

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

*CONFERENCE REGIONALE DES ETABLISSEMENTS
UNIVERSITAIRES DE LA REGION EST*

**OFFRE DE FORMATION DE TROISIEME CYCLE EN VUE DE
L'OBTENTION DU DOCTORAT
AU TITRE DE L'ANNEE UNIVERSITAIRE
2014/ 2015**

(Selon l'arrêté n° 191 du 16 juillet 2012 fixant l'organisation de la formation de troisième cycle en vue de l'obtention du diplôme de doctorat modifié et complété par l'arrêté n° 345 du 17 octobre 2012).

Intitulé de la formation :

Physique des matériaux et nanostructures

Etablissement :

Université Badji Mokhtar Annaba

SOMMAIRE

1	Localisation
2	Responsable du doctorat
3	Nombre de postes à ouvrir
4	Comité de la formation doctorale
5	Masters ouvrant droit à l'inscription au concours
6	Autres masters extérieurs de l'établissement
7	Epreuves écrites de concours
8	Description de la formation
9	Programme de la formation
10	Personnes intervenants dans la formation
11	Partenaires : Accords et conventions nationaux et internationaux
12	Equipe d'encadrement scientifique
13	Annexe
14	Avis et Visas des organes administratifs et scientifiques
15	Visa de la Conférence Régionale des Universités de l'Est

1- Localisation

a- Type de la formation

- Habilitation
- Reconduction Année universitaire de la 1^{ère} habilitation :
- Gel Année universitaire de la 1^{ère} habilitation :

b- Intitulé de Doctorat :

Physique des matériaux et nanostructures	
Option 1*	
Option 2*	
Option 3*	

* Remplir juste dans le cas où la formation est répartie en options.

c- Etablissement à habilitier

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université de Annaba	Sciences	Physique

d- Domaine et filière de la formation

Domaine¹	Filière
SM	Physique

¹ ST, SM, MI, SNV, STU, SEGC, SSH, DSP, LLE, LLA, ARTS, STAPS, TAMAZIGHT

2- Responsable de la formation :

(Professeur ou Maître de conférences Classe A) :

Nom & prénom : ALLEG Safia

Grade : Professeur

☎ : 0774312482 Fax : E - mail : safia.alleg@univ-annaba.dz

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (selon modèle joint)

3- Nombre de postes à ouvrir : 03

(Préciser le nombre par option, **y compris 0 dans le cas de gel sans ouverture de postes**)

❖ **En cas d'existence d'options:**

Option	Nombre de postes

4- Comité de la formation doctorale

Nom et prénom *	Grade	Spécialité	Nombre de thèses à encadrer	Nombre de thèses en cours d'encadrement	Etablissement de rattachement	Emargement
Alleg Safia	Prof.	Phys. des matériaux	01	05	Univ Annaba	
Bouzabata Bouguerra	Prof.	Phys. des matériaux		04	Univ Annaba	
Debili Mohamed Yacine	Prof.	Physique des matériaux		01	Univ Annaba	
Djekoun Abdelmalik	Prof.	Phys. des matériaux		02	Univ Annaba	
Triki Abdelhafid	Prof.	Phys. des matériaux	01	01	Univ Annaba	

* **Responsable de la formation en première position.**

5- Master(s) en cours dans l'établissement justifiant la demande d'habilitation ou de reconduction de la formation

Intitulé Master	Prévision du nombre de diplômés de l'année universitaire en cours
Physique des matériaux et nanostructures	07
Physique de la matière condensée et ses applications	08
Physique de l'interaction rayonnement matière	07

6- Autres Masters (au moins 3) extérieurs à l'établissement ouvrant droit à l'inscription au concours

Intitulé master
Physique de la matière condensée
Physique des matériaux
Physique des matériaux des transitions de phases

7- Epreuves écrites de concours (2 épreuves maximum)

7-1. Les matières

Matière 1 : Physique du solide ; Coefficient 1 ; Durée 3 h.

Matière 2 : Matériaux ; Coefficient 1 ; Durée 3 h.

7-2. Conditions pédagogiques d'accès:

- Master II en physique (matériaux et nanostructures, matière condensée et interaction rayonnement-matière).

