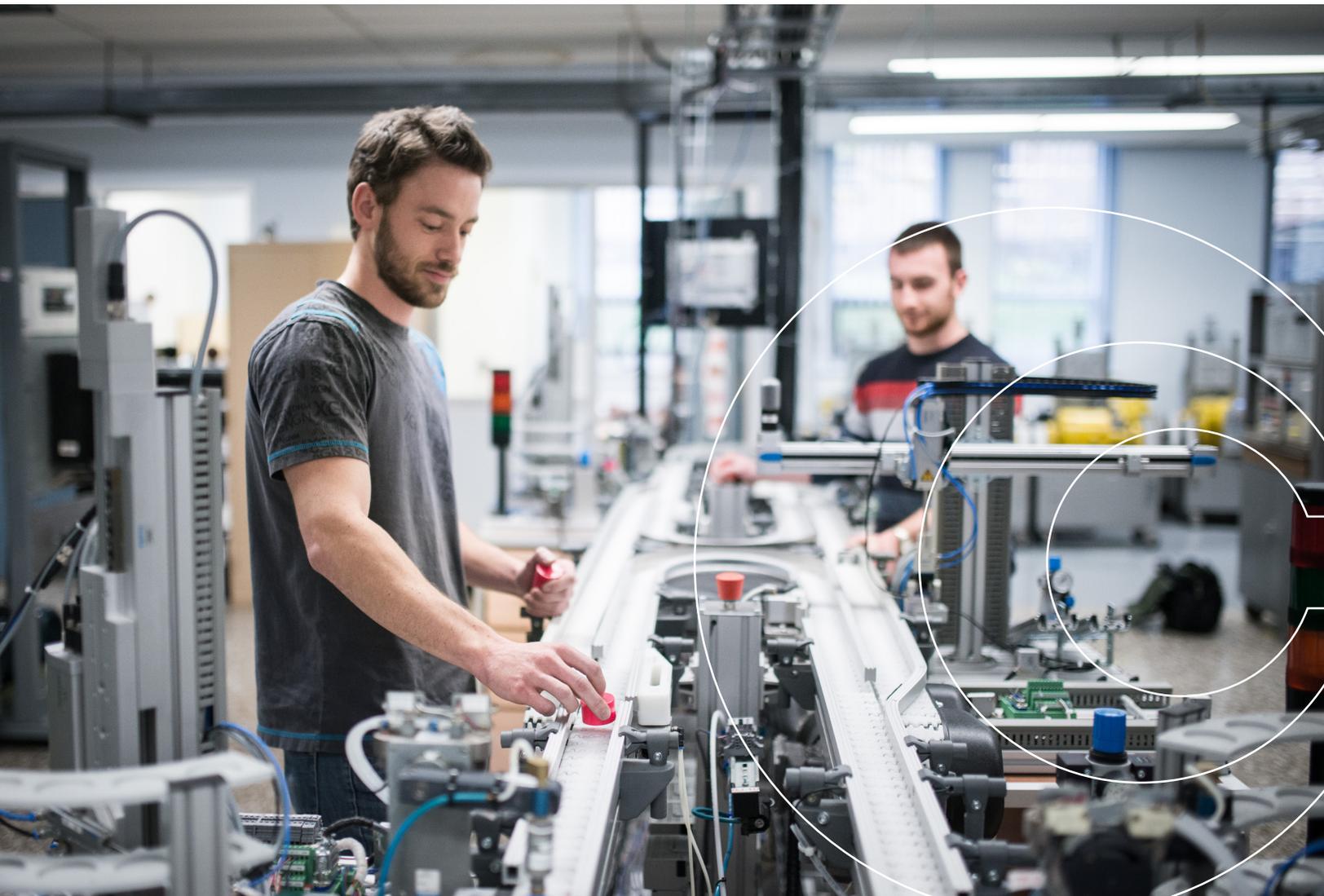




Cégep de  
Chicoutimi

**Stages en alternance travail-études**  
**Guide de l'employeur**

# Électronique industrielle



# Sommaire

Stages en alternance travail-études	/2
Nature du stage	/2
Les principales caractéristiques	/2
L'organisation du stage	/3
Le déroulement du stage	/3
L'évaluation du stage	/4
Les avantages de la formule ATE	/5
Les qualifications des stagiaires	/6
Les cours suivis	
Avant le premier stage	/7
Avant le deuxième stage	/7
Les instruments utilisés	/8
Crédits d'impôts remboursables	/9

