Service électronique du laboratoire de physique des lasers

Fabrice Wiotte , Haniffe Mouhamad, Loïc Malinge

Laboratoire de Physique des Lasers, Université Sorbonne Paris Nord, CNRS, Villetaneuse

Résumé

Le service électronique du laboratoire de physique des lasers est composé de trois permanents CNRS, d'un ingénieur de recherche responsable du service, d'un ingénieur d'étude et d'un technicien supérieur.

Les expériences du laboratoire sont centrées sur l'interaction matière-rayonnement et porte sur 5 thématiques principales : Les mesures de précisions, les gaz quantiques, l'interaction avec le vivant, les interactions avec les surfaces, la photonique organique.

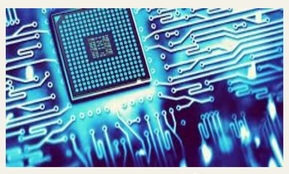
Missions du service électronique

Assurer la conception, la réalisation et la maintenance des dispositifs électroniques **pour les expériences du laboratoire,** une quinzaine de salles d'expériences et huit équipes de recherches avec des dispositifs électroniques divers, dispositifs numériques, analogiques, radiofréquence, courant fort et bas bruit analogique.

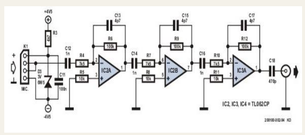
Une cinquantaine de cartes électroniques sont développées chaque année en interne mais également pour des collaborations externes.

Des dispositifs électroniques en place depuis 20 ans et des nouvelles expériences.

Electronique numérique

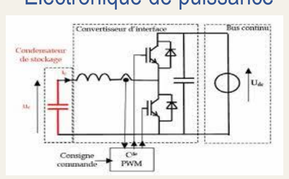


Electronique analogique

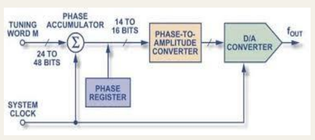


Electronique
Resp: F.Wiotte (IR)
H.Mouhamad
(IECN)
L.Malinge (TCS)

Electronique de puissance



Electronique Radiofréquence



Reseau des métiers et collaborations

Réseau des métiers du CNRS (réseau national / régional):

Le service électronique participe au réseau régional des électroniciens Ile-de-France au travers du comité de pilotage, mais également au travers du réseau national à la mise en place d'action de formation.

Prestations et collaborations externes :

Collaborations avec les laboratoires SYRTE,LKB, LSPM, LEEC.
Prestations électroniques pour le laboratoire SYRTE et LSPM.
Développements électroniques pour les travaux pratiques de l'école d'ingénieurs de l'institut Galilée.

Equipements

Le service dispose d'une salle dédiée à la réalisation de circuits imprimés simple et double face ainsi que récemment d'un four à refusion pour l'intégration de composants CMS sur circuits imprimés. Une machine à commande numérique deux axes situés à l'atelier de mécanique est également dédiée à l'intégration mécanique des projets électroniques développés : réalisation de faces avant pour châssis standardisés, sérigraphie, usinages spécifiques.

Atelier d'électronique

Commande numérique BZT

Machine de prototypage LPKF
et four à refusion

Logiciel de développement CAO

Logiciel de conception de circuits imprimés : **Altium Designer**

Logiciel de développement en C/C++

CCSTUDIO

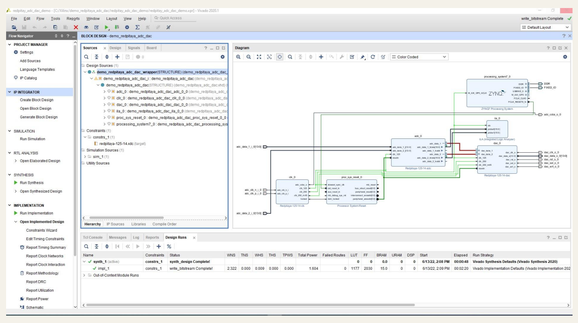
Environnement de développement intégré (IDE) Code Composer Studio™ pour les microcontrôleurs et processeurs ARM.

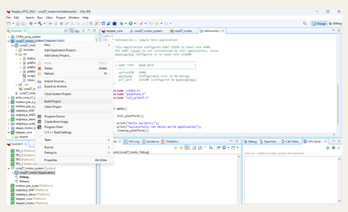
IAR Embedded Workbench – un environnement de développement qui comprend un compilateur C/C++, des outils d'analyse de code C-STAT et C-RUN, des outils de sécurité C-Trust et Embedded.

STM32CubeIDE et **STM32Cube MX** outils de développements multi-OS tout-en-un, qui fait partie de l'écosystème logiciel STM32Cube.

