un élément primordial devant cette croissance, sont devenues de plus en plus rares. En 2000, Joseph Mitola III, a introduit l'idée de l'allocation dynamique du spectre, et définit ainsi le terme Cognitive Radio (Radio Intelligente), qui est largement présenté pour être les futures communications sans fil [1]. Dans le cadre de ce travail on s'intéresse à l'étude de la problématique de la détection de présence des Utilisateurs Primaires dans un spectre sous licence, dans le contexte de la radio intelligente. L'état de l'art des plus importantes techniques de détections des trous dans le spectre pour la radio intelligente ont été couvertes.



## **Optimisation d'une antenne imprimée Ultra Large Bande à diversité par l'algorithme d'Optimisation à Essaim de Particule**

S. Mouna

CRMEF, P.O. Box 255, Meknès 50000, Maroc

*Smouna7@yahoo.fr*

**Résumé :** L'objet de cet article porte sur la conception d'une antenne imprimée Ultra Large Bande à diversité par utilisation d'un algorithme d'Optimisation à Essaim de Particule (OEP ou PSO). Ces techniques de diversité sont actuellement envisagée dans les systèmes de communication sans, afin de réduire l'effet des affaiblissements profonds que subit l'enveloppe du signal, lors de la propagation des ondes électromagnétiques.

**Mots-clés :** Antenne imprimée Ultra Large Bande à diversité, Optimisation à Essaim de Particule (OEP ou PSO).



**COP22**  
**LE CLIMAT CHANGE,**  
**L'UNIVERSITÉ**  
**CADI AYYAD**  
**AGIT**