8- Description de la formation

Intitulé du Doctorat : Physique des matériaux et nanostructures

Options ¹	Axes de recherche pour chaque option
	Nanomatériaux et applications
	Couches amorphes et/ou nanostructurées
	Matériaux à grains ultrafins

¹ Dans le cas d'existence d'options. Si non, citez les axes de recherche de la formation.

9- Programme de la formation

(Joindre en annexe le détail des activités, et dans le cas d'existence d'options citez le contenu de chacune)

Activités	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6
Conférences (Nombre)	1	1	1	1	1	1
Ateliers (Nombre)	1	1	1	1	1	1
Séminaires (Nombre)	-----	1	-----	1	----	1
Travaux personnels du doctorant (VH)	900	850	900	850	900	850
Autres	-----	exposé	-----	exposé	-----	exposé

10- Personnes intervenants dans la formation

Noms et Prénoms	Qualité	Nature d'activité
Alleg Safia	Responsable	Encadrement, conférence, atelier
Triki Abdelhafid	Membre du CFD	Encadrement, Conférence
Bensebaa Nadia	Membre du laboratoire LM2S	Encadrement, atelier
Bentayeb Fatima Zohra	Membre du laboratoire LM2S	Encadrement, atelier
Daoudi Mourad Ibrahim	Invité	Atelier
Fenineche Nouredine	Invité	Conférence
Bessais Lotfi	Invité	Conférence
Zergoug Mourad	Invité	Conférence
Kamoune Najoua	Invitée	Conférence
Kellou Abdelhafid	Invité	Atelier
Bouzabata Bouguerra	Membre du CFD	Conférence
Débili Mohamed Yacine	Membre du CFD	Atelier
Saker Abdelahamid	Membre du laboratoire LM2S	Encadrement

11- Partenaires: Accords et conventions nationaux et internationaux

(Joindre en annexe les conventions)

Etablissements partenaires (Universités, Entreprises, Laboratoires, Centres de recherche, etc...) :

.....

12- Equipe d'encadrement scientifique

Noms prénom(s)	Grade	Spécialité	Etablissement de rattachement
Alleg Safia	Prof.	Physique des matériaux	Univ Annaba
Triki Abdelhafid	Prof.	Physique des matériaux	Univ Annaba
Bensebaa Nadia	Prof.	Physique des matériaux	Univ Annaba
Bentayeb Fatima Zohra	Prof.	Physique des matériaux	Univ Annaba
Saker Abdelahamid	Prof.	Physique des matériaux	Univ Annaba
Bouzabata Bouguerra	Prof.	Physique des matériaux	Univ Annaba
Debili Mohamed Yacine	Prof.	Physique des matériaux	Univ Annaba

❖ Laboratoire de domiciliations de l'offre

Dénomination du laboratoire	Directeur du laboratoire	Date d'agrément, Cachet, Griffe et signature
Laboratoire de Magnétisme et Spectroscopie des Solides	Bouzabata Bouguerra	2000

❖ Laboratoires de recherche impliqués

Dénomination du laboratoire	Directeur du laboratoire	Date d'agrément, Cachet, Griffe et signature

❖ Equipes de recherche CNEPRU et PNR associées

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date du début du projet	Date de fin du projet
Optimisation des conditions d'élaboration de matériaux nanostructurés et étude de leurs propriétés physiques.	D01120130044	01 /01/2014	2017
Elaboration et étude des propriétés structurales, électroniques et magnétiques de certains alliages.	D01120130109	01 /01/2014	2017
Elaboration et étude d'alliages nanostructurés utilisés pour les énergies renouvelables.	D01120130040	01 /01/2014	2017
Effets des additions de Ni et Mg sur les propriétés magnétiques et structurales des nanomatériaux obtenus par broyage à haute énergie.	D01120130070	01 /01/2014	2017

13- Annexe

- CV succinct du responsable de formation et des membres de CFD (**selon modèle joint en annexe**).
- Conventions avec partenaires.

