

PLAN DE COURS

GGR-3304 : Paléogéographie du Quaternaire

NRC 85235 | Automne 2018

Mode d'enseignement : Présentiel

Temps consacré : 3-0-6	Crédit(s) : 3
------------------------	---------------

Séquences stratigraphiques terrestres et chronologie isotopique océanique. Méthodes de datation et de reconstitution des paléoenvironnements. Fluctuations eustatiques. Épisodes glaciaires et interglaciaires du nord-est de l'Amérique du Nord. Géomorphologie et faciès des dépôts glaciaires, fluvioglaciaires, glaciolacustres, marins, éoliens et organiques du Québec. Les changements climatiques holocènes et les transformations récentes du paysage québécois.

Plage horaire

Cours en classe			
jeudi	08h30 à 11h20	ABP-1111	Du 4 sept. 2018 au 14 déc. 2018

Il se peut que l'horaire du cours ait été modifié depuis la dernière synchronisation avec Capsule. [Vérifier l'horaire dans Capsule](#)

Site de cours

<https://sitescours.monportail.ulaval.ca/ena/site/accueil?idSite=99425>

Coordonnées et disponibilités

Reinhard Pienitz

Professeur titulaire

ABP-1232

reinhard.pienitz@cen.ulaval.ca

Tél. : 656-2131 poste 7006

Soutien technique

Équipe de soutien - Systèmes technopédagogiques (BSE)

<http://www.ene.ulaval.ca> 

418-656-2131 poste 14331

Sans frais: 1-877 7ULAAVAL, poste 14331

Automne et hiver	
Lundi au jeudi	8 h à 19 h
Vendredi	8 h à 17 h 30
Été	
Lundi au jeudi	8 h à 17 h
Vendredi	8 h à 16 h

Sommaire

Description du cours	4
Objectifs généraux	4
Approche pédagogique	4
Étudiant ayant un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble mental	4
Objectifs spécifiques	4
Calendrier	4
Dates importantes	8
Contenu et activités	8
Évaluation et résultats	8
Évaluation des apprentissages	8
Informations détaillées sur les évaluations sommatives	9
Examen de mi-session	9
Examen final	9
Examen (Quiz)	9
Barème de conversion	9
Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat	10
Correction linguistique, retard et présentation des travaux	10
Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation	10
Absence aux examens	10
Référencement des sources	11
Matériel didactique	11
Matériel obligatoire	11
Matériel complémentaire	11
Bibliographie	11
Bibliographie	11

Description du cours

Objectifs généraux

Le cours vise à examiner les fluctuations globales de l'environnement au cours de la période du Quaternaire qui couvre environ les deux derniers millions d'années. De plus, les principaux indicateurs géomorphologiques, géochimiques et biostratigraphiques permettant de reconstituer les environnements Quaternaires et d'évaluer les réponses des organismes vivants (y compris les sociétés humaines préhistoriques) aux changements environnementaux du passé, seront présentés.


Ce cours met l'accent sur les interactions entre les processus géologiques, biologiques et hydrologiques qui ont engendré la distribution actuelle des régions physiographiques, biogéographiques et climatiques à travers le monde. Le contenu géographique est global (avec des références tirées de tous les continents, y compris l'Antarctique), et la période de temps traitée englobe également des événements pertinents survenus durant le Tertiaire qui ont conduit aux glaciations quaternaires et aux changements climatiques et environnementaux associés. Le cours vise aussi à étudier l'influence de plus en plus importante de l'activité humaine sur l'environnement et à examiner jusqu'à quel point les archives et indicateurs quaternaires peuvent aider à prédire les changements climatiques et environnementaux futurs.

Approche pédagogique

Le cours comportera des présentations magistrales généralement illustrées (PowerPoint, photocopies de graphiques, vidéos). Chaque cours devra être précédé par une lecture préparatoire. En général, ces lectures seront un chapitre ou un extrait d'un chapitre tiré des livres identifiés dans la bibliographie par un astérisque (*). Ces lectures permettront à l'étudiant(e) de se familiariser avec le sujet avant la rencontre en salle de cours. Les sujets traités dans les documents de lecture font partie intégrale de la matière devant être vue dans le cours, et sont par conséquent sujets à questions lors des examens.

