

---

# Modélisation 2D – AutoCAD

GUIDE DE L'ÉTUDIANT  
S1- APP5a SN TI TO GEGI

*Automne 2022*

---

Département de génie électrique et de génie informatique  
Faculté de génie  
Université de Sherbrooke

**Note** : En vue d'alléger le texte, le masculin est utilisé pour désigner les femmes et les hommes.

Auteur : S. Mercier, J-P. Gouin et P-O. Provost

Mise à jour 2021 : S. Mercier & P-O. Provost

Version : 6 (26 octobre 2022 à 15:13:01)

Ce document est réalisé avec l'aide de Word.

©2022 Tous droits réservés. Département de génie électrique et de génie informatique, Université de Sherbrooke.

# TABLE DES MATIERES

<b>1</b>	<b>ACTIVITÉ PÉDAGOGIQUE ET COMPÉTENCES.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Synthèse de l'évaluation .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Qualités de l'ingénieur .....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Énoncé de la problématique.....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Connaissances nouvelles .....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Guide de lecture .....</b>	<b>6</b>
6.1	Références essentielles .....	6
<b>7</b>	<b>Logiciels et matériel .....</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>Santé et sécurité .....</b>	<b>8</b>
8.1	Dispositions générales.....	8
8.2	Dispositions particulières .....	8
<b>9</b>	<b>Sommaire des activités .....</b>	<b>8</b>
<b>10</b>	<b>Production à remettre .....</b>	<b>9</b>
10.1	Livrables.....	9
<b>11</b>	<b>Évaluations.....</b>	<b>9</b>
11.1	Production à remettre.....	9
11.2	Évaluation formative de l'unité .....	11
11.3	Évaluation sommative de l'unité .....	11
11.4	Évaluation sommative finale .....	11
<b>12</b>	<b>Politiques et règlements .....</b>	<b>11</b>
<b>13</b>	<b>intégrité, plagiat et autres délits .....</b>	<b>12</b>
<b>14</b>	<b>Pratique en laboratoire 1 .....</b>	<b>12</b>
14.1	Exercices .....	12
<b>15</b>	<b>Pratique en laboratoire 2 .....</b>	<b>13</b>
15.1	Exercices .....	13

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Dessin du bras Canadarm2 .....	3
Figure 2 : Schéma de montage de Robus .....	3
Figure 3 : Mise en plan de la télécommande .....	4

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse de l'évaluation de l'unité.....	2
Tableau 2 : Tableau des qualités de l'ingénieur .....	2
Tableau 3 : Grille de correction du rapport de l'APP5a.....	10
Tableau 4 : Grille de correction de l'examen sommatif de l'APP5a .....	10
Tableau 5 : Grille de critères de correction du rapport et de l'examen.....	10

# 1 ACTIVITÉ PÉDAGOGIQUE ET COMPÉTENCES

## GEN182 – Modélisation 2D

1. Réaliser et interpréter des dessins techniques et schématiques.

Description officielle : [GEN182 Modélisation 2D - Programmes et admission - Université de Sherbrooke \(usherbrooke.ca\)](http://usherbrooke.ca/GEN182%20Mod%C3%A9lisation%202D-Programmes%20et%20admission)

## 2 SYNTHÈSE DE L'ÉVALUATION

Tableau 1 : Synthèse de l'évaluation de l'unité

Évaluation	GEN182
Rapport d'APP et livrables associé	60
Évaluation sommative pratique	120
Évaluation finale pratique	120
Total	300

## 3 QUALITÉS DE L'INGÉNIEUR

Les qualités de l'ingénieur visées par cette unité d'APP sont les suivantes. D'autres qualités peuvent être présentes sans être visées ou évaluées dans cette unité d'APP. Pour une description détaillée des qualités et leur provenance, consultez le lien suivant :

<https://www.usherbrooke.ca/genie/etudiants-actuels/au-baccalaureat/bcapg/>

Tableau 2 : Tableau des qualités de l'ingénieur

Numéro	Libellé	Touchée	Évaluée
Q01	Connaissances en génie		
Q02	Analyse de problèmes		
Q03	Investigation		
Q04	Conception	✓	
Q05	Utilisation d'outils d'ingénierie	✓	✓
Q06	Travail individuel et en équipe	✓	
Q07	Communication	✓	✓
Q08	Professionnalisme		
	Impact du génie sur la société et		
Q09	l'environnement		
Q10	Déontologie et équité		
Q11	Économie et gestion de projets		
Q12	Apprentissage continu		

## 4 ÉNONCÉ DE LA PROBLÉMATIQUE

### Modélisation 2D des projections orthogonales de la télécommande du robot Robus

Depuis quelques années déjà, vous évoluez dans un environnement hautement technologique et scientifique constamment en évolution, afin de vous adapter aux besoins des individus. Vous êtes bombardés de plusieurs milliers d'images et de vidéos. Votre niveau d'écoute et d'observation est stimulé plusieurs fois à la seconde.

