



Dossier de Presse

SUMCASTEC et AMITIE : l'Université de Limoges décroche deux projets européens d'envergure !

Conférence de presse du 24 janvier 2017



Contact :
Diane Daïan
Service Communication
Université de Limoges
Tél : 05 55 14 91 41
06 08 34 93 58



Union européenne

Communiqué



SUMCASTEC et AMITIE : l'Université de Limoges décroche deux projets européens d'envergure !

[L'Université de Limoges](#) a décroché deux projets européens [H2020](#) d'envergure dont elle est coordinatrice : le projet « SUMCASTEC » de 4 M d'€, porté par [XLIM](#) et « AMITIE » de 900 000 €, porté par le [SPCTS](#). Un vrai succès pour notre établissement quand on sait que ces appels à projet européens sont extrêmement concurrentiels et que les taux de réussite varient entre 2 et 4% pour les projets [FET](#) (SUMCASTEC) et sont d'environ 20% pour les projets [RISE](#) (AMITIE). C'est une première pour l'Université de Limoges, qui n'avait jamais jusqu'ici été retenue pour coordonner ce type de projets. Une réussite qui vient couronner l'ambition clairement affichée de l'Université de Limoges d'investir davantage la scène universitaire internationale en répondant à des appels d'offres européens et internationaux à forte valeur ajoutée sur lesquels elle se positionnait pas ou peu jusque-là.

SUMCASTEC : pister les cellules cancéreuses et éviter les récurrences

L'Université de Limoges est coordinatrice du projet européen H2020-FET (Technologies futures et émergentes) intitulé SUMCASTEC (Semiconductor-based Ultrawideband Micromanipulation of CAncer STEM Cells), de 4 M d'euros, et d'une durée de 42 mois.

Le programme FET est un programme visant à incuber, initier et explorer de nouveaux domaines de recherche pluridisciplinaires et à hauts risques susceptibles de déboucher sur des technologies révolutionnaires à un horizon moyen à long terme.

SUMCASTEC vise à développer de nouveaux concepts de laboratoires sur puce en technologie semi-conducteur afin de neutraliser des cellules souches cancéreuses par des ondes électromagnétiques.

Le projet SUMCASTEC est porté par [XLIM](#) auquel est associé l'équipe [Homéostasie cellulaire et pathologies](#) de l'Université de Limoges. Il a un double objectif. Le premier est de développer un outil permettant de détecter des cellules souches cancéreuses. Ces cellules souches cancéreuses (CSCs) sont très peu nombreuses, difficiles à identifier et à traiter car résistantes aux traitements radio - et chimiothérapeutiques conventionnels. Un laboratoire sur puce va être développé. Il s'agit d'un système d'analyse extrêmement miniaturisé qui va pouvoir travailler non pas à l'échelle d'une grosse population cellulaire mais cellule par cellule justement pour obtenir une identification.

Le second consiste à appliquer un premier traitement ciblé avec des ondes électromagnétiques permettant d'induire la différenciation de ces cellules souches cancéreuses et ainsi d'améliorer leur ciblage par un second traitement plus conventionnel (radio - ou chimiothérapie) afin de les éradiquer définitivement et de réduire le risque de récurrence.

Ce projet rassemble 5 partenaires outre l'Université de Limoges :

- L'Université de Bangor en Angleterre
- IHP Microelectronics, centre de recherche allemand, spécialisé dans les technologies de circuits intégrés très haute fréquence
- L'ENEA, l'Agence Nationale Italienne sur les Nouvelles Technologies, l'Energie et le Développement Economique
- L'Université de Padoue (Italie)
- Creo Medical, entreprise anglaise

AMITIE : positionner l'Université de Limoges comme le leader européen incontournable des matériaux céramiques

Le SPCTS (UMR [CNRS](#)/Université de Limoges) a obtenu un projet européen H2020-MSCA-RISE intitulé AMITIE (*Additive Manufacturing Initiative for Transnational Innovation in Europe*), de 900 000 € et d'une durée de 48 mois.

Le programme RISE vise à encourager des collaborations internationales et intersectorielles à travers des échanges de personnel de recherche et innovation, ainsi que le partage de savoirs et d'idées de la recherche vers le marché (et vice-versa) pour l'avancement de la science et le développement de l'innovation.

Le projet AMITIE tourne autour du développement de technologies de fabrication additive (c'est-à-dire utilisant l'impression 3 D) adaptées aux produits céramiques, essentiellement pour différents secteurs d'activités que sont les technologies de l'information et de la communication, l'énergie, les transports et les biomatériaux. Il va permettre de positionner l'Université de Limoges comme le leader européen incontournable des matériaux céramiques.

