

Séances d'aide à l'étude en biologie

Dans les activités du cours commun de biologie, sept séances d'aide à l'étude sont organisées au premier quadrimestre. Ces séances sont **obligatoires** pour les étudiants du premier bachelier 1 2 3 ...Sciences. Chaque séance est consacrée à une thématique précise, l'ensemble couvrant une bonne partie de la matière vue au cours théorique.

Les thématiques sont les suivantes :

- Composition des êtres vivants
- Organisation structurale des êtres vivants, virus et méthodes d'investigation
- Réplication/Transcription/Traduction
- Perméabilité membranaire et osmose
- Energétique cellulaire
- Division cellulaire et Reproduction
- Vue intégrative de la cellule

Ces séances permettent aux étudiants, par groupes de 25 environ, de mieux appréhender la matière par une série d'exercices et de questions de réflexion. Ces problèmes devront être résolus par les étudiants sous la supervision d'encadrants. Le bon déroulement de ces séances nécessite **la participation active des étudiants**. Ceci ne peut être réalisé que si les étudiants ont **consciencieusement préparé** avant la séance la matière traitée pendant celle-ci.

L'accès à ces séances est conditionné à la réalisation d'un **devoir** à domicile. Les étudiants n'ayant pas réalisé leur devoir se verront donc refuser l'accès à la séance.

Répartition des étudiants en différents groupes :

Biologistes : Groupe 1 : Abdulla - Didesse
Groupe 2 : Duca - Marck
Groupe 3 : Martin - Robaye
Groupe 4 : Ronse – *fin de la liste*

Chimistes : Groupe 5 : Bartholomé - Hustin
Groupe 6 : Kassin - *fin de la liste*

Géographes : Groupe 7 : Tous les géographes

Géologues : Groupe 8 : Tous les géologues

Physiciens : Groupe 9 : Aït Hocine - Joliet
Groupe 10 : Khoudoian - *fin de la liste*

1. Composition des êtres vivants

Responsable : *Nicolas Thelen* (nthelen@ulg.ac.be)

Matière à préparer avant la séance :

- Syllabus chapitre 1 pages 1-14.

Devoir à préparer pour pouvoir accéder à la séance :

À partir du brin d'ADN monocaténaire suivant :

5'-AACTGTGAGTAGCGCTCTTAG-3'

Sur la molécule d'ADN bicaténaire résultante, combien de liaisons phosphodiester comptabilisez-vous ?

Horaire pour les différentes sections : Semaine 3

Lundi 01/10	13h30-15h30	Phys	S.22 (B5b) Groupe 9 S.34 (B5b) Groupe 10
Mercredi 03/10	15h30-17h30	Chim	S.26 (B5b) Groupe 5 S.32 (B5b) Groupe 6
		Géog	S.24 (B5b) Groupe 7
		Géol	S.22 (B5b) Groupe 8
Jeudi 04/10	15h45-17h15	Biol	S.26 (B5b) Groupe 1 S.28 (B5b) Groupe 2 S.30 (B5b) Groupe 3 R.52 (B4) Groupe 4

2. Organisation structurale des êtres vivants, virus et méthodes d'investigation

Responsable : *Nicolas Thelen* (nthelen@ulg.ac.be)

Matière à préparer avant la séance :

- Syllabus chapitre 2 pages 15-35.
- Guide de travaux pratiques séance 1 pages 8-23.

Devoir à préparer pour pouvoir accéder à la séance :

Quelles sont les méthodes susceptibles de fournir des informations quant à la structure tridimensionnelle d'un organe cellulaire ?

Horaire pour les différentes sections : Semaine 4

Jeudi 11/10	08h30-10h15	Géog	S.28 (B5b) Groupe 7
		Géol	S.26 (B5b) Groupe 8
Jeudi 11/10	13h30-15h15	Phys	S.30 (B5b) Groupe 9 2 ^{ème} salle à déterminer Groupe 10
Vendredi 12/10	15h45-17h15	Biol	S.24 (B5b) Groupe 1 S.26 (B5b) Groupe 2 S.28 (B5b) Groupe 3 S.30 (B5b) Groupe 4
		Chim	S.22 (B5b) Groupe 5 S.32 (B5b) Groupe 6

3. Réplication/Transcription/Traduction

Responsable : *Marielle Lebrun* (mlebrun@ulg.ac.be)

Matière à préparer avant la séance :

- Syllabus chapitres 4 et 5 pages 56-87.

