



Critères technologiques nationaux - CTN[®]

2010

Niveau technicien



Partie 1- Compétences générales	3
GC01-T <i>Communications:</i>	3
GC02-T <i>Techniques mathématiques :</i>	3
GC03-T <i>Travail d'équipe:</i>	3
GC04-T <i>Principes de gestion et de commerce:</i>	4
GC05-T <i>Éthique, durabilité, contrats et codes :</i>	4
GC06-T <i>Communications graphiques :</i>	4
GC07-T <i>Connaissance de l'informatique :</i>	5
GC08-T <i>Santé et sécurité:</i>	5
Partie 2 - Discipline spécifique	
TECHNICIEN EN GÉNIE INDUSTRIEL.....	6
TECHNICIEN EN GÉNIE MÉCANIQUE	11

NIVEAU TECHNICIEN

Partie 1- Compétences générales

Résultats attendus du programme

GC01-T *Communications:*
Communiquer d'une manière claire, concise et correcte, par écrit et oralement.

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 1.1 Planifier et organiser des communications selon leur but et l'auditoire.
- 1.2 Utiliser un langage et un style appropriés pour un projet donné.
- 1.3 Démontrer de bonnes pratiques de rédaction technique.

GC02-T *Techniques mathématiques :*
Appliquer une grande diversité de techniques mathématiques avec le degré de précision requis pour résoudre des problèmes techniques dans une discipline particulière.

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 2.1 Évaluer des stratégies mathématiques (incluant des modèles, des représentations ou des formules géométriques, des équations algébriques élémentaires, des méthodes statistiques descriptives et un raisonnement mathématique) pour déterminer leur pertinence et leur efficacité.
- 2.2 Exécuter des opérations mathématiques requises pour mettre en œuvre des stratégies.
- 2.3 Estimer des résultats probables.
- 2.4 Utiliser des calculatrices ou des instruments techniques appropriés pour effectuer des opérations mathématiques avec précision.
- 2.5 Vérifier les erreurs possibles dans les réponses numériques et faire une correspondance entre les problèmes et les réponses.

GC03-T *Travail d'équipe:*
Interagir avec d'autres en groupes ou en équipes pour contribuer à des relations de travail efficaces.

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 3.1 Établir des stratégies pour accomplir les tâches identifiées.
- 3.2 Identifier les rôles de chaque membre d'une équipe.
- 3.3 Traiter les membres de l'équipe d'une manière équitable et correcte.
- 3.4 Employer des techniques de résolution de conflits.
- 3.5 Évaluer régulièrement les progrès du groupe et faire les ajustements requis, au besoin.

GC04-T *Principes de gestion et de commerce:*
Démontrer une connaissance des principes de base de la gestion et du commerce.

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 4.1 Démontrer une compréhension des principes de gestion de base.
- 4.2 Appliquer les principes de commerce appropriés à la discipline.

GC05-T *Éthique, durabilité, contrats et codes :*

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 5.1 Comprendre le code d'éthique professionnelle de l'association ou de la société provinciale.
- 5.2 Appliquer un raisonnement éthique pour résoudre des problèmes sociaux, contractuels et environnementaux relatifs à un projet.
- 5.3 Comprendre les questions de durabilité de l'environnement.
- 5.4 Appliquer les principes de la durabilité.
- 5.5 Démontrer sa connaissance des codes et des normes applicables à la discipline.
- 5.6 Appliquer sa connaissance des contrats selon la discipline.
- 5.7 Démontrer sa connaissance de la réglementation relative à la confidentialité et à la vie privée, ainsi que d'autres cadres de réglementation et/ou exigences de conformité applicables à la discipline.

GC06-T *Communications graphiques :*
Recueillir et analyser des données; préparer des rapports, des plans, des spécifications, des croquis, des graphiques, des dessins ou d'autre documentation technique.

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 6.1 Déterminer la source et le type de données requises et développer des stratégies de collecte de données appropriées.
- 6.2 Effectuer ou superviser la prise de mesures, leur enregistrement et leur évaluation.
- 6.3 Analyser et interpréter des données à l'aide d'approches systématiques à la résolution de problèmes et à la prise de décisions.
- 6.4 Préparer des croquis et/ou des dessins selon les normes, les formats, les symboles et les systèmes de référence de la discipline.
- 6.5 Préparer des diagrammes schématiques appropriés à la discipline.
- 6.6 Produire des plans, des dessins, des détails et des graphiques de présentation à l'aide de logiciels DAO.
- 6.7 Produire des croquis et des notes sur le terrain.

