

REVOIR : SV-D-1 Les constituants du vivant

En bleu : les TP liés au cours

SV-D-2-4 Acides aminés et protéines	
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. Les protéines sont des polymères d'acides aminés. La liaison peptidique unit deux acides aminés selon une géométrie qui conditionne les structures d'ordre supérieur. 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. La structure d'une protéine peut être étudiée par des méthodes physico-chimiques.	- 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.
Précisions et limites : Pour les raisonnements, un formulaire avec les formules des radicaux des acides aminés est fourni aux étudiants → Ne pas hésiter à demander au colleur, si on oublie de vous le donner ! Pour la structure secondaire, on se limite aux hélices α et feuilletts β. Les principes généraux et les objectifs des différentes techniques évoquées sont à connaître. Mais, dans toute cette partie, les protocoles des méthodes ne sont pas à mémoriser. La mise en œuvre pratique n'est exigible que pour l'électrophorèse.	
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. La séquence en acides aminés et la structure tridimensionnelle des protéines peuvent leur conférer des propriétés mécaniques. 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). Certaines protéines peuvent subir des modifications post-traductionnelles (glycosylation, phosphorylation). 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. D'autres approches expérimentales permettent de déterminer la localisation et la fonction d'une protéine.	- 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 Analyser des résultats expérimentaux utilisant des techniques d'extraction et de purification de protéines comme la chromatographie d'affinité. LA SEMAINE PROCHAINE, nous verrons : - 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.
Précisions et limites : Les propriétés d'affinité et de spécificité sont étudiées sur un exemple de protéine, abordé par ailleurs dans le programme. Seuls les principes généraux et les objectifs des différentes techniques évoquées sont à connaître. Pour les modifications post-traductionnelles, on se limite à la glycosylation des glycoprotéines et à la phosphorylation dans le contrôle de l'activité enzymatique. Le détail des radicaux phosphorylés ou glycosylés ainsi que la distinction O-glycosylation / N-glycosylation ne sont pas au programme.	

SV-C-2 Organisation fonctionnelle de la cellule => Etude TP seulement (relation struct/fonction pour les différents compartiments observés en m.o ou M.E.T)

La cellule eucaryote est compartimentée, ce qui entraîne une régionalisation des fonctions et une coopération des compartiments dans le fonctionnement cellulaire. Le support de l'information génétique est présent dans plusieurs compartiments cellulaires.	- 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.
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.	- 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.

Sujets de colle possibles :

- L'importance biologique de l'eau
- L'eau dans le vivant
- **Liaisons fortes et liaisons faibles**
- L'importance biologique des liaisons non covalentes.
- Les liaisons faibles intra et intermoléculaires
- La compartimentation d'une cellule eucaryote
- **La conformation des protéines : origine et conséquences**
- **Diversité des protéines, diversité des fonctions**
- La conformation tridimensionnelle des protéines.
- Qu'est-ce qu'une protéine ?