Étudiant ayant un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble mental

Les étudiants qui ont une lettre d'Attestation d'accommodations scolaires obtenue auprès d'un conseiller du secteur Accueil et soutien aux étudiants en situation de handicap (ACSESH) doivent rencontrer leur professeur au début de la session afin que des mesures d'accommodation en classe ou pour les évaluations puissent être organisées. Ceux qui ont une déficience fonctionnelle ou un handicap, mais qui n'ont pas cette lettre doivent contacter le secteur ACSESH au 656-2880, le plus tôt possible.

Le secteur ACSESH vous recommande fortement de vous prévaloir des services auxquels vous avez droit afin de pouvoir réussir vos études, sans discrimination ni privilège. Pour plus d'information, voir la Procédure de mise en application des mesures d'accommodations scolaires à l'adresse suivante : <https://www.aide.ulaval.ca/situation-de-handicap/presentation/> 

Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques du cours sont:

1. de familiariser l'étudiant(e) avec les concepts de base de la paléogéographie et des études du Quaternaire, de savoir le pourquoi et le comment de l'histoire glaciaire du Quaternaire;
2. d'initier l'étudiant(e) aux multiples manifestations des fluctuations climatiques quaternaires mises en évidence dans divers milieux (marin, lacustre, terrestre);
3. d'initier l'étudiant(e) aux principales méthodes lithostratigraphiques et biostratigraphiques utilisées en paléogéographie, ainsi qu'aux indicateurs paléoécologiques utilisés en géographie physique pour reconstituer les paléoenvironnements;
4. d'initier l'étudiant(e) aux principes de base des techniques chronostratigraphiques (datations).

Calendrier

PLAN DE COURS ET CALENDRIER GGR-3304 A2018

6 septembre 1.0 Présentation du cours et introduction au Quaternaire

1.1 L'histoire de la paléogéographie au Canada et au Québec

1.2 La chronologie et la nature du Quaternaire

1.3 Les subdivisions du Pléistocène et de l'Holocène

13 septembre 2.0 Prélude au Quaternaire: Causes potentielles de l'instabilité du Quaternaire

2.1 La limite Pliocène-Pléistocène

2.2 Les causes des fluctuations climatiques

2.2.1 Hypothèses impliquant des changements de la géographie terrestre

2.2.2 Théories de géométrie terrestre - l'hypothèse de Milankovitch

2.2.3 Hypothèses de radiation solaire

2.2.4 Hypothèses de la transparence atmosphérique

2.2.5 Hypothèses d'autovariation ('feedback')

2.2.6 L'effet de l'activité humaine sur le climat – changements

environnementaux durant la période de séquences météorologiques

20 septembre 3.0 Glaciations Quaternaires

3.1 Les styles glaciaires

3.2 Les modèles d'englaciation-déglaciation

3.3 La reconstitution des calottes glaciaires

3.4 Les formes du paysage glaciaire

3.5 L'analyse lithostratigraphique des faciès

3.6 La dernière glaciation (Wisconsin) dans l'est de l'Amérique du Nord
et en Europe (Weichselian)

3.7 La déglaciation au nord-est de l'Amérique du Nord

3.7.1 Le scénario autour des Grands Lacs

3.7.2 Le scénario dans les Basses-Terres du Saint-Laurent

24 au 28 septembre = semaine réservée aux activités du cours *Terrain et Laboratoire*