Dans cet environnement stimulant, la compagnie Sherby-Robotique spécialisée en robotique industrielle, principalement dans les bras articulés, est à la recherche de nouveaux talents pour ses divisions Design & Ingénierie de l'est du Canada. Cette jeune entreprise gravite dans le monde de la robotique ultra spécialisée et elle souhaite travailler avec l'agence spatiale canadienne à l'amélioration des bras articulés pour la station spatiale internationale.

Depuis quelques années, le Canada est un partenaire important dans le développement des bras articulés et principalement avec le bras canadien Canadarm2 qui a servi à la construction de la station internationale et, depuis quelques années avec le robot Dextre fixé à l'extrémité du bras canadien et spécialisé pour l'entretien de la station.



Figure 1 : Dessin du bras Canadarm2

Les différentes techniques de **modélisation 2D** à l'aide du **logiciel AutoCAD** vous permettront de développer votre capacité à reproduire des **projections orthogonales détaillées**, votre **intention de conception** et de vous familiariser avec un logiciel de D.A.O. (Dessin assistée par ordinateur).

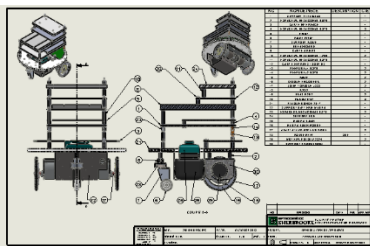


Figure 2 : Schéma de montage de Robus

À partir du projet Robot Robus du département de génie électrique et génie informatique, le mandat proposé consiste à reproduire le dessin de détails de la télécommande du robot. Cette télécommande permettra des fonctionnalités additionnelles. Pour ce faire, la division **Recherche & Développement** mettra à votre disposition le dessin de détails avec certaines informations non complétées. **Vous serez capable de reproduire les 2 projections orthogonales, c'est-à-dire la vue de face et la vue arrière avec les calques et les annotations proposés du logiciel AutoCAD.** Certaines cotations peuvent vous paraître manquantes, dans ce cas veuillez-vous référer à votre bon jugement ou aux **cotations types** se trouvant dans la mise en plan fournie.

Vous serez ensuite en mesure de **reproduire les mises en plan** selon les informations fournies par la compagnie. Pour ce faire, **vous devrez utiliser le cartouche de format B à l'échelle selon le système impérial.** Aucune information n'est donnée quant au style des **annotations et des cotations**, mais elles devront être présentes **selon les règles de l'art et en respect avec les normes** afin de ressembler le plus possible à la mise en plan fournie. Ces éléments permettront à la division Recherche & Développement de valider vos dimensions pour une réalisation future par des sous-traitants.

La compagnie Sherby-Robotique souhaite vous remercier pour votre implication et votre participation à cette problématique. Nous sommes très heureux de pouvoir compter sur une relève dynamique et ainsi favoriser un environnement propice au développement pour ses futurs talents en génie électrique et informatique !