Le projet comprend 18 partenaires dont 7 industriels venant de 6 pays européens et d'un pays tiers :

10 partenaires académiques :

1. l'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon (FR),
2. l'Université de Valenciennes Haut-Cambresis (FR),
3. l'Université d'Erlangen (DE),
4. l'Institut Fédéral BAM pour la Recherche et la Normalisation des Matériaux (DE),
5. l'Université de Padoue (IT),
6. l'Institut Polytechnique de Turin (IT),
7. l'Imperial College de Londres (GB),
8. l'Université Polytechnique de Catalogne (ES),
9. le Belgium Ceramic Research Center (BE).
10. Un autre partenaire académique qui n'appartient pas à la zone Europe, l'Ecole Mohammadia d'Ingénieurs de Rabat au Maroc, est également associé au projet.

7 Partenaires industriels :

1. 3DCeram (FR)
2. Saint-Gobain (FR)
3. Noraker (FR),
4. Anthogyr (FR),
5. Bosch (DE),
6. HC Starck (DE),
7. Desamanera (IT)

Arnaud Pothier : proposer une approche innovante pour neutraliser des cellules souches malignes



L'Université de Limoges est coordinatrice du projet européen H2020-FET (Technologies futures et émergente) intitulé SUMCASTEC* (Semiconductor-based Ultrawideband Micromanipulation of CAncer STEM Cells), de 4 M d'euros, et d'une durée de 42 mois. Rencontre avec Arnaud Pothier, Coordinateur du projet et Chargé de Recherche [CNRS](#) au laboratoire XLIM (UMR CNRS/Université de Limoges).

Quelle est la finalité de ce projet ?

C'est un projet très ambitieux qui a pour objectif, à terme, de proposer une approche innovante pour neutraliser des cellules souches qui seraient pathologiques. Dans le monde de la cancérologie, des hypothèses tendraient à prouver que, de la même façon qu'il existe des cellules souches saines pour alimenter notre corps et régénérer nos tissus, il en existe également des malignes qui seraient à l'origine de la récurrence de certains cancers. Ces cellules souches cancéreuses (CSCs) sont très peu nombreuses, difficiles à identifier et à traiter car résistantes aux traitements radio- et chimiothérapeutiques conventionnels.

Il n'existe pas encore d'outils vraiment spécifiques pour les identifier immédiatement en clinique et leur détection dans une tumeur selon des protocoles de recherche nécessite un temps d'analyse qui est relativement long, quasiment un mois. Développer des thérapies ou des traitements ciblant ces cellules CSCs reste extrêmement complexe. XLIM travaille depuis longtemps avec le laboratoire d'Homéostasie Cellulaire et Pathologies de l'Université de Limoges sur ces problématiques d'identification de ces cellules souches cancéreuses dans les tumeurs cérébrales (Glioblastome) et nos premiers résultats sont relativement prometteurs.

Dans le cadre de SUMCASTEC, nous allons essayer de trouver des approches innovantes, des moyens de forcer ces cellules souches malignes à changer d'état, en les poussant à se différencier pour devenir des cellules moins agressives, sur lesquelles les traitements existants seront plus efficaces. Ces recherches consisteraient à stimuler ces cellules CSC provenant de tumeurs cérébrales avec des rayonnements électromagnétiques pour les amener à changer de caractéristique et à se différencier. Cela pourrait permettre de proposer des traitements plus ciblés des tumeurs, moins nocifs pour le patient et plus efficaces.

Les enjeux de SUMCASTEC sont donc de guérir le cancer et d'éviter les récurrences ?

Ce projet a un double objectif. Le premier est de développer un outil permettant de détecter des cellules souches cancéreuses. Nous allons développer un laboratoire sur puce. Il s'agit d'un système d'analyse extrêmement miniaturisé qui va pouvoir travailler non pas à l'échelle d'une grosse population cellulaire mais cellule par cellule justement pour obtenir une identification. Le second consiste à appliquer un premier traitement ciblé avec des ondes électromagnétiques permettant d'induire la différenciation des CSCs et ainsi d'améliorer leur ciblage par un second traitement plus conventionnel (radio- ou chimiothérapie) afin de les éradiquer définitivement et de réduire le risque de récurrence.

Il faut imaginer une sorte de lame de microscope en silicium sur laquelle on dépose des cellules en suspension. Un réseau de petits tuyaux microscopiques va véhiculer ces

cellules sur différentes zones de cette lame qui contiendra toute une électronique pour les analyser, envoyer des ondes sur celles-ci, récupérer les informations au moyen de capteurs et traiter les cellules.