4 octobre 4.0 Fluctuations du niveau marin au cours du Quaternaire

4.1 L'importance des fluctuations du niveau marin

4.2 Facteurs eustatiques

4.3 Glacio-eustasie

4.4 L'eustasie orogénique

4.5 L'eustasie géoidale

4.6 Isostasie

4.7 Causes diverses des fluctuations du niveau marin

4.8 La nature des niveaux marins pré-Holocènes

4.9 La hausse post-glaciaire du niveau marin

4.10 Fluctuations post-glaciaires du niveau marin en Amérique du Nord
et en Europe - les mers post-glaciaires

4.11 Les taux récents d'effondrement et de soulèvement

11 octobre 5.0 Méthodes et techniques d'études du Quaternaire

5.1 La géochimie isotopique

5.1.1 Les isotopes stables

5.1.2 Les datations radiométriques (et autres méthodes connexes)

5.2 Le paléomagnétisme

5.3 La dendrochronologie

5.4 La lithostratigraphie et la téphrostratigraphie

5.5 La biostratigraphie

5.5.1 L'analyse pollinique et des macro-restes

5.5.2 L'analyse des mollusques, foraminifères et ostracodes

5.5.3 L'analyse des chironomides et coléoptères

5.5.4 L'analyse des diatomées et chrysophycées

18 octobre 6.0 Examen de mi-session (8h30-11h20, ABP-0115)

25 octobre 7.0 Évidences des océans et des glaces

7.1 Les propriétés des eaux marines et les masses d'eau différentes

7.2 La circulation atmosphérique et océanographique globale actuelle

7.3 Les microfossiles marins utilisés pour les reconstitutions des paléoclimats et paléoenvironnements

7.4 Les températures de surface des océans durant le dernier maximum glaciaire

7.5 Les isotopes de l'oxygène

7.6 Les analyses des carottes de glace du Groënland et de l'Antarctique

29 octobre – 2 novembre – Semaine de lecture

8 novembre 8.0 Évidences des rivières, des lacs, et des eaux de fond

8.1 Les changements des environnements riverains durant le Quaternaire

8.2 L'origine et la morphologie des lacs

8.3 Les séquences lacustres Quaternaires

8.4 L'histoire des lacs

15 novembre 9.0 Évidences des régions arides et sémi-arides

9.1 Phases arides durant le Pléistocène

9.2 Phases pluviales durant le Pléistocène

9.3 Dunes fossiles

9.4 Les lacs pluviaux

9.5 Le système Mer d'Aral - Mer Caspienne

22 novembre 10.0 Évidences de la flore et faune terrestre

10.1 Évolution des paysages et des biomes

10.2 Refuges glaciaires et les migrations floristiques et fauniques

10.3 Fluctuations de la limite des arbres

10.4 Évidences des études palynologiques, dendrochronologiques, etc.

22 novembre 11.0 Quiz portant sur le contenu de diverses lectures obligatoires

Continuation du cours après le quiz

29 novembre 12.0 Variations climatiques post-glaciaires et leurs conséquences

12.1 La série tardiglaciaire

12.2 Le Dryas Récent

12.3 La série holocène

12.4 L'Hypsithermique

12.5 Le Néoglaciale

12.6 La période chaude médiévale

12.7 L'exploration Norse de l'Atlantique Nord

12.8 Le Petit Âge Glaciaire

6 décembre 13.0 Origines de l'espèce humaine, innovations et migrations

13.1 Les hominidés Miocènes et Pliocènes de l'Afrique et de l'Eurasie

13.2 Migrations de l'espèce humaine

13.3 Extinctions fauniques durant le Pléistocène

13.4 La domestication d'animaux et de plantes

13 décembre 14.0 Examen final (8h30 – 11h20, ABP-0115)

Dates importantes

Jeudi 18 octobre 2017: Examen de mi-session

Jeudi 22 novembre 2017: Quiz

Jeudi 13 décembre 2017: Examen final

Contenu et activités

Le tableau ci-dessous présente les semaines d'activités prévues dans le cadre du cours.

