

Chimie du vivant, biophysique, Biomedical Engineering

Le périmètre d'USPC dispose de compétences fortes en sciences exactes orientées vers les sciences du vivant et de la santé. Ces différentes expertises scientifiques permettent une compréhension complémentaire de problématiques et s'inspirent les unes des autres. Cette interface existe au niveau des formations, de la recherche et des plateformes technologiques. Nous avons identifié comme points forts d'une part que les plateformes et le développement technologique d'instruments/d'outils de mesure du vivant motiveraient la création d'une école de « biomedical engineering » ou un partenariat avec une école d'ingénieurs existant (ENSAM) déjà impliquée dans le master BME et d'autre part, l'importance des thématiques qui sont déjà développées à l'interface des pôles SET et SVS :

-Mecanogenetique, biomecanique, biocapteurs et nanoparticules en santé, les matériaux de substitution vers la medecine regenerative, toxicologie environnementale, les interactions quantitatives, la cellule et son environnement (l'homeostasie metabolique cellulaire, le metalome, le transport des gaz,...)

Enfin, un autre point fort : la **biologie synthétique**, avec les deux grandes approches :

1-La biologie de synthèse avec des organismes modifiés, avec une approche de "cassettes" qui vont constituer une reprogrammation de la cellule. Cette thématique est aussi identifiée par le travail des étudiants du CRI, en particulier avec le concours IGEN. On fait essentiellement.

2-L'ingénierie métabolique : Mutations des organismes pour leur faire produire des substances nouvelles, en détournant généralement des voies métaboliques ou par la réexpression de gènes dormants pour produire de nouveaux métabolites.. (génomique, microbiologie/biochimie et de la chimie analytique).

Les deux approches sont combinables, et c'est typiquement un sujet interdisciplinaire (génétique, microbiologie, bioinformatique, biochimie, chimie, éventuellement biologie structurale).

Les problèmes sociétaux et éthiques rencontrés avec les OGM...

La valorisation :

Exemple : production par ce type de technique d'un précurseur d'anti-paludiques ou de façon plus générale les bio-productions industrielles (cortisone par exemple).

Prochaines étapes :

1. Identifier les équipes concernées dans USPC
2. Identifier les domaines de biologie d'intérêt pour intéressent les biophysiciens et les chimistes sur le vivant/la santé à l'heure actuelle
3. Formuler les questions-type qui intéressent les biophysiciens et les chimistes sur le vivant/la santé
4. Rechercher les développements technologiques potentiels dans les équipes et sur les PF

2-Répertorier les labos concernés par ces deux approches de biologie synthétique :

Equipe L Micouin a un projet d'ingenerie metabolique avec des biochimistes sur Orsay

Compte-rendu de la reunion

Participants

Y Frapart (F Acher), C Desfrancois, L Micouin nouvelles methodes de synthèse, liason aux ANR, ED MTCI, JL Boucher (F Acher), B Salmon (C Chaussain, Chir Dentaire-iDV), A Berdal (nano-échelle, biometique, biomateriaux), V Fleury (MSC, biomecanique, mecanogenetique, therapie physique, thermique), JM Camadro (Proteomique, Pole SVS), M Miteva (B Villoutreix), P Tuffery (intreactions proteine-peptide, B Villoutreix, PF Bioinfo), AC Camproux (profilage pharmaco, Master in silico Drug Design), Gautier Moroy (Bio-inof structurale), Isabelle Broutin (Bio strucutrale, protein membranaires, production de molecules N Leulliot), Patrick (biophysique, JM Herbavas). Corinne (B Gasnier, transporteurs membranaires structures fonctions et dans l'organisme : visualisation des flux). F Acher (8 équipes de chimistes aux Saints-Pères) : spectro RPE-RMN, synthèse organique, anti-viraux, anti-infectieux, anti-cancereux.

Laurent Micouin

Observation et modelisation / molécules aux materiaux innovants / Pour le vivant

Production et circulation des savoirs scientifiques

Comprehension, exploration / inspiration entre MathsPhysiqueChimie et SDV

Interfaces MPC et SDV sont déjà existantes à USPC en recherche et en formation :

Les mots-clés pour le pole SET : voir la liste sur les diapos

Actions

-Lister : PF, Formations pour les poles SVS et SET

-Soutien à la recherche : seed money pour projets OU/ET pour actions plus consequentes si necessaire

-interactions entre équipes : Communication thematiques, technologiques interne/externe ET workshops internes et partenariats

Regarder la formation initiale des chercheurs pour savoir quelles sont les formations les plus solides

Master BME : biomedical engineering aux St Peres, Ensam - ESPCI-P5 P7 P13 (Y Frapart, A Berdal, voir aussi Vincent Fleury)

A Berdal : Squelette et materiaux avec P7-P13

Formation

Master P7 Biologie-informatique et in silico Drug Design, M2 Biophysique P6-P7 et P7-P11 avec concepts biologiques et physique,

M2 Biophysique P11-P7

Biologie structurale integrative Ile de France et France

Recommandation : pouvoir basculer entre maths-physique-biologie au quotidien en supprimant les formations initiales sectorisées (voir Frontières du vivant).

Formation continue ou à distance

Workshops des ecoles doctorales peuvent servir à former des chercheurs déjà établis.

Les EPST, le CNAM ouvrent des formations Bio-info, stats,...

Quid d'un partenariat avec le CNAM ?

Faire un audit des M2 existants pour harmoniser et créer des parcours pour compléter les compétences des étudiants sortant.

Recherche

-Compétences en biochimie qui disparaissent

-PF (avec SET)

-Développement technologique : Détection un phénomène, mesurer sans perturber ; prendre des Elèves ingénieurs et étudiants en physique (spectroscopie) (avec SET)

-EcoEvoTox

-Mécanogénétique, biomécanique du développement

-Nano

-Biocapteurs

-Homeostasie métabolique cellulaire : métalome interaction métal-molécule, Transport des gaz

- La valeur d'une donnée en sciences (avec les maths)

- Les questions des chercheurs à l'interface : les matériaux de substitution vers la médecine régénérative : maquette de polysaccharides pour cellules souches

-Membranes, biologie structurale, migration cellulaire, apoptose dans la niche : cellule environnement

-System biology

-Biologie synthétique : Pascal Hersen-F Taddei-A Lindner, en faire un axe prioritaire