



## PHYSICOCHIMIE - FORMULATION

### NANOPARTICULES LIPIDIQUES (LNP) POUR L'ENCAPSULATION D'ACIDES NUCLEIQUES - RÔLES DES LIPIDES ET FORMULATION

#### OBJECTIFS

- Comprendre les phénomènes d'agrégation lipidique à la base de la formation des nanoparticules lipidiques
- Présenter les principales caractéristiques des nanoparticules lipidiques, leur formulation et modes d'obtention pour l'encapsulation des acides nucléiques

#### CONTENU PÉDAGOGIQUE

##### Aspects biochimiques : Structure et propriétés physico-chimiques des lipides membranaires

- › Structure des différentes classes de lipides (lipides simples, lipides complexes, phospholipides couramment utilisés dans les LNPs) hors lipides cationiques spécifiques présentés en point 3)

Propriétés physico-chimiques des lipides membranaires :

- › Balance amphiphile
- › Phénomène d'agrégation => importance de l'effet hydrophobe
- › Organisations structurales des principales phases du polymorphisme lipidique
- › Concept de forme
- › Rôle structural des différents types de lipides membranaires

Influence des paramètres environnementaux

- › Température => Fluidité membranaire
- › Conformation ordonnées/désordonnées des chaînes lipidiques
- › Température de fusion/ Diagramme de phase
  - Influence du pH
  - Effet du cholestérol sur la fluidité membranaire

Perspectives : aspects physico-chimiques à considérer pour la formulation des LNPs

##### PROPRIETES DES PARTICULES – PHYSICOCHIMIE DES SURFACES

- › Généralité sur les nanoparticules (LNP, SLN, nanoparticules polymères, complexes lipidiques, liposomes) : présentation, composition et propriétés des différents systèmes.
- › Rôles des tensioactifs dans les formulations : Notions fondamentales de thermodynamique des interfaces – stabilité – Tensions superficielle et énergie de surface
- › Méthodes d'obtention et caractérisation des nanoparticules : Technologies de laboratoire et industrielles
- › Exemple d'encapsulation des molécules hydrophobes et hydrophiles
- › Purification des nanoparticules

Détermination des attributs d'une particule – méthodes de mesure : taille, forme, granulométrie, potentiel zeta, efficacité d'encapsulation, loading efficiency

- › Stabilité physico-chimique des formulations

##### NANOPARTICULES LIPIDIQUES POUR LES ACIDES NUCLEIQUES

- › Constituants des LNP : *diverses générations de familles de lipides et de LNP – (Lipides cationiques, neutres)*
- › Interactions mises en jeu lors de la formation d'un LNP en présence des acides nucléiques (à confirmer pour les mRNA)
- › Méthodes d'obtention et caractérisation *in vitro* et *in vivo* des nanoparticules
- › Purification et stabilité des LNP
- ›

##### APPLICATION EN PHARMACIE ET FORMULATION DE VACCINS A mRNA



#### DURÉE

2,5 jours  
18 heures



#### SESSIONS

- 3 - 5 (am) avril 2023 en présentiel à Lyon



#### FRAIS D'INSCRIPTION (DÉJEUNER INCLUS)

1 855 € HT



#### PRÉREQUIS & PUBLIC CONCERNÉ

Ingénieurs, Pharmaciens, Tech

## Coordonnées

CPE Lyon Formation Continue

Campus Saint-Paul – Bâtiment F • 10, Place des Archives – 69002 LYON