Titre	Date
Semaine 1. Présentation du cours et introduction au Quaternaire	
Semaine 2. Prélude au Quaternaire: Causes potentielles de l'instabilité du Quaternaire	
Semaine 3. Glaciations Quaternaires	
Semaine 4. Mouvements isostatiques et variations eustatiques et les milieux marins quaternaires au Québec	
Semaine 5. Méthodes et techniques d'étude du Quaternaire	
Semaine 6. Examen de mi-session	
Semaine 7. Évidences des océans et des glaces	
Semaine 8. Semaine de lecture	
Semaine 9. Évidences des rivières, des lacs, et des eaux de fond	
Semaine 10. Évidences des régions arides et sémi-arides	
Semaine 11. Évidences de la flore et faune terrestre	
Semaine 12. Quiz portant sur le contenu de diverses lectures obligatoires	
Semaine 13. Variations climatiques post-glaciaires et leurs conséquences	
Semaine 14. Origines de l'espèce humaine, innovations et migrations	
Semaine 15. Examen final	

Note : Veuillez vous référer à la section *Contenu et activités* de votre site de cours pour de plus amples détails.

Évaluation et résultats

Évaluation des apprentissages

Sommatives

Titre	Date	Mode de travail	Pondération
Examen de mi-session	Le 18 oct. 2018 de 08h30 à 11h20	Individuel	40 %
Examen final	Le 13 déc. 2018 de 08h30 à 11h20	Individuel	50 %
Examen (Quiz)	Le 22 nov. 2018 de 09h50 à 10h10	Individuel	10 %

Formatives

Titre	Date	Mode de travail
Cette liste ne contient aucun élément.		

Les examens comprendront des questions à choix multiples ainsi que des questions de compréhension. J'insisterai toujours sur le vocabulaire et les principes de base introduits au cours. Dans les deux examens, une attention particulière sera portée à la qualité de la langue et de la présentation: 10% des points seront attribués à la qualité du français; correction négative des fautes d'orthographe et de syntaxe jusqu'à concurrence de 10% de la note de l'épreuve.

Les dates d'examen sont fixes et aucune reprise, aucun retard, de même qu'aucune forme d'évaluation équivalente ne seront autorisés. Toute absence non-justifiée lors des examens par une attestation formelle entraînera un échec (note = 0). Dans l'éventualité où l'université fermerait ses portes (tempête de neige) le jour d'un examen, celui-ci sera reporté à la séance suivante (H-2018).

Informations détaillées sur les évaluations sommatives

Examen de mi-session

Date et lieu :	Le 18 oct. 2018 de 08h30 à 11h20 , ABP-0115
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	40 %
Remise de l'évaluation :	ABP-0115
Matériel autorisé :	aucun

Examen final

Date et lieu :	Le 13 déc. 2018 de 08h30 à 11h20 , ABP-0115
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	50 %
Remise de l'évaluation :	ABP-0115
Matériel autorisé :	aucun

Examen (Quiz)

Date et lieu :	Le 22 nov. 2018 de 09h50 à 10h10 , ABP-0115
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	10 %
Remise de l'évaluation :	ABP-0115
Matériel autorisé :	aucun

Barème de conversion

Cote	% minimum	% maximum
A+	89,5	100
A	86,5	89,49
A-	83,5	86,49
B+	80,5	83,49
B	77,5	80,49
B-	74,5	77,49

Cote	% minimum	% maximum
C+	71,5	74,49
C	68,5	71,49
C-	64,5	68,49
D+	60,5	64,49
D	54,5	60,49
E	0	54,49

Notation répartie en fonction des normes retenues par la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique de l'Université Laval (15 avril 2011).

Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat

Tout étudiant(e) qui commet une infraction relative aux études, au sens du Règlement disciplinaire à l'intention des étudiants de l'Université Laval, dans le cadre du présent cours, notamment en ce que constitue du plagiat, est passible des sanctions qui sont prévues par ce Règlement. Il est très important que chaque étudiant(e) prenne connaissance des articles 22 à 32 dudit Règlement, à : http://www2.ulaval.ca/fileadmin/Secretaire_general/Reglements/Reglement_disciplinaire.pdf

Tout étudiant(e) est tenu, en réalisant tout travail écrit requis dans un cours, de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur et à la prévention du plagiat dans ses travaux formatés soumis à l'évaluation. Constituent notamment du plagiat les faits de :

