

Sciences de la décision

Introduction analytique d'affaires - 1-605-14(Public)

H2016

Groupe 00

Enseignant(s)

Hélène-Sarah Bécotte
Chargé(e) de cours
helene.becotte@hec.ca
Bureau : 4.810
Sections B45 et X24

Josué Djossou
Chargé(e) de cours
josue.djossou@hec.ca
Bureau : 4.810
Section B49

Coordonnateur

Sylvain Perron
Professeur(e) agrégé(e)
sylvain.perron@hec.ca
514-340-6659
Bureau : 4.805
Section Y25

Secrétaire(s)

Diane Brousseau
Secrétaire
diane.brousseau@hec.ca
514-340-6472
Bureau : 4.632
Disponibilité : De 8h à 12h et de 13h à 16h30

Jennifer Caron
Secrétaire
jennifer.caron@hec.ca
514-340-6473
Bureau : 4.632
Disponibilité : De 8h à 12h et de 13h à 16h30

Présentation du cours

Objectifs

Ce cours vise à enseigner les concepts de base d'analytique à travers une série de cas plongeant directement l'étudiant dans une situation de gestion, pour l'amener à découvrir des concepts et des outils de méthodes quantitatives (probabilités, statistique, optimisation et mathématiques financières) utiles à l'analyse de problèmes de gestion.

Approche pédagogique

Le temps en classe est réparti entre des discussions de cas, un enseignement magistral des notions mises en lumière par l'étude de ces cas et des exercices. Pour tous les calculs, Excel est utilisé. L'étudiant est appelé à se familiariser avec un cas avant la séance en classe et/ou à le retravailler après la séance, travail au terme duquel il doit rendre un court rapport de type professionnel. Des exercices complémentaires sont suggérés afin de consolider les apprentissages.

Matériel pédagogique

Ressources bibliographiques

Evans, James Robert (2013). *Business analytics : methods, models, and decisions*, Boston, Pearson.
ISBN:9780132950619

 [Disponible à la bibliothèque](#)

Markowitz, Harry (1952). « Portfolio Selection », *Journal of Finance*, vol.7, no..

 [Disponible à la bibliothèque](#)

Évaluations

Sommaire des évaluations

Participation	5 %	
Rapports d'équipe	20 %	
Examen intra	30 %	Voir <i>HEC en ligne</i> pour date
Examen final	45 %	Voir <i>HEC en ligne</i> pour date

Participation (5 %)

Individuel

Rapports d'équipe (20 %)

En équipe / À la maison - Hors classe / Écrit

Mode de remise : Papier

Critères d'évaluation

Critères généraux de correction des rapports : - Présentation (qualité du français, professionnalisme, clarté des figures/tableaux) : 1 pt - **Qualité des analyses** (argumentation, pertinence des tableaux/figures/statistiques pour appuyer les arguments, exactitude des résultats, etc.) : 4 pts

Modalités de remise et pénalités

Sauf avis contraire, les travaux sont remis à l'enseignant sous format papier n'excédant pas une page (8.5 x 11) de texte, excluant les annexes (figures, tableaux, etc.).

Les travaux doivent être remis avant l'heure de début de la séance. Une pénalité de 0.5 pt sera imposée si le rapport est remis après le début de la séance mais avant la fin de la séance. La pénalité de retard s'applique à tout rapport (noté ou pas). Aucun rapport ne sera accepté après la fin de la séance. Une pénalité de 1 pt s'applique pour un rapport non remis (uniquement pour les 3 rapports non notés puisqu'un résultat de 0 sur 5 est attribué pour l'évaluation d'un rapport non remis). Les pénalités de retard ou de non-remises seront imposées sur l'évaluation totale obtenue sur 20 points.

Examen intra (30 %)**Voir *HEC en ligne* pour date**

Individuel / En classe / Écrit
Mode de remise : Papier

Description

Samedi 27 février 2016 de 9h à 12h

Critères d'évaluation

- L'examen intra portera sur les séances 1 à 7.
- Une feuille "aide-mémoire" recto-verso (taille maximale : format legal US de 8.5" par 14") sera autorisée.
- Ordinateur non permis.
- Seule une calculatrice homologuée est permise.

