

PROPOSITIONS DE TP/TP - ECOLE THEMATIQUE ORGANOIDES NANTES 2025 -

| Type | Thème/Titre | Résumé | Jauge | Durée | Format | Techniques utilisées | Mots clés |
|---------|---|--|-------|---------------------------------------|--|--|--|
| TD TP1 | Application du Design of Experiments (DoE) : identifier, parmi de nombreux facteurs expérimentaux, ceux ayant un effet significatif à l'aide d'un nombre limité de tests, pour concevoir efficacement vos protocoles. | L'optimisation expérimentale implique souvent de tester un grand nombre de facteurs. Le Design of Experiments (DoE) est une approche statistique permettant d'identifier, parmi ces nombreux paramètres, ceux ayant un effet significatif sur les résultats, à l'aide d'un nombre d'essais nécessaires limité (et donc un coût réduit). Ce TD/TP présente les principes fondamentaux du DoE et les met en pratique grâce à l'utilisation du logiciel RStudio et de packages R dédiés, à travers des exemples concrets, notamment l'optimisation de la différenciation de cellules iPSc en cellules épithéliales thymiques. Les participants apprendront à concevoir des plans d'expériences efficaces en ayant les outils pour sélectionner les facteurs expérimentaux clés et ainsi concevoir et structurer des protocoles optimisés. | 10 | 3h | Théorie puis Pratique | Méthodologie expérimentale, Design of Experiments (DoE), Optimisation de protocoles, Criblage de facteurs expérimentaux, Différenciation dirigée d'iPSc, Bioinformatique & R studio | Design Of Experiment (DOE), Différenciation dirigée des IPS, Optimisation des protocoles |
| TP2 | Ensemencement entéroïdes 3D en transwells | Passer du modèle 3D au 2D pour permettre de tester des molécules / suivre la perméabilité de la barrière épithéliale via la mesure de TEER | 4 | 3h | Pratique | culture cellulaire en confinement L2 / mesure de TEERs | entéroïdes, 3D, 2D, transwells, TEER |
| TD3 | Edition de génome dans les iPSc | Générer des modèles KO KI par CRISPR | 10 | 1h30 | Atelier | | Design gRNA CRISPR/ Choix des outils CRISPR: / clonage |
| TP4 | Préparation à la mise en différenciation 3D | Générer des agrégats IPS | 5 | 3h | Pratique | techniques de culture cellulaire | Culture cellulaire iPSc et différenciation |
| TP5 | Mesures contractiles sur organoïdes musculaires | Générer des organoïdes musculaires et évaluer leur fonction par mesure de contraction après stimulation électrique | 4 | 3h | En 2 parties sur 2 jours avec pratique | culture cellulaire en L2 / manipulation hydrogels / électrophysiologie | Muscles squelettiques, 3D, hydrogels, bio-ingénierie |
| TD TP6 | De la préparation à la caractérisation | Explorer la palette d'outils existants pour caractériser les sphéroïdes / organoïdes en histologie : optimiser la préparation des échantillons, leur coupe, marquage IHC / multiplexing | 15 | 3h | Théorie puis Pratique | histologie : Inclusion, coupes, IHC, multiplexing, & caractérisation | histologie, IHC, multiplexing, biologie spatiale |
| TP7 | Analyse par vidéo-microscopie de coculture d'organoïdes intestinaux / lymphocytes T humains | Ensemencement d'organoïdes intestinaux humains et de lymphocytes T autologues (marqués par des sondes fluorescentes) en 3D dans du matrigel. Imagerie par vidéo-microscopie sur CellDiscoverer 7 Zeiss et analyse des interactions cellulaires en 3D | 6 | 3h | En 2 parties sur 2 jours avec pratique | 1ere partie décrochage et ensemencement organoïdes en 3D, marquage lymphocytes avec sondes et ensemencement / 2eme partie vidéo-microscopie sur station CD7 Zeiss - Analyse d'images 3D | coculture autologue organoïdes intestinaux humains et lymphocytes T - vidéo-microscopie |
| TD8 | L'environnement ARIVIS pour l'analyse et la visualisation 3D d'organoïdes | Les outils d'arivis Pro seront utilisés pour analyser des organoïdes en 3D. Les résultats de cette analyses seront visualisés sous forme de tableaux, et la segmentation sera visualisée en réalité virtuelle grâce à ARIVIS VR. | 12 | 1h30 | Démo | Chaque participant aura la possibilité de faire l'expérience de la visualisation et de la segmentation en 3D avec le casque de réalité virtuelle. | visualisation 3D, segmentation 3D, réalité virtuelle |
