

Faculté des arts et des sciences  
Département de sciences biologiques

<b>Sigle du cours et section</b>	<b>BIO3900</b>	<b>Trimestre automne 2020</b>
<b>Titre du cours</b>	<b>Chronobiologie</b>	
<b>Crédits</b>	<b>3</b>	
<b>Horaire</b>	<b>Théorie</b> : Lundi 8:30 à 11:30 <b>Date</b> : 14 septembre au 7 décembre <b>Salle</b> : Ce cours est offert uniquement en ligne sur Zoom	

<b>Professeur</b>	David Morse	
<b>Local</b>	F-341, IRBV (4101 Sherbrooke est, Métro PielX)	
<b>Courriel</b>	<a href="mailto:david.morse@umontreal.ca">david.morse@umontreal.ca</a>	
<b>Téléphone</b>	514) 343-2133	<b>Télécopieur</b> (514) 343-2293

ÉVALUATION				
Travail 1	50%	19 octobre 2020		
Travail 2	50 %	7 décembre 2020		

L'évaluation de cours comporte deux travaux et pas d'examen. Le premier travail consiste de la rédaction d'un texte qui décrit le fonctionnement de l'horloge moléculaire chez *Neurospora*. Ce travail consistera en une revue de littérature avec une douzaine de références et sera d'une longueur d'environ 4 pages en double interligne (environ 1500 à 2000 mots). Une liste de références importante est fournie. Les 4 pages n'incluent toutefois pas la liste de références ou les figures et tableaux s'il y en a. Les étudiants doivent se conformer aux standards généraux de présentation scientifique pour la rédaction de leur texte (voir par exemple: *Trends in Plant Science* ou *Current Opinion in Plant Biology*). Les critères de correction pour ce texte sont décrits dans la première rubrique de correction ci-bas. Notez que les références utilisées doivent citer les équipes qui ont fait le travail (et pas des articles de revue qui citent les travaux de ces équipes).

Le deuxième travail consiste à préparer une contribution à Wikipédia sur un aspect de la chronobiologie autre que le mécanisme moléculaire de l'horloge. Ce travail, rédigé en français par un équipe de 3 – 4 personnes, ne peut pas être une traduction simple d'un sujet déjà écrite en anglais et doit traiter un sujet que n'est pas déjà en Wikipédia en français. Elle doit avoir une longueur d'environ 1000 à 1200 mots, comprend une dizaine de références, et de se conformer au style de texte habituel pour Wikipédia. Pour trouver les sujets, les équipes sont encouragées à trouver un qui les intéresse particulièrement. Quelques suggestions se trouvent sur le site du Studium. Les sujets peuvent être des personnes qui ont marqué le domaine, les gènes ou d'autres sujets importants. Les critères de correction pour ce texte sont décrits dans la deuxième rubrique de correction ci-bas.

## BUT DU COURS

Le but du cours est de comprendre l'importance d'un sens de temps pour les organismes et comment ce sens de temps est généré dans le cas d'une horloge circadienne (une période rythmique d'environ 24 h).

## OBJECTIFS GÉNÉRAUX D'APPRENTISSAGE

À la fin du cours, l'étudiant devrait posséder les connaissances suivantes :

- Les propriétés des rythmes biologiques et comment les mesurer
- Le principe de la rétroaction négative dans le mécanisme moléculaire de l'horloge circadienne
- Comment une horloge se synchronise-t-elle avec l'environnement
- Comment une horloge change-t-elle le comportement d'un organisme et confère un avantage sélectif
- L'importance de l'horloge circadienne pour la médecine et la santé humaine

