

ILV

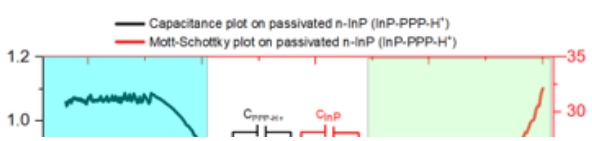
Institut Lavoisier de Versailles

INTERFACES ET DISPOSITIFS

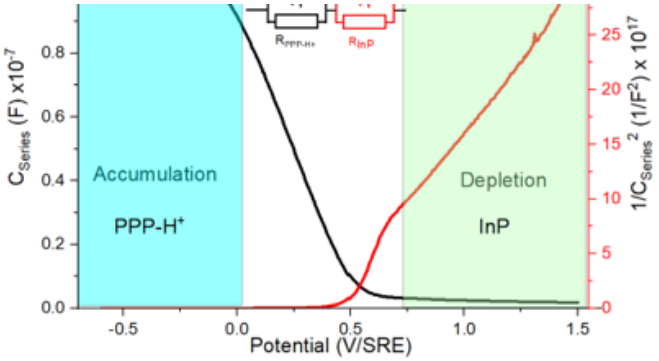
La compréhension fondamentale des interfaces semiconducteur/semiconducteur, métal /métal, semiconducteur/métal constitue un enjeu majeur dans les dispositifs optoélectroniques et dans les domaines de l'énergie, du patrimoine … Le groupe EPI étudie ces interfaces en explorant leurs réactivités à l'échelle micro/nanométrique via leurs stabilités (corrosion, défaillance, passivation…). Pour cela, les propriétés optoélectroniques des interfaces sont étudiées et modulées grâce au contrôle de la chimie de surface à l'échelle nanométrique (XPS, sonde nano Auger…), en combinant (photo)électrochimie, bombardements ioniques et vieillissements accélérés. Ces interfaces peuvent être également modifiées via des dissolutions sélectives en milieu aqueux ou par des dépôts nanométriques métalliques et/ou semiconducteurs par (photo) électrochimie.

Passivation de semiconducteurs

La forte réactivité chimique de surface d'InP impose un traitement de passivation. EPI



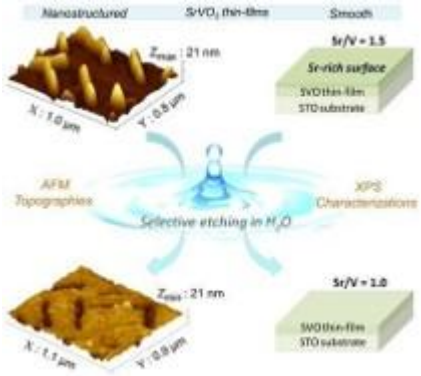
contrôle cette passivation à l'échelle nanométrique par traitement (photo) électrochimique dans l'ammoniac liquide (Patm, -55°C) conduisant à un film nitruré de type polyphosphazène. Ces recherches ont été valorisées par 2 brevets, 3 extensions à l' international, une ANR (EPINAL 2018-22) et un projet prématuration CNRS 2019, porté par EPI.



PUBLICATIONS RÉCENTES

Electrochim. Acta 2023

Oxydes pérovskites



Les oxydes pérovskites (ABO3) constituent une classe de matériaux d'intérêt en raison de leurs propriétés fonctionnelles multiples. Ces études menées en collaboration avec le GEMaC (UVSQ) dont l'expertise est reconnue en croissance par ablation laser (PLD, Pulsed Laser Deposition) ont permis, notamment sur SrVO3, d'élucider la présence d'une couche sur-oxydée soluble en milieu aqueux (application aux couches sacrificielles) et d'ouvrir la voie à de nouveaux oxydes transparents conducteurs (TCO). https://anr.fr/Project-ANR-23-CE08-0008

PUBLICATIONS RÉCENTES

Appl. Surf. Sci. 2021

Ingénierie chimique

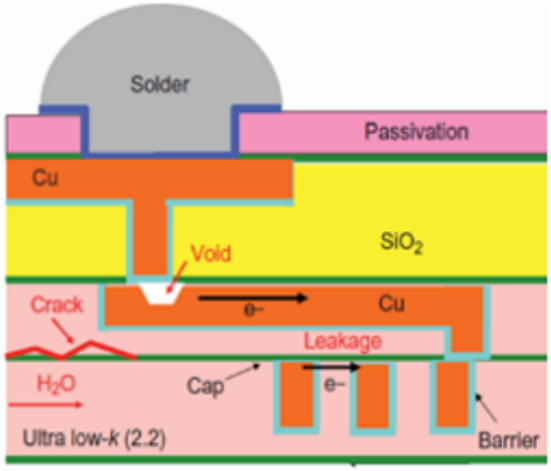
Dans un contexte à la fois fondamental et appliqué, le groupe a développé des solutions de gravure spécifiques à des matériaux (III-V, II-VI, I-III-VI), aussi bien à l'échelle nanométrique que micrométrique. Ces solutions de gravure peuvent permettre soit l' aplanissement de matériaux présentant une certaine rugosité initiale, soit le retrait spécifique d'un matériau sur un système multicouche. Des protocoles de modification contrôlée des surfaces sont aussi développés, pour orienter la chimie de surface et les propriétés associées (passivation, oxydation sélective…).

