

Présentation des projets financés au titre de l'édition 2010 du
Programme « Blanc International SIMI 10 »

ACRONYME et titre du projet	Page
GoldenEye – Etude préclinique de thérapie photothermique du cancer du rein à l'aide de nanoparticules d'or	2
NeuroDiam – Nanoparticules de diamant fluorescentes: une sonde innovante pour étudier l'organisation macromoléculaire et le trafic dans les neurones	3
UPSTIN – Transistor à spin à très faible consommation basé sur des nanofils d'InAs	4

Titre du projet	GoldenEye – Etude préclinique de thérapie photothermique du cancer du rein à l’aide de nanoparticules d’or
Résumé	<p>L’originalité et l’ambition de ce projet sont d’utiliser les propriétés optiques remarquables des nanoparticules d’or pour une caractérisation fine <i>in vivo</i> du réseau microvasculaire des tumeurs malignes et pour la destruction par hyperthermie d’aires tumorales ciblées. Cette approche est en rupture avec les méthodes d’imagerie tumorale <i>in vivo</i> validées en clinique. De plus, le manque de précision dans l’évaluation du réseau microvasculaire tumoral reste un défaut majeur des méthodes actuelles d’imagerie <i>in vivo</i> des cancers humains, ceci est particulièrement gênant pour les tumeurs très vascularisées et pour le suivi de toutes les thérapies innovantes à visée antiangiogénique.</p> <p>Ce projet aura plusieurs retombées importantes : le traitement photothermique utilisant des nanoparticules d’or devrait offrir une alternative ou un complément aux stratégies thérapeutiques anti-cancéreuses actuelles ; les techniques optiques développées seront tout à fait pertinentes pour le suivi de traitements anticancéreux et la caractérisation non invasive de la microvascularisation dans les tissus pour les applications cliniques et la recherche biomédicale ; l’étude poussée des souris xénogreffées validera ce modèle pour le cancer du rein et permettra ainsi de répondre à l’insuffisance de tissus humains pour la recherche médicale</p> <p>Le succès de ce projet repose sur la complémentarité des partenaires français et singapouriens : l’équipe singapourienne sera chargée en particulier de la partie photothermie plasmonique interstitielle; les partenaires français développeront l’imagerie photo-acoustique amplifiée par les nanoparticules et le modèle murin de cancer du rein.</p>
Partenaires	UMR 7587 – Institut Langevin U728 – Laboratoire de Pathologie Division of Bioengineering (Singapour)
Coordinateur	Emmanuel FORT - UMR 7587 emmanuel.fort@espci.fr
Aide de l’ANR	240 223 €
Début et durée	- 36 mois
Référence	ANR-10-INTB-1003
Label pôle	

Titre du projet	NeuroDiam – Nanoparticules de diamant fluorescentes: une sonde innovante pour étudier l'organisation macromoléculaire et le trafic dans les neurones
Résumé	Des anomalies morphologiques des épines dendritiques des neurones sont présentes dans diverses maladies neurodégénératives et neuropsychiatriques. Le projet NeuroDiam étudiera l'organisation macromoléculaire et le trafic intracellulaire qui soutendent cette morphologie en utilisant des nanoparticules de diamant comme marqueurs fluorescents. Le centre coloré responsable de cette fluorescence a deux propriétés remarquables: une photostabilité parfaite et une résonance de spin détectable optiquement. Quatre équipes sont impliquées dans ce projet : H.-C. Chang (IAMS, Academia Sinica, Taiwan), E. Wu (Department of Applied Chemistry, NCNU, Taiwan), F. Treussart (LPQM, ENS Cachan & CNRS UMR 8537), M. Simonneau, (CPN, INSERM U894). Ces équipes ont des expertises complémentaires en nano-biotechnologies (fonctionnalisation de surface, imagerie cellulaire...), en nanophotonique et en génétique moléculaire appliquée aux neurosciences. Les nanodiamants fluorescents permettront de suivre trois fonctions clés des neurones normaux et pathologiques : le trafic dendritique, les modifications morphologiques des épines dendritiques et le trafic axonal rétrograde. Des molécules de biotine seront greffées sur les nanodiamants pour cibler des protéines impliquées dans ses fonctions, avec une structure modifiée pour contenir l'avidine avec laquelle la biotine a une forte affinité. Le projet combinera des microscopies à haute-résolution spatiale, des constructions génétiques pour l'expression des protéines chimères. Il doit entraîner des avancées dans la compréhension du fonctionnement du système nerveux central pour développer des tests cellulaires permettant d'évaluer de nouvelles approches thérapeutiques de maladies neurodégénératives et psychiatriques.
Partenaires	Laboratoire de Photonique Quantique et Moléculaire ; Centre de Psychiatrie et Neurosciences ; Institute of Atomic and Molecular Science (Taiwan) ; National Chi Nan University (Taiwan)
Coordinateur	François TREUSSART – LPQM, UMR8537 CNRS & ENS Cachan francois.treussart@ens-cachan.fr
Aide de l'ANR	202 800 €
Début et durée	15 février 2011- 36 mois
Référence	ANR-10-INTB-1002
Label pôle	

Titre du projet	UPSTIN – Transistor à spin à très faible consommation basé sur des nanofils d'InAs
Résumé	L'objectif du projet est la réalisation d'un transistor à spin à base de nanofils d'InAs pour une électronique à très faible puissance consommée. Nous visons un transistor à spin de type Datta-Das pour lequel une forte modulation du courant est obtenue avec de très faibles variations de la tension de grille. Les nanofils d'InAs sont choisis pour leur bonne conductivité, le fort couplage spin-orbite de ce matériau et les grandes longueurs de relaxation de spin attendues dans les structures unidimensionnelles.
Partenaires	Laboratoire de Photonique et Nanostructures Research Center for Integrated Quantum Electronics - Hokkaido University (Japon)
Coordinateur	Jean-Christophe HARMAND - LPN-CNRS jean-christophe.harmand@lpn.cnrs.fr
Aide de l'ANR	154 319,36 €
Début et durée	28/12/2010 - 36 mois
Référence	ANR-10-INTB-1001
Label pôle	