

T1. Observer la diversité du vivant
x
<p>Les différents types de microscopes + coloration spécifique + Obs structures cellulaires</p> <p> Comparaison clichés</p> <p>Observation tissu végétaux au carmin-vert d'iode -</p> <p>Coloration de spores bactériennes</p> <p> Comparaison différentes cellules</p> <p>↔ Module T6</p> <p>↔ Module S4</p>

T2. Cultiver des microorganismes, suivre ou limiter leur croissance	T2. Cultiver des microorganismes, suivre ou limiter leur croissance	T2. Cultiver des microorganismes, suivre ou limiter leur croissance
T2.1 Analyse d'un produit poly-microbien – culture sélective	T2.2 Modélisation de la croissance en milieu non renouvelé	T2.3 Les agents antimicrobiens inhibiteurs de la croissance
<p>Procédure recherche bactérie spé à partir d'un produit poly-microbien</p> <p> Recherche et identification dans un produit polymicrobien (pathogène – contamination...)</p> <p>↔ Module T3</p>	<p>Suivi de croissance : étapes – paramètres cinétiques – influence - <i>bioreacteur</i></p> <p> Suivi de croissance + comparaison différents</p> <p> paramètres (pH / t°C)</p> <p> Déterminer les paramètres (μ_{expo})</p> <p>Bioproduction échelle pilote ou industrielle</p> <p>↔ Module Maths</p> <p>↔ Module L4</p>	<p>Classement différents produits antimicrobiens - mode d'action - exploitation ATB – cibles cellulaires</p> <p> Identification différents types d'agents antimicrobiens + comparaison résistance + influence paramètre standardisation</p> <p> antibiogramme + standardisation</p>

T3. Caractériser pour identifier des micro-organismes	T3. Caractériser pour identifier des micro-organismes	T3. Caractériser pour identifier des micro-organismes	T4. Réaliser un dénombrement dans un produit biologique	T4. Réaliser un dénombrement dans un produit biologique
<p>T3.1 Exploration des caractères morpho pour orientation</p>	<p>T3.2 Exploration du métabo microbien utile à l'identification</p>	<p>T3.3 Démarche d'identification</p>	<p>T4.1 Dénombrement par numération directe</p>	<p>T4.2 Dénombrement après culture en milieu solide</p>
<p><i>Démarche d'orientation</i></p> <p> Réalisation coloration Gram sur souches pures + mélanges Etat frais pour mobilité</p> <p>⇔ Module T1 ⇔ Module S4</p>	<p><i>Comportement vis-à-vis O₂. Indicateur de pH – utilisation de macromolécules – capacité métabolique</i></p> <p> Recherche type respiratoire + recherche enzyme + interprétation dégradation glucides vs peptones Réalisation auxanogramme</p> <p> Résultat auxanogramme</p> <p>⇔ Module S1</p>	<p><i>Démarche raisonnée d'identification - Méthode dichotomique / probabiliste</i></p> <p> Démarche + vérification pureté + ensemencement micro-galerie</p> <p> Tableau identification + base de données taxonomique</p> <p>⇔ Module S1</p>	<p><i>Résultat de numération avec test de viabilité</i></p> <p>  Numération avec colorant vital</p>	<p><i>Les ≠ dénombrements + choix des milieux (bactériophages)</i></p> <p>  Filtration sur membrane/ Dénombrement d'un micro-organisme + comparaison de critères</p> <p> ≠ méthodes de dénombrement</p> <p>⇔ Module L3</p>

T5. Préparer solutions au labo- en biologie moléculaire	T5. Préparer solutions au labo- en biologie moléculaire
T5.1 Calculer et manipuler des micro-volumes	T5.2 Etiqueter et stocker des solutions
<p><i>Pipetages de micro-volumes : points critiques + calculs volumes d'un mix +risques</i></p> <p>Entraînement pipetages, points critiques mix PCR</p> <p> calculs de base concentrations, dilutions</p> <p> Analyse situation</p> <p>⇔ Modules L3</p> <p>⇔ Module T9</p>	<p><i>Etiquetage – Choix stockage –(Traçabilité)</i></p> <p> Stockage adapté à partir de données techniques</p> <p> Etiquetages adaptés</p> <p>Visite lieux de stockage</p> <p>⇔ Modules L2</p>

T6. Détecter et caractériser des biomolécules
x
<p><i>Identification Ag-Ac dans procédure – Rôles étapes – Agglu / précipitation</i></p> <p><i>Notions de témoins</i></p> <p> Acteurs + pts critiques</p> <p> Réaction Ag-Ac</p> <p>Sérogroupe / groupage sanguin / Ouchterlony / ELISA</p> <p> immunomarquage</p> <p>⇔ Module S2</p> <p>⇔ Modules T1 + T7 + T8</p>