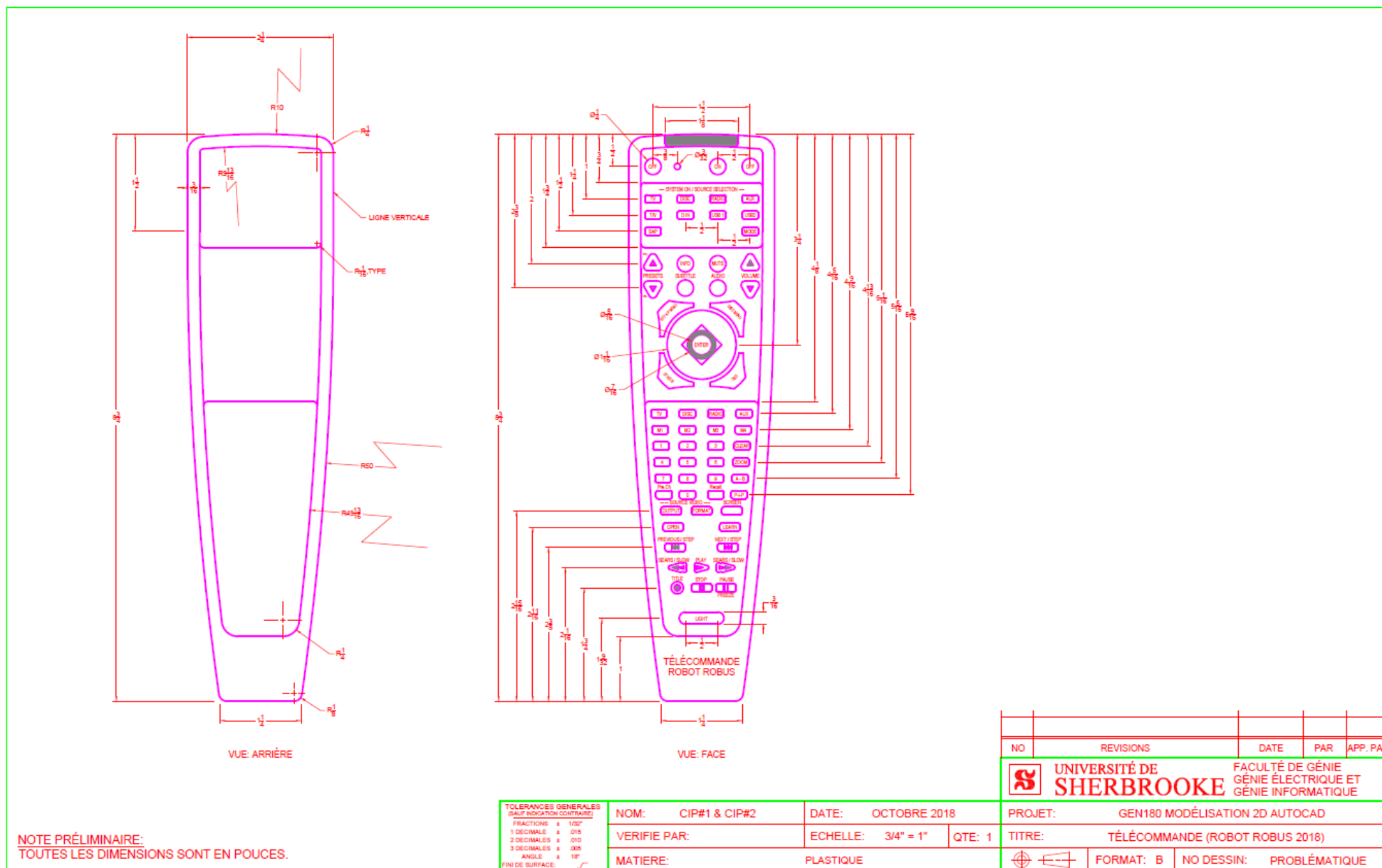


Figure 3 : Mise en plan de la télécommande



## 5 CONNAISSANCES NOUVELLES

### **Connaissances déclaratives (QUOI ?) :**

- Normes et conventions de représentation graphique du logiciel
- Lecture et interprétation des plans (Disposition des vues en modèle 2D)
- Commandes AutoCAD : Dessin, modification, annotation, calques, propriétés, bloc, texte, cotes
- Utilisation des bibliothèques de conception

### **Connaissances procédurales (COMMENT?) :**

- Identifier les systèmes d'unités, les formats de papiers et les échelles.
- Utiliser les groupes des commandes :
  - Dessin, Modification, Annotation, Calques, Propriétés, Bloc, Texte, Cotes
- Utiliser des blocs des représentations schématiques.
- Interpréter et lire les dessins de détails
- Faire une mise en plan

