

Caractéristiques des projets

PROFESSEURS RESPONSABLES

Automne et hiver : Jean Ruel

Été : André Bégin-Drolet

CARACTÉRISTIQUES ET EXIGENCES

Ce cours synthèse permet aux étudiants, regroupés en équipe de 5, de vivre un projet complet de conception d'un système mécanique. Le projet doit amener l'étudiant à élaborer des solutions de principe quant aux fonctions du système et à développer en détails une de ces solutions. L'équipe doit trouver un projet auprès d'un client industriel ou commercial dont l'extrait répondra à une problématique ou a un besoin réel de l'entreprise.

Le projet à réaliser doit permettre, entre autres :

- L'élaboration de mécanismes nécessitant l'étude de la cinématique, de la dynamique et de la résistance des matériaux. Ces études permettront de déterminer, par exemple, le type et la puissance des moteurs à utiliser, les boîtes de réduction, la grosseur de vérins (hydrauliques ou pneumatiques), la rigidité des membrures et de bâtis.
- Le choix de composantes mécaniques telles que roulements, paliers lisses, accouplements, glissières, courroies, poulies, engrenages. Lors de l'élaboration des plans, l'étudiant devra donc tenir compte des tolérances de fabrication, des finis de surface, des méthodes de fabrication.
- L'utilisation de composantes industrielles de contrôle telles que cellules photoélectriques, détecteurs de proximité, composantes pneumatiques (valves).

La conception résultant du projet, doit comporter trois éléments distincts :

1. des calculs techniques
2. la sélection d'équipements
3. des dessins d'assemblage et de définition de pièces usinées

En conséquence, tous les projets visant spécifiquement, par exemple, le calcul et l'élaboration de plans de système de chauffage, de climatisation et de plomberie, sont exclus, l'élément 3 n'étant pas présent dans ce type de projet. La mise en plan d'un système existant est également exclue.

AMPLEUR DES PROJETS

Le temps requis pour réaliser le projet (conception et mise en plan) doit être approximativement d'une demi année-homme, c'est-à-dire 1000 heures (200 heures par étudiants). Un projet de taille moyenne mène normalement à la modélisation et à la mise en plan d'une centaine de pièces fabriquées différentes, excluant les composantes standards achetées tel quel.

RECHERCHE DES PROJETS

Les projets peuvent être sollicités dans des PME ou des grandes entreprises de la région de Québec ou de toute autre région. Vous pouvez prendre l'initiative d'aller solliciter des grandes entreprises directement. Vos contacts dans l'industrie via votre famille ou vos proches seront pertinents. Lors de vos stages, n'hésitez pas à en discuter avec votre supérieur.

PROPOSITION DES PROJETS

La proposition d'un projet est faite par écrit sous format *.pdf*, et comporte les éléments suivants :

Page 1 :

- **Numéro d'équipe** attribué lors de la répartition des équipes (*GMC-3004-3014_équipes.pdf*).
- Titre descriptif du projet.
- Noms des membres de l'équipe.
- Client (Nom de compagnie, adresse, téléphone, fax, courriel, nom de la personne contact, etc.).

Pages suivantes (une à deux) :

- Description de la problématique associée au projet, soit une mise en contexte de la situation actuelle. Un croquis ou une photo peut être utile.
- Description de l'extrait du projet, du produit ou équipement attendu. La description présente les principales exigences et caractéristiques de l'extrait formulées par le client.

Ce court descriptif permet au professeur de vérifier l'adéquation du projet avec les exigences du cours.

APPROBATION DES PROJETS

Les projets sont sujets à approbation par les responsables du cours; cela implique la vérification de l'ampleur du projet (travail pour 5 personnes) et du respect des objectifs du cours.

Le projet est fourni par un client, cependant, s'il y a divergence de vue entre les exigences du client et les objectifs à atteindre dans le cours, ce sont les objectifs du cours qui ont préséance.

EXEMPLES DE PROJETS ACCEPTÉS ET RÉALISÉS DANS LE PASSÉ

Machine à emballer des produits ensachés :

Automatisation d'une opération manuelle d'emballage. Les produits ensachés arrivent sur un convoyeur. Les produits ensachés doivent être positionnés dans des boîtes selon un arrangement déterminé. Lorsque remplies, les boîtes doivent être fermées et étiquetées.