# Avant-propos

Le **Cégep de Chicoutimi** offre le programme Technologie de l'électronique industrielle. Nos étudiants bénéficient de l'expertise d'une équipe passionnée et dynamique formée d'enseignants et de technologues passionnée et dynamique. Dans le cadre de leur formation, les étudiants ont accès à des équipements industriels à la fine pointe de la technologie ainsi qu'à des laboratoires en hydraulique et en pneumatique afin de réaliser les différentes tâches liées à leur futur emploi.

Le programme de Technologie de l'électronique industrielle intègre la formule des stages en alternance travail-études (ATE). Cette formule pédagogique permet d'offrir des stages rémunérés d'une durée d'environ 8 à 12 semaines, en plus de préparer l'étudiant à exercer graduellement l'activité professionnelle à laquelle il se destine par l'acquisition d'expériences concrètes et pertinentes en milieu de travail. Les stages ATE visent également à développer une synergie avec l'industrie.

Les entreprises participantes peuvent se prévaloir d'un crédit d'impôt remboursable de 24 % du salaire du stagiaire et des coûts d'encadrement. De plus, cette dépense est admissible au 1 % de formation de l'entreprise. Les entreprises participantes pourraient également bénéficier d'un taux bonifié de 40 % en respectant certaines conditions\*.

Il nous fait donc plaisir de vous offrir cet été les services de nos stagiaires de deuxième et de troisième année en Technologie de l'électronique industrielle.

En espérant travailler en collaboration avec vous, nous demeurons disponibles pour répondre à vos questions.

*Le Département de technologie de l'électronique industrielle*

*Roger Claveau, enseignant du département*

[rclaveau@cchic.ca](mailto:rclaveau@cchic.ca)

418 549-9520, poste 1765

[\\*https://www.revenuquebec.ca/fr/citoyens/credits-dimpot/credits-dimpot-pour-stage-en-milieu-de-travail/](https://www.revenuquebec.ca/fr/citoyens/credits-dimpot/credits-dimpot-pour-stage-en-milieu-de-travail/)

N.Réf. : X2 728 015



# Stages en alternance travail-études



## La nature du stage

La formule de l'alternance travail-études vise à préparer l'étudiant à exercer sa future profession par l'acquisition d'expériences concrètes en milieu de travail. Elle vise également à répondre aux besoins en main-d'œuvre de l'entreprise.

En vue de réaliser ce double objectif, il importe que :

- le stage s'inscrive à l'intérieur des activités normales de l'entreprise.
- le stagiaire se voie confier des tâches dont la nature est en corrélation avec son champ d'étude et le niveau des compétences acquises au cégep.
- le stagiaire développe des apprentissages connexes et complémentaires.



## Les principales caractéristiques

- Le contenu du stage est défini par l'entreprise en fonction de ses besoins.
- L'entreprise choisit son stagiaire à la suite de l'analyse des curriculum vitae et des entrevues.
- Le stage fait partie intégrante des programmes d'études ATE.
- Le stagiaire devient un employé de l'entreprise, soumis à ses règles et rémunéré selon ses normes. Il peut être congédié s'il ne satisfait pas aux critères de performance ou aux exigences de l'entreprise.
- Le stagiaire doit effectuer deux stages d'une durée d'environ 8 à 12 semaines chacun pour un minimum de 224 heures. Le stage s'effectue durant la période estivale de la mi-mai à août pour les étudiants de deuxième année et du mois de mars au début du mois de juin pour les étudiants de troisième année.
- L'entreprise bénéficie de la possibilité d'engager le même stagiaire pour les deux stages prévus au programme d'études.
- L'entreprise peut, si elle le désire, choisir plus d'un stagiaire.

