

7338

Baccalauréat en

INGÉNIERIE DE L'ALUMINIUM

Présentation du programme

Le Baccalauréat en ingénierie de l'aluminium dispense un enseignement à la fois classique et novateur visant à former des ingénieurs polyvalents dotés de fortes compétences technologiques, familiers avec les aspects non technologiques de la profession d'ingénieur, comme la gestion de projets, et sensibilisés à l'aspect entrepreneurial quant au développement de produits.

Durant les quatre années du programme, l'étudiant aura approfondi les sciences de base de l'ingénierie, les mathématiques appliquées et l'informatique et développé des compétences-clés en conception de projets répondant aux besoins des entreprises et de l'industrie.

Il aura aussi l'occasion, en fonction de ses intérêts, d'enrichir son cheminement universitaire par le choix d'une des deux concentrations du programme d'études, soit Métallurgie et transformation et Production industrielle. De plus, il sera appelé à parfaire sa formation en développant un esprit entrepreneurial et en acquérant une bonne connaissance de l'environnement interne des entreprises ainsi que de la dynamique des marchés concernés.

Au terme du programme, ils possèdent un grand sens de l'organisation et sont capables d'identifier les grandes fonctions administratives, d'utiliser certaines techniques de base en gestion, de comprendre l'incidence des mécanismes économiques sur leur champ décisionnel et de tenir compte des principaux facteurs humains impliqués dans l'organisation. Ils possèdent également une expérience réelle grâce à la réalisation de stages rémunérés obligatoires en milieu industriel.

À l'inscription, leurs connaissances de la langue anglaise sont évaluées et ils sont invités à développer des notions suffisantes de cette langue de manière à établir une communication courante. Ils appliquent ces compétences lors d'un stage dans un milieu anglophone et à travers les travaux produits dans certains laboratoires de la troisième et quatrième année de leur formation. (verso)

Profil du candidat

Le candidat aura un intérêt marqué pour la science et ses aspects techniques ainsi que pour le développement technologique. La logique, la minutie, la polyvalence et le sens de l'organisation feront partie de ses principales qualités.

Il sera capable de travailler en équipe, aura de l'entregent et un bon sens des affaires. Le leadership sera également un de ses atouts.

Principales professions

relées à cette formation

- Ingénieur œuvrant dans l'industrie de la métallurgie, notamment celle de l'aluminium
- Ingénieur industriel

Perspectives d'emploi

Étant donné l'aspect novateur de ce programme, il n'existe actuellement aucune donnée officielle concernant ce secteur en pleine expansion.

Cependant, l'intérêt manifesté par les petites et moyennes entreprises et par les grandes industries du Québec lors de l'élaboration de l'étude des besoins de formation sur l'aluminium laisse croire en des perspectives très favorables. C'est d'ailleurs à partir du bilan de cette étude que l'UQAC a développé cette nouvelle offre de baccalauréat.

De façon générale, le diplômé de ce programme peut, grâce à sa formation polyvalente et au secteur professionnel de spécialisation choisi, orienter sa carrière selon un éventail de possibilités qui comprend, entre autres, la conception technique d'appareillages ou d'ouvrages, la gestion et la direction de projets d'ingénierie, le génie-conseil, la représentation technique, le contrôle de procédés et la supervision d'opérations de production de biens et de services ou d'exploitation de ressources. Toutes ces possibilités se trouvent aussi bien dans les grandes, moyennes et petites industries que dans les organismes publics et parapublics et les firmes de génie-conseil.

Source : *Emploi-Avenir – gouvernement du Canada*

Présentation du programme (suite)

Plus spécifiquement, le programme sensibilise l'étudiant aux réalités du marché de l'emploi en le mettant régulièrement en contact avec les membres du milieu industriel. Il vise aussi à développer les aptitudes nécessaires à l'ingénieur dans son milieu de travail comme l'ouverture à la communication, le leadership, la facilité à travailler en équipe, le sens de l'éthique, et à sensibiliser aux risques liés à la santé et à la sécurité au travail ainsi qu'aux impacts des interventions sur l'environnement interne et externe de l'entreprise.

Les diplômés seront aptes à assumer des responsabilités en conception technique, en production de biens et services, en exploitation des ressources et aussi en gestion de projets industriels qui impliquent souvent plusieurs domaines de la technologie en plus des aspects non technologiques.

L'admission des étudiants se fait généralement au trimestre d'automne. Le programme est offert de jour à temps complet et à temps partiel.

