

PLAN DE COURS

FOR-3008 : Optimisation en opérations forestières

NRC 51076 | Été 2020

Préalables : MAT 1915

Mode d'enseignement : Présentiel

Temps consacré : 2-1-6

Crédit(s) : 3

Analyse des systèmes. Principaux modèles de la recherche opérationnelle : programmation linéaire, files d'attente, gestion des stocks, modèle d'affectation, modèles de transport, simulation. Théorie des investissements : critères de rentabilité. Optimisation des réseaux routiers. Utilisation de l'ordinateur dans la résolution des divers modèles énumérés.

Plage horaire

Cours en classe		
lundi	13h30 à 16h20	Du 4 mai 2020 au 23 juin 2020
jeudi	08h30 à 10h20	Du 4 mai 2020 au 23 juin 2020
Atelier		
vendredi	09h30 à 10h20	Du 4 mai 2020 au 23 juin 2020

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=117050>

Coordonnées et disponibilités

Luc Lebel

Enseignant

Luc.Lebel@sbf.ulaval.ca

Soutien technique

Équipe de soutien - Systèmes technopédagogiques (BSE)

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

418-656-2131 poste 414331

Sans frais: 1-877 7ULAAVAL, poste 414331

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
Introduction	4
Objectifs généraux	4
Formule pédagogique	4
Modalités d'encadrement	4
Charge de travail et calendrier	4
Étudiant ayant un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble mental	4
Contenu et activités	5
Évaluation et résultats	5
Évaluation des apprentissages	5
Informations détaillées sur les évaluations sommatives	6
Examen "le but"	6
Examen final	6
labo 1 Programmation linéaire - Approvisionnement usine	6
Labo 2	6
Labo 3 transport et affectation	7
Labo 5 - Misoft	7
Labo 4 TIM - Inventaires et fournisseurs	7
Optimisation des stocks pour 4 saisons	7
Présentation par équipe - Article d'optimisation en opérations	7
Examen sous surveillance	8
Barème de conversion	8
Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat	8
Correction linguistique, retard et présentation des travaux	9
Évaluation de l'enseignement	9
Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation	9
Absence aux examens	9
Étudiant ayant un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble mental	10
Matériel didactique	10
Matériel obligatoire	10
Site web de cours	10
Matériel complémentaire	10
Médiagraphie et annexes	10
Bibliographie	10

Description du cours

Introduction

Ce cours porte sur l'analyse des systèmes de production forestiers. Les étudiants sont initiés aux principaux modèles de la recherche opérationnelle : programmation linéaire, files d'attente, gestion des stocks, modèle d'affectation des ressources, modèles de transport, simulation. Les outils de la recherche opérationnelle sont mis à contribution pour explorer la sensibilité des critères de rentabilité. L'optimisation des réseaux routiers est abordée.

Objectifs généraux

Le cours d'optimisation en opérations forestières vise à :

- Initier les étudiants et les étudiantes à la recherche opérationnelle (RO) par l'entremise de modèles de simulation et d'optimisation utilisés en opérations forestières et en approvisionnement forestier.
- Développer l'aptitude des étudiants et étudiantes à reconnaître et analyser des problèmes courants en opérations forestières et pouvant être résolus par une approche de simulation ou d'optimisation.

Pour atteindre les objectifs généraux l'étudiante ou l'étudiant devrait être capable de :

- 1.1 Formuler un problème d'optimisation en reconnaissant les variables et contraintes importantes;
- 1.2 Résoudre par la méthode graphique des problèmes simples de programmation linéaire;
- 1.3 Utiliser un chiffrier (Excel) et son solveur pour résoudre des problèmes d'optimisation;
- 1.4 Concevoir des réseaux d'approvisionnements forestiers simples (forêt - usine);
- 1.5 Comprendre les enjeux de la collaboration au sein des chaînes logistiques;
- 1.6 Appliquer les théories de bases de la gestion des stocks dans un contexte forestier;
- 1.7 Appliquer une méthode d'analyse multicritères afin de sélectionner une alternative;
- 1.8 Présenter devant ses pairs la synthèse d'un article scientifique portant sur un outil d'optimisation ou de modélisation en foresterie et en démontrer ses applications pratiques;

Formule pédagogique

Le cours est donné de façon condensée durant une période de 7 semaines, à raison de 5 périodes de 50 minutes par semaine. Des séances de laboratoire compléteront régulièrement les cours magistraux. Les étudiants seront invités à s'impliquer activement dans l'enseignement en présentant au groupe une technique de résolution de problème. Cette année les visites industrielles visant la gestion des approvisionnements en fibre sera remplacé par des conférences données par des spécialistes de l'industrie.