Machine à ensacher des produits alimentaires sous vide:

Automatisation d'une opération de mise sous vide de produits alimentaires destinés au grand public. Les produits arrivent sur un convoyeur, doivent être orientés dans une direction particulière, insérés dans un emballage transparent, mis sous vide et scellés. Les produits sont ensuite dirigés vers une aire d'emballage en vrac.

Machine servant à entretenir les verts (green) de golf:

Conception d'une machine servant à aérer le sol des greens de golf et à injecter de l'engrais. La pression au sol doit être minimale, et la machine doit être autopropulsée.

Appareil servant à entrer/sortir une civière dans un avion ambulance:

L'avion ambulance du gouvernement du Québec possède une rampe de montée/descente de civières. Lorsque les personnes alitées sont volumineuses et lourdes, les préposés ont de la difficulté à faire franchir le seuil de l'avion à la civière avec le patient en place. Le projet vise à revoir la conception de la rampe existante et à proposer une alternative.

Machine à fendre des animaux de boucherie:

Automatisation d'une opération manuelle qui consiste à couper en deux un animal de boucherie éviscéré. Cette coupe doit se faire de l'arrière train jusqu'à la base du cou. Ce poste de travail fait partie d'une chaîne de production et la machine conçue doit s'intégrer à cette chaîne en y apportant le minimum de modifications. Les normes de l'industrie alimentaire doivent être respectées.

Véhicule servant à distribuer l'ensilage à du bétail dans une étable:

Conception d'un véhicule motorisé qui permet de distribuer l'ensilage au bétail attaché dans des stalles d'une étable; des éléments nutritifs supplémentaires doivent être mélangés à l'ensilage dans des proportions devant être respectées. Ce véhicule doit être capable de récupérer l'ensilage non mangé par le bétail. Le véhicule doit être autonome pour effectuer les tâches d'une journée sans immobilisation prolongée et doit posséder une mobilité telle qu'il puisse se conduire aisément dans les allées d'une étable.

Les titres suivants donnent une idée de quelques projets réalisés par le passé:

- Automatisation de la fabrication de plinthes électriques – Ouellet Canada
- Bras de mini sous-marin – Groupe Océan
- Banc d'essais de fatigue pour vélos – Groupe ProCycle
- Machine à tests d'érosion
- Système de tri pour linge – Partagec
- Main de robot manipulateur – Sécurité du Québec
- Four à bomber le verre - Glaverbec
- Déchiqueteuse à sacs de feuilles mortes
- Fraiseuse de cadres de fenêtres
- Biseautage de plaques de granit - Granicor
- Ecorceur de billes de bois
- Décanteur à boues d'épuration - CUQ
- Civière pour avion ambulance Challenger
- Chariot de Transfert - Sécal
- Alimentateur automatisé pour paraplégiques – Centre François Charron
- Tréteaux de manutention de plaques de verre - Glaverbec
- Soudage de rails - Z-Tech
- Nucléateur pour système d'enneigement artificiel - Turbo-Cristal
- Banc d'essais pour Turbosoufflante – Air Canada
- Plateforme de travail pour 747 - Air Canada
- Système de découpe papier – Donohue
- Chaise roulante à grande mobilité – Centre François Charron
- Manutention des copeaux de bois – Domtar
- Convoyeur à oeufs - La Poulette Grise
- Amélioration du poste de briquetage des cuves d'aluminium - Alcan
- Délogeur de moules zébrées – Groupe Océan
- Rivetage de radiateurs de motoneige
- Poste de lavage des oeufs – Oeufs Breton
- Montage de radiateurs automobiles
- Nucléation de la neige artificielle – Turbo-Cristal
- Poste de lavage de caisses de lait - Natrel
- Système d'alimentation en continu d'un réacteur à pyrolyse sous vide - Pyrovac
- Poste de mesure pour poste sciage de pièces d'acier
- Fabrication automatisée de poutrelles d'acier
- Adaptation d'une soufflante sur châssis P-5000
- Transporteur d'hélicoptères – Bell Hélicoptères
- Transfert de panneaux à rainurer - Bose
- Délogeur de moules zébrées – Groupe Océan
- Assemblage d'outils de jardin – Garant
- Module de désorientation spatiale – CEGEP Chicoutimi
- Assemblage de fenêtres modulaires