

NEW: 2 credit course on DOHaD for Graduated Students and Professors.

It is a series of 14 conferences every Friday morning given by
Experts from 4 Universities. En Français!

Instruction to Register:

Pour l'inscription à partir d'une autre université, l'étudiant doit remplir un formulaire d'autorisation d'études hors établissement sur le site du Bureau de la coopération interuniversitaire : <https://www.bci-qc.ca/etudiants/aehe/>
Cette inscription lui procure un statut d'étudiant visiteur.

Pour un étudiant d'une autre université qui souhaiterait suivre le cours avec un statut d'auditeur libre, l'étudiant devra faire une demande d'admission aux études libres de l'Université Laval et obtenir l'approbation du responsable de cours : <https://www.ulaval.ca/admission/preparez-votre-dossier/etudes-libres>

Auditeur

L'auditeur est celui qui s'inscrit à des cours universitaires sans avoir l'obligation de présenter des travaux ni de passer des examens. Aucun crédit n'est rattaché aux cours suivis.

Il est possible de suivre des cours à titre d'auditeur, à certaines conditions et avec l'approbation écrite du département responsable des cours.

Les frais de scolarité relatifs à une inscription à titre d'auditeur sont les mêmes que pour l'inscription régulière.

Contactez le Bureau du registraire pour plus d'information sur les études libres et les auditeurs.

Titre du cours : L'origine développementale de la santé et des maladies SAN-7024

Nombre de crédits : 2 crédits

Description : le cours sera présenté comme une série de conférences de 2 heures tout au long du semestre (hiver)

- **Formule pédagogique :** Ce cours est dispensé sous forme magistrale à distance en synchrone ou bimodal du 22 janvier au 23 avril le vendredi de 9 h à 11
- Cours gradué de 2 crédits, donnée en français (# SAN 7010 Université Laval) INSCRIPTION OBLIGATOIRE
- Formule : Conférencier(ères) invité(e)s par spécialité
- Format : Diffusion en mode WEB synchrone (Zoom) permettant une interaction entre les étudiant(e)s et le ou la conférencier(ère)
- Horaire : Du 22 janvier au 23 avril le vendredi de 9 h à 11 h

Cours Gradué / Hiver 2021 / français / Sessions de 2 heures

Titre du cours	Professeur	Date	Semaine
<p>Introduction, historique et plan de cours</p> <ol style="list-style-type: none">1. Introduction et syllabus (MASirard)2. Histoire de l'épigénétique (Guillaume Pelletier) <p>On trouve dans la littérature scientifique plusieurs définitions du terme « épigénétique », et les implications de ce concept pour l'hérédité, le développement et l'évolution sont souvent sujet à débats. Afin d'éclairer ces enjeux, nous proposerons dans cette présentation une généalogie du concept d'épigénétique à partir de sa formulation par Waddington (1939). Nous distinguerons notamment le sens que lui donne Waddington (centré sur le concept d'« épigenèse ») de celui que lui donne en 1958 le biologiste David L. Nanney (centré sur la différenciation cellulaire et le contrôle de l'information génétique). Cette généalogie permettra de clarifier les multiples conceptions actuelles de l'épigénétique et d'éclairer certains enjeux polémiques concernant l'hérédité épigénétique et un éventuel retour du lamarckisme.</p>	<p>Marc-André Sirard (FSAA ULaval) et Guillaume Pelletier (ULaval)</p>	<p>22 janvier</p>	<p>1</p>

<p>Concept du DOHaD et notions de bases en épigénétique Le concept de l'origine développementale de la santé et des maladies (DOHaD) a bouleversé notre perception de l'impact de l'environnement <i>in utero</i> sur le risque futur de maladies. Pendant ce cours, nous réviserons ce concept et ferons la convergence avec l'épigénome. Nous verrons comment les modifications épigénétiques peuvent être influencées par l'environnement <i>in utero</i>, et comment une mauvaise programmation épigénétique pendant l'embryogénèse et la vie fœtale pourraient conduire à des effets phénotypiques et physiologiques délétères chez la progéniture.</p>	<p>Serge Mc Graw, U de Montréal</p>	<p>29 janvier</p>	<p>2</p>
<p>La période pré et périconceptuel chez la mère et ses effets sur l'embryon On sait depuis quelques années que la programmation métabolique du futur embryon ou fœtus débute avant même la conception dans la programmation épigénétique de l'ovule. En effet le follicule ovarien semble sensible à l'environnement maternel tant métabolique que toxique et transmet cette information de différentes manières : modifications post traductionnelle des histones, méthylation de l'ADN génomique et mitochondrial et accumulation de micro-ARN particuliers. Toutes ces informations auront un impact souvent cumulé sur le métabolisme embryonnaire qui a son tour influencera le devenir fœtal et post-natal de la génération suivante</p>	<p>Marc-André Sirard FSAA ULaval</p>	<p>5 février</p>	<p>3</p>
<p>La période pré et périconceptuel chez le père et ses effets sur la descendance Dans la lignée germinale mâle, l'épigénome changent de façon dynamique tout au long de la vie, des cellules germinales foetales jusqu'aux spermatozoïdes matures. Ceci établit l'épigénome du spermatozoïde qui guidera, en partie, le développement de l'embryon. Cette programmation représente donc une fenêtre d'opportunité ou de fragilité unique pouvant mener à des aberrations et à un large spectre de problématiques dans la production des gamètes. Des données expérimentales suggèrent que la méthylation de l'ADN est sous l'influence de substances chimiques environnementales, pouvant conduire à des anomalies de différenciation ou de la fonction des cellules. Ce mécanisme a aussi été proposé pour expliquer l'héritage transgénérationnel de l'influence environnementale. Dans ce cours, nous expliquerons l'état des connaissances sur l'épigénome dans les cellules germinales mâles, et discuterons de son rôle dans la transmission inter- et trans-générationnelle.</p>	<p>Géraldine Delbes (INRS)</p>	<p>12 février</p>	<p>4</p>

