

## CURRICULUM VITAE

**Hussein MORTADA**

Adresse personnelle :

✉ : 114 rue Pfastatt  
9<sup>ème</sup> étage  
F - 68200 Mulhouse

Adresse professionnelle :

✉ : Faculté des Sciences et Techniques  
IS2M - LRC CNRS 7228 UHA  
4, rue des frères Lumière  
F - 68093 Mulhouse - CEDEX

 +33 (0)6 82 30 32 85  
 +33 (0)3 89 33 60 07  
 +33 (0)3 89 33 60 83  
 [houssein.mortada@hotmail.com](mailto:houssein.mortada@hotmail.com)

### CURSUS UNIVERSITAIRE

**Actuellement Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche (ATER à temps plein)** en Physique à la faculté des sciences et techniques, IS2M (LRC CNRS 7228), Université de Haute Alsace

**Oct. 2009** **Doctorat en physique** à l'Institut de Science des Matériaux de Mulhouse - IS2M (LRC CNRS 7228), Université de Haute Alsace

**Juin 2006** **Master 2 recherche en physique** (matière condensée et nano-physique), Université Louis Pasteur - Strasbourg (France). **Mention AB**

**Juin 2003** **Maîtrise de physique**, Université libanaise, Faculté des Sciences - Beyrouth (Liban).

**Juin 2002** **Diplôme de l'"Ecole Normale Pour l'Enseignement Moyen (ENPEM)"** (équivalent **CAPES** en France), Centre Pédagogique des Recherches et du Développement - Beyrouth (Liban)

### ACTIVITES DE RECHERCHE

**oct. 06 -oct. 09** **Thèse en physique à l'IS2M (UHA, Mulhouse)** dans le groupe "MBE semi-conducteur/oxydes" sous la direction du professeur Jean-Luc BISCHOFF.

**Sujet** : Croissance et caractérisation de nanostructures de Ge et Si déposées sur des substrats d'oxyde cristallin à forte permittivité  $\text{LaAlO}_3$

<i>Tayssir Hamieh</i>	Professeur (UL Liban)	<i>président</i>
<i>Thierry Angot</i>	Professeur (UP Marseille)	<i>rapporteur</i>
<i>André Barski</i>	Chercheur au CEA (Grenoble)	<i>rapporteur</i>
<i>Aziz Dinia</i>	Professeur (UDS Strasbourg)	<i>examineur</i>
<i>Jean-Luc Bischoff</i>	Professeur (UHA Mulhouse)	<i>directeur de thèse</i>
<i>Mickael Derivaz</i>	MCF (UHA Mulhouse)	<i>co-directeur</i>

**2006** **Stage de Master 2 recherche (6 mois)** au Laboratoire de physique et de Spectroscopie Electronique (LPSE, UMR CNRS 7014) sous la direction du professeur Jean-Luc BISCHOFF.

**Sujet** : Croissance par MBE de nanostructures semi-conductrices (Si ou Ge) sur substrats semi-conducteur Si(001) et isolant LaAlO<sub>3</sub>(110).

**2003** **Stage de maîtrise (6 mois)** à la Faculté des Sciences de l'université libanaise - Beyrouth (Liban) sous la direction de Ali ALAE-EDDINE (MCF).

**Sujet** : Réalisation de couches minces de Zinc/Saphire pour des photopiles.

### ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT ET D'ENCADREMENT

**2006 - 2009** **Moniteur** de l'enseignement supérieur en *physique* - Université de Haute Alsace/Faculté des Sciences et Techniques (FST) - Mulhouse (96 heures de travaux pratiques de physique par an, niveau Licence 1ère année)

**2004 - 2005** **Professeur titulaire** à l'école officielle de Harris - Liban (niveau collègue)  
**Vacation** au Lycée professionnel de Tibnin - Liban (150h)

**2008** **Co-encadrement** d'un stagiaire Master 2 recherche (5 mois).  
Hussein SROUR ("*Si nanostructures epitaxy on LaAlO<sub>3</sub>(001)*")