14- Avis et Visas des organes administratifs et scientifiques

Intitulé de la formation doctorale :
Physique des matériaux et nanostructures

Comité Scientifique de département

Avis et visa du Comité Scientifique :

Date :

Conseil Scientifique de la Faculté (ou de l'institut)

Avis et visa du Conseil Scientifique :

Date :

Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)

Avis et visa du Doyen ou du Directeur :

Date :

Chef d'établissement

Avis et visa du Chef d'établissement:

Date :

15- Visa de la Conférence Régionale des Universités de l'Est

(Uniquement à renseigner dans la **version finale** de l'offre de formation)

Modèles Annexes

Programme détaillé (conférences, ateliers, séminaires)

(Une 1 fiche détaillée par activité)

I. Conférences (06)

Conférence 1 : Broyage mécanique haute énergie & applications

1. Introduction.
2. Principe du broyage mécanique haute énergie.
3. Mécanismes de formation des alliages.
4. Caractérisation des poudres.
5. Synthèse (solutions solides-Intermétalliques, amorphisation et/ou nanostructures, mécanochimie (cas des mélanges oxydés).
6. Applications industrielles.

Conférence 2 : Les nanomatériaux: élaboration, formation et propriétés

1. Introduction.
2. Structure des nanomatériaux.
3. Méthodes d'élaboration des nanomatériaux.
4. La nanostructure et les défauts cristallins.
5. Propriétés magnétiques et structurales des nanomatériaux.

Conférence 3 : Modification des surfaces des matériaux : Quels objectifs et avec quelles techniques ?

1. Structures et propriétés magnétiques des matériaux déposés.
2. Matériaux innovants avec des propriétés particulières et nanomatériaux.
3. Applications (capteurs magnétiques, gaz, etc.)
4. Industrialisation (contrôle de la qualité, facteurs économiques, etc.).

Conférence 4 : Magnétisme des nanomatériaux

1. Magnétisme à l'échelle nanométrique.
2. Processus d'aimantation
3. Interaction paroi des domaines-défauts.
4. Magnétorésistance géante (GMR) et capteurs magnétorésistifs.
5. Spintroniques.
6. Matériaux magnétiques pour le stockage de l'information.

Conférence 5 : Propriétés optiques des nanostructures

1. L'optronique.
2. La nanophotonique.
3. Effet de la surface sur les propriétés optiques des nanostructures.
4. Effet de taille et spectres optiques.
5. Confinement des photons et des électrons.

Conférence 6 : Phénomènes de relaxation superparamagnétique

1. Le superparamagnétisme.
2. Superparamagnétisme et stockage de l'information : technologies de l'enregistrement magnétique.
3. Applications des ferrofluides dans le domaine biomédical.

II. Ateliers

Atelier 1 : Analyse des profils de raies des spectres de diffraction des rayons X

- Programmes d'affinement (MAUD).
- Effet de l'affinement de la taille des grains sur les propriétés magnétiques, mécaniques et physiques des nanomatériaux.

Atelier 2 : Analyse thermique et dilatométrie

- Stabilité thermique des poudres nanostructurées.
- Evolution des propriétés magnétiques avec la température de traitement thermique.
- Effet de la porosité sur les propriétés physiques et magnétiques des poudres nanostructurées compactées.

Atelier 3 : Microscopie électronique à balayage et à transmission

- Détermination de la morphologie des particules de poudres.
- Effet de la morphologie sur les propriétés magnétiques des nanomatériaux.
- Détermination de la taille des grains des matériaux nanocristallins.
- Relation entre la distribution de la taille des particules et les propriétés magnétiques.

Atelier 4 : Application de la spectrométrie Mössbauer à la caractérisation des matériaux nanostructurés

- Détermination des composantes interfaciales ;
- Influence de l'affinement de la taille des grains sur les paramètres hyperfins.
- Influence des défauts cristallins sur les propriétés structurales et magnétiques des nanomatériaux.

Atelier 5 : Présentation des techniques de la projection thermique :

- Préparation des poudres nanostructurées pour les dépôts ('feedstock powders').
- Dépôts de couches nanostructurées à caractère magnétique.
- Influence des paramètres de dépôts sur les propriétés magnétiques et structurales des couches déposées.

