






































S1. Enzymes et voies métaboliques	S1. Enzymes et voies métaboliques	S1. Enzymes et voies métaboliques	S1. Enzymes et voies métaboliques	S1. Enzymes et voies métaboliques
S1.1 Les principes généraux du métabolisme et rôle de l'ATP	S1.2 La respiration aux différentes échelles	S1.3 La photosynthèse	S1.4 La fermentation	S1.5 Bilans moléculaires comparés des respirations et fermentations
<p>Chaine de réactions biochimiques - Equation - Enthalpie – sens réaction – rôle ATP</p> <p> Schéma ATP</p> <p> Dans le cadre d'une identification bactérienne</p> <p> Calcul enthalpie – sens évolution réaction – potentiels d'oxydo-réduction ↔ P-Chimie, Maths</p>	<p>Oxydation moléculaire. Echelle cellulaire, échelle de l'organisme – bilan énergétique</p> <p> Diverses chaînes respiratoires</p> <p> Etude exp : localisation glycolyse (cyto) - cycle de Krebs (mitochondrie)</p> <p>↔ Module T3.2</p>	<p>Localisation Intérêt transfert électrons Cycle Calvin - Lien entre cycle Calvin et chaine respiratoire</p> <p> Observation chloroplastes Mise en évidence fluorescence chlorophylle Mesures O₂ et CO₂ culture micro-algues</p>	<p>Voie de fermentation Réoxydation co-enzymes Bilan moléculaire Produits de fermentation</p> <p> Suivi fermentation lactique par mesure du pH ou de l'acidité produite</p> <p>↔ Module T2</p>	<p>Couplage énergétique Distinguer voies fermentaires des voies respiratoires</p> <p> Bilans énergétiques</p> <p> Illustration dans identification bactérienne (VF, HL ...)</p>

S1. Enzymes et voies métaboliques	S1. Enzymes et voies métaboliques
S1.6 Cycles du carbone et de l'azote, micro-organismes et environnement	S1.7 Les enzymes du métabolisme et la régulation
<p><i>Type trophique - condition de culture - Identifier interaction micro-organismes - Cycles carbone + azote</i></p> <p> Sources d'énergie – transfert de matière</p> <p> Symbiose - Co-culture différentes bactéries + suivi évolution ratio - Nitrate réductase</p> <p>Cycle N dans aquarium : bactéries nitrifiantes</p> <p>↔Module T2</p>	<p><i>Catalyseur bio -Acteurs réaction enzymatique - Vi</i></p> <p> Identification enzyme – réactions – saturation substrat</p> <p> Calcul de Vi</p> <p> Réaction enzymatique variation C° substrat</p> <p> Cinétique ≠ T°C / pH</p> <p>↔Module T8</p> <p>↔PC et M 1ère</p>

S2. Immunité cellulaire et moléculaire	S2. Immunité cellulaire et moléculaire	S2. Immunité cellulaire et moléculaire	S2. Immunité cellulaire et moléculaire
S2.1 Soi et non-soi	S2.2 Réponse immunitaire innée	S2.3 Réponse immunitaire adaptative	S2.4 Vaccins et immunothérapies : enjeux santé publique
<p><i>Non-soi – fonction barrière</i></p> <p> Etude rejet de greffe / pathogène opportuniste en lien déséquilibre microbiote</p> <p> Modes d'action barrières naturelles</p> <p>↔ Module S4</p>	<p><i>Reconnaissance et rôle : cellules sentinelles – bactéries. Mécanisme inflammatoire / étapes phagocytose</i></p> <p> Phagocytose + pro-inflammatoire + Mécanisme réaction inflammatoire + Etapes phagocytose (vidéos)</p> <p>↔ Module S4.1</p>	<p><i>Les différents acteurs – activation – mémoire immunitaire – rôle Ac</i></p> <p> TCR et BCR + coopération cellulaire + perforine-granzyme + Présentation Ag</p> <p> Frottis sanguin Ouchterlony + ELISA + Sérogroupage</p> <p> Vidéo LTc, interaction Ag-Ac</p> <p>+ Ac 3D</p> <p>↔ Module S4.6</p> <p>↔ Module T1 + T6 + T8</p>	<p><i>Rôle des différents constituants vaccins – stratégies - éthiques</i></p> <p> Stratégie vaccination vs sérothérapie + Questions éthiques et sociétales Acteurs moléculaires</p> <p>↔ EMC</p>

S3. Propriétés de l'ADN et réplication	S3. Propriétés de l'ADN et réplication	S3. Propriétés de l'ADN et réplication	S4. Microorganismes et domaines d'application BTK
S3.1 Propriétés et structure des acides nucléiques	S3.2 Réplication	S3.3 Cycle cellulaire, cancer et cellules souches	S4.6 Le VIH, pathologies associées et moyens de prévention
<p><i>Structure de l'ADN – propriété physico-chimique - Niveaux organisations d'un chromosome</i></p> <p> organisation chromosome - spectre</p> <p> Spectre d'absorption ADN + comparaison simple + double brin Comparaison de solubilité</p>	<p><i>Mécanisme de réplication</i></p> <p> Caractéristiques réplication + acteurs</p>	<p><i>Reconnaitre phase du cycle Génèse cancer – Différenciation cellulaire - Expression gène – cellule souche</i></p> <p> Rôle cellule souche thérapie génétique cellulaire</p> <p> Observation microscope (cellule en division) Résultats RT-PCR ↔ Module T9.5 + T10</p>	<p><i>Traitements. Les différents stades de la maladie</i></p> <p> Prévention</p> <p>↔Module L2</p>

S4. Microorganismes et domaines d'application BTK	S4. Microorganismes et domaines d'application BTK	S4. Microorganismes et domaines d'application BTK	S4. Microorganismes et domaines d'application BTK	S4. Microorganismes et domaines d'application BTK
S4.1 Structures procaryotes	S4.2 Structures eucaryotes	S4.3 Interactions hôte humain-microorganismes	S4.4 Microorganismes et bio-industries	S4.5 Les virus, parasites obligatoires de la cellule
<p>Structure bactérie – structure paroi G+ et G- - Rôle paroi</p> <p> Comparaison entre cellule pro et eucaryote</p> <p> Coloration de Gram de G+ après lysozyme Mise en évidence rôle paroi (résistance...)</p> <p>⇔ Module T3</p>	<p>Ultrastructure levures</p> <p>Appareil sporifière</p> <p>Structure micro-algues vs cellule végétale chloro.</p> <p>  Observation levures culture de moisissure + Observation micro-algues et cellules végétales</p> <p> aspect micro moisissures</p> <p>⇔ Module T1</p> <p>⇔ Module S1.3</p>	<p>Distinguer les types d'interaction</p> <p>Microbiotes / intérêt de la métagénomique</p> <p>⇔ Module S2</p>	<p>Intérêt souche dans production – dépollution</p> <p>Contrôle microbio lors d'une production</p> <p> Station épuration</p> <p> Production de biomasse</p> <p>- recherche /  dénombrement de contaminants</p> <p>⇔ Module T2 + T4</p> <p>⇔ Module S1</p>	<p>Structure virus</p> <p>Cycle infectieux dont Bactériophage</p> <p>Conséquences – propriété de transfert</p> <p> Structures virales</p> <p>⇔ Module T9</p> <p>⇔ Module T2.4</p>