

## Proposition de la Structure de Recherche (SR)

Afin de proposer un sujet de recherche partenariale dans le cadre du dispositif MOBIDOC, merci de remplir soigneusement les champs suivants :

### Nouvelle édition MOBIDOC : Vers l'Excellence



#### Important \*

- En cochant cette case, je confirme que les informations saisies dans ce formulaire n'ont pas un caractère confidentiel et j'accepte de les diffuser sur le site web de l'ANPR.

### Informations sur la structure de recherche

Nom de la structure de recherche : \*

Laboratoire des Matériaux Multifonctionnels et Applications (LR16ES18)

Type de la structure de recherche : \*

- Centre de recherche
- Laboratoire de recherche
- Unité de recherche

Etablissement universitaire / de recherche d'appartenance : \*

Faculté des sciences de Sfax

---

Université d'appartenance : \*

Université de Sfax

Adresse : \*

Route de Soukra, km 3,5, B.P.1171, 3000, Sfax, Tunisia

---

Ville : \*

Sfax

---

Code postal :

3000

---

Gouvernorat : \*

Sfax

**Site web :**

<http://www.edsf.fss.rnu.tn/affichelistelabo.php>

---

**Principaux axes et thèmes de recherche : \***

Axe 1 : Nouvelles Phases Ferroélectriques et/ou relaxeurs sous forme de Céramiques, Cristaux, Nano-poudres et Nano-composites.....

Axe 2: Etude des matériaux : multiferroïques, magnétocaloriques et à transition de spin.

Axe 3: Matériaux pour l'énergie

Axe 4 : Matériaux composites bon conducteur avec changement de phase.

---

**Secteurs d'activités ciblés par rapport au monde socio-économique : \***

Industriel,

Laboratoire de recherche

---

---

**Informations à propos du sujet proposé****Cette offre est destinée à : \***

- Un doctorant (durée maximale de 36 mois)
- Un Post-Doc ( durée de 12 à 24 mois, en partenariat avec un organisme socio-économique)

Titre du sujet de recherche proposé : \*

Nouveaux matériaux pour des cellules photovoltaïques à base de pérovskites

---

## Bref descriptif du sujet de recherche proposé : \*

L'enjeu actuel des énergies est axé sur la transition énergétique vers les énergies renouvelables et moins polluantes. L'énergie solaire, inépuisable et abondante, est particulièrement bien adaptée à cet enjeu majeur. En effet, une alternative est la conversion de l'énergie solaire en énergie électrique via les cellules photovoltaïques.

Malgré que les cellules photovoltaïques les plus répandues ont été constituées de semi-conducteurs, principalement à base de silicium, l'évolution de la production mondiale de panneaux solaires porte aujourd'hui sur les pérovskites céramiques et hybrides organiques/inorganiques. Ces matériaux, fabriqués d'une façon plus économique, sont susceptibles de remplacer le silicium vu que l'industrie cherche à faire baisser non seulement la quantité de silicium utilisé mais essentiellement augmenter leur efficacité de conversion. En effet, les cellules photovoltaïques à base de pérovskites ont récemment émergé dans ce monde, grâce à leurs multiples atouts. Peu coûteuses à produire, elles possèdent un coefficient d'absorption élevé et permettent de fabriquer des panneaux souples et légers, applicables sur de grandes surfaces. Ainsi, ces matériaux permettent la construction de cellules solaires photovoltaïques absorbant non seulement une partie du spectre solaire, mais plutôt une large bande spectrale de la lumière solaire grâce à leur faible gap optique.

Une voie alternative, les ferroélectriques de structure pérovskite pourraient présenter des avantages significatifs dans ce type de cellule solaire ; une jonction p-n n'est pas forcément nécessaire à l'opposé des cellules solaires conventionnelles. En fait, contrairement à l'effet photovoltaïque à base de semi-conducteur connu, l'effet photovoltaïque dans les matériaux ferroélectriques, favorisé par un fort champ électrique interne induit par la forte polarisation, offre la possibilité de simplifier la cellule solaire en une simple structure électrode/ferroélectrique/électrode, sans jonction compliquée.

Par conséquent, pour obtenir des dispositifs photovoltaïques à base des matériaux ferroélectriques efficaces, il est nécessaire d'optimiser la largeur de la bande interdite (gap optique) et la valeur de la polarisation spontanée. Ces dernières favorisent simultanément la génération et la séparation des porteurs photo-générés et par suite l'augmentation du rendement de la cellule photovoltaïque.

Ce projet s'inscrit dans cette thématique et propose de développer des cellules photovoltaïques à base de pérovskites  $\text{BiFeO}_3$  multifonctionnelles, puis d'étudier leur comportement sous l'effet de rayonnements solaires. Ce projet se situe dans le contexte des études menées pour améliorer le rendement des dispositifs photovoltaïques. L'enjeu sociétal de ce projet est donc intimement lié à la nécessaire transition énergétique, par une contribution sur l'amélioration des performances des matériaux.

En effet, nous possédons tous les atouts qui nous permettront de poursuivre l'exploitation

de nos matériaux multifonctionnels à base de  $\text{BiFeO}_3$ , synthétisés lors de ma thèse et ont fait l'objectif d'un travail conséquent après ma soutenance, et le savoir faire étant que académique permettant d'expliquer de tel phénomènes, d'optimiser les conditions nécessaires pour répondre aux exigences des performances photovoltaïques.

Des mesures préliminaires par spectroscopie UV-visible ont prouvé que les pérovskites de la solution solide  $\text{Bi}(1-x)\text{BaxFe}(1-x)[\text{Ti}_{0,95}(\text{Yb}_{0,5}\text{Nb}_{0,5})_{0,05}]_x\text{O}_3$ , présentant un couplage magnétoélectrique, montrent la diminution de la valeur de l'énergie de la bande interdite. Ce type de composés peut être employé pour des applications photovoltaïques. Nous possédons également les capacités de synthétiser, d'analyser ainsi que d'exploiter les pérovskites  $\text{ABO}_3$  envisageant des applications innovantes.

Les systèmes multiferroïques photosensibles développés pourront trouver des applications dans le domaine de la production d'énergie renouvelable mais également dans le domaine de la mesure des rayonnements électromagnétiques.

---

**Discipline à laquelle appartient le sujet proposé : \***

Physique des matériaux

---

**A quel(s) secteur(s) pourrait éventuellement appartenir l'organisme socio-économique partenaire recherché ? (max 3 classés par ordre de préférence) : \***

Secteur d'énergie renouvelable,  
Industriel,  
Laboratoire de recherche

---

---

**Personne de contact**

**Nom : \***

AMOURI

---

Prénom : \*

Amira

---

Qualité \*

docteur

---

Tél. mobile : \*

(+216) 53 366 353 / (+216) 50 376 300

---

Email : \*

amouri.amira00@gmail.com

---

---

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google.

Google Forms