

La physique et la chimie permettent de synthétiser des assemblages moléculaires de manière contrôlée, pour des applications médicales entre autre. La taille nanométrique (de 1 à 100 nanomètres) de ces arrangements moléculaires est idéale pour interagir avec des molécules biologiques ou des cellules, dans le corps humain, pour des applications de diagnostic (par imagerie par exemple) ou de thérapie. Un certain nombre d'assemblages moléculaires nanométriques organiques ou inorganiques ont été conçus ou découverts pour le transport et la vectorisation de médicaments chez les patients. Par vectorisation on entend la délivrance dans un organe spécifiquement visé, une tumeur par exemple, d'une molécule médicamenteuse destinée à traiter une pathologie. La vectorisation par un assemblage nanoparticulaire permet de protéger le médicament durant son transit dans le sang et les organes mais aussi peut également limiter les effets secondaires indésirables lorsque le médicament touche des zones intactes non malades.

Selon leurs caractéristiques, les assemblages moléculaires peuvent transporter des molécules de propriétés et de taille différentes.

Pour être approuvés, ces vecteurs nanoparticulaires doivent respecter le processus normal d'approbation des médicaments par les autorités réglementaires, tel que l'AFSSAPS en France. Il existe à ce jour un peu plus qu'une douzaine de nanostructures approuvées aux Etats-Unis pour vectoriser des médicaments.