Minimum  
**224**  
heures

de **8 à 12**  
semaines



# L'organisation du stage

## La recherche de stages

La recherche de stages est réalisée par le responsable des stages au sein du Département de technologie de l'électronique industrielle. Cependant, un stage peut aussi être le résultat de la démarche personnelle de l'étudiant. Cette démarche est soumise à une procédure d'approbation.

## Le processus de placement

Lorsqu'une entreprise est intéressée à prendre un ou des stagiaires selon la formule de l'alternance travail-études, elle complète le formulaire « Offre de stage » sur le site Emploi en ligne : <https://emploi.cegep-chicoutimi.qc.ca/employeur/>

Les étudiants pourront consulter les offres disponibles directement sur ce même site.

Les curriculum vitae des étudiants intéressés à l'offre de stage sont expédiés à la personne responsable en entreprise. Celle-ci nous retourne les noms des candidats retenus pour une entrevue. Il est à noter également qu'il est plus facile de satisfaire les attentes des étudiants et de l'entreprise lorsque l'offre de stage décrit bien la nature dudit stage. Les professeurs du département peuvent participer à cet arrimage.

À partir du moment où les entrevues sont terminées, l'entreprise détermine, par ordre de préférence, les étudiants qu'elle a retenus et qui correspondent le plus à sa spécificité. Le placement s'effectue par la conciliation des choix préférentiels des parties.

## Le déroulement du stage

L'objectif de l'étudiant est de s'intégrer le plus rapidement possible à son milieu de travail. À titre d'employé rémunéré par l'entreprise, l'étudiant doit :

- formuler des objectifs de stage au cours des premières semaines afin d'établir un consensus sur la façon dont le mandat doit être réalisé.
- devenir rapidement productif.
- se soumettre aux conditions de travail et aux règlements de l'entreprise : horaire, sécurité, ponctualité, confidentialité, etc.
- prendre progressivement des responsabilités.
- respecter la durée du stage, sauf lors de circonstances incontrôlables : grève, lock-out, maladie, etc.

# L'évaluation du stage

## La visite en milieu de travail

Durant le stage, le responsable du programme ATE au Département de technologie de l'électronique industrielle ou un des professeurs visite le stagiaire dans son milieu de travail. Le but de cette visite est de discuter du travail du stagiaire avec la personne responsable en entreprise.

## L'évaluation de l'étudiant par l'entreprise

Le responsable du programme ATE au Département de technologie de l'électronique industrielle met à la disposition de l'entreprise une fiche de notation où les critères d'appréciation du stagiaire sont identifiés et définis. L'entreprise est invitée à transmettre son appréciation sur la qualité de la contribution du stagiaire dans les tâches qui lui ont été assignées. Elle est aussi invitée à noter les améliorations qui pourraient être apportées dans la formation de l'étudiant.

## Le rapport du stage

L'étudiant doit présenter un rapport à la suite de chaque stage. Le rapport est un compte rendu de l'expérience vécue en stage. Il a pour objectif d'amener l'étudiant à réfléchir sur le déroulement de son stage, à intégrer les différents éléments qui le composent et à faire le bilan des acquis. Si le rapport contient des renseignements de nature confidentielle, il doit être approuvé et signé par la personne responsable en entreprise, principalement pour éviter des problèmes quant à la confidentialité.

## La rencontre post-stage

L'entrevue de retour de stage est l'occasion pour l'étudiant et le département de faire le bilan de l'expérience de travail qui vient d'être vécue. Elle permet de discuter du prochain stage, de prévoir des ajustements tant sur les plans du savoir, du savoir-faire que du savoir-être et d'amener l'étudiant à relever concrètement de nouveaux défis.