Examen final (45 %)**Voir *HEC en ligne* pour date**

Individuel / En classe / Écrit
Mode de remise : Papier

Description

Vendredi 22 avril 2016 de 9 h à 12 h

Critères d'évaluation

- L'examen final portera sur toute la matière.
- **DEUX FEUILLES** "aide-mémoire" recto-verso (taille maximale : format legal US de 8.5" par 14") seront autorisées.
- Ordinateur non permis.
- Seule une calculatrice homologuée est permise.

Organisation du cours

Séances de cours

1 - Statistiques et médias

Description

Les médias nous inondent de statistiques de toutes sortes. Pour avoir un portrait juste des résultats qui nous sont présentés et développer notre sens critique, il est important de bien comprendre la signification des statistiques et de bien les interpréter.

Notions abordées :

- Sources et types de données.
- Tableaux de fréquence et tableaux croisés.
- Histogrammes et autres représentations graphiques.

Activités/Ressources pendant la séance

Activités pendant la séance :

- Présentation d'exemples tirés de différents médias.
- Construction de tableaux et graphiques.
- Discussion des forces et faiblesses des graphiques et tableaux et dénonciation des mauvaises pratiques.
- Mise en œuvre sur la base de données sur le salaire et les performances des joueurs de hockey de la LNH.

Ressources générales

Evans, James Robert (2013). *Business analytics : methods, models, and decisions*, Boston, Pearson.
ISBN:9780132950619

Lecture complémentaire (facultative) : Chapitre 3.

 [Disponible à la bibliothèque](#)

2 - Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur les statistiques sans jamais oser le calculer

Description

Dans la continuité de la séance 1, où l'accent est mis sur la présentation des données sous forme de tableaux et de graphiques, nous allons maintenant nous attarder aux principales caractéristiques numériques diffusées dans les médias.

Notions abordées :

- Mesures de position.
- Mesures de dispersion.

- Utilisation et interprétation.

Activités/Ressources pendant la séance

Activités pendant la séance :

- Présentation d'exemples tirés de différents médias.
- Calcul des caractéristiques numériques.
- Discussion sur les forces et les faiblesses de chaque mesure et sur les pièges à éviter lors de leur utilisation.
- Mise en œuvre sur la base de données des joueurs de hockey de la LNH.

Ressources générales

Evans, James Robert (2013). *Business analytics : methods, models, and decisions*, Boston, Pearson. ISBN:9780132950619

Lecture complémentaire (facultative) : Chapitre 4.

 [Disponible à la bibliothèque](#)

3 - Le jeu en vaut-il la chandelle?

Description

Vaut-il la peine de jouer à la loterie ? Devrait-on acheter une garantie prolongée? La stratégie publicitaire envisagée par une compagnie tient-elle la route? Des modèles probabilistes simples peuvent fournir des réponses à toutes ces questions. Cette séance sera consacrée aux probabilités comme outil d'aide à la décision en contexte d'incertitude. Les concepts théoriques seront amenés notamment à travers l'analyse d'une campagne publicitaire audacieuse (du moins en apparence) et l'analyse de loteries de Loto-Québec.

Notions abordées :

- Variabilité et risque.
- Calcul de probabilités.
- Concept de distribution.
- Valeur espérée.
- Loi binomiale.

Activités/Ressources pendant la séance

Activités pendant la séance :

- Discussion sur la stratégie publicitaire de la Joseph Schlitz Brewing Company lors du XVe Super Bowl; analyse quantitative de cette stratégie.
- Discussion sur la profitabilité d'une loterie de Loto-Québec.
- Introduction de concepts théoriques aux moments où ceux-ci sont requis pour avancer dans la compréhension des cas.

Ressources générales

Evans, James Robert (2013). *Business analytics : methods, models, and decisions*, Boston, Pearson. ISBN:9780132950619

Lecture complémentaire (facultative) : Chapitre 5.