<p>La période péri-implantatoire et les conséquences épigénétiques</p> <p>Non seulement les gamètes ont une influence sur la programmation du métabolisme embryonnaire et fœtal mais l'environnement tubaire-utérin incluant les toxines de même que les conditions de culture dans le cas des embryons obtenus par fécondation in vitro ont aussi le potentiel d'influencer la trajectoire de différenciation menant à des phénotypes post-natal qui sont souvent en lien avec les maladies métaboliques. Ces problèmes peuvent s'ajouter à ceux de de la programmation gamétique théoriquement pour maximiser l'adaptation du futur embryon à un environnement donné.</p>	<p>Marc-André Sirard FSAA ULaval</p>	<p>19 février</p>	<p>5</p>
<p>Alimentation de la mère et gain de poids gestationnel</p> <p>Des apports nutritionnels optimaux durant la grossesse sont à privilégier pour le bon déroulement de celle-ci et pour un développement adéquat de l'enfant à naître. Une augmentation des besoins en énergie et en certains micronutriments est donc nécessaire (ex : acide folique et fer). Ainsi, une déficience ou un surplus en certains macro- ou micronutriments peut avoir des impacts négatifs à court, moyen et long terme, et ce, à la fois chez la mère et chez l'enfant. Encore aujourd'hui, certaines recommandations nutritionnelles ne sont pas respectées par les femmes enceintes. De la même manière, seulement le tiers des femmes canadiennes respectent les recommandations de gain de poids gestationnel : environ la moitié gagne trop de poids, alors que 15% n'en gagnent pas suffisamment. Nous savons qu'un gain de poids gestationnel qui ne se situe pas dans les recommandations proposées peut aussi avoir des effets négatifs sur la santé de la mère et de l'enfant. Une meilleure compréhension des facteurs liés aux habitudes de vie, des facteurs biologiques et des facteurs psychosociaux est donc nécessaire afin de favoriser une grossesse en santé.</p>	<p>Anne Sophie Morisset FSAA ULaval</p>	<p>26 février</p>	<p>6</p>
<p>Semaine de lecture</p>		<p>5 mars</p>	<p>7</p>
<p>Pour une approche bio-sociale intégrée du développement humain ; ce que nous révèle le suivi sur plus de 20 ans de deux cohortes québécoises.</p> <p>La compréhension du développement humain doit nécessairement se fonder sur une approche longitudinale à long terme (i.e. life-long) qui intègre ses dimensions biologiques, cognitives, psychologiques et sociales, et ce, depuis la conception. De formidables avancées en génétique, en neurosciences et en psychologie du développement montrent que le cerveau humain se développe rapidement et se caractérise par un fort degré de plasticité pendant la petite enfance, Toutefois, il reste beaucoup à connaître des mécanismes biologiques/génétiques, psychologiques et sociaux qui, très tôt, fondent progressivement les différences entre les individus et sous-tendent les trajectoires de développement ultérieures. L'exposé présentera les résultats issus de deux cohortes de naissance du Québec,</p>	<p>Michel Boivin FSS ULaval</p>	<p>12 mars</p>	<p>8</p>