T7. Extraire, séparer et purifier les composants d'un mélange	T7. Extraire, séparer et purifier les composants d'un mélange	T7. Extraire, séparer et purifier les composants d'un mélange	T7. Extraire, séparer et purifier les composants d'un mélange
T7.1 Fractionnement d'un mélange hétérogène	T7.2 Séparation par électrophorèse	T7.3 Séparation par chromatographie d'exclusion	T7.4 Démarche extraction / purification d'une enzyme
<p><i>Notions de filtration et de centrifugation</i></p> <p> Extraction d'une enzyme (PAL du foie) Extraction de pigments chlorophylliens Préparation d'un culot bactérien : extraction ADN</p>	<p><i>pH tampon – charge- Théorie de l'électrophorèse -</i></p> <p> Electrophorèse sur papier d'aa Séparation de protéines Prépa gel d'agarose et électrophorèse d'ADN</p> <p> logiciel d'image</p> <p> taille fragment ADN</p> <p>⇔ Module L4 ⇔ Modules T6 et T9</p>	<p><i>Chromatographie* d'exclusion préparative et analytique + théorie associée</i></p> <p> Séparation des composants d'un mélange (chromato exclu) Dessalage suite à prépa de protéines</p> <p> Analyse résultats obtenus</p> <p>⇔ Module T6</p>	<p><i>Méthode d'extraction, tableau de suivi de purification</i></p> <p> Purification d'enzyme (PAL du foie) /</p> <p> Mesure de l'activité enzymatique à chaque étape / Analyse de la qualité de purification par électrophorèse</p> <p>⇔ Module T8</p>

T8. Déterminer la concentration d'une biomolécule	T8. Déterminer la concentration d'une biomolécule	T8. Déterminer la concentration d'une biomolécule	T9. Utiliser les technologies de l'ADN	T10. Découvrir les technologies cellulaires végétales
T8.1 Dosage substrat/méth enzymatique point final	T8.2 Dosage activité enz(z) et concentration d'activité (b)	T8.3 Dosage d'une molécule par une réaction Ag/Ac	T9.5 Enjeux des technologies de l'ADN pour la société	T10.1 Manipulation d'explants végétaux
<p><i>Rôle étapes – stoechiométrie – conditions opératoires – analyse des procédures de dosages enzymatiques et des FT / dosage pt final – gamme / étalon unique</i></p> <p>  Dosage du glucose avec étalon unique et gamme</p> <p>↔ Modules L3, L4</p>	<p><i>Cinétique enzymatique continue et 2 points, vi, conditions physico-chimiques, notions z et b</i></p> <p>  Cinétique enzymatique : continue et 2 points. PAL du lait.</p> <p> Etude des différentes condition-pH/T°C Influence C° enzyme</p> <p>↔ PC et Maths</p>	<p><i>Milieu gélosé C° - réseau Ag-Ac zone équivalence - techniques immunologiques</i></p> <p>  Importance de la concentration en agarose</p> <p>Dosage aflatoxine, contrôle adultération (<i>Mancini non citée</i>)</p> <p> ELISA quantitative</p> <p>↔ Modules L4, T6</p>	<p><i>Dimension éthique Intérêts et limites de la vulgarisation</i></p> <p> Réflexions éthiques, débats sur au moins une innovation technologique – innovation/ controverses</p> <p> Lecture critique article vulgarisation</p> <p>↔ Philo, EMC</p>	<p><i>Conditions culture – cellule spécialisée / cellule dédifférenciée</i></p> <p> Observation du dvpt d'un organisme végétal. Callogénèse sur la carotte</p> <p> comparaison de manip bouturage et micropropagation</p> <p>↔ Thématiques</p>

T9. Utiliser les technologies de l'ADN	T9. Utiliser les technologies de l'ADN	T9. Utiliser les technologies de l'ADN	T9. Utiliser les technologies de l'ADN	T10. Découvrir les technologies cellulaires végétales
<p>T9.1 Préparation d'une solution d'ADN utilisable au labo</p>	<p>T9.2 Amplification d'un fragment d'ADN par PCR</p>	<p>T9.3 Digestion d'une molécule d'ADN par enzymes de restriction</p>	<p>T9.4 Clonage d'un fragment d'ADN</p>	<p>T10.2 Applications des biotechnologies végétales</p>
<p><i>Rôles étapes d'extraction de l'ADN, points critiques, contrôle de l'efficacité de l'extraction</i></p> <p> Comparaison de procédures différentes d'extraction Quantification et contrôle de la pureté (UV)</p>	<p><i>Objectifs PCR + Etapes de la PCR + rôles réactifs</i></p> <p>  Analyses modes opératoires</p> <p> Nombre amplicons Réalisation de PCR</p> <p> Analyse PCR par électrophorèse</p> <p> résultat prévisionnel</p> <p>⇔ Maths ⇔ Module T5</p>	<p><i>Enzymes de restriction – taille ADN digérés</i></p> <p> Identification site de restriction + restriction <i>in silico</i> + prévision taille</p> <p>⇔ Module L4</p>	<p><i>Vecteurs clonage - choix des enzymes – étapes d'un clonage</i></p> <p> Etapes du clonage</p> <p> Intérêt du clonage</p> <p> Extraction purification d'un vecteur de clonage</p> <p> Banques de données d'ADN</p> <p>Doc sur production en « cellule usine »</p> <p>⇔ Module L4</p>	<p><i>Techniques modification génétique – Transgénèse végétale – enjeux éthique</i></p> <p> Etude application dans domaine agronomie, pharmaceutique, fleuriste Cartographie de controverse à partir d'un dossier de presse</p> <p>⇔ EMC Module L1.1.</p>