 [Disponible à la bibliothèque](#)

4 - Les Sidney Crosby et Lionel Messi de la théorie des probabilités

Description

Dans les séances 4 et 5, nous allons aborder deux outils parmi les plus puissants que la théorie des probabilités offre, soit le théorème central limite et la simulation Monte Carlo. Le théorème central limite, qui est aux probabilités ce que Sidney Crosby est au hockey, sera illustré intuitivement lors de la discussion des cas de la séance 3. Dans cette nouvelle séance, il sera formalisé et appliqué. Quant au Lionel Messi des probabilités, la simulation, celle-ci sera étudiée à la séance 5.

Notions abordées dans la séance 4 :

- Loi normale et théorème central limite.

Activités/Ressources pendant la séance

Activités pendant la séance :

- Retour sur les cas vus à la séance 3 pour aborder le théorème central limite.
- Illustration et formalisation du théorème central limite.
- Présentation de la loi normale.

Ressources générales

Evans, James Robert (2013). *Business analytics : methods, models, and decisions*, Boston, Pearson. ISBN:9780132950619

Lecture complémentaire (facultative) : Chapitre 5.

 [Disponible à la bibliothèque](#)

5 - Les Sidney Crosby et Lionel Messi de la théorie des probabilités (Suite)

Description

Dans cette séance, nous allons aborder le deuxième outil parmi les plus puissants que la théorie des probabilités offre, soit la simulation Monte Carlo, qui pourrait être qualifiée de Lionel Messi des probabilités. La simulation sera utilisée pour comprendre la pratique commerciale de surréservation, courante dans le domaine du transport aérien.

Notions abordées :

- Concept de simulation.

- Modélisation et décision optimale.

6 - L'ère des grands devins ou l'avènement du « Big Data »

Description

Les entreprises utilisent de plus en plus de grandes bases de données pour prévoir le comportement des consommateurs et mousser leurs ventes. Les sites d'achats en ligne, tels Amazon et Netflix, font même des suggestions personnalisées à leurs clients afin de les inciter à acheter d'autres produits. De quelle manière s'y prennent-ils? À partir d'une base de données sur les paniers de consommation de clients, nous verrons des techniques de prévision utilisant les probabilités conditionnelles.

Notions abordées :

- Tableaux croisés et loi de probabilité conjointe.
- Concept de probabilité conditionnelle.
- Formule de Bayes.
- Techniques de prévision basées sur des règles d'association.

Activités/Ressources avant la séance

Lectures et visionnement obligatoires avant le cours

[Mieux comprendre et servir les clients grâce aux données](http://www.lesaffaires.com/archives/les-affaires/mieux-comprendre-et-servir-les-) [Article d'actualité]
(<http://www.lesaffaires.com/archives/les-affaires/mieux-comprendre-et-servir-les->)

[Compagnie Dunnhumby](http://www.dunnhumby.com/what-we-do) [Vidéo]
(<http://www.dunnhumby.com/what-we-do>)



IMPORTANT

[Capsule vidéo sur le gabarit "Association"](http://ernest.hec.ca/video/cours/1-605-14/Capsule_Association_df4HHd3serw987/story.html) [Vidéo]
(http://ernest.hec.ca/video/cours/1-605-14/Capsule_Association_df4HHd3serw987/story.html)

Activités/Ressources pendant la séance

Activités pendant la séance :

- Introduction à l'intelligence d'affaires
- Discussion sur les lectures obligatoires
- Présentation de la théorie sur les règles d'association
- Exercice en classe avec un exemple et le gabarit Excel pour générer les règles d'association à deux items

7 - Le temps c'est de l'argent

Description

La finance occupe une place importante dans le monde des affaires. Qu'il s'agisse d'évaluer le rendement d'un investissement, le coût d'un emprunt ou simplement le revenu généré par ses épargnes, il est primordial de comprendre les mécanismes régissant les taux d'intérêt. Dans cette première séance sur les mathématiques financières, on présente le concept de l'intérêt et de la valeur-temps de l'argent.