GC07-T *Connaissance de l'informatique :*
Utiliser du matériel et les logiciels requis pour exécuter des tâches dans la discipline.

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 7.1 Déterminer les situations où des ordinateurs ou d'autres technologies peuvent améliorer la productivité, l'exécution de tâches, la résolution de problèmes, les recherches pour la création de produits.
- 7.2 Utiliser des systèmes d'exploitation et des logiciels d'application d'une manière compétente.
- 7.3 Transférer des données à l'aide de systèmes de communication électroniques.
- 7.4 Gérer des systèmes de fichiers informatiques.
- 7.5 Résoudre des problèmes techniques à l'aide de logiciels communs à la discipline.
- 7.6 Utiliser les technologies Internet pour transférer, rechercher et récupérer des informations.

GC08-T *Santé et sécurité:*
Appliquer sa connaissance de pratiques de travail sécuritaires, incluant la réglementation pertinente en matière de santé et de sécurité au travail.

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 8.1 Démontrer sa connaissance des lois relatives à la santé et à la sécurité.
- 8.2 Démontrer sa connaissance des lois régissant des substances désignées.
- 8.3 Démontrer sa connaissance des lois régissant le transport de matières dangereuses.
- 8.4 Démontrer sa connaissance de la réglementation relative à la prévention d'accident et l'appliquer.
- 8.5 Analyser une aire de travail et prendre les mesures requises pour résoudre les situations non sécuritaires ou dangereuses.
- 8.6 Comprendre l'importance de la sécurité des inspections environnementales.
- 8.7 Démontrer sa connaissance de pratiques de travail sécuritaires et de sa capacité de travailler dans un environnement de laboratoire ou d'atelier.
- 8.8 Utiliser des équipements de manière sécuritaire.

CRITÈRES POUR LES PROGRAMMES DE TECHNICIEN EN GÉNIE INDUSTRIEL

****NOUVEAU**

Domaines d'exercice

ID01-T Analyses: Effectuer des analyses de routine de composantes, de processus et de systèmes.

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 1.1 Revoir les spécifications de tolérances et de matériaux requis pour mettre en œuvre des applications de technologie de génie industriel.
- 1.2 Appliquer ses connaissances de technologies traditionnelles et électroniques pour effectuer des analyses de routine de composantes.
- 1.3 Appliquer les principes de base de l'analyse des méthodes et de mesure du travail, ainsi que les principes de mécanique, de pneumatique, de mécanique des fluides et d'hydraulique pour analyser et résoudre des problèmes.
- 1.4 Appliquer les principes des systèmes de contrôle.
- 1.5 Identifier les considérations ergonomiques.

ID02-T Conception de procédés : Participer à la conception de procédés de production de systèmes et de composantes.

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 2.1 Comprendre des plans et des échéanciers de production.
- 2.2 Participer à la conception de composantes de systèmes.
- 2.3 Choisir des méthodes d'échantillonnage et identifier des essais appropriés.
- 2.4 Simuler divers systèmes manufacturiers.
- 2.5 Évaluer la productivité, la qualité et la rentabilité de systèmes, et appliquer les principes d'amélioration continue.

ID03-T Fabrication intégrée par ordinateur : Analyser et déterminer des applications appropriées pour des systèmes automatisés.

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 3.1 Identifier et évaluer les facteurs affectant la prise de décisions dans un contexte industriel/manufacturier en appliquant ses connaissances de la machinerie, des outils et d'autres équipements.
- 3.2 Choisir, spécifier et justifier des matériaux, des méthodes, des opérations et des procédés de fabrication pour des applications données.