**2007 - 2008** **Co-encadrement** de 2 stagiaires de Licence 3 "Science et technologie", mention "physique et chimie", spécialité "physique" (3 mois) :

- Myriam COMOY ("*Elaboration et caractérisation de dépôt de Ge sur LaAlO<sub>3</sub>*")
- Estelle GASSER ("*Croissance de Ge sur LaAlO<sub>3</sub>(001) par RHEED et XPS*")

### COMPETENCES

- ☛ Technique d'élaboration des couches minces sous ultravide :
  - Epitaxie par jets moléculaires (EJM)
- ☛ Techniques de caractérisation de couches minces :
  - Diffraction d'électrons rapide sous incidence rasante (RHEED)
  - Diffraction d'électrons lents (LEED)
  - Spectroscopie de photoélectrons X (XPS)
  - Diffraction de photoélectrons X (XPD)
  - Microscopie à Force Atomique (AFM)
  - Microscopie électronique en Transmission (TEM)

### LANGUES ET INFORMATIQUE

**Arabe** Langue maternelle  
**Anglais** Bon niveau (Lu, écrit, parlé)  
**Français** Très bon niveau (Lu, écrit, parlé)

**Logiciels informatiques** : Word, Excel, Powerpoint, Origin, casa XPS, Scion image, WSXM

### AUTRES INFORMATIONS

Célibataire  
Né le 15 octobre 1977 à Aita El Jabal - Liban  
Nationalité Libanaise, Permis de conduire B  
Centres d'intérêt : sports (natation, tennis), culture et voyages

## RESUME DES ACTIVITES DE RECHERCHES

Mes activités de recherche depuis 2006 se sont déroulées au Laboratoire de Physique et de Spectroscopie Electronique (CNRS UMR 7014) - devenu l'Institut de Science des Matériaux de Mulhouse (IS2M) en 2009 (LRC CNRS 7228 UHA) - au sein de l'équipe "MBE semi-conducteurs/oxydes" dirigée par le professeur Jean-Luc BISCHOFF.

**1. Stage de master 2 recherche (février à juin 2006)** : *Croissance par MBE de nanostructures semi-conductrices (Si ou Ge) sur substrats semi-conducteur Si(001) et isolant LaAlO<sub>3</sub>(110).*

Responsable du stage : Professeur Jean-Luc BISCHOFF

Co-encadrement : Didier DENTEL (MCF, HDR) et Mickael DERIVAZ (MCF).

Dans la première partie de mon stage, nous avons tout d'abord étudié l'adsorption d'éthylène (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) sur la surface Si(001)-2x1. L'adsorption de C donne lieu à la reconstruction de surface Si(001)-c(4x4). Ensuite, nous avons comparé la croissance de Ge sur cette surface avec celle obtenue sur une surface de Si(001)-2x1 propre. Sur Si(001)-(2x1), le Ge croît en couche par couche pendant quelques monocouches (3-5), alors que pour des épaisseurs supérieures des îlots en forme de huttes ou de pyramides sont formés (croissance de type Stranski-Krastanov). A l'inverse, sur Si(001)-c(4x4) des îlots de Ge apparaissent immédiatement, conformément au mode de type Volmer-Weber. Ce changement peut être imputé à la présence de C à la surface, qui a pour effet de diminuer le paramètre de maille du substrat et par conséquent d'augmenter le misfit avec le Ge. L'augmentation de l'énergie libre d'interface ( $\gamma_{\text{SiGe}}$ ) qui en découle, conjuguée au fait que la formation de liaisons de type Ge-C soit thermodynamiquement défavorable, a pour effet de diminuer les coefficients de diffusion de surface et de favoriser la mise en îlots du Ge. Il devient ainsi possible de déposer, sur la surface Si(001)-c(4x4), des îlots de Ge isolés, de faible taille et de forte densité ( $> 10^{11} \text{ cm}^{-2}$ ), aptes au confinement quantique.