Devoir à préparer pour pouvoir accéder à la séance :

La séquence d'ADN ci-dessous est celle du brin antisens ou brin matrice d'un gène codant un peptide. Les 5 questions suivantes concernent cette séquence.

5'-ATG TCA CTCA CT CG GCG AGGCAGTCAA T CATAATC-3'

- Quelle est la séquence du cadre de lecture de l'ARNm ?
- Quelle est la séquence d'acides aminés de ce peptide?
- La structure tertiaire de ce peptide peut-elle dépendre d'un pont disulfure ? Pourquoi ?
- A pH 7, ce peptide sera-t-il chargé positivement, négativement ou neutre ? Pourquoi ?
- Un mutant a subi la délétion du nucléotide encadré dans la séquence de brin matrice. Quelles sont les conséquences de cette délétion ?

Horaire pour les différentes sections : Semaine 5

Jeudi 18/10	08h30-10h15	Géog	S.24 (B5b) Groupe 7
		Géol	S.26 (B5b) Groupe 8
		Phys	S.22 (B5b) Groupe 9
			S.30 (B5b) Groupe 10
Vendredi 19/10	15h45-17h30	Biol	S.24 (B5b) Groupe 1
			S.26 (B5b) Groupe 2
			S.28 (B5b) Groupe 3
			S.30 (B5b) Groupe 4
		Chim	S.22 (B5b) Groupe 5
			S.32 (B5b) Groupe 6

4. Perméabilité membranaire et osmose

Responsable : *Marielle Lebrun* (mlebrun@ulg.ac.be)

Matière à préparer avant la séance :

- Syllabus chapitre 3 pages 36-55.
- Guide de travaux pratiques séance 2 pages 24-50.

Devoir à préparer pour pouvoir accéder à la séance :

Un récipient est partagé en 2 compartiments A et B par une membrane perméable aux molécules et aux ions de taille inférieure à celle d'une molécule de saccharose.

En A, on place 0,5 litre d'une solution dont la composition est: lactose 0,8 M et NaCl 0.9%. En B, on place 0,5 litre d'une solution dont la composition est: saccharose 0,4 M et urée 12 g/l.

Les masses moléculaires de ces différentes substances sont: saccharose: 342 - lactose: 342 - NaCl: 58,5 - urée: 60.

N.B. Les dimensions des 2 compartiments sont telles, qu'en début d'expérience, le niveau de liquide dans chacun d'eux est identique.

a) Calculez la pression osmotique "potentielle" (c'est-à-dire celle que l'on pourrait mesurer dans un osmomètre fermé par une membrane uniquement perméable à l'eau) des solutions de départ. Détaillez votre calcul.

b) En début d'expérience, la solution A est-elle hypo, iso ou hypertonique par rapport à la solution B?

c) Lorsque les solutions ont été placées dans leurs compartiments respectifs, quels mouvements de molécules ou d'ions vont se produire?

d) Quel sera, à l'équilibre, le niveau du liquide en A et en B ?

e) Quelle sera, à l'équilibre, la concentration de Na Cl en A ?

f) Quelle sera, à l'équilibre, la concentration de saccharose en B ?

Horaire pour les différentes sections : Semaine 7

Lundi 29/10	13h30-15h30	Biol	S.30 (B5b) Groupe 1
			S.28 (B5b) Groupe 2
			A.2 (B7a) Groupe 3
			R.54 (B4) Groupe 4
			Phys S.26 (B5b) Groupe 9
			S.34 (B5b) Groupe 10
Mardi 30/10	15h30-17h30	Géog	S.22 (B5b) Groupe 7
Mercredi 31/10	13h30-15h30	Géol	S.32 (B5b) Groupe 8
		Chim	A.2 (B7a) Groupe 5
			R.54 (B4) Groupe 6

5. Energétique cellulaire

Responsable : *Alain Hambuckers* (Alain.Hambuckers@ulg.ac.be)

Matière à préparer avant la séance :

- Syllabus chapitres 9 et 10 pages 104-114.
- Guide de travaux pratiques séance 3 pages 51-64.