Contexte de formation

Le nouveau programme en ingénierie de l'aluminium marque l'ambition qu'a l'UQAC d'offrir une FORMATION ACTUELLE s'accordant constamment aux BESOINS DE L'INDUSTRIE DE LA TRANSFORMATION DU MÉTAL GRIS. Ayant pris connaissance des aspirations des différentes organisations portant attention à la profession d'ingénieur, comme le Bureau canadien d'accréditation des programmes d'ingénierie (BCAPI) ou l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ), l'Université a voulu offrir une formation dont le cheminement académique serait abondamment alimenté par les milieux professionnels et qui assurerait donc à l'étudiant, un éventail de connaissances pratiques ne relevant pas uniquement d'un habituel cursus universitaire.

Lorsqu'il est question de répertorier les DIFFÉRENTS ACTEURS concernés par l'aluminium au Saguenay—Lac-Saint-Jean et de dénombrer les DIFFÉRENTS PARTENARIATS qu'ils ont mis en place au cours des années, force est de constater qu'ils sont légion et qu'ils couvrent toutes les sphères d'activité, de celles d'une multinationale à celles de la recherche, en passant par celles de la PME et de l'enseignement. Le rôle majeur que joue la région à l'égard du métal gris a d'ailleurs été reconnu de façon éclatante par le gouvernement fédéral en 2001 puisque le campus de l'UQAC a été choisi par le Conseil national de recherche du Canada pour y implanter son CENTRE DES TECHNOLOGIES DE L'ALUMINIUM (CTA). Ce prestigieux foyer de développement et de recherche a pour mission d'apporter à l'industrie canadienne l'expertise et le soutien technique requis pour la mise au point de produits à haute valeur ajoutée dérivés de l'aluminium. L'UQAC entend donc profiter de façon maximale de la présence de cette communauté dans laquelle elle s'inscrit en INVITANT SES ACTEURS PROFESSIONNELS à œuvrer concrètement au

programme par la tenue de séminaires, par des visites d'industries ou de centres de recherche et même, à l'occasion, par l'enseignement de modules dans certains cours.

Durant les quatre années du programme, l'étudiant recevra une FORMATION DE BASE EN INGÉNIERIE DE L'ALUMINIUM qu'il devra parfaire en choisissant l'un des AGENCEMENTS DE COURS déterminés afin de circonscrire les différents champs d'intervention qui répondent aux besoins de l'industrie. Chacun de ces agencements s'articule à partir des fondements des programmes de génie traditionnels, soit le génie mécanique, le génie métallurgique, le génie industriel, le génie chimique et le génie civil. Chacun d'eux fournit donc à l'étudiant toutes les connaissances requises quant à l'utilisation des techniques classiques et novatrices qui permettent de mener à terme, de façon cohérente, toutes les étapes de réalisation d'un projet.

Les agencements de cours, désignés par la MÉTALLURGIE ET LA TRANSFORMATION DE L'ALUMINIUM et la PRODUCTION INDUSTRIELLE, couvrent les aspects fondamentaux de la première, deuxième et troisième transformation du métal gris. Après avoir complété ses deux premiers trimestres, l'étudiant oriente sa formation vers l'une ou l'autre de ces orientations. Elles ont été soigneusement construites afin d'assurer au futur ingénieur que les compétences qu'il aura acquises seront facilement transférables dans les secteurs plus classiques de l'ingénierie. Par exemple, même si le cursus de la production de l'aluminium s'articule d'abord autour de principes et de cas pratiques provenant de l'industrie manufacturière spécialisée dans la transformation des lingots, l'étudiant pourra appliquer ses connaissances dans tous les secteurs manufacturiers.

S'il choisit de poursuivre sa formation en MÉTALLURGIE ET TRANSFORMATION, l'étudiant recevra un enseignement construit à partir des disciplines de base de la MÉTALLURGIE et du GÉNIE MÉCANIQUE,

toutes orientées vers l'aluminium. Cette spécialisation du programme s'intéresse à l'étude de la mise en forme, des traitements thermiques et de surface, des méthodes d'assemblage connues et émergentes ainsi que des nouveaux matériaux et des alliages conçus à partir du métal gris. Elle est complétée par des compétences qui ne sont abordées habituellement qu'à la maîtrise ou au doctorat, comme les méthodes non linéaires de calcul, ce qui permet l'introduction, dès le premier cycle, de connaissances et d'outils permettant l'innovation technologique, atouts très recherchés par les employeurs.

