

- OBJECTIFS - MOYENS - FONCTIONNEMENT -

◆ Objectifs :

- Mise en réseau des centrales de Technologies Spécifiques de la région Languedoc-Roussillon et leur coordination scientifique (ATEMI-LMCP),
- Faciliter l'accueil de personnels de laboratoires extérieurs, utilisant des centrales pour leur recherche en nanosciences-nanotechnologies,
- Soutenir les actions de formation en ce domaine.

◆ Moyens Humains :

- 1 Ingénieur de Recherche, 1 Ingénieur d'Etudes, 1 Assistant Ingénieur, 1 Technicien, 2 Responsables ATEMI et LMCP, 1 Coordinateur de Centre

◆ Mode d'accueil :

- ➔ Ouverture à tout public universitaire (recherche et enseignement) et industriel
- ➔ Procédure à suivre : prendre contact avec le coordinateur ou les responsables
- ➔ Mode de fonctionnement : prestation de service et/ou développement de projet
- ➔ Nombre de personnes accueillies en moyenne par an sur 4 ans : 200 chercheurs correspondant à 20-30 équipes de recherche

◆ Infrastructures :

- 100m2 Salle blanche en classe 10 000 (hottes en classe 100), 100 m2 Salle grise

◆ Equipements majeurs disponibles :

- ➔ Système de lithographie électronique,
- ➔ 2 AFM air ambiant et liquide,
- ➔ 1 AFM environnemental
- ➔ 1 machine de dépôt PECVD
- ➔ 2 bâtis de gravure ICP et RIE
- ➔ 3 bâtis de dépôts métalliques
- ➔ 1 four de recuit rapide
- ➔ 1 aligneur de masque double face semi-automatique EVG 620, 4 pouces,
- ➔ 1 aligneur simple face manuel SET MG 1400, 4 pouces, résolution $\pm 2 \mu\text{m}$.
- ➔ 1 microscope électrique à balayage CAMBRIDGE 200
- ➔ 2 microsoudesuses thermosoniques (Au, Al)

◆ Utilisateurs concernés :

- Laboratoires de recherche montpelliérains : CEM2 UMR 5507, LAIN UMR 5011, LMCG UMR 5508, GES UMR 5650, LCVN UMR 5587, LAMMI UMR 5072, LPMC UMR 5617, CMOS UMR 5637, IEM UMR 5635, GPSA UMR 3008, PC UMR 5102, INSERM U 336.
- Laboratoires universitaires extérieurs : Université de Perpignan, de Nice, CRHEA
- Industriels : APOH Technologies SA, Nanolegde, Novasic, Semco Eng., Gallit, Kloe, TMI Orion..

- EXEMPLES DE PROJETS DE RECHERCHE ACCUEILLIS -

Contactage d'un tube individuel

Repérage du tube par AFM
Lithographie e-beam pour contacter le NTC
Évaporation métal électrode
Plots visibles au microscope optique
Lithographie e-beam de plots micrométriques
Structure réalisée T-MOS

Caractérisation d'un tube individuel

Etude de la conduction
Caractéristique T-MOS
Etude Raman
TM* intense, Pas de RBM

ÉLABORATION ET ÉTUDES DES PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES NANOTUBES DE CARBONE MONO-FEUILLET INDIVIDUELS
Laboratoire des Colloïdes, Verres et Nanomatériaux (LCVN) UMR 5578 - Groupe d'Etude des Semiconducteurs (GES) UMR 5650 - Centre d'Electronique et Micro-optoélectronique de Montpellier (CEM2) UMR 5507

COMPOSANTS A NANOSTRUCTURES POUR LE MOYEN INFRA-ROUGE

Centre d'Electronique et Micro-optoélectronique de Montpellier (CEM2) UMR 5507

La figure ci-dessus montre un laser en cours de fabrication ("ridge" de 4 μm de largeur réalisé par gravure d'une structure laser à cascade quantique). Ces composants sont les premiers lasers à cascade quantique réalisés avec les matériaux InAs/AlSb et fonctionnant à température ambiante dans la gamme de longueur d'onde 4 - 5 μm . Les nanostructures quantiques composant la zone active sont visualisées sur la 2^{ème} figure, en microscopie électronique à balayage et en transmission.

SPECTROSCOPIE DE BOITE QUANTIQUE GaN/AIN UNIQUE

Groupe d'Etude des Semiconducteurs (GES) UMR 5650

Pour étudier une boîte unique, il nous faut une double sélection spatiale : excitation et en détection. C'est pourquoi, en plus de la microscopie confocale développée au laboratoire, il est nécessaire de couvrir l'échantillon d'un masque métallique, percé d'orifices sub-micrométriques sous lesquels peu de nano-objets sont présents (photo ci-dessus). En particulier, on observe ici trois pics de photoluminescence fins, vers 3.5 eV correspondant à quelques boîtes quantiques de GaN/AIN présentes sous le trou du masque. Ces résultats ouvrent la voie à l'étude poussée de la spectroscopie de boîtes isolées.

- FORMATION -

◆ Formation dans les domaines de la microélectronique et des nanocaractérisations de quelques 100 étudiants par an en 2^{ème} et 3^{ème} cycle ainsi qu'en formation permanente.

➢ Élaboration et caractérisation de composants optoélectronique, de transistor à effet de champ et de capteurs:

- ➔ Ecole doctorale I2S
- ➔ Ingénieurs Polytech
- ➔ MASTER ENCS « Optoélectronique-Hyperfréquence et Capteurs ».
- ➔ MASTER « Physique et Ingénierie des Matériaux Fonctionnels et leurs Applications. »

➢ Nano-caractérisation de composants: Mise en place d'une salle d'enseignement de nano-caractérisations (AFM, STM),

- 3 TP proposés: AFM-MODE CONTACT ; AFM-MODE TAPPING Microscopie STM
- ➔ MASTER ENCS Optoélectronique-Hyperfréquence et Capteurs,
- ➔ MASTER ENCS Immunologie
- ➔ Formation EPHE
- ➔ MASTER « Physique et Ingénierie des Matériaux Fonctionnels et leurs Applications. »

Contact : Alain Giani, CEM2, Place E. Bataillon - 34095 Montpellier

Tel: 04 67 14 37 13 ; giani@cem2.univ-montp2.fr http : //www.ctm.univ-montp2.fr