Modalités d'encadrement

Le cours étant à distance, l'encadrement sera fait en maximisant l'utilisation du forum de discussion. Des rencontres par vision conférence seront également possibles sur demande.

Charge de travail et calendrier

La charge de travail est celle d'un cours de trois crédits universitaires.

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/> 

Contenu et activités

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

Titre	Date
Note de cours (pdf) (chap 1 et 2 seulement)	
Le But	
Module 1	
Module 3 - programmation linéaire	
Module 4 - Gestion des inventaires (stocks)	
Module 5- Le jeu du bois et le jeu de la collaboration Jeux sérieux (serious games) pour étudier l'effet "coup de fouet" et la difficulté de constituer des coalitions d'entreprises	
Module 6 - Multicritère et prise de décision	
Le jeu du transport - Pour optimiser, compétitionner ou collaborer ?	
Présentation par les étudiants Par équipe de 2, vous devez résumer une technique d'optimisation ou de simulation. L'évaluation est faite par les pairs (10%) et par le professeurs (90%).	
Files d'attente	
Module 7 - Optimisation de l'approvisionnement d'un réseau forestier avec Logilab Description des interreactions entre la forêts et les usines de transformations. Vous devez optimiser l'allocation du bois vers les usines à l'aide de Logilab.	

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 "le but"	Le 11 mai 2020 de 13h30 à 14h15	Individuel	10 %
Examen final	Le 22 juin 2020 de 13h30 à 15h00	Individuel	40 %
Laboratoire (Somme des évaluations de ce regroupement)			30 %
labo 1 Programmation linéaire - Approvisionnement usine	Dû le 18 mai 2020 à 13h30	En équipe	5 %
Labo 2	Dû le 21 mai 2020 à 08h35	Individuel	5 %

Labo 3 transport et affectation	Dû le 28 mai 2020 à 10h30	En équipe	5 %
Labo 5 - Misoft	Dû le 8 juin 2020 à 10h11	Individuel	5 %
Labo 4 TIM - Inventaires et fournisseurs	Dû le 5 juin 2020 à 08h30	En équipe	10 %
Optimisation des stocks pour 4 saisons	Dû le 18 juin 2020 à 08h41	Individuel	10 %
Présentation par équipe - Article d'optimisation en opérations	Dû le 19 juin 2020 à 15h45	En équipe	10 %

Formatives

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

Informations détaillées sur les évaluations sommatives

Examen "le but"

Date :	Le 11 mai 2020 de 13h30 à 14h15
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	10 %
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt
Directives de l'évaluation :	Droit à aucun document (40 minutes)
Matériel autorisé :	aucun

Examen final

Date :	Le 22 juin 2020 de 13h30 à 15h00
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	40 %
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt
Matériel autorisé :	aucun

labo 1 Programmation linéaire - Approvisionnement usine

Date de remise :	18 mai 2020 à 13h30
Mode de travail :	En équipe
Pondération :	5 %
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt

Labo 2

Date de remise :	21 mai 2020 à 08h35
Mode de travail :	Individuel
Pondération :	5 %
Remise de l'évaluation :	Boîte de dépôt

Labo 3 transport et affectation

Date de remise : 28 mai 2020 à 10h30
Mode de travail : En équipe
Pondération : 5 %
Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)

Labo 5 - Misoft

Date de remise : 8 juin 2020 à 10h11
Mode de travail : Individuel
Pondération : 5 %
Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)

Labo 4 TIM - Inventaires et fournisseurs

Date de remise : 5 juin 2020 à 08h30
Mode de travail : En équipe
Pondération : 10 %
Critères de correction :

Critère	Notation
Qualité du rapport (présentation, français)	1
Résultats numériques de la simulation	3
Justification et explications de la stratégie	4
Prochaines étapes - amélioration continue	2

Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)
Directives de l'évaluation :

Vous devez développer une stratégie d'approvisionnement pour une grande usine de pâtes et papier. Proposez et expliquez la stratégie qui conviendra le mieux à vos objectifs (coûts, sécurité, flexibilité, relation avec les fournisseurs). Vous devez remettre un rapport qui explique votre stratégie.

Optimisation des stocks pour 4 saisons

Date de remise : 18 juin 2020 à 08h41
Mode de travail : Individuel
Pondération : 10 %
Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)
Directives de l'évaluation :
Votre fichier excel et vos réponses (en onglets différents)

Présentation par équipe - Article d'optimisation en opérations

Date de remise : 19 juin 2020 à 15h45
Présentation en classe de 20 minutes. Remise d'un rapport (PDF +Excel)

Mode de travail : En équipe

Pondération : 10 %

Critères de correction :

Critère	Notation
Présentation (me donner votre fiche)	10
Valeur de l'exemple numérique	4
Réflexion, position, applicabilité, transposition	5
Résumé du problème, compréhension	4
Français	2

Remise de l'évaluation : [Boîte de dépôt](#)

Directives de l'évaluation :

La présentation compte pour 10/25. Évaluez par le groupe (utiliser la fiche)

Description de la problématique (4/25)

Réflexion, vision, transposition (5/25)

Valeur de l'exemple (4/25)

Français (2/25)

Examen sous surveillance

Dans le cadre de ce cours, il est prévu que vous devrez vous présenter à [X] examen(s) qui aura(ont) lieu sous surveillance.