Grandement orienté pour satisfaire les besoins manufacturiers de l'industrie de l'aluminium, le bloc de cours en PRODUCTION INDUSTRIELLE assure à l'étudiant les aptitudes à concevoir, à analyser, à améliorer, à implanter et à gérer les systèmes de production de biens et services ou les composantes de ces systèmes en tenant compte des ressources humaines, matérielles, énergétiques et financières, de manière à obtenir une bonne productivité. En ce sens, il couvre les aspects fondamentaux et incontournables de la formation d'un INGÉNIEUR INDUSTRIEL. En plus de maîtriser plusieurs sujets de sa spécialité, le futur ingénieur de cette concentration sera familier avec l'interaction personne-environnement, les risques reliés à la santé et à la sécurité des opérations de production et de manutention, l'organisation des entreprises de production ainsi que l'impact possible de ses décisions sur la société.

En plus d'avoir acquis sa formation de base d'ingénieur et sa spécialisation par l'ajout d'un bloc de cours de son choix, l'étudiant du programme en ingénierie de l'aluminium sera SENSIBILISÉ À L'ASPECT ENTREPRENEURIAL. Vraisemblablement, puisqu'une bonne partie des futurs professionnels de ce baccalauréat œuvreront en contexte de PME, le cours *L'entrepreneur et l'entrepreneurship* leur permettra de mieux comprendre les caractéristiques personnelles et psychologiques de l'entrepreneur et d'approfondir leurs connaissances concernant la démarche de création d'entreprises et le plan d'affaires.

Tout le long de ses quatre années d'apprentissage, l'étudiant devra tenir un DOSSIER PROFESSIONNEL à la façon d'un cahier de charge tel qu'on le trouve en entreprise et ainsi GÉRER SA FORMATION en identifiant des objectifs à atteindre qui seront évalués régulièrement. Ce dossier professionnel l'amènera donc à DÉVELOPPER SON AUTONOMIE, à CIBLER SES INTÉRÊTS SPÉCIFIQUES et à CULTIVER DES ATTITUDES QUI FACILITERONT SON INSERTION DANS LE MARCHÉ DE L'EMPLOI .

Enfin, l'arrimage entre les pratiques de l'étudiant et le milieu professionnel trouvera son accomplissement dans UN SERVICE DE MENTORAT simultané à l'ensemble de sa formation. Mis en place dans un premier temps pour les étudiants du secteur de la transformation de l'aluminium, ce service sera étendu à l'ensemble du programme au fur et à mesure de son implantation. Ainsi, chaque étudiant sera ACCOMPAGNÉ PAR UN ENTREPRENEUR OU UN INGÉNIEUR ACTIF DANS LE MILIEU qui le guidera dans l'atteinte des objectifs de son dossier professionnel et qui l'aidera à faire le transfert entre les connaissances qu'il aura acquises à l'université et leurs applications quotidiennes en milieu réel.

Le programme de baccalauréat en ingénierie de l'aluminium assure un agencement cohérent entre les trimestres d'études et les STAGES RÉMUNÉRÉS qui se déroulent au cours des trois premiers trimestres d'été, s'inspirant du modèle coopératif. Les intentions de travail de l'étudiant stagiaire s'inscrivent également à son dossier professionnel. L'étudiant stagiaire est ENCADRÉ DANS SA DÉMARCHE PAR SON MENTOR, PAR UN PROFESSEUR DU PROGRAMME ET PAR UN PROFESSIONNEL DÉDIÉ AU PROGRAMME. Ce dernier agit comme intermédiaire entre le stagiaire et l'hôte et veille à l'harmonisation des attentes des deux partis. Afin de préparer l'étudiant de belle manière aux réalités de la profession et afin de lui offrir davantage d'ouverture sur le monde, LE DERNIER DES TROIS STAGES devra idéalement SE DÉROULER EN MILIEU ANGLOPHONE. Pour clore son parcours, l'étudiant peut réaliser UN QUATRIÈME STAGE (OPTIONNEL) lors de son huitième trimestre ou durant l'été suivant celui-ci.

L'ENSEIGNEMENT est offert majoritairement dans des SALLES DE CLASSE MULTIMÉDIAS, ce qui assure la GRANDE VARIÉTÉ DES FORMULES D'APPRENTISSAGE. Les professeurs utilisent également des LOGICIELS ACTUELS de simulation ou de langage symbolique que l'étudiant intègre à ses travaux dès la première année. Dans les cours concernant des aspects mécaniques, les logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO) et de fabrication assistée par ordinateur (FAO) sont régulièrement employés. Ces outils technologiques sont LES MÊMES QUE CEUX QUI SONT UTILISÉS EN INDUSTRIE et ils sont périodiquement mis à jour afin de suivre le développement constant de ces méthodes.

