

Programme de colle n=5
Semaine du 10 au 14 octobre 2022

SV-D-2-1 Lipides	
<p>Les lipides forment un ensemble hétérogène de molécules organiques à caractère hydrophobe et de faible masse moléculaire.</p> <p>Les acides gras constitutifs des lipides membranaires et des triglycérides peuvent être saturés ou insaturés.</p> <p>Des lipides amphiphiles (phospholipide, glycolipide, cholestérol) forment les bicouches lipidiques constitutives des membranes.</p> <p>Les triglycérides sont des molécules de réserve. Ils sont stockés sous forme de gouttelettes dans le cytoplasme des cellules de différents tissus (tissu adipeux des Métazoaires, tissus de réserve des graines oléagineuses des Angiospermes).</p> <p>Des dérivés du cholestérol sont des molécules informationnelles (hormones stéroïdes).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exploiter la formule chimique d'un acide gras pour identifier son caractère hydrophobe, saturé ou insaturé. - Représenter un triglycéride et un phospholipide, les formules des constituants de base étant fournies. - Décrire et reconnaître les groupements hydrophobes et hydrophiles d'un phospholipide, d'un glycolipide et du cholestérol.
<p>Précisions et limites : Les représentations attendues permettent seulement de montrer l'organisation fonctionnelle des lipides présentés. Pour les raisonnements, un formulaire regroupant les formules des principaux constituants (acide gras saturé, acide gras insaturé, glycérol, choline, sérine, éthanolamine, cholestérol) est fourni aux étudiants. Pour les hormones stéroïdes, on se limite aux seules hormones sexuelles connues des élèves depuis le lycée. Les cérides, les sphingolipides et les terpénoïdes ne sont pas attendus.</p>	

SV-D-2-2 Oses et polysides	
<p>Les oses sont des polyalcools, possédant un groupement carbonyle qui est soit une fonction aldéhyde (aldose), soit une fonction cétone (cétose). Les pentoses et les hexoses forment des cycles. Cette cyclisation est à l'origine de stéréoisomères α et β. Les oses peuvent s'associer par liaison osidique.</p> <p>Les macromolécules glucidiques sont des polymères d'oses ou de leurs dérivés, le plus souvent monotones.</p> <p>Selon leur taille, leur solubilité, leur activité osmotique et leur structure tridimensionnelle, elles forment de grands édifices à rôle de réserve (amidon et glycogène) ou de structure (cellulose, chitine, pectines et GAG). Elles peuvent s'associer à d'autres molécules organiques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Représenter le glucose, représenter une liaison osidique et ses conséquences fonctionnelles (notamment dans le cas du saccharose). - Relier l'organisation en polymère, la structure tridimensionnelle et les propriétés physico-chimiques des macromolécules glucidiques à leurs fonctions de structure ou de réserve.
<p>Précisions et limites : Les représentations utilisées permettent de montrer l'organisation fonctionnelle des glucides présentés. La construction des notions s'appuie sur les molécules suivantes : glycéraldéhyde, dihydroxyacétone, fructose, ribose, galactose, désoxyribose. Pour les raisonnements, un formulaire regroupant les formules des principaux constituants</p>	

Sujets de colle possible

- Les liaisons osidiques
- Diversité des glucides, diversité de leurs fonctions
- Les glucides, relation structure-fonction
- L'importance biologique des glucides
- Diversité des macromolécules glucidiques
- Comparaison de deux glucides, au choix
- Les glucides dans une cellule végétale
- la diversité des lipides
- lipides et vie cellulaire
- Les glucides, relation structure-fonction

- les réserves énergétiques
- Diversité des macromolécules glucidiques
- Comparaison de deux glucides, au choix
- la diversité des lipides
- lipides et vie cellulaire
- les réserves énergétiques