- 3.3 Interpréter des dessins et des spécifications de composantes données pour choisir et spécifier l'équipement ou les procédés de fabrication, les séquences d'opération, les outils et les appareils fixes requis pour produire une composante de production économique.
- 3.4 Évaluer les coûts de fabrication pour chaque étape de production.
- 3.5 Créer un plan de procédé pour un produit ou un système particuliers.
- 3.6 Spécifier les tolérances pour de l'équipement et des méthodes de fabrication et de mesure de précision pour assurer la conformité du produit aux exigences de conception.
- 3.7 Analyser la relation entre des défauts de produit et les erreurs de réglage et d'alignement d'équipements.
- 3.8 Appliquer des techniques de fabrication assistées par ordinateur comme CNC et la modélisation 3D.
- 3.9 Identifier des problèmes de sécurité potentiels en milieu de travail.

ID04-T Systèmes de qualité : Préparer et mettre en œuvre des programmes, des procédures et des évaluations d'assurance de la qualité.

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 4.1 Comprendre les éléments présentés dans un manuel d'assurance de la qualité.
- 4.2 Établir et tenir à jour des dossiers, des procédures et des audits d'assurance de la qualité.
- 4.3 Analyser des coûts, et développer et mettre en œuvre des stratégies d'amélioration de la qualité afin de réduire les coûts.
- 4.4 Analyser des données statistiques et vérifier leur exactitude et leur précision.
- 4.5 Préparer des rapports relatifs à des données statistiques.
- 4.6 Appliquer des processus statistiques pour analyser les sources de variation de la qualité d'un produit afin de prédire et de prévenir des défauts de qualité.
- 4.7 Déterminer la fiabilité d'un produit et la capacité d'un procédé à l'aide de méthodes statistiques.
- 4.8 Interpréter des dessins et des spécifications pour définir des paramètres de qualité.

ID05-T Opérations individuelles : Participer à la conception et la mise en œuvre d'opérations de travail productives.

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 5.1 Évaluer et concevoir des opérations de travail en tenant compte des facteurs de santé et de sécurité, de productivité et de qualité.
- 5.2 Comprendre comment le processus de planification stratégique est employé pour établir des objectifs, pour promouvoir la participation des employés et pour améliorer l'efficacité de groupes de travail.
- 5.3 Analyser les besoins en formation en milieu de travail pour optimiser l'allocation des ressources humaines.

- 5.4 Analyser des opérations et des procédés à l'aide d'outils d'analyse comme des organigrammes, des ordinogrammes, des schémas de fabrication et des études du travail.
- 5.5 Mettre en application de nouvelles méthodes et surveiller leur efficacité; mettre en oeuvre des techniques d'amélioration continue pour simplifier les activités de travail, concevoir des postes de travail, maximiser la productivité, et améliorer les conditions de travail incluant la santé et la sécurité.

ID06-T Instrumentation et contrôle : Participer à la conception et à la mise en œuvre d'applications de machinerie industrielle.

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 6.1 Effectuer et analyser des mesures de procédé.
- 6.2 Utiliser des principes et des instruments de contrôle.
- 6.3 Élaborer et tester des équations de contrôle de procédé.
- 6.4 Analyser et concevoir des composantes, des machines, des procédés et des systèmes.
- 6.5 Utiliser des logiciels pour effectuer des analyses des contraintes de base.

ID07-T Planification d'installations : Participer à la préparation de plans d'aménagement d'usines pour assurer des opérations efficaces et économiques.

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 7.1 Préparer des plans d'aménagement efficaces et rentables.
- 7.2 Élaborer des stratégies opérationnelles pour des entreprises industrielles et manufacturières.
- 7.3 Évaluer les besoins en inspection et en entretien pour les équipements, les bâtiments et les services d'usines.
- 7.4 Effectuer des procédures d'entretien préventif.
- 7.5 Assurer l'entretien des services d'usine, incluant la consommation énergétique, les systèmes de sécurité et de lutte contre l'incendie ainsi que l'élimination des déchets d'usine, et développer des plans d'intervention d'urgence.
- 7.6 Participer à la vérification de systèmes d'usine pour assurer leur conformité à la réglementation applicable.
- 7.7 Interpréter des dessins et des schémas d'installation d'équipements.
- 7.8 Estimer et coordonner les besoins d'entretien pour des compétences, des métiers et des systèmes d'exploitation d'équipements spécifiques.

ID08-T Dépannage : Analyser et résoudre des problèmes techniques communs par l'application de principes d'ingénierie.

