


|              |                 |    |
|--------------|-----------------|----|
| 6.00 crédits | 45.0 h + 15.0 h | Q2 |
|--------------|-----------------|----|

|   |  |
|---|--|
| Enseignants                                 | Leyssens Tom ;   |
| Langue d'enseignement                       | Anglais<br>> Facilités pour suivre le cours en français  |
| Lieu du cours                               | Louvain-la-Neuve   |
| Thèmes abordés                              | <p>Ce cours décrit les principes de l'ingénierie du cristal et du développement d'un procédé de cristallisation. Tout en focalisant sur des composés d'activité pharmaceutique ou agro-alimentaire, l'étudiant apprend l'importance de l'état solide, comment l'état solide impacte les propriétés d'un composé, comment sélectionner une forme, et comment le préparer de manière robuste.</p> <p>Les thèmes principaux sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- criblage de l'état solide ;</li> <li>- techniques d'analyse de l'état solide ;</li> <li>- études de stabilité de l'état solide ;</li> <li>- principes de base de la cristallisation ;</li> <li>- développement des diagrammes de phase ;</li> <li>- développement d'un procédé de cristallisation.</li> </ul> <p>Chaque année un problème à traiter sera sélectionné parmi :<br/>hydrate/solvate, co-cristallisation, polymorphisme, formation d'un sel, résolution chirale, purification, séparation, .</p>  |
| Acquis d'apprentissage                      | <p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p>Le but du cours est de développer les outils nécessaires permettant à l'étudiant de sélectionner de manière appropriée une forme solide d'un composé et de développer un procédé de cristallisation robuste permettant d'obtenir cette forme cristalline. Les objectifs de ce cours sont de 1) familiariser l'étudiant avec les différentes notions de l'ingénierie du cristal et l'état solide des composés d'intérêt pharmaceutique ou agro-alimentaire; 2) permettre à l'étudiant de choisir une forme de l'état solide appropriée suite aux études de stabilité et en vue de critères industriels ; et3) développer et mettre à l'échelle un procédé de cristallisation permettant d'obtenir cette forme.</p>   |
| Modes d'évaluation des acquis des étudiants | <p>Les étudiants seront évalués sur la base de :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Un rapport scientifique bibliographique sur la problématique donnée (50 %) /</li> <li>2. La qualité du cours lié à ce sujet (45 min) (50 %).</li> </ol>   |
| Méthodes d'enseignement                     | <p>Pour 2023-2024 le cours est organisé sous forme d'une classe inversée.</p> <p>Les étudiants reçoivent un sujet lié à la cristallisation, et doivent développer ce projet.</p> <p>Un rapport de 25 pages est attendu ainsi que le développement d'un cours didactique de 45 min.</p> <p>Des réunions sont organisées le long du quadri pour suivre le progrès de l'étudiant.</p>   |
| Contenu                                     | <p>Ce cours se concentre sur les principes de l'ingénierie des cristaux et le développement d'un processus de cristallisation.</p> <p>En se concentrant sur les petits composés organiques de l'industrie pharmaceutique, agricole ou alimentaire, l'étudiant apprend l'importance de l'état solide, comment le solide a un impact sur les propriétés d'un composé, comment sélectionner correctement une forme solide, et comment fabriquer cette forme de manière robuste.</p> <p>Les principaux thèmes abordés sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le criblage des formes solides ;</li> <li>- les méthodes spectroscopiques et analytiques modernes pour étudier la forme solide ;</li> <li>- études de stabilité sur une forme solide ; principes de base de la cristallisation ;</li> <li>- développement de diagrammes de phase appropriés ;</li> <li>- le développement de procédés de cristallisation ;</li> </ul> <p>Chaque année, l'un des sujets suivants sera traité spécifiquement en fonction du composé choisi :<br/>contrôle des hydrates/solvates, co-cristallisation, contrôle du polymorphisme, cristallisation des sels, résolution chirale, purification, séparation, ....</p> |
| Ressources en ligne                         | Moodle sera utilisé pour transférer les documents  |

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <p>Autres infos</p>                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solid state importance and solid state properties (dissolution, stability, patentability, ...)</li> <li>2. Analytical techniques applied to the solid state (XRPD, DSC, TGA, IR, Raman, ...)</li> <li>3. Different solid forms and solid form screening</li> <li>4. Thermodynamic stability studies of the solid state</li> <li>5. Solvent selection and solubility</li> <li>6. Developing a lab-scale crystallization process</li> <li>7. Up-scaling of the crystallization process</li> </ol> <p>Depending on the problematic at hand, the content will focus on</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Single component system (polymorphism, amorphous state)</li> <li>• Multi-component system (co-crystal, salt, solvate, ....)</li> </ul> <p>And will treat one of following problematics :<br/>                     hygroscopicity, hydrate stability, enantiopurity, separation, polymorphic control, co-crystal formation, salt formation,<br/>                     ...</p> |
| <p>Faculté ou entité en charge:</p> | <p>CHIM</p>   |

| <b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b> |        |         |           |   |
|--|--------|---------|-----------|---|
| Intitulé du programme  | Sigle  | Crédits | Prérequis | Acquis d'apprentissage  |
| Master [120] en sciences chimiques                                       | CHIM2M | 6       |           |  |