## SYLLABUS GÉNÉRAL

<sup>1.</sup> DATE	SUJET
7 sept	Férié
14 sept	Introduction <ul style="list-style-type: none"><li>i. Le concept du temps et la découverte d'un chronomètre interne</li><li>ii. Concepts de base, méthodologie et caractéristiques des horloges biologiques</li><li>iii. Les aspects évolutifs des chronomètres endogènes et les niches temporelles</li><li>iv. Exemples de rythmicité circadienne, des cycles lunaires et des rythmes saisonniers</li><li>v. Propriétés physiologiques des rythmes circadiens (la période en libre cours, la compensation pour la température, et l'entraînement (la courbe de réponse de phase)</li></ul>
21 sept	Les bases moléculaires des horloges circadiennes chez les drosophiles
28 sept	Les bases moléculaires des horloges circadiennes chez les mammifères
5 oct	Les bases moléculaires des horloges circadiennes chez les plantes
7 oct	Les bases moléculaires des horloges circadiennes chez les cyanobactéries
12 oct	Férié
19 oct	Dépôt du premier travail
26 oct	Les bases moléculaires des horloges circadiennes chez les cyanobactéries
2 nov	Le photopériodisme
9 nov	Les entrées et les sorties <ul style="list-style-type: none"><li>i. L'entraînement par la lumière</li><li>ii. L'entraînement par la température</li><li>iii. Les effets de l'horloge sur l'expression génique</li><li>iv. Les effets de l'horloge sur la biochimie de la cellule</li></ul>
16 nov	Le sommeil et la santé humaine
23 nov	Rédaction du dernier travail et discussion
30 nov	Rédaction du dernier travail et discussion
7 dec	Dépôt du dernier travail

## RÉFÉRENCES ET DOCUMENTATION

<i>les bibliothèques</i> / UdeM <small>Bibliothèque ÉPC-Biologie</small>
<a href="http://guides.bib.umontreal.ca/disciplines/6--Sciences-biologiques">Guide en Sciences biologiques</a> (point de départ, ressources utiles, astuces)
Recherche dans le <a href="http://atrium.umontreal.ca/">catalogue Atrium</a> (livres, thèses UdeM, audiovisuel, titres de revues)
Recherche dans les <a href="http://www.bib.umontreal.ca/Maestro">bases de données</a> (articles scientifiques, statistiques, thèses, etc.)

## PLAGIAT

Nous vous invitons à consulter le règlement disciplinaire de l'Université sur le site suivant :