Une importante proportion des COURS est composée d'une PARTIE MAGISTRALE DE TROIS HEURES assortie de LABORATOIRES ou de TRAVAUX DIRIGÉS de même durée. Le temps nécessaire pour assimiler la théorie et l'importance de la pratique afin d'intégrer ces connaissances imposent cette charge de travail. Les travaux d'équipe sont fortement favorisés puisque les futurs emplois impliquent toujours des groupes pluridisciplinaires. L'étudiant a accès à plus de quatorze laboratoires dédiés aux programmes de génie, et ce, dès son premier trimestre. Ces laboratoires sont supervisés par des techniciens soucieux d'encadrer les étudiants. De plus, ils permettent un échange convivial entre les étudiants des programmes de baccalauréat en ingénierie, ceux de la maîtrise et du doctorat ainsi que les professeurs et les chercheurs. Des collaborations avec le CENTRE DE TECHNOLOGIE DE L'ALUMINIUM, L'ALCAN et d'AUTRES MAISONS D'ENSEIGNEMENT de la région donneront éventuellement accès à des équipements à la fine pointe de la technologie, dont certains sont uniques au Canada.

Études de cycles supérieurs

Les diplômés de ce programme ont accès à la maîtrise en ingénierie, suivie d'un programme de doctorat en ingénierie, offerts à l'UQAC, ou aux autres programmes de maîtrise et de doctorat en génie offerts dans les institutions universitaires québécoises et canadiennes.

Contexte de formation (suite)

La DIMENSION HUMAINE DES COHORTES ÉTUDIANTES permet un contact privilégié et quotidien avec les professeurs. Ceux-ci entretiennent également des liens avec les entreprises régionales dans le cadre des cours *Stage-projet I et II* ou de collaborations au niveau de la recherche. Le corps professoral nourrit aussi d'excellents contacts avec de grandes firmes et organisations nationales.

Un représentant local de L'ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC SIÈGE AU CONSEIL DE MODULE et à chacun des comités du programme. Ce représentant visite régulièrement les entreprises de la région pour y développer des stages intéressants et de nouveaux emplois pour les futurs ingénieurs. À l'occasion, des ingénieurs de l'Ordre offrent également des conférences qui viennent ponctuer la formation.

Le DYNAMISME INHÉRENT AU PROGRAMME est également alimenté par la PARTICIPATION DES ÉTUDIANTS de l'ensemble du module À DE NOMBREUX CONCOURS D'ENVERGURE NATIONALE ET INTERNATIONALE, dont le chapitre régional de la formule SAE, une compétition internationale de fabrication de voitures de la Société américaine d'ingénierie automobile. Cette compétition annuelle des plus formatrices entraîne toute une équipe d'étudiants dans le développement et la réalisation de l'ensemble des concepts nécessaires à la création de cette voiture.

LA MAJORITÉ DES PROFESSEURS du programme SONT DES CHERCHEURS SUBVENTIONNÉS dont la recherche s'attache principalement aux métaux légers ainsi qu'à la solidification et à la métallurgie de l'aluminium. Les professeurs du programme œuvrent donc au Centre universitaire de recherche sur l'aluminium (CURAL), à la Chaire industrielle relative à la solidification et à la métallurgie de l'aluminium (CISMA), à la Chaire industrielle du CRSNG et de la compagnie General Motors sur les Technologies avancées des métaux légers pour les applications automobiles (TAMLA), à l'intérieur du Groupe de recherche en ingénierie des procédés et systèmes (GRIPS) ou, enfin, au Groupe de recherche en séparation solide-liquide (GRuSSL).

Professeurs rattachés au programme

Les personnes qui interviennent dans le programme sont des professeurs de carrière ayant acquis une solide expérience pratique dans les différents domaines de l'expertise de l'ingénierie.

Monsieur **Mohamed Bouazara**, docteur en génie mécanique
Monsieur **Gilles Bouchard**, maître en ressources et systèmes
Monsieur **Hung Tien Bui**, docteur en génie électrique
Madame **Marie-Isabelle Farinas**, docteure en génie mécanique
Monsieur **Laszlo Kiss**, docteur en énergétique
Madame **Duygu Kocafe**, docteure en génie chimique
Monsieur **Daniel Marceau**, docteur en génie civil
Monsieur **Mohand Ouhrouche**, docteur en génie électrique
Monsieur **Marcel Paquet**, docteur en génie chimique
Monsieur **Jean Perron**, docteur en sciences appliquées
Madame **Lyne St-Georges**, docteure en génie mécanique
Monsieur **Christophe Volat**, docteur en ingénierie

Pour nous joindre

Secrétaire du programme :
418 545-5011 poste 5204
m_ingenierie@uqac.ca
www.uqac.ca

Note : Outre ces professeurs, les étudiants bénéficieront, pendant leur formation, de l'expertise d'autres professeurs et chargés de cours de programmes en rapport avec leur cheminement.