- Domaines d'applications industrielles des couches magnétiques déposées.

Atelier 6 : Microscopie à force atomique (AFM/MFM)

- Applications de la microscopie à force atomique.
- Détermination des domaines magnétiques.

III. Séminaires

Séminaire 1: Propriétés structurales et microstructurales des alliages nanostructurés obtenus par broyage mécanique haute énergie : comparaison avec les alliages conventionnels à gros grains.

Séminaire 2: Effets de l'affinement de la taille des grains et des défauts cristallins sur les propriétés physiques, mécaniques et magnétiques des nanomatériaux.

Séminaire 3: Les alliages légers : préparation et études des propriétés physiques, mécaniques et magnétiques.

Séminaire 4: Applications industrielles des nanomatériaux magnétiques.

Accords ou conventions

LETTRE D'INTENTION TYPE

(Papier officiel à l'entête de l'établissement universitaire concerné)

OBJET : Approbation du co-parrainage de la formation doctorale intitulée :

Par la présente, l'université (ou le centre universitaire)
déclare co-parrainer la formation de troisième cycle ci-dessus mentionnée durant
toute la période d'habilitation de la formation.

A cet effet, l'université (ou le centre universitaire) assistera ce projet en :

- Participant à des séminaires, des ateliers et des conférences, organisés à cet effet,
- En participant aux jurys de soutenance,
- En œuvrant à la mutualisation des moyens humains et matériels.

Signature de la personne légalement autorisée :

Fonction :

Date :

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de collaboration avec une entreprise du secteur utilisateur)

(Papier officiel à l'entête de l'entreprise)

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de troisième cycle intitulé :

Dispensé à :

Par la présente, l'entreprise :.....déclare sa volonté d'accompagner la formation de troisième cycle en qualité de partenaire intéressé par les axes de recherches de la formation.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

- Participer à l'élaboration du sujet de recherche.
- Participer à des séminaires organisés à cet effet.
- Participer aux jurys de soutenance en tant qu'invité.
- Faciliter autant que possible l'accueil des doctorants dans le cadre de la préparation de leurs thèses.

Les moyens nécessaires à l'exécution des tâches qui nous incombent pour la réalisation de ces objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

Signature de la personne légalement autorisée :

Fonction :

Date :

Cachet Officiel ou Sceau de l'Entreprise

Modèle de CV à joindre pour tout participant à la Formation (Une 1 page maximum)

Nom et Prénom : ALLEG Safia

Dernier Diplôme et date d'obtention : Doctorat d'Etat, Juin 1999

Spécialité : Physique des matériaux

Grade : Professeur

Fonction : Enseignante/chercheur

Etablissement de rattachement : Université d'Annaba

Domaines scientifiques d'intérêts : Nanomatériaux ; Magnétisme ; Couches amorphes et/ou nanostructurées ; Nanotechnologie.

Indiquer les 05 dernières publications :

1- S. Souilah, S. Alleg, C. Djebbari, R. Bensalem, and J.J. Suñol, *Mat. Chem. Phys.* **132** (2012) 766-772.

2- S. Alleg, S. Souilah, A. Younes, R. Bensalem J.J. Suñol and J.M. Greneche , *J. Alloys Comps.* **536S** (2012) S394-S397.

3- S. Alleg, S. Kartout, M. Ibrir, S. Azzaza, N.E. Fenineche, J.J. Suñol, *J. Phys. Chem. Sol.* **74** (2013) 550-557.

4- Hayet Moumeni, Abderafik Nemamcha, Safia Alleg, Jean Marc Greneche, *Mat. Chem. Phys.* **138** (2013) 209-214.

5- N. Bensebaa, N. Loudjani, S. Alleg, L. Dekhil, J. J. Suñol, M. Al Sae, M. Bououdina *J. Magn. Magn. Mater.* **349** (2014) 51-56.