- i. copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sur support de papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets ni en hors-texte et sans en mentionner la source;
- ii. résumer l'idée originale d'un auteur(e) en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- iii. traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- iv. remettre un travail copié partiellement ou totalement d'un autre étudiant(e) (avec ou sans son accord);
- v. remettre un travail téléchargé partiellement ou totalement d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

[Sources: En application de l'article 161 du Règlement des études de l'Université Laval, http://www2.ulaval.ca/fileadmin/Secretaire_general/Reglements/reglement-des-etudes-03062014.pdf, entré en vigueur le 3 juin 2014. Commission de l'Éthique de la science et de la technologie, *La tricherie dans les évaluations et les travaux à l'université: l'éthique à la rescousse* (rédaction: Denis Boucher), Québec, 15 mai 2009; texte adapté ici le 16 juillet 2009.]

Correction linguistique, retard et présentation des travaux

Ne s'applique pas.

Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation

Le seul appareil électronique toléré pendant une séance d'évaluation est la calculatrice.

Absence aux examens

Un étudiant absent à un examen ou à toute autre séance d'évaluation obtient automatiquement la note zéro à moins qu'il ait des motifs sérieux justifiant son absence.

Les seuls motifs acceptables pour s'absenter à un examen et avoir droit à un examen de reprise sont les suivants :

- **Convocation par une cour de justice** durant la plage horaire prévue pour l'examen avec preuve de convocation.

- **Maladie durant la plage horaire prévue pour l'examen avec un billet de médecin** précis incluant les dates d'invalidité et les coordonnées du médecin.
- **Mortalité d'un proche** avec preuve de décès et lettre d'une tierce personne attestant du lien de parenté ou autre lien entre l'étudiant et la personne décédée.

Les pièces justificatives doivent être des originaux et doivent être présentées à l'enseignant, au directeur de programme ou au secrétariat des études (1250 pavillon Abitibi-Price) le plus rapidement possible.

Aucune justification d'absence reliée à des événements sportifs (sauf pour les athlètes du Rouge et Or, sur approbation préalable de la direction de programmes) ou reliée à un emploi, à un conflit d'horaire avec d'autres cours ou examens, à des horaires de voyage conflictuels (billets d'avion déjà achetés, par exemple) ou à des motifs religieux quelconques n'est acceptable.

Les conflits d'horaire doivent être résolus au tout début de la session, avant la fin de la période de modification du choix de cours, par l'étudiant lui-même. Un étudiant inscrit au cours après cette date est réputé ne pas avoir de conflit d'horaire et pourra se présenter à tous ses examens.

L'étudiant dont l'absence est dûment justifiée a l'obligation de se rendre disponible pour un examen de reprise à la date fixée par l'enseignant sans quoi il obtiendra la note zéro pour cet examen.

Référencement des sources

Citer vos sources selon les règles préconisées est d'une importance capitale. Pour plus d'information sur le référencement, vous pouvez consulter les sites Web suivants :

- www.bibl.ulaval.ca/chercher-autres-sujets/citer-ses-sources
- www.bibl.ulaval.ca/diapason/plagiat/plagiat.htm

Matériel didactique

Matériel obligatoire

W.F. Ruddiman 2005, Scientific American

Article scientifique

Matériel complémentaire

Voir la section "Bibliographie" !

Bibliographie

Bibliographie

Bibliographie/Liste d'ouvrages qui couvrent en tout ou en partie et de façon très accessible les subdivisions et l'histoire du Quaternaire, ainsi que les méthodes et techniques paléogéographiques:

Developments in Paleoenvironmental Research (DPER), vols. 1-8 (2001-2005), Springer et Kluwer Academic Publishers, Heidelberg/New York/Dordrecht.