Il y a donc à mener un vrai travail d'ingénierie, de développement de procédés à des échelles de quelques micromètres.

Les expériences effectuées avec cette micropuce seront confrontées et corrélées aux résultats biologiques obtenus avec des méthodes d'analyses habituelles utilisées en laboratoire de recherche.

Différents types d'expérimentations seront réalisés sur des cellules traitées avec nos signaux bien sûr, mais aussi sur d'autres qui ne seront pas traitées. Nous allons chercher à voir si cette nouvelle forme de traitement peut induire des différences de régénération de tumeur ou de croissance tumorale. Nous allons étudier si les cellules prétraitées avec nos signaux, sont plus facilement éradiquées par la radiothérapie. L'idée étant de chercher des moyens de réduire les traitements nocifs.

Qui sont les partenaires européens de ce projet ?

Dans le consortium, il y a 5 partenaires, outre l'Université de Limoges :

- L'Université de Bangor en Angleterre qui va notamment travailler sur des aspects exposition des cellules au rayonnement électromagnétique et donc à leur stimulation, en partenariat avec une équipe d'XLIM. Leur expertise est complémentaire à la nôtre et elle a été motrice pour mettre sur pied ce consortium et faire que ce projet puisse prendre vie. De plus, ils développent actuellement un microscope optique révolutionnaire avec une résolution submicronique capable d'aller voir des détails très petits. On espère pouvoir voir avec ce dernier des modifications suite à l'exposition d'ondes électromagnétiques, de type modification de la membrane cellulaire, ouverture de pores. C'est un outil que l'on va chercher à coupler à notre laboratoire sur puce et qui devrait nous permettre d'obtenir des informations supplémentaires sur les cellules que l'on cherche à traiter.
- IHP Microelectronics, centre de recherche allemand, spécialisé dans les technologies de circuits intégrés très haute fréquence que l'on appelle circuit CMOS. Leurs ingénieurs sont capables de réaliser sur de toutes petites puces en silicium des fonctionnalités électroniques très performantes et innovantes. Ce centre de recherche est aujourd'hui moteur en Europe pour amener de l'innovation et notamment sur des applications biomédicales. On va s'appuyer sur eux pour la mise au point de prototypes qui vont nous permettre de réaliser les expériences nécessaires à ce projet.
- L'ENEA, l'Agence Nationale Italienne sur les Nouvelles Technologies, l'Energie et le Développement Economique, a un centre de recherche en cancérologie implanté à Rome, dans lequel se côtoient tous les jours des biologistes, des oncologues et des biophysiciens. Ils y ont notablement développés des approches très intéressantes pour l'étude et la compréhension des mécanismes de résistance des tumeurs aux traitements conventionnels. Leurs compétences vont nous être très utiles pour mieux comprendre les phénomènes mis en jeu, et surtout nous permettre de pouvoir valider l'efficacité de nos approches sur des modèles de tumeurs expérimentales in vivo.
- L'Université de Padoue (Italie) avec des biologistes et des cliniciens qui travaillent depuis plusieurs années sur les pathologies de cancer neurologiques et qui possèdent une très large collection de cellules tumorales issues de patients atteints de tumeurs cérébrales (plus de 100 cultures primaires différentes). Un véritable atout pour nous de pouvoir bénéficier de cette

expertise complémentaire et de pouvoir utiliser la diversité de leur collection lors de nos tests in vitro.

- Un partenaire industriel anglais, Creo Medical, qui commercialise de nouveaux types de scalpels d'électrochirurgie basés sur l'utilisation d'ondes très hautes fréquences permettant de réaliser in fine des incisions très précises et immédiatement cautérisées.

*Nouveaux concepts de laboratoires sur puce en technologie semi-conducteur visant à neutraliser des cellules souches cancéreuses par des ondes électromagnétiques

Fabrice Rossignol : positionner Limoges comme un leader européen incontournable



Le SPCTS (UMR CNRS/Université de Limoges) a obtenu un projet européen H2020- MSCA-RISE (*Marie Skłodowska-Curie actions, Research and Innovation Staff Exchange*) intitulé AMITIE (*Additive Manufacturing Initiative for Transnational Innovation in Europe*). Fabrice Rossignol, Directeur de Recherche CNRS affecté au SPCTS, coordonne ce projet.

Quelle est la finalité du projet AMITIE ?