Modèle de CV à joindre pour tout participant à la Formation (Une 1 page maximum)

Nom et Prénom : TRIKI Abdelhafid

Dernier Diplôme et date d'obtention : Doctorat d'état 07 /12/1994

Spécialité : Sciences des Matériaux et Métallurgie

Grade : Professeur

Fonction : Enseignant chercheur

Etablissement de rattachement : Université Badji Mokhtar-Annaba

Domaines scientifiques d'intérêts : Alliages Métalliques : Microstructures et Propriétés Mécaniques.

Indiquer les 05 dernières publications :

1. M.I. Daoudi, **A. Triki**, A. Redjaimia
DSC study of the kinetic parameters of the metastable phases formation during non-isothermal annealing of an Al-Si-Mg alloy
J Therm Anal Calorim (2011) 104:627-63
2. H. Boutefnouchet, C. Curfs, **A. Triki**, A. Boutefnouchet, D. Vrel Self-propagating high-temperature synthesis mechanisms within the Ti-C-Ni system: A time resolved X-ray diffraction study
Powder Technology 217 (2012) 443-450.
3. M.I. Daoudi, A. Triki, A. Redjaimia, Y. Chihaoui
The determination of the activation energy varying with the precipitated fraction of β'' metastable phase in an Al-Si-Mg alloy using non-isothermal dilatometry
Thermochimica Acta 577 (2014) 5-10

Modèle de CV à joindre pour tout participant à la Formation (Une 1 page maximum)

Nom et Prénom : DEBILI MOHAMED YACINE

Dernier Diplôme et date d'obtention : Doctorat d'état – Juin 1998

Spécialité : Physique des matériaux

Grade : Professeur

Fonction : Enseignant chercheur

Etablissement de rattachement : Université Badji-Mokhtar Annaba

Domaines scientifiques d'intérêts : Matériaux métastables, transformation de phase, solidification rapide.

Indiquer les 05 dernières publications :

1- N. Boukhris, S. Lallouche, **M.Y. Debili** , M. Draissia.

Microhardness variation and related microstructure in Al–Cu alloys prepared by HF induction melting and RF sputtering
Eur. Phys. J. Appl. Phys. 45, 30501 (2009).

2- I. Kebbache, **M. Y. Debili**

Separation of aluminum and copper by intermetallic compounds after HF induction fusion
JOM: the journal of the Minerals, Metals & Materials Society 05/2010; 62(5):52-54.

3- H. Boularas, M.Y. Debili

Phase transformation in Al–Cu–Fe alloys produced by induction fusion

International Journal of Microstructure and Materials Properties (IJMMP), Vol. 8, No. 4/5, 2013

4- L. Bendjeddou and **M.Y. Debili**

Structure and Hardness of Al-Fe-Ti Alloys

Defect and Diffusion Forum Vols. 305-306 (2010) pp 23-32

5- Abdelhak Fekrache, **Mohamed Yacine Debili**, Halima Boularas, Douniazed Lamrous, Nacira Sassane

Allotropic Transformation of Cobalt in Magnetic Induction Melted Fe₆₀Al₁-Xcox
Acta Metallurgica Slovaca 01/2014; 20(1):50-59.

Modèle de CV à joindre pour tout participant à la Formation (Une 1 page maximum)

Nom et Prénom : Bouzabata Bouguerra

Dernier Diplôme et date d'obtention : Ph.D – 1981

Spécialité : Physique des matériaux

Grade : Professeur

Fonction : Directeur de labo LM2S et Enseignant chercheur

Etablissement de rattachement : Université Badji-Mokhtar Annaba

Domaines scientifiques d'intérêts : nano matériaux et propriétés structurales et magnétiques.

Indiquer les 05 dernières publications :

- 1- Z. Bensebaa, **B. Bouzabata** et al., Journal of Magnetism and magnetic materials 3220 (2010) 2099-2103
- 2- Z. Bensebaa, **B. Bouzabata** et al., Revue des Sciences Technologiques et développement N°6-ANDRU-(2010) 17
- 3- A. Kihal, G. Fillion, **B. Bouzabata**, B. Barbara physica status solidi (b) Volume 249, Issue 3, pages 604–614, March 2012
High field surface magnetic study of Fe₃O₄ nanoparticles
- 4- **B. Bouzabata**, Z. Bensebaa, A. Djekoun, J. M. Grenèche
ScienceJet 2012, 1: 10 Mössbauer studies of the nanostructured **Fe (Si, Cr) alloys**
- 5- Z. Benseba, **B. Bouzabata**, A. Otmani, A. Djekoun and J. M. Grenèche
Journal of New Technology and Materials Vol. 02, N°01 (2012) 26-29
Characterization of the Fe_{90-x}Si₁₀Cr_x (x=10, 15) nanostructured powders prepared by mechanical alloying.