PUBLICATIONS RÉCENTES

ECS Transactions, **2019**

Contacts métalliques

Dans les composants électroniques, les interconnexions métalliques assurent le transport du courant et doivent présenter des résistivités de plus en plus faibles. Ces contraintes imposent une maîtrise parfaite des interfaces à l'échelle nanométrique. EPI étudie la stabilité et la réactivité chimique de films métalliques d'épaisseurs nanométriques (Cu, Co, Ni, …) d'un point de vue fondamental (société Aveni) mais aussi appliquées (société Linxens).

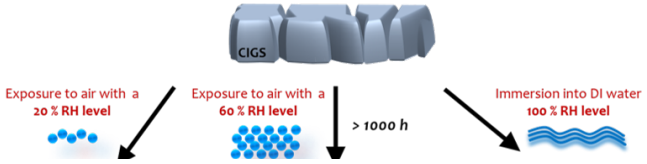


PUBLICATIONS RÉCENTES

ECS Trans. **2020**

Vieillissement

Le vieillissement de matériaux absorbeurs solaires est étudié par l'



équipe EPI, et plus particulièrement l' absorbeur Cu(In,Ga)Se2 (CIGS). A l' aide d'une enceinte climatique, les différents facteurs clés responsables de la réactivité de la surface du CIGS ont été identifiés (humidité relative, illumination, température et nature de l'atmosphère) et leurs effets sur la surface du CIGS sont investigués.



Evolution of the CIGS surface regarding the humidity level

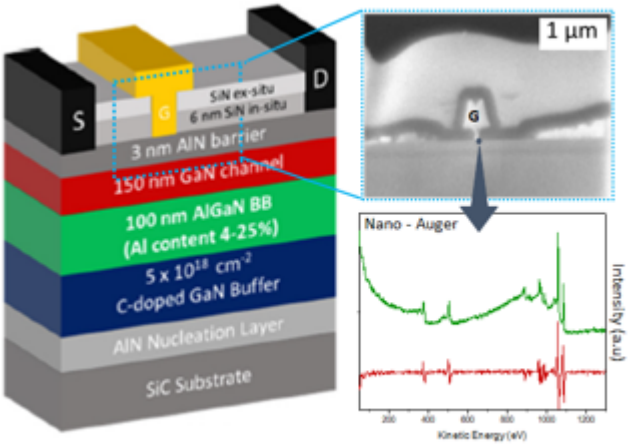
PUBLICATIONS RÉCENTES

Appl. Surf. Sci. 2021

SIA, ***2020***

JVST A, 2019

HEMT

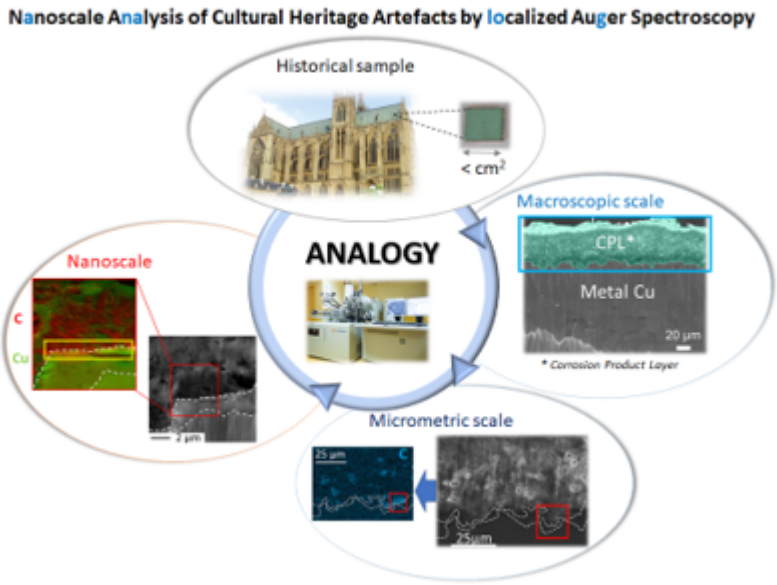


Les transistors à haute mobilité électronique (HEMT), en particulier la filière GaN, sont capables de fournir des puissances et rendements de plus en plus élevés, essentiels au développement des nouvelles technologies de communication. L'équipe EPI étudie les évolutions chimiques et structurales (collaboration C2N) s'opérant aux interfaces des dispositifs afin de comprendre les mécanismes à l'origine des dérives de comportements électriques (collaboration IEMN) conduisant à la défaillance de ces composants (projet DGA GREAT).

PUBLICATIONS RÉCENTES

SIA, **2020**

Patrimoine



Dans le cas des objets de nature métallique, la compréhension de la formation des couches de produits de corrosion permet de remonter aux mécanismes de corrosion et de proposer des actions de préservation de ces objets du patrimoine. Pour relever cet enjeu majeur, notre équipe étudie la nature et l'imbrication des phases oxydées jusqu'à l'échelle déca-nanométrique (nano-Auger), qui constitue une information importante pour le développement de nouveaux traitements de protection (collaboration LAPA/NIMBE).

PUBLICATIONS RÉCENTES

Heritage, **2019**