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 8.1 Trouver des solutions à des problèmes de fabrication en appliquant des techniques de dépannage.
- 8.2 Identifier les critères techniques requis pour construire des composantes, des procédés et des systèmes.
- 8.3 Appliquer des principes d'ingénierie à l'analyse et à la mise en œuvre de projets.
- 8.4 Effectuer des procédures standard d'essai et de surveillance du fonctionnement d'équipements.

ID09-T Automatisation : Choisir, spécifier, programmer et gérer des processus d'automatisation industriels.

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 9.1 Analyser et appliquer les principes d'automatisation industriels et de systèmes de contrôle.
- 9.2 Analyser les capacités et les applications de diverses technologies de contrôle et choisir le niveau approprié d'automatisation pour une application.
- 9.3 Concevoir, mettre en service et entretenir des systèmes automatisés, incluant des systèmes d'entraînement, des actionneurs, des commandes mécaniques, et des systèmes de contrôle.
- 9.4 Tester et programmer des interfaces de systèmes de contrôle et des interfaces graphiques.
- 9.5 Installer, programmer ou configurer, mettre en service et dépanner des systèmes de contrôle informatisés.
- 9.6 Installer et configurer des capteurs, des logiciels d'applications et des protocoles de communication pour surveiller et commander des machines et des procédés.
- 9.7 Installer, configurer et programmer des systèmes SCADA.
- 9.8 Programmer un système robotique.
- 9.9 Créer un modèle graphique d'un procédé d'usine.

ID10-T Essais de matériaux : Employer les principes de la chimie physique, de la science des matériaux et de métallurgie pour la conception, l'application et l'essai de matériaux.

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 10.1 Démontrer une connaissance pratique des différences fondamentales entre des matériaux métalliques et non métalliques en termes de leur microstructure et de leurs propriétés.
- 10.2 Démontrer une connaissance des principes fondamentaux de la métallurgie physique dans le soudage de métaux et d'alliages communément employés.
- 10.3 Choisir et spécifier des procédés, des conditions et des procédures de soudage.
- 10.4 Démontrer une connaissance des procédés d'assemblage de métaux.

ID11-T Santé et sécurité au travail

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 11.1 Participer aux inspections en milieu de travail.
- 11.2 Préparer et tenir des dossiers d'inspection.
- 11.3 Développer et mettre en œuvre des programmes de santé et de sécurité.
- 11.4 Évaluer des dangers au travail et faire des recommandations.

INTÉRIME

CRITÈRES POUR LES PROGRAMMES DE TECHNICIEN EN GÉNIE MÉCANIQUE

Domaines d'exercice

ME01-T Systèmes mécaniques: Participer à l'analyse, la conception et la mise en service de systèmes mécaniques par l'application de principes d'ingénierie.

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 1.1 Calculer et convertir correctement des unités de mesure impériales et SI à l'aide de méthodes manuelles et électroniques.
- 1.2 Employer la terminologie technique correctement dans les communications écrites et orales.
- 1.3 Identifier les critères techniques requis pour concevoir et construire des composantes, des procédés et des systèmes.
- 1.4 Appliquer les principes techniques appropriés à l'analyse, la construction et la mise à l'épreuve de projets de génie mécanique.

ME02-T Analyse de composantes : Effectuer des analyses de routine de composantes, de procédés et de systèmes mécaniques.

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 2.1 Appliquer sa connaissance de technologies conventionnelles et électroniques pour effectuer des analyses de routine de composantes, de procédés et de systèmes mécaniques, incluant des méthodes automatisées.
- 2.2 Identifier les propriétés de matériaux et évaluer leur comportement en conditions données.
- 2.3 Choisir et utiliser des informations pertinentes et des techniques appropriées pour construire des modèles et effectuer des analyses structurales.
- 2.4 Appliquer les principes de base de la mécanique, de la mécanique des fluides, de l'hydraulique et de la pneumatique pour analyser et résoudre des problèmes.
- 2.5 Appliquer les principes de base de systèmes de contrôle.
- 2.6 Appliquer ses connaissances de base de l'électricité et de l'électronique.
- 2.7 Identifier les considérations ergonomiques.

ME03-T Documents techniques: Interpréter et préparer des graphiques et autres documents techniques selon les normes appropriées.