# Les avantages de la formule ATE

En intégrant le savoir, le savoir-faire et le savoir être au cœur des études, la formule de l'alternance travail-études procure de nombreux avantages aux entreprises qui coopèrent à cette méthode de formation.

Elle permet :

- de choisir un stagiaire dans une optique d'embauche future, d'évaluer ses aptitudes.
- d'absorber des surcharges de travail.
- de contribuer à la formation d'un futur technicien tout en bénéficiant de ses services.
- de dégager du personnel spécialisé pour répondre à d'autres priorités.
- de profiter d'une main-d'œuvre étudiante pour réaliser un projet, une étude, une recherche qui seraient autrement reportés ultérieurement.

## Pour l'étudiant : un diplôme, de l'expérience et des références.

La formule de l'alternance travail-études procure des avantages importants à l'étudiant qui s'en prévaut. Elle lui permet :

- de mieux faire le lien entre la théorie et la pratique.
- de confirmer son choix de carrière.
- de financer partiellement ou totalement ses études.
- de se familiariser avec les relations interpersonnelles en milieu de travail.
- de se préparer graduellement à la pratique de sa future profession.
- d'être plus motivé dans ses sessions d'études.
- de cumuler jusqu'à six mois d'expérience pertinente et ainsi, de se rendre plus compétitif sur le marché du travail.
- de faciliter sa transition de l'école au marché du travail.
- d'acquérir de nouvelles compétences.

Cette coopération avec le milieu du travail forme, sans contredit, des étudiants compétents et productifs au terme de leurs études. Ils quittent donc le cégep avec un diplôme, de l'expérience et des références.

- **Participer**, en collaboration avec l'ingénieur, à la conception ou la modification d'un système automatisé ou d'une installation électrique
- **Participer à installer, dépanner, réparer et entretenir** des systèmes industriels servant à la production, au transport, à la distribution et au contrôle de l'énergie électrique
  - **Superviser** le montage des systèmes de contrôle
- **Associer** des circuits électriques, électroniques, pneumatiques, hydrauliques et mécaniques
  - **Optimiser** les procédés et **dessiner** les schémas, les diagrammes et les plans nécessaires à la réalisation d'un projet

# Les qualifications des stagiaires en Technologie de l'électronique industrielle

## Au premier stage - Les étudiants sont en mesure d'accomplir ces tâches :

**Mesure :** Prendre les mesures de tension et de courant essentielles à l'analyse du fonctionnement d'un circuit électrodynamique, d'automatisme ou d'instrumentation.

**Automatisation :** Implémenter ou intervenir sur un programme d'automate selon le GEMMA. Installer différents types de capteurs et actionneurs.

**Instrumentation :** Installer, mettre en marche, régler une boucle de contrôle simple de type PID. Calibrer des éléments de métrologie et des éléments terminaux.

**Électrodynamique :** Dépanner et mettre en fonction des démarreurs de différents types. Choisir les éléments de protection des moteurs en fonction du code électrique. Réaliser les branchements et raccordements d'appareillages électriques en respect des plans.

**Dessin :** Réaliser des schémas électriques à l'aide d'un logiciel tel qu'Autocad Electrical. Dessiner ou lire des dessins selon la symbologie ISA, NFPA ou IEC.

**Sécurité :** Réaliser des calculs « Arc Flash » en vue d'intégrer la sécurité en matière d'électricité au travail, intégrer les principes généraux de conception liés à la sécurité des machines.  
Atout complémentaire : Carte ASP construction. Cadenassage.

## Au deuxième stage - Les étudiants sont en mesure d'accomplir ces tâches :

(en plus des compétences ci-haut nommées)

**Mesure :** Analyser des signaux sur oscilloscope, évaluer une installation électrique par caméra infrarouge, procéder à des mesures d'isolation diélectrique.

