

puis nous les comparons aux systèmes réels. Cependant, ce qui m'intéresse en particulier, c'est l'interaction de la lumière avec ces molécules, et notamment avec les pigments qui sont des substances sensibles à la lumière. James, quant à lui, s'intéresse davantage à une molécule qui a été synthétisée dans son laboratoire et qui, à l'image du centre de réaction protéique, a l'aptitude de transférer des électrons. À force de modifier nos paramètres en fonction des résultats obtenus, nous nous acheminons lentement vers un modèle qui ressemble de plus en plus au système rencontré dans les chloroplastes."

À Trois-Rivières, le professeur Leblanc a acquis une compétence de calibre international dans la mise au point de modèles de membranes ou de pellicules d'épaisseur moléculaire qui, espère-t-il, reproduisent la structure de la membrane du thylakoïde. À l'aide de ces modèles, il étudie les molécules des pigments présents dans le thylakoïde et leur comportement à la lumière. Outre les chlorophylles que nous connaissons, il existe d'autres pigments aux noms bizarres de plastoquinones, cytochromes, plastocyanines, et caroténoïdes. L'objectif de Leblanc est de découvrir comment ces diverses substances réagissent entre elles et avec les molécules voisines, et comment leur arrangement moléculaire complexe se présente dans la membrane. Il espère être ainsi en mesure d'expliquer les phénomènes de piégeage dans la photosynthèse.

Comme instrument de travail les chercheurs utilisent un bain de Langmuir qui en fait permet d'introduire des couches moléculaires de substances 'hydrophobes' (insolubles dans l'eau) à travers une surface d'eau. Les molécules lipidiques, qui entrent dans la composition des membranes doubles comme celle du thylakoïde, peuvent adopter une configuration à bicouche parce qu'elles sont constituées d'une queue hydrophobe et d'une tête hydrophile (attirée par l'eau). Lorsque ces molécules sont étalées sur

l'eau, elles se disposent en colonnes, les têtes baignant dans le liquide et les queues en projection dans l'air.

En fait, toutes les membranes vivantes sont constituées de deux couches de molécules phospholipidiques disposées en 'sandwich', les queues occupant la région centrale et les têtes constituant les surfaces internes et externes. Cette structure se retrouve dans la plupart des membranes des systèmes vivants. Ce qui les distingue entre elles, c'est plutôt la nature des protéines et des hydrates de carbone qui les composent. Comme d'autres biophysiciens, le professeur Leblanc avait constaté que lorsque des substances hydrophobes, telles que des phospholipides, sont au contact de l'eau, elles adoptent un arrangement en couche qui rappelle la structure de la membrane vivante, ou tout au moins de sa moitié. Mais, ne pouvant pas se satisfaire de cette ressemblance partielle, il a mis au point quelques procédés ingénieux qui lui permettent de reconstituer une membrane double à l'aide d'un bain de Langmuir, rapprochant davantage ses modèles de la réalité.

Mais pourquoi se donner tant de mal à produire des structures aussi délicates? (Ces couches sont si sensibles aux vibrations que le laboratoire de Trois-Rivières a dû faire installer

des amortisseurs spéciaux pour protéger l'équipement contre les vibrations causées par la circulation routière.) Ne serait-il pas plus simple, par exemple, de dissoudre les diverses molécules dans des solvants appropriés pour étudier leurs interactions?

"Ceci est impossible, poursuit Leblanc, pour la simple raison que les interactions recherchées ne se produisent pas en solution. Pour reproduire ces phénomènes tels qu'ils se produisent dans la réalité, il est essentiel de simuler les conditions rencontrées dans la nature avec autant de précision que possible.

"Comme je l'ai déjà mentionné, le thylakoïde comprend deux types de photosystèmes contenant des chlorophylles et d'autres pigments associés à des protéines (voir schéma page 29). Notre bain de Langmuir nous permet de fabriquer une variété de modèles de membranes, depuis les membranes simples (à une seule couche) jusqu'aux membranes doubles, plus élaborées, qui sont soit symétriques (composées de molécules identiques) ou asymétriques (composées de molécules différentes)."

Le professeur Leblanc peut ainsi braquer ses instruments photométriques sur ces membranes artificielles et déterminer le comportement à la



Le Dr Te-Fu Ho est un membre de l'équipe de l'UWO qui a créé une 'molécule de chlorophylle artificielle'.