Notions abordées :

- Vocabulaire de base des mathématiques financières.
- Valeur acquise (capitalisée) et valeur actuelle d'un montant.
- Types de taux et relations entre eux.

Activités/Ressources pendant la séance

Activités pendant la séance :

- Élaboration de la formule fondamentale des intérêts composés.
- Calculs de valeurs actuelles et valeurs acquises (capitalisées).
- Modélisation de rendements aléatoires (retour sur la simulation).

8 - Riche aujourd'hui ou riche à vie?

Description

Loto-Québec propose depuis un certain temps une loterie où le gagnant doit choisir entre un montant hebdomadaire de 1 000 \$ à vie ou un montant forfaitaire de 675 000 \$. Lequel choisir? Une bonne décision exige de mesurer la valeur actuelle de versements égaux faits à intervalles réguliers. Dans cette séance nous nous intéressons à ce type d'évaluation, omniprésent en gestion.

Notions abordées :

- Valeur actuelle et valeur acquise d'une suite de versements égaux.
- Annuités

Activités/Ressources pendant la séance

Activités pendant la séance :

- Discussion du cas sur la loterie gagnant à vie de Loto-Québec.
- Évaluation de la valeur actuelle et de la valeur acquise d'une série de versements réguliers.
- Modélisation de la durée de vie et mise en œuvre sur le cas 8.

9 - À la recherche de la relation perdue

Description

Les médias fourmillent d'exemples où l'on tente d'établir des relations entre diverses quantités. Par exemple, si on augmente la taxe de vente provinciale, quel en sera l'impact sur les revenus du gouvernement? Si on baisse le prix d'une tablette électronique, quel en sera l'impact sur les ventes? Dans cette séance, nous verrons des techniques de modélisation (interpolation, lissage de données, compréhension analytique) qui permettent de modéliser la relation entre deux variables.

Notions abordées :

- Les fonctions et leur utilisation en gestion
- Types de relations entre deux variables.
- Modélisation et méthodes d'analyse
- Modèles prédictifs, analyse de tendance
- Les fonctions dérivées et leur approximation
- Introduction aux modèles prescriptifs et à l'optimisation

Activités/Ressources pendant la séance

Activités pendant la séance :

- Analyse de scénario: calcul d'une valeur capitalisée
- Modèle prédictif de la demande en fonction du prix
- Maximisation du revenu

Ressources générales

Evans, James Robert (2013). *Business analytics : methods, models, and decisions*, Boston, Pearson.
ISBN:9780132950619

Lecture complémentaire (facultative) :Chapitres 1 et 8.

 [Disponible à la bibliothèque](#)

10 - Être au bon endroit au bon moment

Description

Dans un environnement compétitif, les entreprises sont souvent aux prises avec des problèmes complexes où elles cherchent à identifier la meilleure décision à prendre pour optimiser un certain critère (ex : minimiser les coûts, maximiser les profits, etc.). Sous certaines conditions, ces problèmes peuvent parfois se ramener à la résolution d'un modèle d'optimisation. Dans cette séance, nous verrons comment structurer et optimiser ce genre de problème.

Notions abordées :

- Composantes d'une modèle d'optimisation
- Optimum global versus optimum local
- Typologie des modèles d'optimisation
- Résolution numérique à l'aide du Solveur d'Excel

- Limites liées à l'utilisation d'un logiciel d'optimisation
- Applications en gestion

Activités/Ressources avant la séance

Activités préparatoires :

- Lecture du cas 10.1 sur la localisation du routeur.
- Installation du Solveur d'Excel sur votre ordinateur (voir la capsule au besoin)
- Visionnement de la capsule sur l'utilisation du Solveur d'Excel

Activités/Ressources pendant la séance

Activités en classe :

- Utilisation du solveur d'Excel.
- Applications en micro-économie et en gestion des opérations et de la logistique
- Mise en œuvre sur le cas et discussion des résultats obtenus.

