

Pseudo-code & IA

Pseudo-coding & AI



Cet atelier vise à enseigner l'utilisation de l'IA pour écrire et implémenter du code sans formation préalable en programmation. Vous serez initié à l'écriture de pseudo-code, une compétence qui vous aidera à formuler des requêtes à l'IA et à analyser de manière critique ses résultats, vous permettant ainsi de mieux comprendre le code produit, quel que soit le langage de programmation. Nous aborderons également les chatbots modernes et leur utilisation efficace, responsable et éthique comme outil de recherche et comme moyen de créer des scripts optimisés et partageables. Nous vous encourageons à soumettre des questions pour une session de codage en direct, au cours de laquelle nous tenterons de les résoudre par le biais du pseudo-codage et de l'IA.



This workshop aims to teach the use of AI to write and implement code without prior training in programming. You will be introduced to writing pseudocode, a skill that will help you prompt AI and analyze critically its outputs, thus gaining a better understanding of written code irrespective to the programming language. We will also talk about modern day chatbots and their efficient, responsible and ethical use as research tool and a means to create optimised and shareable scripts. We encourage you to send in some questions for a live coding session where we will attempt to solve them through pseudocoding and AI

Design de protéine assistée par IA

AI-assisted protein design



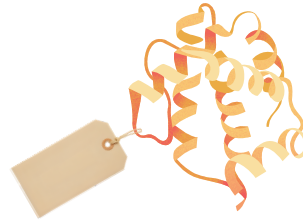
Cet atelier est scindé en deux sections. La première portera sur la plateforme SPASE (Soluble Protein Analog Selection Engine), qui simplifie la conception de protéines synthétiques en générant automatiquement des variants optimisés pour la solubilité et un faible risque d'agrégation, tout en conservant le repliement de la protéine initiale. La seconde section sera une présentation d'Alexandre Brisson sur le design de protéines in silico. Il y présentera notamment RFdiffusion, un logiciel permettant de créer, modifier et améliorer la fonction de protéines d'intérêt qui, couplé à ProteinMPNN et AlphaFold, constitue un outil puissant pour l'ingénierie protéique.



This workshop is divided into two sections. The first focuses on the SPASE platform (Soluble Protein Analog Selection Engine), which simplifies the design of synthetic proteins by automatically generating variants optimised for solubility and low aggregation risk while preserving the overall folding of the original protein. The second section will be a presentation by Alexandre Brisson on in silico protein design, centered around RFdiffusion, a software that enables the creation, modification and improvement of proteins of interest. When combined with ProteinMPNN and AlphaFold, it becomes a powerful tool for protein engineering innovation.

Purification avancée de protéine

Advanced protein purification

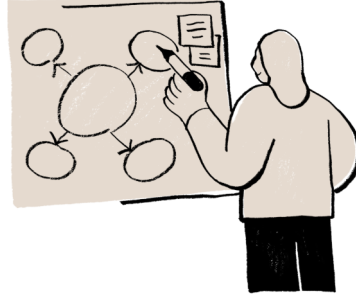


La purification des protéines sur la base de leurs propriétés intrinsèques est difficile, et un pourcentage élevé d'entre elles ne sont pas spontanément solubles suite à leur surexpression. Différents types d'étiquettes ont donc été développés pour purifier et/ou solubiliser les protéines. L'étiquette polyHis reste la plus utilisée, bien que son positionnement en N- ou C-terminal puisse affecter la solubilité de la protéine. Le choix de l'étiquette, de l'espaceur et de la protéase de clivage sont autant de paramètres critiques qui seront abordés à travers divers exemples et stratégies de purification. Une question quiz sera soumise aux participants en amont pour faciliter l'assimilation de ces concepts, puis discutée en classe.



Purifying proteins based on their intrinsic properties is challenging, and a high percentage are not spontaneously soluble following overexpression. Various tags have therefore been developed to purify and/or solubilise proteins. The polyHis tag remains the most widely used, although its positioning at the N- or C-terminus can affect protein solubility. Tag selection, linker design and protease choice are all critical parameters that will be covered through examples and purification strategies. A quiz question will be sent to participants in advance to facilitate understanding of these concepts, and will then be discussed in class.