**Automatisation :** Échanger de l'information via différents réseaux de communication industriels, mettre en communication plusieurs équipements différents.

**Instrumentation :** Appliquer des algorithmes de contrôle avancé, utiliser la logique floue (fuzzy), choisir et calibrer des instruments d'analyse industriels.

**Électrodynamique :** Configurer et programmer des entraînements à fréquence variable, installer des équipements électriques dans le respect du code électrique.

**Robotique :** Programmer des robots 3 axes.

**Distribution, transport et production d'énergie électrique :** Identifier les différents équipements utilisés dans le domaine et définir leurs fonctions.

**Hydraulique / pneumatique :** Lire des plans, ajuster des composants électropneumatiques et électrohydrauliques, programmer les interactions avec un système de contrôle (PLC).

**Intégration des compétences :** Participer à des projets faisant appel à des notions de tous les domaines de la discipline.

# Les cours suivis

## Avant le premier stage :

Technologie de l'électronique industrielle		
	Cours de formation générale	Formation spécifique
<b>Deuxième année</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 cours de littérature</li> <li>• 1 cours de philosophie</li> <li>• 2 cours d'éducation physique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physique en TGÉ</li> <li>• Métrologie industrielle</li> <li>• Éléments terminaux</li> <li>• Machines électriques</li> <li>• Application industrielle des systèmes ordinés</li> <li>• Mathématiques en électronique industrielle</li> <li>• Planification des automatismes séquentiels</li> <li>• Électronique industrielle</li> <li>• Installation/ mise en marche boucle de régulation</li> <li>• Installation de systèmes d'électromécanique</li> <li>• Santé et sécurité dans son milieu</li> </ul>
<p>La deuxième année représente 480 heures d'apprentissage théorique et 435 heures d'activités pratiques.</p> <p>Stage 1 (de mai à août)</p>		
<b>Retour</b>	Présentation du rapport sur leurs stages devant le département (professeurs, techniciens et étudiants du département)	

## Avant le deuxième stage :

Technologie de l'électronique industrielle		
	Cours de formation générale	Formation spécifique
<b>Troisième année</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 cours de littérature</li> <li>• 2 cours d'anglais</li> <li>• 1 cours de philosophie</li> <li>• 1 cours complémentaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentation d'analyse d'usage industriel</li> <li>• Procédés industriels</li> <li>• Réseaux industriels</li> <li>• Commande électronique des machines</li> <li>• Pneumatique hydraulique et mécanismes</li> <li>• Planification des installations électriques</li> <li>• Stratégie d'automatisation des procédés industriels</li> <li>• Régulation et asservissement</li> <li>• Réseau de distribution électrique</li> <li>• Projet en électronique industrielle</li> <li>• Stage en électronique industrielle</li> </ul>
<p>La troisième année représente 390 heures d'apprentissage théorique et 525 heures d'activités pratiques.</p> <p>Stage 2 (de fin mars à début juin)</p>		

# Les instruments *utilisés en cours de formation*

## Avant le premier stage

- transducteur P/I, I/P, D/Pcell: Rose-mount, Foxboro, Endress
- transmetteurs intelligents Smart
- calibrateur de courant et température
- enregistreur graphique Kent
- vannes et positionneurs : Foxboro, Fisher, Powers
- automates
- multimètre/wattmètre;
- oscilloscope
- ordinateurs
- moteurs CC et CA
- soudure étain/plomb
- plieuse à tôle
- guillotine
- scie à ruban
- perceuse sensitive
- outils mécaniques de base

## Avant le deuxième stage

(en ajout à ceux du 1<sup>er</sup> stage)

- régulateurs
- équipements pneumatiques et hydrauliques Parker
- simulateur réel de composants hydrauliques et pneumatiques (Parker)
- Robots industriels Fanuc avec simulateur 3D
- Contrôleur DELTA V
- Réseaux, Modbus plus (3 couches), Éthernet, Profibus Dp, Fieldbus, CanOpen, Device net entraînement électronique de machines CA
- mesureur de facteur de puissance
- séquenceur de phase
- pince ampèremétrique