SV-D-2-4 Acides aminés et protéines

<p>Les acides alpha-aminés possèdent une fonction acide carboxylique, une fonction amine et un radical de nature variable, reliés à un même carbone alpha. Leur état d'ionisation dépend du pH de la solution.</p> <p>Les protéines sont des polymères d'acides aminés.</p> <p>La liaison peptidique unit deux acides aminés selon une géométrie qui conditionne les structures d'ordre supérieur.</p> <p>Les propriétés physico-chimiques de la liaison peptidique et des radicaux des acides aminés permettent aux protéines d'acquérir une structure tridimensionnelle secondaire, tertiaire et quaternaire.</p> <p>La structure d'une protéine peut être étudiée par des méthodes physico-chimiques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Regrouper les acides aminés selon leur radical et leurs principales propriétés associées. - Interpréter un profil d'hydropathie - Réaliser une électrophorèse de protéines en conditions natives - Exploiter les résultats d'une électrophorèse en conditions natives ou dénaturantes. - Exploiter des données structurales relatives à une protéine pour faire le lien avec sa fonction.
<p>La fonction d'une protéine dépend de son affinité et de sa spécificité pour un ligand au niveau d'un site d'interaction. L'affinité et la spécificité d'un site d'interaction sont liées à sa structure tridimensionnelle et à la nature des acides aminés constitutifs.</p> <p>La séquence en acides aminés et la structure tridimensionnelle des protéines peuvent leur conférer des propriétés mécaniques.</p> <p>Les macromolécules protéiques sont des structures dynamiques du fait de la labilité des interactions faibles, ce qui participe à leur fonction. La coopérativité est permise par les changements conformationnels des protéines (allostérie).</p> <p>Certaines protéines peuvent subir des modifications post-traductionnelles (glycosylation, phosphorylation).</p> <p>Les connaissances sur l'affinité et la spécificité des interactions protéine-ligand ont permis de mettre au point des techniques de purification et d'en évaluer l'efficacité.</p> <p>D'autres approches expérimentales permettent de déterminer la localisation et la fonction d'une protéine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Illustrer les notions d'affinité et de spécificité sur un exemple. - Relier la structure fibrillaire de certaines protéines vues par ailleurs dans le programme (protéines du cytosquelette, collagène) à leurs propriétés mécaniques <p>Analyser des résultats expérimentaux utilisant des techniques d'extraction et de purification de protéines comme la chromatographie d'affinité.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyser des données expérimentales sur les interactions entre une protéine et un ligand. - Exploiter des données de modélisation moléculaire. - Analyser et interpréter des résultats expérimentaux utilisant les techniques de western blot ou d'immunomarquage, de mutagenèse et de transgénèse.

SV-C-2 Organisation fonctionnelle de la cellule → Etude de clichés de MET, MEB, m.o. : à légénder ou en diagnose

<p>La cellule eucaryote est compartimentée, ce qui entraîne une régionalisation des fonctions et une coopération des compartiments dans le fonctionnement cellulaire.</p> <p>Le support de l'information génétique est présent dans plusieurs compartiments cellulaires.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Évaluer les dimensions d'une structure observée à partir de la connaissance de l'ordre de grandeur de quelques objets biologiques courants (membranes, organites...). - À l'aide de différentes techniques microscopiques, reconnaître les ultrastructures cellulaires eucaryotes : noyau, membranes, mitochondrie, chloroplaste, réticulum endoplasmique, appareil de Golgi, lysosome, vésicules de sécrétion, eu/hétérochromatine, nucléole. - Réaliser des colorations afin de mettre en évidence différentes structures cellulaires au microscope optique.
<p>La cellule bactérienne contient un chromosome unique circulaire et éventuellement des plasmides. Elle est délimitée par une ou deux membranes et une paroi de peptidoglycanes. Son cytoplasme est souvent peu compartimenté.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Schématiser l'ultrastructure d'une bactérie. - À l'aide de techniques de microscopie, reconnaître les principales caractéristiques ultrastructurales d'une bactérie. - Réaliser une coloration de Gram afin d'identifier la nature Gram + ou Gram - d'une bactérie.