Ressources générales

Evans, James Robert (2013). *Business analytics : methods, models, and decisions*, Boston, Pearson.
ISBN:9780132950619

Lecture complémentaire (facultative) : Chapitre 16

 [Disponible à la bibliothèque](#)

11 - Mettre au jour LA combine

Description

Lorsque nous investissons, nous devons faire un choix parmi les combinaisons possibles de produits qui s'offrent à nous. Dans cette séance, nous nous initions au vaste champ de la sélection d'un portefeuille, à l'aide d'un cas décrivant une méthode d'optimisation due au prix Nobel H. Markowitz. Cela nous amène à étudier la relation entre une somme de variables aléatoires et ses composantes, notamment en ce qui a trait à la moyenne et aux mesures de dispersion.

Notions abordées :

- Mesures de dépendance entre deux variables.
- Espérance et variance d'une somme de variables.
- Optimisation de portefeuille.

Activités/Ressources pendant la séance

Activités pendant la séance :

- Calcul de mesures de dépendance et interprétation.

- Modélisation à l'aide d'une somme de variables et propriétés.
- Implantation du modèle de Markowitz pour déterminer la composition optimale d'un portefeuille.
- Utilisation de simulations pour déterminer le comportement à long terme d'un portefeuille.

Ressources générales

Evans, James Robert (2013). *Business analytics : methods, models, and decisions*, Boston, Pearson. ISBN:9780132950619

Lecture complémentaire (facultative) :Chapitres 11 et 16

 [Disponible à la bibliothèque](#)

12 - Intégrer le tout

Description

Dans cette séance, nous revisitons les diverses notions abordées tout au long de ce cours à l'aide d'un cas intégrateur. Il s'agit de déterminer la taille optimale d'une usine.

Notions abordées :

- Relation entre variables (courbes de tendance)
- Actualisation
- Optimisation.
- Simulation
- Statistiques descriptives

Activités/Ressources pendant la séance

Activités pendant la séance :

- Traitement du cas sur la taille d'une usine
- Révision des concepts

Activités spéciales

- Initiation à Excel

Description

Un séance de consultation a été organisé le jeudi 14 janvier de 9h à 12 h au Laboratoire informatique Lachute, dans le but de répondre à vos questions sur les exercices d'initiation à Excel.

Pour vous y inscrire, vous devez aller sur le site du Centre d'aide en mathématiques : <http://www.hec.ca/cam/rappels/index.html>

- Sondage

- Étude de marché

Description

On désire faire une étude de marché sur certains produits/services. Ces données seront utilisées dans le cadre d'un cas à la séance 9. On vous demande donc de répondre à chacune des questions en donnant le prix maximum que vous seriez prêt à payer pour le produit/service qui est décrit. La participation à cette étude de marché vous donne 0.5 pt dans la note finale du cours et doit être complétée avant 23h00 le dimanche 24 janvier 2016.

Pour participer, allez dans le menu Tests & Quiz, et sélectionner Étude de marché.

Soutien pédagogique

- Consultation avec un auxiliaire d'enseignement

Ressources générales

Un stagiaire sera disponible pour des séances de consultation du 11 janvier au 21 avril 2016, local 4.653 (CSC) :

- Mardi de 15h à 18h
- Jeudi de 9h à 12h
-

Période de consultation de jeudi 25 février est annulée.

** La séance de consultation du jeudi 14 janvier aura lieu au Laboratoire Lachute pour répondre à vos questions sur les exercices de l'initiation à Excel.

Règlements de HEC Montréal

Plagiat

Les étudiants sont priés de prendre connaissance des actes et des gestes qui sont considérés comme étant du plagiat ou une autre infraction de nature pédagogique, de la procédure et des sanctions, qui peuvent aller jusqu'à la suspension et même l'expulsion de HEC Montréal. Toute infraction sera analysée en fonction des faits et des circonstances, et une sanction sera appliquée en conséquence. [En savoir plus sur le plagiat..](#)

Calculatrices

Les étudiants sont priés de prendre connaissance de la politique d'utilisation de calculatrices lors d'examens lorsque celles-ci sont autorisées. [En savoir plus sur la politique d'usage de calculatrices...](#)