| TD9 | * Encapsulation, caractérisation rhéologique et impression 3D de billes d'alginate simulants des sphéroïdes & * Découverte de la microscopie Spinning Disk | * Il s'agit ici de générer des microbilles d'alginate à haut débit à différentes concentrations, puis caractériser l'écoulement d'une suspension microbilles / pluronic en rhéologie. La dernière étape consistera à imprimer en 3D ce mélange et à observer la structure en imagerie & * Démonstration de la microscopie Spinning Disk | 4 | 2 Ateliers associés : 1h30 + 30min-1h | Parcours : Alterné Encapsulation & Spinning Disk | * Génération de microbilles sur un encapsulateur BUCHI, test d'écoulement sur un rhéomètre Anton Paar, fabrication de la matrice finale sur la bioimprimante Cellink, et observation au microscope numérique Keyence & * Démonstration Spinning Disk | * Encapsulation, viscosité, matrice, fabrication additive, imagerie & * Imagerie 3D |
| TD TP10 | Cartographie optique de l'activité des organoïdes cardiaques humains | Faire l'acquisition de transitoires calciques et de potentiels d'actions sur des organoïdes cardiaques à l'aide de sondes fluorescentes, sensibles aux variations de calcium intracellulaire et de potentiel. On montrera aussi l'effet de l'application de composés. | 5 | 2h30 - 3h | Théorie puis Pratique | Cartographie optique | cellules cardiaques; activité calcique; activité électrique; pharmacologie; imagerie |
| TP11 | MorphoNet : Visualisation et segmentation 3D de cellules et correction interactive des segmentations | Dans cet atelier, nous proposons de former les participants à un nouvel outil open-source dédié aux images microscopiques 3D et 3D+. Nous avons développé une nouvelle façon d'interagir avec les images 3D en utilisant les maillages de surface des objets segmentés. Nous utilisons le rendu puissant et l'interactivité des maillages tandis que chaque plugin de segmentation est directement appliqué aux images originales. Au cours de cet atelier, nous présenterons d'abord le concept de la plateforme MorphoNet et expliquerons l'utilisation classique des interactions 3D (ou 4D). Dans un second temps, les participants seront formés à plusieurs plugins de segmentation 3D que nous avons intégrés dans le logiciel MorphoNet. | 20 | 1h30 | Parcours : Analyses d'images | Morphonet | Segmentation 3D, Visualisation interactive, intelligence artificielle |
| TP12 | Quelques méthodes et outils de caractérisation 2D et 3D des organoïdes | Le but du TP est de donner quelques clefs aux participants sur la construction de workflows d'analyse d'image 2D ou 3D d'organoïdes (segmentation, définition de population cellulaire, étude de l'organisation spatiale) | 20 | 1h30 | Parcours : Analyses d'images | analyse image, logiciel open source à préciser ultérieurement | analyse d'images, quantification, phénotypage, organisation spatiale |
| TP13 | Repiquage Organoides monitorés par robots | Celllector + Incucyte | 4 | 3h | Démo | Automatisation, picking, sélection organoïdes | SPONSOR SARTORIUS |
| TP14 | Caractérisation mécanique et visco-élastique d'organoïdes et de matrices | Caractérisation des matériaux et organoïdes (en anglais) | 10 | 3h | Théorie puis Pratique | Matriciel et organoïdes, biomatériaux culture cellulaire, biophysique | SPONSOR BRUKER |
| TD15 | Organoïdes Intestinaux & Lymphocytes T | Formations virtuelles autour des co-cultures organoïdes intestinaux - Lymphocytes T | 20 | 2h30 | Atelier | Session délivrée virtuellement en anglais par collaborateurs scientifiques experts du domaine, avec le support d'un modérateur (francophone) | SPONSOR STEM CELLS |
| TD16 | Organoïdes pulmonaires | Formations virtuelles autour des organoïdes pulmonaires | 20 | 2h30 | Atelier | Session délivrée virtuellement en anglais par collaborateurs scientifiques experts du domaine, avec le support d'un modérateur (francophone) | SPONSOR STEM CELLS |
| TP17 | Organoïdes gérés et analysés avec système Agilent Multiflow | Le système Agilent Multiflo est un distributeur de réactifs multimode automatisé pour microplaques. Sa conception modulaire intègre plusieurs technologies uniques. Les technologies du distributeur de microplaques multimode Multiflo permettent de nombreuses applications de la culture cellulaire 2D et 3D. | 8 | 2-3h | Théorie puis Pratique | Automatisation sur organoïdes | SPONSOR AGILENT |