Un programme RISE est un programme d'échange de personnels permanents et non-permanents (chercheurs, ingénieurs, managers, etc.) entre des entreprises et des institutions académiques. Sont ainsi détachés pour des durées s'étalant typiquement de 1 à 6 mois, tout un contingent d'acteurs académiques vers des acteurs industriels et inversement. Les détachements ne sont autorisés qu'entre des partenaires académiques et des partenaires industriels afin de promouvoir les transferts de technologies, de savoir-faire, etc. De plus, l'échange ne peut être que transnational. Le projet AMITIE tourne autour du développement de technologies de fabrication additive adaptées aux produits céramiques, essentiellement pour différents secteurs d'activités que sont les technologies de l'information et de la communication, l'énergie, les transports et les biomatériaux.

L'idée de ce projet est de développer les technologies de fabrication existantes et de les hybrider pour répondre à un grand nombre de besoins industriels dans les différents secteurs d'activités précédemment mentionnés.

Qui sont les partenaires ?

10 partenaires académiques sont associés au coordinateur qui est l'Université de Limoges :

11. l'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon (FR),
12. l'Université de Valenciennes Haut-Cambresis (FR),
13. l'Université d'Erlangen (DE),
14. l'Institut Fédéral BAM pour la Recherche et la Normalisation des Matériaux (DE),
15. l'Université de Padoue (IT),
16. l'Institut Polytechnique de Turin (IT),
17. l'Imperial College de Londres (GB),
18. l'Université Polytechnique de Catalogne (ES),
19. le Belgium Ceramic Research Center (BE).
20. Un autre partenaire académique qui n'appartient pas à la zone Europe, l'Ecole Mohammadia d'Ingénieurs de Rabat au Maroc, est également associé au projet.

7 Partenaires industriels sont également bénéficiaires du projet :

8. 3DCeram (FR)
9. Saint-Gobain (FR)
10. Noraker (FR),
11. Anthogyr (FR),
12. Bosch (DE),
13. HC Starck (DE),
14. Desamnera (IT)

Le projet comprend donc au total 18 partenaires dont 7 industriels venant de 6 pays européens et d'un pays tiers.

L'idée est d'avoir un panel large et représentatif des acteurs majeurs de la fabrication additive céramique en Europe.

Il va donc y avoir des échanges entre tous ces partenaires ?

Oui, nous allons avoir des échanges de doctorants et post-doctorants, de chercheurs, ingénieurs et personnels techniques expérimentés, ainsi que de managers pour résoudre des problématiques ciblées. Par exemple, un doctorant a besoin de tester une technologie chez un partenaire industriel, il y partira pour la durée nécessaire déterminée. Donc l'un des critères de réussite de ce programme est le taux de réalisation des détachements prévus en amont, c'est à dire la somme totale des échanges en personne/mois.

Le but est que toutes les activités couvertes par AMITIE prennent de la valeur ajoutée dans un cadre européen. Il s'agit réellement de promouvoir les interactions, la transmission de savoirs, de savoir-faire avec une problématique sous-jacente qui est le respect de la Propriété Intellectuelle (PI).

Quel est le niveau de financement ?

Le financement est d'environ 900 000 euros. Ce n'est pas un budget très important considérant le nombre élevé de partenaires. Il s'agit avant tout d'une action de réseautage qui renforcera le positionnement de l'Université de Limoges dans le domaine de la fabrication additive céramique, le tout en phase avec l'une des priorités affichées de la nouvelle Région autour de l'Usine du Futur.

C'est-à-dire ?

Tout ce qui est impression 3 D est dans une logique de développement de nouveaux procédés d'élaboration de matériaux complexes, 3D. Ceci nous permet de nous positionner comme leader de cette thématique. Je coordonne ce projet international structurant et gage de visibilité accrue pour l'Université de Limoges, non seulement au titre du SPCTS mais aussi et surtout au titre du Labex Sigma-Lim avec le soutien actif de nos collègues d'XLIM.

Il faut bien comprendre que ce que nous faisons là va plus loin que le projet AMITIE. En effet, à titre d'information, nous sommes également promoteurs d'un autre réseau européen, cette fois-ci placé directement sous l'égide de l'*European Ceramic Society* (Société Savante) et appelé *Europe Makes Ceramics* (EMC). EMC est un cluster d'académiques européens travaillant tous sur la fabrication additive céramique. Au-delà des échanges internes au réseau, l'une des activités principales d'EMC est l'organisation de sessions spécifiques à la fabrication additive céramique lors de conférences. Les actions menées dans le cadre d'AMITIE, notamment avec la présence d'industriels, seront donc complémentaires de celles d'EMC, les deux réseaux se consolidant l'un l'autre. A travers le *leadership* d'AMITIE et d'EMC, Limoges apparaît comme un leader européen incontournable sur la thématique concernée.