<p>dont l'Étude des jumeaux nouveau-nés du Québec, afin d'illustrer que les trajectoires de développement s'établissent très tôt et qu'elles sont le fruit de transactions complexes et dynamique entre la génétique et l'environnement. La présentation soulignera notamment la pertinence de prendre en compte les facteurs génétiques pour bien cerner la contribution et le rôle de l'environnement dans le développement humain. Outre la méthode des jumeaux, elle fera état des nouvelles approches par scores polygéniques pour évaluer ces aspects. Nous discuterons aussi de la contribution de ces nouvelles approches à la compréhension des processus de développement, de même que de leur signification pour la prévention précoce et les politiques visant l'enfant et la famille.</p>			
<p>Placentation et risques néonataux Le placenta, de l'implantation jusqu'à l'accouchement, est l'organe permettant le développement normal du fœtus. Le bon développement et fonctionnement de cet organe, qui est l'interface entre la mère et l'enfant, est crucial pour la santé à court et à long terme de l'enfant. Le cours portera sur les mécanismes sous-jacents le développement et le fonctionnement du placenta et particulièrement les dérégulations menant aux pathologies de la grossesse et qui sont associés aux atteintes développementales de l'enfant. Des perspectives en termes de diagnostique précoces et de stratégies thérapeutiques seront discutés, et spécifiquement les difficultés rencontrées pour le développement et l'implantation de ces stratégies dans le contexte de la grossesse et du développement.</p>	<p>Sylvie Girard U de Montréal</p>	<p>19 mars</p>	<p>9</p>
<p>Environnement chimique de la mère et risques pour l'enfant De nombreuses études ont démontré la vulnérabilité du fœtus et du jeune enfant aux expositions environnementales, notamment à l'exposition aux substances chimiques de l'environnement. L'Académie nationale des sciences américaine a estimé que jusqu'à 25% de l'incidence des troubles d'apprentissage est attribuable à des substances toxiques connues ou aux interactions de ces expositions environnementales avec des prédispositions génétiques. Cette situation est puisqu'environ 5% des enfants ont des problèmes de développement ou de comportement et 10% ont un trouble d'apprentissage. L'amélioration des connaissances dans ce domaine nécessite la conception et la mise en œuvre d'études de cohortes prospectives impliquant le recrutement de femmes enceintes et le suivi à long terme de leurs enfants. Les résultats de deux études de cohortes mères-enfants visant à documenter les effets de l'exposition prénatale à plusieurs substances chimiques présentes dans la chaîne alimentaire sur la croissance, le développement et le comportement seront présentés pour</p>	<p>Gina Muckle FSS ULAVAL</p>	<p>26 mars</p>	<p>10</p>

<p>illustrer certains principes de tératologie et les conditions gagnantes de la collaboration interdisciplinaire.</p>			
<p>Suivi des enfants/cohortes et défis épidémiologiques Cohortes de grossesses et naissance avec suivi des enfants : On examinera les défis pratiques et méthodologiques associée aux études de cohortes. Les éléments qui seront considérés sont : la contribution des études de cohortes à la science de DOHAD; les aspects éthiques incluant le consentement; la constitution de l'équipe de recherche et l'évolution dans le temps de l'expertise requise dans l'équipe; le développement des outils de collecte des données; les stratégies d'échantillonnage de la population; le développement des biobanques; les défis de la rétention des participants dans l'étude; les défis du contrôle de qualité des données; les politiques de gouvernance et l'accès aux données (data sharing), les stratégies de financement.</p>	<p>William Fraser U de Sherbrooke</p>	<p>2 avril</p>	<p>11</p>
<p>Naissance prématurée et Programmation des maladies chroniques Près de 10% des naissances sont prématurées (< 37 semaines de grossesse) et, dans les pays socio-économiquement favorisés, les progrès de la médecine périnatale des dernières décennies a fait que la très grande majorité survivent. Ainsi près de 10% des enfants, adolescents et jeunes adultes actuels sont nés prématurément. Alors que le suivi neurodéveloppemental de ces enfants a prédominé dans la littérature, des données récentes montrent que leur risque de maladies chroniques "non transmissibles" est augmenté. Plus particulièrement les risques de maladies respiratoires chroniques, de diabète et de maladies cardiovasculaires. Ce cours reverra les connaissances actuelles dans ce domaine en émergence, et les voies pathophysiologiques spécifiques liant la naissance prématurée, qui a lieu alors que les organes sont encore en développement, et le développement de ces maladies.</p>	<p>Anne Monique Nuyt U de Montréal</p>	<p>9 avril</p>	<p>12</p>
<p>Diabète de grossesse et risques pour les enfants Ce cours traitera d'une complication de grossesse qui affecte une proportion de plus en plus importante de femmes au Québec et partout dans le monde, soit le diabète gestationnel. Plus spécifiquement, le cours traitera du risque de développement de l'obésité et du diabète de type 2 chez les enfants/adolescents exposés <i>in utero</i> au diabète gestationnel. Les effets des habitudes de vie dans les premières années de vie de l'enfant sur la réduction de ce risque seront également présentés. On abordera notamment, l'effet du lait humain, de l'alimentation, de la sédentarité, du sommeil et de l'activité physique.</p>	<p>Julie Robitaille FSAA ULaval</p>	<p>16 avril</p>	<p>13</p>

<p>Responsabilité parentale et considérations éthiques</p> <p>Ce cours explorera les différents enjeux associés à la programmation épigénétique et au rôle de l'environnement social sur la santé intergénérationnelle. Est-ce que les parents ont une nouvelle responsabilité envers la santé de leurs enfants, devrait-on développer les outils pour identifier les enfants à risque dès la naissance, devrait-on tenter de corriger les patrons épigénétiques par les habitudes de vies tant des parents que des enfants dès la naissance? Est-ce que l'état devrait intervenir? Et comment? Ces questions seront abordées, entre autres, sous l'angle de la paternité tardive et de ses conséquences sur la santé de l'enfant.</p>	<p>Vincent Couture FSI ULaval Charles Dupras U de M (à confirmer)</p>	<p>23 avril</p>	<p>14</p>
<p>Remise des travaux</p>		<p>30 avril</p>	