Dans la deuxième partie de mon stage, nous avons étudié, dans le cadre d'une conversion thématique du groupe, la caractérisation de la surface du LaAlO<sub>3</sub>(110), un oxyde cristallin et à forte permittivité (dit "high-k") ainsi que les premiers essais de dépôts de Ge et de Si. Très peu d'articles étant consacrés aux substrats LaAlO<sub>3</sub>(110) en terme de physique des surfaces, durant ce stage nous nous sommes surtout consacrés à la préparation du substrat et à sa caractérisation par XPS, LEED et RHEED. Nous avons été confrontés au phénomène d'effet de charge, classique mais néanmoins très gênant pour l'analyse de matériaux isolants. Il se traduit notamment par de forts déplacements des pics XPS alors que les diagrammes de diffraction LEED ne peuvent être observés que pour des énergies supérieures à  $\sim 100\text{eV}$ . Nous avons tout d'abord mis au point une méthode de nettoyage de la surface des substrats, les informations concernant ce point étant quasi inexistantes dans la littérature. Après un dégraissage standard, l'échantillon est chauffé lentement sous ultravide à 700°C et maintenu à cette température pendant 7 heures, afin d'éliminer le C de contamination de surface. Cette procédure de nettoyage fait apparaître systématiquement une reconstruction de surface de type LaAlO<sub>3</sub>(110)-

c(4x2). Nous avons ensuite réalisé quelques essais de dépôt de Si et de Ge à température ambiante afin d'estimer le coefficient de collage, le matériau étant évidemment amorphe.

**2. Thèse en physique (oct. 2006 - oct.2009) :** *Croissance et caractérisation de nanostructures de Ge et Si déposées sur de substrats oxydes cristallins à forte permittivité LaAlO<sub>3</sub>(001) et (110).*

Encadrement : Professeur Jean-Luc BISCHOFF (directeur de thèse), Didier DENTEL (MCF, HDR) et Mickael DERIVAZ (MCF)

Mon sujet de thèse concerne l'épitaxie par MBE de nanostructures semiconductrices (Si et Ge) sur LaAlO<sub>3</sub>(001) et (110). Après encapsulation, ces structures peuvent être utilisées en microélectronique, pour réaliser des mémoires non volatiles (flash memory), à titre d'exemple. Comme aucun article n'a été publié sur la croissance de Ge sur LaAlO<sub>3</sub> et un seul sur celle du Si, notre étude s'avère très originale.

Pourquoi utiliser l'aluminate de lanthane LaAlO<sub>3</sub> (LAO)? La diminution des dimensions des composants CMOS implique la réduction de l'épaisseur de la silice SiO<sub>2</sub>, utilisée comme oxyde de grille. Or, pour les faibles épaisseurs (quelques couches atomiques) de silice, des courants de fuite importants entre le métal et le canal mettent en péril les transistors actuels, à fortiori ceux des futures générations (100 nm et en-deçà). Dès lors, il convient de remplacer SiO<sub>2</sub> par des oxydes à permittivité élevée ( $\epsilon_r > 10$ , celle de la silice n'étant que de 3,9). De nombreux matériaux sont actuellement étudiés, parmi lesquels HfO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, LaAlO<sub>3</sub> et SrTiO<sub>3</sub>. Bien qu'étant essentielle, la permittivité n'est néanmoins qu'un des nombreux paramètres à prendre en compte pour le remplacement de la silice. En effet, la largeur de bande et les hauteurs de barrière ("band offsets") sont aussi déterminants pour minimiser les courants de fuite. Nous avons opté pour LAO car ce matériau possède des propriétés structurales, thermodynamiques et électroniques intéressantes avec une susceptibilité de l'ordre de 24 et une large bande interdite (5.5 eV). De plus, son interface avec le Si est thermodynamiquement stable jusqu'à 1000°C.

