

Interfaces pour le vivant

Title of the research project: **Membranes biomimétiques pour l'étude des mitochondries**

Thesis supervisor: **JOUBERT Frédéric**

Email address of the thesis supervisor: frederic.joubert@upmc.fr

Doctoral School: ED388

Subject description:

Les membranes des cellules vivantes sont considérées comme des «membranes actives» en raison de la présence de différentes réactions hors équilibre se produisant dans leur environnement. Des modifications de leurs propriétés mécaniques ou de leur morphologie peuvent en parallèle moduler des fonctions biologiques importantes. Les mitochondries représentent un paradigme de cette relation intrinsèque entre propriétés membranaires et fonction d'un organe. Dans les cellules eucaryotes, elles sont impliquées dans la production d'énergie et l'apoptose. Une caractéristique de la membrane interne mitochondriale (MIM) est la présence de nano-invaginations dynamiques appelées «crêtes» contenant les complexes respiratoires responsables de la production d'ATP. Lorsque la composition lipidique de la MIM est modifiée in vivo (modèle de souris développé par l'équipe de Laurent Tiret), la forme des crêtes et la fonction mitochondriale sont modifiées. Notre objectif est donc de comprendre ce lien entre composition lipidique, structure membranaire et fonction de l'ATP synthase. Pour cela, nous utiliserons une approche biomimétique (vésicules lipidiques géantes contenant de l'ATP synthase), en association avec des expériences sur des MIM purifiées sur lesquelles la composition lipidique sera modulée. Notre hypothèse principale est que les régions à forte courbure membranaire telles que les crêtes facilitent le recrutement de phospholipides spécifiques, permettant ainsi la création d'un environnement membranaire confiné optimisant la fonction de la chaîne respiratoire et l'efficacité de l'ATP synthase.