

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

Enseignants	Leysens Tom ;
Langue d'enseignement	Anglais
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"> - criblage de l'état solide ; - techniques d'analyse de l'état solide ; - études de stabilité de l'état solide ; - principes de base de la cristallisation ; - développement des diagrammes de phase ; - développement d'un procédé de cristallisation. <p>Chaque année un problème à traiter sera sélectionné parmi : hydrate/solvate, co-cristallisation, polymorphisme, formation d'un sel, résolution chirale, purification, séparation, .</p>
Acquis d'apprentissage	<p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</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> <p>1</p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>Les étudiants seront évalués sur la base de :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un rapport écrit sur la problématique donnée liée au composé qui leur a été remis au début du cours (50 %) / selon les résultats, un rapport écrit sous forme de publication de journal sera également accepté. 2. Un examen oral discutant le rapport et les sujets du cours (50 %). <p>Le rapport/publication (8-10 pages au total) mentionnera :</p> <p>Les problèmes liés au composé, le criblage de la forme solide et ses résultats, le criblage de la stabilité et la sélection de la forme, le développement de la cristallisation.</p> <p>Toute absence non justifiée ou non-participation au groupe sera pénalisée dans la note finale.</p> <p>Tous les travaux sont réalisés en groupe. Le rapport est un rapport de groupe. L'examen oral est individuel.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>Le cours est conçu comme un cours de formation pratique.</p> <p>Au début du cours, les étudiants reçoivent un composé spécifique présentant un problème lié à l'état solide. Les étudiants doivent ensuite étudier l'état solide de ce composé, suggérer une solution au problème via un processus de cristallisation et développer un processus robuste.</p> <p>A chaque étape, l'étudiant aura une discussion professeur/étudiant au cours de laquelle il sera familiarisé avec les notions de base nécessaires pour procéder à cette étape. De plus, un plan expérimental est mis en place.</p> <p>Les étudiants se rendent ensuite au laboratoire pour effectuer des travaux expérimentaux, qui seront analysés lors de la séance suivante du séminaire enseignant/étudiant. De cette manière, un cours de formation pratique par étapes est développé, dans lequel l'étudiant apprend à sélectionner une forme solide pour un composé donné, et à obtenir cette forme solide de manière robuste par un processus de cristallisation.</p> <p>L'étudiant doit participer activement aux sessions de 10*4h.</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"> - le criblage des formes solides ; - les méthodes spectroscopiques et analytiques modernes pour étudier la forme solide ; - études de stabilité sur une forme solide ; principes de base de la cristallisation ; - développement de diagrammes de phase appropriés ; - le développement de procédés de cristallisation ; <p>Chaque année, l'un des sujets suivants sera traité spécifiquement en fonction du composé choisi : 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
Autres infos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solid state importance and solid state properties (dissolution, stability, patentability, ...) 2. Analytical techniques applied to the solid state (XRPD, DSC, TGA, IR, Raman, ...) 3. Different solid forms and solid form screening 4. Thermodynamic stability studies of the solid state 5. Solvent selection and solubility 6. Developing a lab-scale crystallization process 7. Up-scaling of the crystallization process <p>Depending on the problematic at hand, the content will focus on</p> <ul style="list-style-type: none"> • Single component system (polymorphism, amorphous state) • Multi-component system (co-crystal, salt, solvate,) <p>And will treat one of following problematics : hygroscopicity, hydrate stability, enantiopurity, separation, polymorphic control, co-crystal formation, salt formation, ...</p>
Faculté ou entité en charge:	CHIM

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