Modèle de CV à joindre pour tout participant à la Formation (Une 1 page maximum)

Nom et Prénom : Djekoun Abdelmalik

Dernier Diplôme et date d'obtention : Doctorat d'Etat, 2004

Spécialité : Sciences des Matériaux

Grade : Professeur

Fonction : Enseignant-Chercheur

Etablissement de rattachement : Université Badji Mokhtar – Annaba

Domaines scientifiques d'intérêts : Nanomatériaux

Indiquer les 05 dernières publications:

- 1- B. Bouzabata, Z. Bensebaa, **A. Djekoun**, J. M. Grenèche, *Mössbauer studies of the nanostructured Fe (Si, Cr) alloys*, ScienceJet 2012, 1: 10
- 2- Z. Benseba, B. Bouzabata, A. Otmani, **A. Djekoun** and J. M. Grenèche, *Characterization of the Fe_{90-x}Si₁₀Cr_x (x=10, 15) nanostructured powders prepared by mechanical alloying*, Journal of New Technology and Materials Vol. 02, N°01 (2012) 26-29.
- 3- F. Hadeif, A. Otmani, **A. Djekoun**, and J.M. Greneche, *Investigation of mechanosynthesized Fe₅₀Ni₄₀Al₁₀ powders*, Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 2013. **343**: p. 214-220.
- 4- F. Hadeif, A. Otmani, **A. Djekoun**, and J.M. Greneche, *The formation mechanism of mechanically alloyed Fe-20 at% Al powder*. Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 2013. **326**: p. 261-265.
- 5- F. Hadeif, A. Otmani, **A. Djekoun**, and J.M. Greneche, *Nanocrystalline FeAl intermetallics obtained in mechanically alloyed Fe₅₀Al₄₀Ni₁₀ powder*, Superlattices and Microstructures, 2011, Volume 49, Issue 6, p. 654-665.

Formations Doctorales

FICHE DE SYNTHÈSE (DOCTORAT LMD)

NB : Cette fiche doit être visée par le Doyen et le PCS de la Faculté concernée et doit accompagner les PV des Conférences Régionales

- **Etablissement** : UBM Annaba **Faculté / Institut** : des Sciences
Département : Physique
- **Domaine** : SM
- **Filière** : Physique
- **Intitulé du doctorat** : Nanomatériaux et applications
- **Responsable** : Alleg Safia, Prof.

Date de la 1 ^{ère} Habilitation	2009
Années de reconduction	-----
Nombre d'Etudiants inscrits en 3 ^{ème} Année	05
Nombre d'Etudiants inscrits en 4 ^{ème} Année	02
Nombre d'Etudiants inscrits en 5 ^{ème} Année	10
Nombre Global d'Etudiants Inscrits	17
Nombre de soutenances réalisées	0
Année du gel	-----

Equipe d'encadrement pédagogique et scientifique

Noms / Prénoms	Grade	Etablissement d'origine
Alleg Safia	Prof.	Univ Annaba
Bensebaa Nadia	Prof.	Univ Annaba
Bentayeb Fatma Zohra	Prof.	Univ Annaba
Bensalem Rachid	Prof.	Univ Annaba
Bouasla Abdou	Prof.	Univ Annaba
Bouaricha Salim	MCA	Univ Annaba
Bouzabata Bouguerra	Prof.	Univ Annaba
Debili Mohamed Yacine	Prof.	Univ Annaba
Djekoun Abdelmalik	Prof.	Univ Annaba
Draissia Mohamed	Prof.	Univ Annaba
Fenineche Nouredine	MCA/HDR	Univ Belfort Montbelliard France

Visa du Président CSF/CSI

Visa du Doyen/Directeur