- *Alverson, K.D., Bradley, R. & Pedersen, T.F. (eds.) 2003. Paleoclimate, Global Change and the Future. IGBP Series, Springer-Verlag, Berlin /Heidelberg, 220 pp.
- *Battarbee, R.W. & Binney, H.A. 2008. Natural Climate Variability and Global Warming. A Holocene Perspective. Wiley-Blackwell, West Sussex, UK, 276 pp.
- Bell, M. & Walker, M.J.C. 1992. Late Quaternary Environmental Change- Physical and Human Perspectives. Longman Scientific & Technical, London.
- Berglund, B.E. 1986. Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology. John Wiley, New York, 869 pp.
- Birks, H.J.B. & Birks, H.H. 1981. Quaternary Palaeoecology. Edward Arnold, London.
- Boia, L. 2004. L'Homme Face au Climat. Les Belles Lettres, Paris, 207 pp.
- Bowen, D.Q. 1978. Quaternary Geology: A Stratigraphic Framework for Multi-disciplinary Work. Pergamon Press, Oxford, 221 pp.
- Bradley, R.S. 1985. Quaternary Paleoclimatology- Methods of Paleoclimatic Reconstruction. Allen & Unwin, Boston, 472 pp.
- Fagan, B. 2000. The Little Ice Age- How Climate Made History 1300-1850. Basic Books, New York, 246 pp.
- Flint, R.F. 1971. Glacial and Quaternary Geology. John Wiley & Sons, New York, 892 pp.
- Gadd, N.R. 1988. The Late Quaternary Development of The Champlain Sea Basin. Geological Association of Canada Special Paper 35, 312 pp.
- *Goudie, A. 1992. Environmental Change, 3rd edn. Clarendon Press, Oxford, 329 pp.
- *Houghton, J. 2009. Global Warming. The complete briefing. 4ième edition publiée en 2009, Cambridge University Press, New York.
- *Karrow, P.F. & Calkin, P.E. (eds.) 1985. Quaternary Evolution of The Great Lakes. Geological Association of Canada Special Paper 30, 258 pp.
- *Lowe, J.J. & Walker, M.J.C. 1984. Reconstructing Quaternary Environments. Longman Scientific & Technical, London/New York, 389 pp.
- *Magny, M. 1995. Une Histoire du Climat. Editions Errance, Paris, 176 pp. ISBN 2-87772-100-0.
- Mannion, A.M. 1991. Global Environmental Change. Longman Scientific & Technical/John Wiley & Sons, London/New York.
- *Pagé, P. 1999. Les Grandes Glaciations, 2e édition. Guérin Universitaire, Montréal, 492 pp. ISBN 2-7601-5282-0
- Pielou, E.C. 1991. After The Ice Age: The Return of Life to Glaciated North America. University of Chicago Press.
- Roger, J. 1974. Paléontologie Générale. Collection Sciences de la Terre 1, Masson & Cie, Paris, 419 pp.
- Ruddiman, W.F. & Wright Jr., H.E. (eds.) 1987. North America And Adjacent Oceans During The Last Deglaciation. Geol. Soc. Amer. Geol. North Amer. (DNAG), Vol. K-3.
- Villeneuve, C. & Richard, F. 2005. Vivre les changements climatiques- Quoi de neuf? Éditions Multi -Mondes, Sainte-Foy, Québec, 382 pp.
- Vita-Finzi, C. 1973. Recent Earth History. MacMillan, London, 138 pp.
- Warner, B.G. (ed.) 1990. Methods in Quaternary Ecology. Geoscience Canada Series 5, 170 pp.
- West, R.G. & Sparks, B.W. 1977. Pleistocene Geology and Biology, with special reference to the British Isles, 2nd edn. Longman Scientific & Technical, London, 440 pp.
- *Williams, M.A.J., Dunkerley, D.L., De Deckker, P., Kershaw, A.P. & Chappell, J. 1998. Quaternary Environments, 2nd edition. Edward Arnold, London, 329 pp. ISBN 0-340-69151-4
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 2015, Report by the United Nations

Quelques revues scientifiques sont spécialisées dans la publication d'articles portant sur plusieurs aspects du Quaternaire et de la paléogéographie:

- Boreas QE 696 B 731
- Géographie physique et Quaternaire (t)
- Journal of Quaternary Science
- Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology
- Quaternary International
- Quaternary Research QE 696 A1 Q2
- Quaternary Science Reviews
- The Holocene QE 699 A1 H754