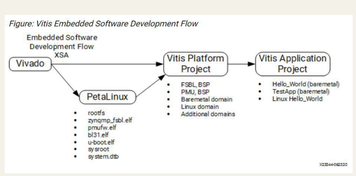
Logiciel de programmation FPGA

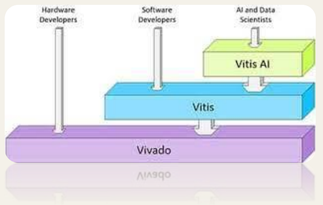
Logiciel **Vivado Design Suite,** suite logicielle pour la synthèse et l'analyse des conceptions FPGA en langage de description matérielle (HDL) pour composants XILINX.





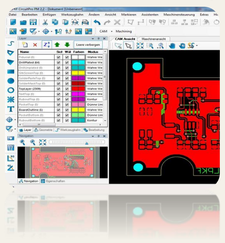
La plate-forme logicielle AMD Vitis™ est un environnement de développement permettant de développer des conceptions comprenant une structure FPGA.
Vitis Embedded – Pour développer du code d'application C/C++ exécuté sur des processeurs Arm intégrés.





Logiciel FAO et DAO

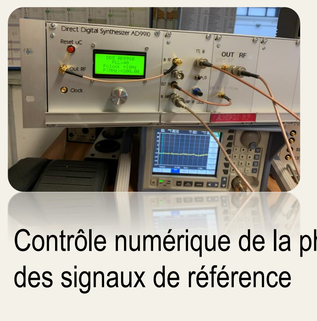
logiciel CircuitPro CAM pour LPKF

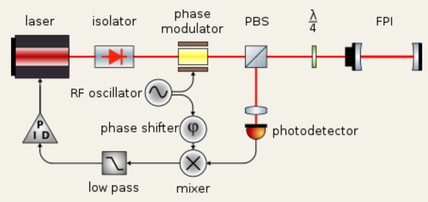


BZT Maschinenbau GmbH
PF-750
Logiciel SolidWorks pour la CAO
Logiciel Gallad pour la FAO

Exemples de réalisations

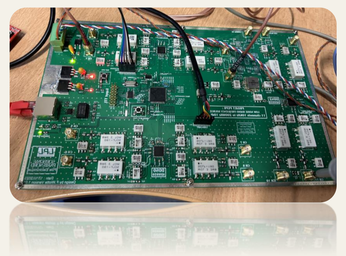
Stabilisation et asservissement Laser





Contrôle numérique de la phase, de la fréquence, et de l'amplitude des signaux de référence

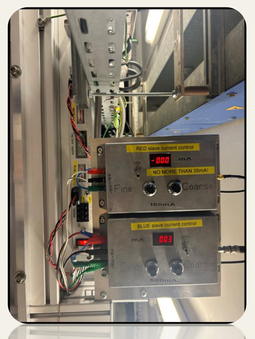
Synthèse numérique de fréquence (DDS)



Switches courants forts

Switch fort courant à transistor IGBT et ou MOSFET(170A et 400A), piège magnéto-optique, Coupure rapide de champ magnétique, contrôle commande Numérique FPGA-CPLD.

Générateur de courant bas bruit
pour diode laser 100mA à 1A



Transport magnétique d'atomes 2D
SWITCH rapide MOSFET 100A
Séquenceur numérique FPGA-CPLD

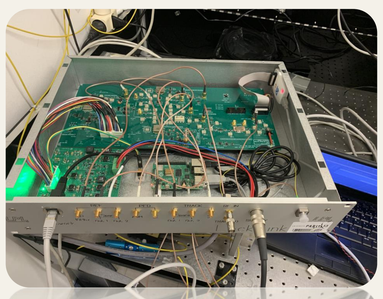
Rayonnement

Infrastructure de recherche REFIMEVE (réseau fibré Métrologique à vocation Européenne)

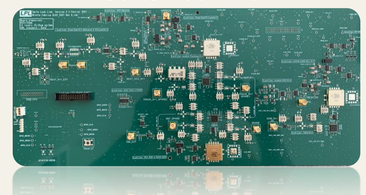
Première scientifique mondiale : distribution de signaux d'horloges ultra-stables à différents laboratoires nationaux et en Europe par lien optique fibré.

Participation aux développements électroniques des premiers prototypes des stations de générations des signaux optoélectroniques et collaborations récentes avec EXAIL.

Transfert de compétences et de savoir-faire, partenaire industriel.



Carte Lock Lien



Contact Information

Service électronique du Laboratoire de Physique des lasers (LPL),
USPN-Institut Galilée Bat D pièce d002, RDC

Tel: +33 0149403394

Email: fabrice.wiotte@univ-paris13.fr

Web: http://www-lpl.univ-paris13.fr/