Devoir à préparer pour pouvoir accéder à la séance :

1. Schématiser côte à côte une mitochondrie et un chloroplaste.
2. Annoter, en faisant ressortir les ressemblances et les différences entre mitochondrie et chloroplaste, les éléments suivants : membrane externe, membrane interne, matrice, thylakoïdes, grana, ATP-synthétases, stroma du chloroplaste, crêtes, stroma des thylakoïdes, espace intermembranaire
3. Quels sont les compartiments de la mitochondrie et du chloroplaste ?

Horaire pour les différentes sections : Semaine 9

Mardi 13/11	15h45-17h45	Chim	S.28 (B5b) Groupe 5 S.32 (B5b) Groupe 6
		Géog	S.24 (B5b) Groupe 7
Jeudi 15/11	10h30-12h30	Phys	1.75 (B6c) Groupe 9 F. Tocq (B31) Groupe 10
Jeudi 15/11	15h45-17h30	Géol	salle à déterminer Groupe 8
Vendredi 16/11	10h30-12h30	Biol	S.28 (B5b) Groupe 1 S.30 (B5b) Groupe 2 S.74 (B4) Groupe 3 A.4 (B7b) Groupe 4

6. Division cellulaire et Reproduction

Responsable : *Véronique Goosse* (V.Goosse@ulg.ac.be)

Matière à préparer avant la séance :

- Syllabus chapitres 11, 13 et 14 pages 115-125 et 134-167.
- Guide de travaux pratiques séances 4-6 pages 65-97.

Devoir à préparer pour pouvoir accéder à la séance :

A partir des 16 caryotypes qui vous sont fournis à la page 90 du guide de travaux pratiques, représentez les étapes suivantes de la méiose en découpant et en collant les chromosomes dans les cellules que vous aurez dessinées.

Une cellule en G1, une cellule en fin de phase S, une cellule en métaphase I, une cellule en anaphase I, une cellule en métaphase II et les cellules filles.

Précisez pour chaque situation le nombre de compléments d'ADN.

Horaire pour les différentes sections : Semaine 11

Mardi 27/11	13h30-15h30	Chim	S.30 (B5b) Groupe 5 S.32 (B5b) Groupe 6
Jeudi 29/11	08h45-10h15	Géol	S.24 (B5b) Groupe 8
		Géog	S.26 (B5b) Groupe 7
		Phys	S.22 (B5b) Groupe 9 S.28 (B5b) Groupe 10
Vendredi 30/11	13h30-15h30	Biol	S.26 (B5b) Groupe 1
			S.28 (B5b) Groupe 2
			S.30 (B5b) Groupe 3
			S.32 (B5b) Groupe 4

7. Vue intégrative de la cellule

Responsable : *Nicolas Thelen* (nthelen@ulg.ac.be)

Matière à préparer avant la séance :

- Syllabus tous les chapitres.
- Guide de travaux pratiques toutes les séances.

Devoir à préparer pour pouvoir accéder à la séance :

Chez l'humain, une incapacité à synthétiser une protéine motrice à activité ATPasique provoque des troubles respiratoires ainsi que la stérilité chez les individus mâles. Quel est le lien entre ces deux symptômes ? Expliquez.

Horaire pour les différentes sections : Semaine 13

Mardi 11/12	15h45-17h15	Géog	S.24 (B5b) Groupe 7	
			Phys	S.22 (B5b) Groupe 9 S.28 (B5b) Groupe 10
			Mercredi 12/12	09h00-10h30
S.28 (B5b) Groupe 2				
S.30 (B5b) Groupe 3				
S.32 (B5b) Groupe 4				
Vendredi 14/12	13h30-15h00	Chim	S.26 (B5b) Groupe 5	
			S.32 (B5b) Groupe 6	
		Géol	S.22 (B5b) Groupe 8	