<http://www.fas.umontreal.ca/plagiat/>

**Rubrique de correction**

Dimensions	Excellent	Très bien	Passable	Insuffisant
Titre	Le titre est clair et concis. Il reflète le contenu de l'étude et capte l'intérêt du lecteur. (5 pt)	Le titre est clair et reflète adéquatement le contenu de l'étude. (4 pt)	Le titre reflète le contenu de l'étude. (3 pt)	Le titre est confus et reflète plus ou moins le contenu. (1-2 pt)
Résumé	<i>Le résumé est élaboré de façon claire, précise et correcte</i> • La problématique est formulée de façon rigoureuse. • Les résultats les plus significatifs sont présentés. • Les conclusions générales dégagées sont pertinentes et judicieusement choisies. (9-10 pt)	<i>Le résumé élaboré est adéquat, mais comporte certaines imprécisions ou certains manquements.</i> • La problématique formulée est adéquate. • La plupart des résultats significatifs sont présentés. • Les conclusions générales dégagées sont pertinentes. (7-8 pt)	<i>Le résumé élaboré est incomplet et comporte certaines imprécisions ou certains manquements.</i> • La problématique formulée est incomplète. • Quelques résultats significatifs sont présentés. • Les conclusions dégagées sont plus ou moins pertinentes. (5-6 pt)	<i>Le résumé élaboré est incomplet et comporte des erreurs ou des omissions majeures.</i> • La problématique est absente ou formulée de façon incomplète. • Les résultats présentés sont plus ou moins significatifs. • Les conclusions sont absentes ou plus ou moins pertinentes. (1-4 pt)
Revue de la littérature	<i>La revue de littérature passe son message de façon claire avec un bon enchaînement des idées. Les expériences citées sont interprétées correctement.</i> • Les concepts importants sont identifiés correctement et expliqués de façon précise et concise. • Les résultats importants sont ciblés, expliqués correctement et cités correctement (les références correct cite les auteurs qui ont fait le travail). • Le texte reprend l'essentiel sans éléments superflus et avec un fils conducteur évident. • Le choix des techniques utilisées est judicieux et expliqué de façon claire et précise. • La conclusion récapitule les points importants ainsi que le message principal de façon rigoureuse. • La terminologie est toujours utilisée correctement et clairement définie (70-75 pt)	<i>La revue présente adéquatement son message, avec des expériences citées généralement bien expliquées.</i> • La plupart des concepts importants sont identifiés correctement et expliqués adéquatement. • La plupart des résultats importants sont ciblés, expliqués adéquatement et généralement cités correctement • Le texte comporte quelques détails ou des éléments superflus. • Le choix des techniques utilisées est expliqué adéquatement. • La conclusion récapitule les la plupart des points importants de façon adéquate. • La terminologie est généralement utilisée correctement et définie (55-70 pt)	<i>Le message présenté est imprécis, et l'explication des expériences citées comprend quelques erreurs.</i> • Quelques concepts importants sont identifiés, mais plus ou moins expliqués. • Quelques résultats importants sont ciblés, mais plus ou moins expliqués correctement et souvent pas cités correctement (les références pour un travail ne sont pas les auteurs qui ont fait le travail). • Le texte comporte plusieurs détails et éléments superflus. • Le choix des techniques utilisées est partiellement expliqué et comporte certaines imprécisions ou manquements. • La conclusion est incomplète et comporte certaines erreurs ou des omissions importantes. (40-55 pt)	<i>Le message est absent ou pas détectable et il y a plusieurs erreurs de fait dans les explications</i> • Les concepts importants sont absents. • Les résultats importants sont absents. Les explications des résultats sont incorrectes et ne sont pas cités correctement. • Le texte comporte des détails inutiles ou superflus. • Le choix des techniques utilisées est absent ou peu expliqué • La conclusion est absente ou incohérente avec le reste du texte.  ( <40 pt)
Références	• Les références sont choisies de façon judicieuse, elles sont pertinentes, complètes et correspondent exactement au texte. • Les normes de présentation des références dans le texte et dans la bibliographie sont respectées rigoureusement. (5 pt)	• Les références choisies sont généralement pertinentes et complètes, elles correspondent au texte. • Les normes de présentation des références dans le texte et dans la bibliographie sont respectées, mais certaines erreurs ou certaines imprécisions sont présentes. (4 pt)	• Les références choisies sont plus ou moins pertinentes, mais généralement elles sont complètes et correspondent au texte • Les normes de présentation des références dans le texte et dans la bibliographie sont partiellement respectées, le texte comporte plusieurs erreurs ou imprécisions. (3 pt)	• Les références sont inappropriées, incomplètes et correspondent plus ou moins au texte. • Les normes de présentation des références dans le texte et dans la bibliographie sont peu ou pas respectées, certaines parties du texte sont copiées sans que les références soient clairement identifiées. (1-2 pt)
Qualité de l'écrit	• L'ensemble du texte est original et rigoureusement organisé. L'enchaînement des idées est cohérent et fluide. • Les normes de la langue française sont respectées rigoureusement (syntaxe, orthographe). (5 pt)	• L'ensemble du texte est original et organisé clairement. L'enchaînement des idées est cohérent. • Les normes de la langue française sont respectées, mais le texte comporte certaines erreurs d'orthographe et de syntaxe. (4 pt)	• L'ensemble du texte est original, mais celui-ci est désorganisé. Les idées sont présentées de façon incohérente. • Les normes de la langue française sont plus ou moins respectées, le texte comporte plusieurs erreurs d'orthographe et de syntaxe. (3 pt)	• L'ensemble du texte est désorganisé. Les idées sont présentées de façon déconnectée. Il y a absence de fil conducteur. • Les normes de la langue française sont plus ou moins respectées, le texte comporte des erreurs majeures d'orthographe et de syntaxe. (1-2 pt)