Communication



Cet atelier se divise en deux parties. La première offre un rappel des règles de base de la rédaction scientifique : structure d'un article, clarté du langage, présentation des données et gestion des références. Les erreurs les plus courantes seront passées en revue et discutées en groupe.

La seconde partie portera sur la création d'abstracts graphiques, un format visuel synthétique de plus en plus exigé par les revues scientifiques. Les participants découvriront les principes essentiels de composition visuelle appliqués à la science et les outils disponibles pour les réaliser, avant d'être invités à concevoir leur propre abstract graphique à partir de leurs travaux.



This workshop is divided into two parts. The first offers a review of the basic rules of scientific writing: article structure, clarity of language, data presentation and reference management. The most common mistakes will be reviewed and discussed as a group.

The second part will focus on the creation of graphical abstracts, a visual summary format increasingly required by scientific journals. Participants will discover the essential principles of visual composition applied to science and the tools available to create them, before being invited to design their own graphical abstract based on their work.

CRISPR et génie génétique de précision

CRISPR and Precision Genetic Engineering



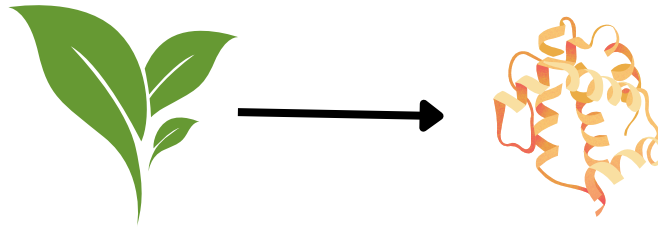
Les technologies basées sur CRISPR ont transformé la façon dont nous étudions les systèmes biologiques. Cet atelier présentera les outils d'édition précise du génome, des nucléases CRISPR-Cas aux éditeurs de bases et prime editors, ainsi que les vecteurs d'ADN et outils de conception d'ARN guides disponibles publiquement. À travers une approche par scénarios, les participants exploreront des stratégies pour introduire des mutations ou des marqueurs dans des gènes endogènes et analyseront les outils de séquençage utilisés pour valider ces expériences. Ils travailleront ensuite en groupes pour proposer des stratégies d'édition appliquées à la recherche biologique ou à la thérapie génique pour des maladies rares.



CRISPR-based technologies have transformed the way we interrogate biological systems. This workshop will introduce state-of-the-art precision genome editing tools, from CRISPR-Cas nucleases to base and prime editors, along with publicly available DNA vectors and guide RNA design tools. Using a scenario-based approach, participants will explore strategies for introducing mutations or tags into endogenous genes and examine sequencing tools used to validate CRISPR experiments. They will then work in groups to propose editing strategies for biological research or gene therapy applications in rare genetic disorders.

Production de protéine dans les plantes

Plant based protein production



La production de protéines recombinantes dans les plantes est une approche polyvalente en biotechnologie, applicable aussi bien en recherche fondamentale que dans les domaines de la santé, de l'agriculture et de l'industrie. Cet atelier introduira les concepts et approches expérimentales clés pour exploiter les plantes comme hôtes d'expression, à travers des présentations, des études de cas et des exercices de conception expérimentale. Une démonstration d'agroinfiltration chez *Nicotiana benthamiana* viendra illustrer concrètement ces approches et offrir un aperçu des réalités du laboratoire.



Recombinant protein production in plants is a versatile approach in biotechnology, applicable to fundamental research as well as health, agriculture, and industry. This workshop will introduce the key concepts and experimental approaches for using plants as expression hosts, through presentations, case studies, and experimental design exercises. A demonstration of the agroinfiltration process in *Nicotiana benthamiana* will concretely illustrate these approaches and provide a glimpse into laboratory realities.