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 3.1 Recueillir et interpréter des informations et des données pertinentes.
- 3.2 Organiser et préparer des documents selon des normes reconnues.

- 3.3 Employer des techniques de dessin traditionnelles et assistées par ordinateur pour produire et modifier des dessins.
- 3.4 Employer des techniques de dessin à main levée pour produire des graphiques.
- 3.5 Interpréter et préparer des dessins et des documents techniques, incluant des rapports, employés dans la conception de composantes, de procédés et de systèmes mécaniques.

ME04-T Conception et production : Participer à la spécification de matériaux, de procédés et d'opérations à l'appui de la conception et de la production de composantes.

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 4.1 Reconnaître les effets des procédés manufacturiers sur les matériaux et sur la conception et la production de composantes.
- 4.2 Utiliser des approches systématiques pour aider à l'identification et à la résolution de problèmes techniques dans la fabrication de composantes.
- 4.3 Identifier et appliquer des méthodes d'essai de matériaux.
- 4.4 Participer à l'identification de sources de matériaux, d'outils, d'équipements, de fournitures et de services à la production de composantes.
- 4.5 Appliquer sa connaissance de techniques de fabrication assistée par ordinateur.
- 4.6 Construire et tester des prototypes.

ME05-T Fabrication et assemblage : Appliquer sa connaissance de la machinerie, des outils et d'autres équipements employés dans les procédés de fabrication, d'assemblage et de réparation.

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 5.1 Évaluer les caractéristiques de performance ainsi que les limites, le potentiel et les aspects de sécurité de machines, d'outils et d'autres équipements.
- 5.2 Utiliser des machines, des outils et d'autres équipements pour fabriquer, assembler, installer et réparer des composantes selon les spécifications.
- 5.3 Identifier et éliminer, lorsque possible, les dangers potentiels liés au procédé de fabrication ou au produit final.
- 5.4 Appliquer sa connaissance des techniques de fabrication assistée par ordinateur à l'appui de la production de composantes.
- 5.5 Appliquer sa connaissance des procédés de fabrication et d'assemblage à l'appui de la production de composantes.
- 5.6 Utiliser des pratiques de travail sécuritaires.

ME06-T Contrôle de la qualité : Effectuer des procédures de contrôle et d'assurance de la qualité.

Indicateurs de rendement, par exemple :

NTB V2010-Proposed

- 6.1 Revoir les spécifications applicables à un projet d'ingénierie.
- 6.2 Observer et enregistrer des procédures et des spécifications d'assurance de la qualité et produire des rapports de conformité aux procédures et spécifications.
- 6.3 Effectuer ou organiser des échantillonnages ou des essais d'assurance de la qualité.
- 6.4 Mettre en œuvre un système de collecte et de communication de données statistiques.
- 6.5 Interpréter et utiliser les résultats d'échantillonnages et d'essais d'assurance de la qualité pour faire des ajustements ou des changements à des processus manufacturiers.
- 6.6 Choisir et utiliser des instruments de mesure appropriés pour inspecter des composantes, au besoin.

ME07-T Inventaires et dossiers : Utiliser et tenir à jour des inventaires et des dossiers.

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 7.1 Utiliser et entretenir des dossiers imprimés et électroniques pour stocker et récupérer de l'information et planifier des activités.
- 7.2 Tenir à jour des documents de projet clairs et précis selon des pratiques organisationnelles appropriées.
- 7.3 Utiliser des rapports et des inventaires de projet pour préparer des rapports.

ME08-T Applications informatiques : Utiliser du matériel informatique et des logiciels à l'appui de projets d'ingénierie.

Indicateurs de rendement, par exemple :

- 8.1 Utiliser des logiciels d'application pour résoudre des problèmes techniques.
- 8.2 Appliquer des techniques de gestion de dossiers pour accéder à des données et les stocker.
- 8.3 Accéder à des informations et les échanger à l'aide de technologies électroniques.
- 8.4 Utiliser des applications logicielles pour accéder à des informations et les organiser pour produire des documents techniques.
- 8.5 Utiliser des applications informatiques logicielles à l'appui de travaux de conception et d'analyse dans un environnement d'ingénierie.