Si vous résidez à moins de 100 km de la ville de Québec, le ou les examens sous surveillance auront lieu sur le campus de l'Université Laval. La personne assurant l'encadrement vous fournira les informations nécessaires prochainement.

Si vous résidez à plus de 100 km de la ville de Québec, vous devez remplir en ligne, dès le début de la session, un formulaire d'inscription à l'examen à l'adresse suivante : http://www.distance.ulaval.ca/lieu_examen. Pour plus d'informations, vous pouvez consulter la section « Travaux et examens » du site www.distance.ulaval.ca.

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

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 23 à 46 dudit Règlement, à : <http://ulaval.ca/reglement-disciplinaire>

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 formateurs soumis à l'évaluation. Constituent notamment du plagiat les faits de :

1. 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;
2. résumer l'idée originale d'un auteur(e) en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
3. traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
4. remettre un travail copié partiellement ou totalement d'un autre étudiant(e) (avec ou sans son accord);
5. 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-2014.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

Un maximum de 15% pourra être enlevé aux résultats de chacun des examens et des travaux pour des fautes de grammaire, d'orthographe, de ponctuation ou de syntaxe, ainsi que pour la propreté du document, et cela à raison d'un demi-point (0.5%) par faute ou erreur constatée. La correction des travaux d'étudiants non francophones fera l'objet d'une considération particulière. Aucun retard injustifié à la remise des travaux ne sera toléré.

Évaluation de l'enseignement

En conformité avec la [Politique de valorisation de l'enseignement et Dispositions relatives à l'évaluation de l'enseignement à l'Université Laval](#), il est possible que le cours que vous suivez soit évalué. Si tel est le cas, vous recevrez une invitation à remplir un questionnaire d'appréciation en ligne [ou transmis par la poste selon le cas]. Votre opinion est très importante car elle permettra d'améliorer la qualité de ce cours. Nous comptons donc grandement sur votre collaboration.

Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation

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

Les calculatrices autorisées durant les séances d'examen pour tous les cours offerts par la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique sont les suivantes :

- Hewlett Packard HP 20S, HP 30S, HP 32S2, HP 33S, HP 35S
- Texas Instrument TI-30Xa, TI-30XIIB, TI-30XIIS, TI-36X (plus fabriqué),
- BA35
- Sharp EL-531**, EL-535-W535, EL-546**, EL-510 R, EL 516*, EL-520**
- Casio FX-260, FX-300 MS, FX-350 MS, FX-300W Plus, FX-991MS, FX-991ES (plus fabriqué), FX-991W*, FX-991ES Plus C*

* Modèles qui ne seront plus autorisés dès 2016.

** Calculatrices Sharp: sans considération pour les lettres qui suivent le numéro.

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 ou à des horaires de voyage conflictuels (billets d'avion déjà achetés, par exemple) 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.

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/> 

Matériel didactique

Matériel obligatoire

- Le Manuel de foresterie. Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, 2009, 2^e éd., ouvrage collectif, Éditions MultiMondes, Québec, 1544 p.
- Goldratt, E. 1987. Le But : L'excellence en production. (Disponible librairie Zone).
- Notes de cours du professeur (disponibles sur le site ENA)
- Présentations PowerPoint (ENA)

Site web de cours

Cette sous-section n'a pas encore été complétée par votre enseignant.

Matériel complémentaire



Forest management and planning

Auteur : Peter Bettinger ... [et al.]
Éditeur : Academic (Amsterdam , 2009)
ISBN : 9780123743046



Decision methods for forest resource management

Auteur : Buongiorno, Joseph, Gillless, J. Keith
Éditeur : Academic Press (Amsterdam , 2003)
ISBN : 0121413608

Cours en ligne gratuit avec animation (en anglais) :

<http://www.sce.carleton.ca/faculty/chinneck/po.html>

Médiagraphie et annexes

Bibliographie

- Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, 2009, 2^e éd., ouvrage collectif, Éditions MultiMondes, Québec, 1544p.
- Goldratt, E. 1987. Le But : L'excellence en production. (Disponible librairie Zone).
- Buongiorno, J, J.K. Giles, 2003. Decision methods for forest resource management. Academic Press, 439 p.