Le LAO est un oxyde cristallin de structure cristallographique quasi-cubique de type perovskite qui présente aussi l'énorme avantage d'exister à l'état massif. Comme l'écart des paramètres de maille (ou misfit) n'est que 0,8 % lorsque les mailles sont tournées l'une par rapport à l'autre de 45°, l'épitaxie du Si sur LAO devient fortement envisageable. Le misfit avec le Ge étant plus important (~5%), l'épitaxie est plus aléatoire. La procédure de nettoyage mise au point lors de mon stage de master 2, appliquée à la surface LAO(001) conduit à une reconstruction de surface c(2x2). Si les modèles correspondants aux reconstructions LAO(110)-c(4x2) et LAO(001)-c(2x2), jamais observés auparavant, ne sont pas connus, elles attestent néanmoins de la propreté et de la qualité cristalline de la surface. On peut les relier à un déficit d'O en surface. Les observations en microscopie à force atomique (AFM) de la surface du LAO(001)-c(2x2) révèlent la présence de terrasses de 180 nm de largeur, la différence de hauteur entre 2 terrasses correspondant sensiblement au paramètre de maille du LAO. Les 2 surfaces LAO(001) et (110) ont aussi été caractérisées de façon très originale par diffraction de photoélectrons X (XPD). Les pics de diffusion vers l'avant sont essentiellement imposés par la position des

atomes de La dans la structure en accord avec des simulations montrant que le pouvoir de diffusion du La, l'atome le plus lourd, est le plus important (collaboration D. Sébilleau, IPR, Rennes). Les signatures XPD permettent d'orienter le substrat de LAO sans ambiguïté.

Nous avons ensuite déposé entre 1 et 100 monocouches de Si et de Ge, soit à température ambiante suivi de recuits isochrones de 30 minutes par paliers de 100°C, soit directement à chaud. Le premier procédé ne permet pas l'épitaxie du semiconducteur. Le dépôt amorphe transite vers une phase polycristalline vers 500°C. La désorption totale du Si (vers 950°C) et du Ge (vers 900°C) s'accompagne de la formation d'alliages à l'interface, rédhibitoires pour d'éventuelles propriétés électroniques. Dans le cas du Si, la désorption conduit même à la déstabilisation irréversible du substrat sous forme d'une mise en îlot. Le Si semble agir comme des catalyseurs de cette déstabilisation puisqu'à la fin du processus plus aucune trace de ces matériaux n'est décelée.

Les mécanismes sont complètement différents dans le cas d'une croissance à chaud. En effet, nous avons montré que l'épitaxie du Si sur LAO(001) était possible dès 600°C, auquel cas la croissance est de type Volmer-Weber caractérisée par la mise en îlots immédiate du Si. La densité d'îlots mesurée par AFM est très forte :  $2 \times 10^{11}$  îlots/cm<sup>2</sup>. Ce mode de croissance est attendu puisque l'énergie de surface du Si est supérieure à celle du substrat de LAO. L'analyse physico-chimique par XPS montre la formation d'îlots de Si avec une interface Si/LAO abrupte. Les clichés de diffraction d'électrons (RHEED) et de photoélectrons (XPD) montrent que la maille du Si est tournée de 45° par rapport à celle du LAO(001) de façon à minimiser l'énergie élastique. Cette relation d'épitaxie est en accord avec l'analyse par microscopie électronique en transmission à haute résolution (HRTEM) qui confirme aussi la bonne qualité d'interface (collaboration J. Werckmann, IPCMS Strasbourg).

J'ai également réalisé, dans le prolongement d'une thèse antérieure dans le groupe, des dépôts de Ge sur des surfaces de 4H-SiC(0001)-(6√3×6√3)R30, terminée par des feuilles de graphène. Le dépôt à température ambiante de 3 monocouches de Ge sur cette surface et suivi d'un recuit à 950°C conduit à une étonnante hétérostructure 2D C/Ge/Si(0001). L'analyse par RBS de l'échantillon que j'ai fabriqué montre que le Ge s'intercale entre le substrat de SiC et les feuilles de graphène (collaboration E. Alves, ITN, Sacavem, Portugal).

L'ensemble de mes activités de recherche a donné lieu, pour l'instant, à **4 publications** (dont 3 parues ou acceptées et 1 soumise) et **20 communications** (dont 8 orales et 12 par affiche) dont la liste exhaustive se trouve à la fin de ce CV.