- varmètre
- automates
- sous-station électrique : 208 V, 460 V, 600 V
- centres de contrôle des moteurs (Schneider, Allen Bradley)
- démarreurs à tension réduite
- démarreurs électroniques
- démarreurs intelligents
- Onduleur/ redresseur 3Ø 208 V



# TECHNO BRANCHÉ

# Crédit d'impôt remboursable

## Aux entreprises participant à la formule alternance travail-études

Les entreprises participant à la formule alternance travail-études peuvent se prévaloir d'un crédit d'impôt remboursable pouvant atteindre 180 \$ par semaine pour l'embauche d'une ou d'un stagiaire. En adaptant la réalité de votre entreprise aux différents paramètres variables du modèle de calcul ci-contre, vous aurez un aperçu du remboursement admissible. De plus, cette dépense est admissible au 1% de formation de l'entreprise. Les entreprises participantes pourraient également bénéficier d'un taux bonifié de 40 % en respectant certaines conditions\*.

**Stage de 12 semaines à 35 heures par semaine :**

▪ Taux horaire du stagiaire : (Maximum de 18 \$ de l'heure)	12,00 \$ x (35 h x 12 semaines)	<b>5040,00 \$</b>
▪ Supervision hebdomadaire : (Maximum de 10 h par semaine, salaire maximum du superviseur : 30 \$ l'heure)	8 h (20 \$/h x 2 semaines) 8 h (20 \$/h x 2 semaines) 5 h (20 \$/h x 3 semaines) 2 h (20 \$/h x 5 semaines)	320,00 \$ 320,00 \$ 300,00 \$ 200,00 \$
<b>Total</b>		<b>6 180,00 \$</b>

**Détail du crédit d'impôt remboursable**

- 24 % du salaire du stagiaire et des coûts d'encadrement  
(Dépenses admissibles jusqu'à un maximum de 600 \$/semaine pour un crédit d'impôt de 180 \$ par semaine)

(6180,00 \$ X 24%)      **1483,00\$**

**Coûts du stagiaire pour l'entreprise**  
( 5040,00 \$ - 1483,00 \$ ) = 3357,00 \$

**Coûts hebdomadaires pour l'entreprise** = 279.75 \$ <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Dépenses admissibles au 1 % à la formation

**Aperçu du remboursement du crédit d'impôt dans votre entreprise**

▪ Taux/horaire :	<input type="text"/>	(x <input type="text"/> heures	x <input type="text"/> semaines)	<input type="text"/>
▪ Supervision hebdomadaire :	<input type="text"/>	(x <input type="text"/> heures	x <input type="text"/> semaines)	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	(x <input type="text"/> heures	x <input type="text"/> semaines)	<input type="text"/>
<b>Total</b>				<input type="text"/>

- 24 % du salaire du stagiaire et des coûts d'encadrement

(  x 24 % ) =

**Coûts du stagiaire pour l'entreprise**  
(  -  ) =

**Coûts hebdomadaires pour l'entreprise** =

\* <https://lc.cx/Gsdr>

# Technologie de l'électronique industrielle

# contrôler

## Pour plus d'information

### Questions sur les stages

**Roger Claveau**

enseignant au Département de technologie  
de l'électronique industrielle  
418 549-9520, poste 1765  
rclaveau@cchic.ca

### Questions administratives

**Service de placement**

418 549-9520, poste 2223

[placement.ate@cchic.ca](mailto:placement.ate@cchic.ca)

<https://cchic.ca/employeurs-ate/>

Pour en savoir plus sur l'alternance travail-études (ATE)

<http://ate.inforoutefpt.org/>

Et pour en savoir plus sur le crédit d'impôt

<http://creditimpot.inforoutefpt.org/>

**cchic.ca**