**Rubrique de correction WIKI**

Dimensions	Excellent	Très bien	Passable	Insuffisant
Revue de la littérature	<p><i>La revue de littérature passe son message de façon claire avec un bon enchaînement des idées. Les expériences citées sont interprétées correctement.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les concepts importants sont identifiés correctement et expliqués de façon précise et concise.</li> <li>• Les résultats importants sont ciblés et expliqués correctement.</li> <li>• Les citations sont toujours aux auteurs qui ont faites le travail cité.</li> <li>• Le texte reprend l'essentiel sans éléments superflus et avec un fil conducteur évident.</li> <li>• Le choix des techniques utilisées est judicieux et expliqué de façon claire et précise.</li> <li>• La terminologie est toujours utilisée correctement et clairement définie (45-50 pt)</li> </ul>	<p><i>La revue présente adéquatement son message, avec des expériences citées généralement bien expliquées.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La plupart des concepts importants sont identifiés correctement et expliqués adéquatement.</li> <li>• La plupart des résultats importants sont ciblés et expliqués adéquatement</li> <li>• Les citations presque toujours aux auteurs qui ont faites le travail cité.</li> <li>• Le texte comporte quelques détails ou des éléments superflus.</li> <li>• Le choix des techniques utilisées est expliqué adéquatement.</li> <li>• La terminologie est généralement utilisée correctement et définie (40-45 pt)</li> </ul>	<p><i>Le message présenté est imprécis, et l'explication des expériences citées comprend quelques erreurs.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quelques concepts importants sont identifiés, mais plus ou moins expliqués.</li> <li>• Quelques résultats importants sont ciblés, mais plus ou moins expliqués correctement.</li> <li>• Les citations sont souvent aux auteurs qui n'ont pas faites le travail cité.</li> <li>• Le texte comporte plusieurs détails et éléments superflus.</li> <li>• Le choix des techniques utilisées est partiellement expliqué et comporte certaines imprécisions ou manquements. (40-55 pt)</li> </ul>	<p><i>Le message est absent ou pas détectable et il y a plusieurs erreurs de fait dans les explications</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les concepts importants sont absents.</li> <li>• Les résultats importants sont absents. Les explications des résultats sont incorrectes.</li> <li>• Les citations sont presque toujours aux auteurs qui n'ont pas faites le travail cité.</li> <li>• Le texte comporte des détails inutiles ou superflus.</li> <li>• Le choix des techniques utilisées est absent ou peu expliqué (&lt;40 pt)</li> </ul>
Références	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les références sont choisies de façon judicieuse, elles sont pertinentes, complètes et correspondent exactement au texte.</li> <li>• Les normes de présentation des références dans le texte et dans la bibliographie sont respectées rigoureusement. (25-30 pt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les références choisies sont généralement pertinentes et complètes, elles correspondent au texte.</li> <li>• Les normes de présentation des références dans le texte et dans la bibliographie sont respectées, mais certaines erreurs ou certaines imprécisions sont présentes. (20-25 pt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les références choisies sont plus ou moins pertinentes, mais généralement elles sont complètes et correspondent au texte</li> <li>• Les normes de présentation des références dans le texte et dans la bibliographie sont partiellement respectées, le texte comporte plusieurs erreurs ou imprécisions. (15-20 pt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les références sont inappropriées, incomplètes et correspondent plus ou moins au texte.</li> <li>• Les normes de présentation des références dans le texte et dans la bibliographie sont peu ou pas respectées, certaines parties du texte sont copiées sans que les références soient clairement identifiées. (&lt;15 pt)</li> </ul>
Qualité de l'écrit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'ensemble du texte est original et rigoureusement organisé. L'enchaînement des idées est cohérent et fluide.</li> <li>• Les normes de la langue française sont respectées rigoureusement (syntaxe, orthographe). (16-20 pt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'ensemble du texte est original et organisé clairement. L'enchaînement des idées est cohérent.</li> <li>• Les normes de la langue française sont respectées, mais le texte comporte certaines erreurs d'orthographe et de syntaxe. (12-16 pt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'ensemble du texte est original, mais celui-ci est désorganisé. Les idées sont présentées de façon incohérente.</li> <li>• Les normes de la langue française sont plus ou moins respectées, le texte comporte plusieurs erreurs d'orthographe et de syntaxe. (8-12 pt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'ensemble du texte est désorganisé. Les idées sont présentées de façon déconnectée. Il y a absence de fil conducteur.</li> <li>• Les normes de la langue française sont plus ou moins respectées, le texte comporte des erreurs majeures d'orthographe et de syntaxe. (&lt;8 pt)</li> </ul>