## RESUME DES ACTIVITES PEDAGOGIQUES

Cette partie regroupe l'ensemble de mes activités d'enseignement et d'encadrement durant mes années d'études. Les différentes fonctions que j'ai occupées m'ont permis de découvrir le métier d'enseignant en même temps que la recherche et d'être confronté à des publics différents.

### **Enseignement à l'école (publique) officielle de Harris (Liban, 2004-2005)**

Après l'obtention de mon diplôme de l'"Ecole Normale Pour l'Enseignement Moyen (ENPEM)", j'ai eu l'occasion de pratiquer l'enseignement public, en "physique" et "mathématiques", pendant un an. Ceci m'a permis d'appliquer mes connaissances acquises en méthodologie et pédagogie d'enseignement ainsi que de découvrir ma capacité et ma méthode à transmettre les informations aux élèves d'une façon simple et facile.

### **Vacation au lycée professionnel (privé) de Tibnin (Liban, 2004-2005)**

L'enseignement dans une structure privée est très différent de celui dans un établissement public. Cette diversité s'est avérée très formatrice. A Tibnin, j'ai préparé des cours de physique appliquée dans les filières "infirmier" (fonctionnement des appareils médicaux, ...) et "hôtellerie" (isolation thermique, ingénierie, ...).

### **Enseignement à la Faculté des Sciences et Techniques (FST) - Mulhouse**

En parallèle à ma thèse, j'ai assuré en qualité de **moniteur** de l'enseignement supérieur, des travaux pratiques de physique (~300 heures) en Licence 1 "Science et Technologie" (TP de mécanique, électricité, magnétisme). Ceci a renforcé mon attirance pour l'enseignement supérieur et m'a permis d'enrichir ma pédagogie.

### **Encadrement de stagiaires en laboratoire**

Pendant la préparation de ma thèse, j'ai co-encadré 3 stagiaires de licence 3 et de master 2 (durée de 3 et 5 mois, respectivement). L'encadrement de stagiaires diffère des enseignements *traditionnels* que j'ai dispensés dans la mesure où les connaissances à transmettre à l'étudiant ne sont pas forcément dans la continuité des enseignements suivis au cours de l'année.

## COLLABORATIONS

- ◆ *Jacques WERCKMANN et Corinne ULHAQ-BOUILLET*,  
Institut de Physique et Chimie des Matériaux de Strasbourg (UMR CNRS 7504),  
groupe GEMME - STRASBOURG (France)
  - Microscopie électronique en transmission en haute résolution (HRTEM)
  
- ◆ *Didier SEBILLEAU*  
Institut de Physique de Rennes (UMR CNRS 6251),  
Equipe surface et interface - RENNES (France)
  - Simulation des spectres XPD
  
- ◆ *Eduardo ALVES*  
Ion Beam Laboratory, Instituto Tecnológico e Nuclear (ITN), SACAVEM (Portugal)
  - Rutherford Backscattering (RBS)

## AUTRES ACTIVITES

- ◆ Participation aux "Doctoriales d'Alsace" 2007  
Obtention du **1er prix (SEMIA)** pour un projet innovant intitulé "*reco-switch : d'un clic les appareils s'éteignent et la planète se rallume*"  
Centre de Congrès de Mittelwhir - Haut-Rhin (25 - 30 novembre 2007)
  
- ◆ Participation à une école thématique (2 semaines)  
"**NanoSteps - Self-organized nanostructures on crystal surfaces**"  
Cargèse – Corse, France (30 juin - 12 juillet 2008)

## LISTE DES PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS

### - 4 publications :

**1. Structural investigation of the LaAlO<sub>3</sub>(110) surface**

H. MORTADA, D. DENTEL, M. DERIVAZ and J.L. BISCHOFF  
*Thin Solid Films*, 517, 441 - 443 (2008)

**2. Crystalline Si growth on LaAlO<sub>3</sub>(001)**

H. MORTADA, M. DERIVAZ, D. DENTEL, H. SROUR and J.L. BISCHOFF  
*Surface Science* 603, L66-L69 (2009)

**3. Déformation spectaculaire des plans de graphène ou de Si à la surface du SiC(0001) induite par le Ge**

J.L. BISCHOFF, K. AIT-MANSOUR, D. DENTEL, M. DIANI, L. KUBLER, M. DERIVAZ et H. MORTADA  
Accepté dans le *Journal de l'Université Libanaise* (numéro spécial - Sciences des Matériaux) (2009), 6 pages

**4. Structural characterisation and properties of LaAlO<sub>3</sub>(001)-c(2x2) and LaAlO<sub>3</sub>(110)-c(4x2)**

H. MORTADA, M. DERIVAZ, J.L. BISCHOFF, D. SEBILLEAU and D. DENTEL,  
Soumis à *Surface Science* (2009)

### - 8 communications orales :

**1. Déstabilisation de surface induite par la croissance de semiconducteur sur LaAlO<sub>3</sub>(001)**

H. MORTADA, M. DERIVAZ, D. DENTEL et J.L. BISCHOFF  
Journées Oxydes fonctionnels, 16 - 19 Mars 2008, Autrans, France

**2. Si growth on a crystalline insulating LaAlO<sub>3</sub>(001) substrate**

H. MORTADA, D. DENTEL, M. DERIVAZ and J.L. BISCHOFF  
NanoSteps Self-organized nanostructures on crystal surfaces - Summer School  
Cargèse - Corse, France (30 juin - 12 juillet 2008)

**3. Déformation spectaculaire des plans de graphène ou de Si à la surface du SiC(0001) induite par le Ge**

J.L. BISCHOFF, K. AIT-MANSOUR, D. DENTEL, M. DIANI, L. KUBLER, M. DERIVAZ et H. MORTADA  
**Conférence invitée (séance plénière)**, 6<sup>th</sup> International Conférence on Material Sciences (CSM6)  
Beyrouth, Liban (16- 18 juillet 2008)

**4. Croissance de couches minces semiconductrices (Si ou Ge) sur un substrat isolant cristallin LaAlO<sub>3</sub>(001)**

H. MORTADA, D. DENTEL, M. DERIVAZ et J.L. BISCHOFF

6<sup>th</sup> International Conference on Material Sciences (CSM6)

Beyrouth, Liban (16-18 juillet 2008)

**5. Caractérisation de nanostructures semiconductrices déposées sur substrat isolant : Si ou Ge/LaAlO<sub>3</sub>**

H. MORTADA, D. DENTEL, M. DERIVAZ et J.L. BISCHOFF

2<sup>ème</sup> journée scientifique du Pôle Matériaux et Nanosciences d'Alsace (PMNA)

Strasbourg, France (18 septembre 2008)

**6. Growth and structural characterization of a 2D graphene/Ge/SiC(0001) heterostructure**

H. MORTADA, E. ALVES, N.P. BARRADAS, D. DENTEL, M. DERIVAZ and J.L. BISCHOFF

Euro MBE 2009 (15<sup>th</sup> European Molecular Beam Epitaxy Workshop)

Zakopane, Pologne (8-11 mars 2009)

**7. "Semiconducting (Si) nanostructures grown on an insulating LaAlO<sub>3</sub>(001) substrate"**

H. MORTADA, D. DENTEL, M. DERIVAZ and J.L. BISCHOFF

FIRST UNIBAS - UHA NANOTECH MEETING

9<sup>th</sup> of June 2009 – Mulhouse, France

**8. Si growth mechanisms on an insulating LaAlO<sub>3</sub>(001) substrate**

H. MORTADA, D. DENTEL, M. DERIVAZ and J.L. BISCHOFF

CONTRIBUTION SUBMISSION TO THE

"EUROPEAN CONFERENCE ON SURFACE SCIENCE"

29 Août à 4 Septembre 2009 – Parme, Italy

**12 communications par affiches :**

**1. LaAlO<sub>3</sub>(110) surface characterization by X-ray Photoelectron Diffraction and electron diffraction (LEED and RHEED)**

H. MORTADA, D. DENTEL, M. DERIVAZ and J.L. BISCHOFF

ICSI-5 (5<sup>th</sup> International Conference on Silicon Epitaxy and Heterostructures)

Marseille, France (20-24 mai 2007)

**2. Caractérisation structurale et chimique de la surface de l'oxyde cristallin high-k LaAlO<sub>3</sub>(110)**

H. MORTADA, M. DERIVAZ, D. DENTEL et J.L. BISCHOFF

Congrès général de la Société Française de Physique (SFP 2007)

Grenoble, France (9-13 juillet 2007)

**3. Le LaAlO<sub>3</sub>, un matériau *high-k*, pour l'amélioration des transistors**

H. MORTADA

Doctoriales d'Alsace

Centre de Congrès de Mittelwhir - Haut-Rhin, France (25 - 30 novembre 2007)

**4. Morphologie et relaxation de surface lors de la croissance de semiconducteurs sur substrat isolant LaAlO<sub>3</sub>**

H. MORTADA, D. DENTEL, M. DERIVAZ et J.L. BISCHOFF

1<sup>er</sup> atelier du GDR MECANO - Marseille, France (13-14 mars 2008)

**5. Si growth on a crystalline insulating LaAlO<sub>3</sub>(001) substrate**

H. MORTADA, D. DENTEL, M. DERIVAZ and J.L. BISCHOFF

NanoSteps Self-organized nanostructures on crystal surfaces - Summer School  
Cargèse - Corse, France (30 juin - 12 juillet 2008)

**6. Manipulation de la croissance par MBE de Ge sur Si(001) : formation de boîtes ou de puits quantiques.**

J.L. BISCHOFF, D. DENTEL, L. KUBLER, M. DERIVAZ et H. MORTADA

6<sup>th</sup> International Conference on Material Sciences (CSM6)  
Beyrouth, Liban (16-18 juillet 2008)

**7. Dépôt de Si et de Ge sur l'oxyde *high-k* LaAlO<sub>3</sub>(001)**

H. MORTADA, D. DENTEL, M. DERIVAZ et J.L. BISCHOFF

JMC11 (11<sup>èmes</sup> Journées de la Matière Condensée)  
Strasbourg, France (25 - 29 Août 2008)

**8. Caractérisation de nanostructures semiconductrices déposées sur substrat isolant : Si ou Ge/LaAlO<sub>3</sub>**

H. MORTADA, D. DENTEL, M. DERIVAZ et J.L. BISCHOFF

2<sup>ème</sup> journée scientifique du Pôle Matériaux et Nanosciences d'Alsace (PMNA)  
Strasbourg, France (18 septembre 2008)

**9. Crystalline Si growth on a insulating LaAlO<sub>3</sub>(001) substrate**

H. MORTADA, D. DENTEL, M. DERIVAZ et J.L. BISCHOFF

15<sup>th</sup> European Molecular Beam Epitaxy Workshop  
Zakopane, Pologne (8-11 mars 2009)

**10. Croissance de Si et de Ge sur LaAlO<sub>3</sub>(001)**

H. MORTADA, D. DENTEL, M. DERIVAZ et J.L. BISCHOFF

Journée de l'Ecole Doctorale  
Mulhouse, France (29 mai 2009)

**11. Semiconducting (Si) nanostructures grown on an insulating LaAlO<sub>3</sub>(001) substrate**

H. MORTADA, D. DENTEL, M. DERIVAZ and J.L. BISCHOFF

FIRST UNIBAS - UHA NANOTECH MEETING  
9<sup>th</sup> of June 2009 - Mulhouse, France

**12. Semiconducting (Si) nanostructures grown on an insulating LaAlO<sub>3</sub>(001) substrate**

H. MORTADA, D. DENTEL, M. DERIVAZ and J.L. BISCHOFF

3<sup>ème</sup> journée scientifique du PMNA  
08 Octobre 2009 - Mulhouse, France

**- 1 séminaire :**

**1. Spectacular C and Si surface diffusion on a SiC(0001) monocrystal induced by Ge deposition**

J.L. BISCHOFF, H. MORTADA, D. DENTEL AND M. DERIVAZ

Séminaire invité à l'Ecole Doctorale "Sciences et technologie"  
Université Libanaise de Beyrouth, Liban (15 janvier 2009)