### **Connaissances conditionnelles (QUAND?) :**

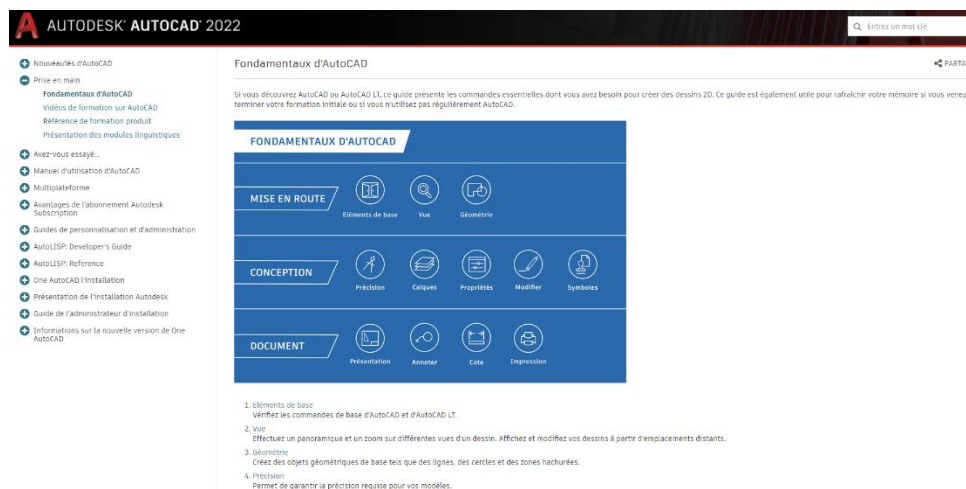
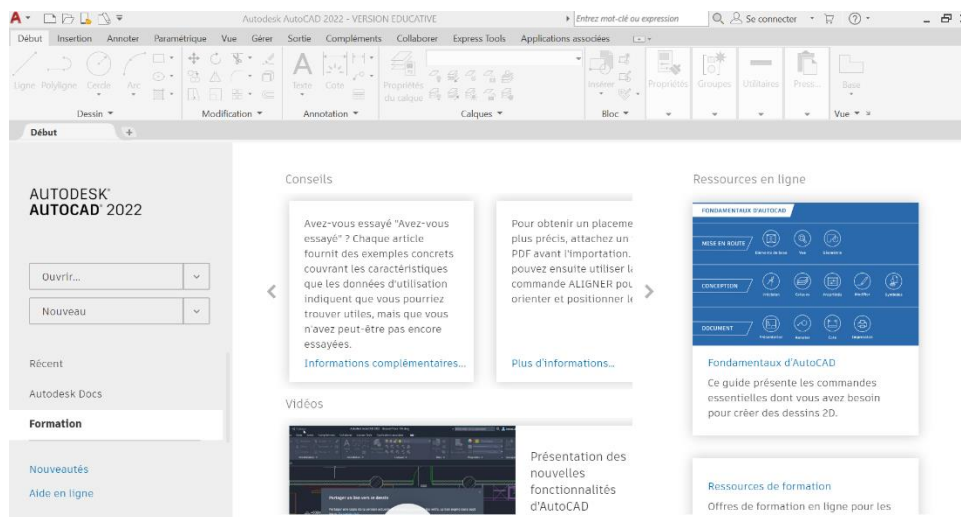
- Produire un dessin de détails à l'aide du logiciel AutoCAD
- Interpréter des dessins de détails et de représentations schématiques électriques

## 6 GUIDE DE LECTURE

### 6.1 Références essentielles

#### Option 1 : Avec le logiciel AutoCAD 2022

1. Ouvrir le logiciel AutoCAD 2022 en français
2. Cliquez sur « **Formation** »
3. Cliquez sur « **Fondamentaux d'AutoCAD** » dans la section « Ressources en ligne »
4. Ce guide présente les commandes essentielles dont vous avez besoin pour créer des dessins 2D.
5. Cliquez sur « Vidéos de formation sur AutoCAD » afin de développer votre apprentissage.



## Sujet 1

Pour le laboratoire #1 AutoCAD (mardi am) :

- Tutoriels AutoCAD : Fondamentaux sur les fonctions de base d'AutoCAD
  - 1. Éléments de base
  - 2. Affichage
  - 3. Géométrie
  - 4. Précision
  - 5. Calques
  - 6. Propriétés
  - 7. Modification

## Sujet 2

Pour le laboratoire #2 AutoCAD (mercredi am) :

- Tutoriels AutoCAD : Fondamentaux sur les fonctions de base d'AutoCAD
  - 8. Blocs
  - 9. Présentations
  - 10. Notes et étiquettes
  - 11. Cotes
  - 12. Impression

# 7 LOGICIELS ET MATÉRIEL

- Logiciel AutoCAD 2022 voir le site web pour les informations de téléchargement du logiciel.
- Aucun matériel nécessaire.

## 8 SANTÉ ET SÉCURITÉ

### 8.1 Dispositions générales

Dans le cadre de la présente activité, vous êtes réputés avoir pris connaissance des politiques et directives concernant la santé et la sécurité. Ces documents sont disponibles sur les sites web de l'Université de Sherbrooke, de la Faculté de génie et du département. Les principaux sont mentionnés ici et sont disponibles dans la section Santé et sécurité du site web du département: <http://www.gel.usherbrooke.ca/santesecurite/>.

- Politique 2500-004 : Politique de santé et sécurité en milieu de travail et d'études
- Directive 2600-04 : Directive relative à la santé et à la sécurité en milieu de travail et d'études
- Sécurité en laboratoire et atelier au département de génie électrique et de génie informatique

### 8.2 Dispositions particulières

Si nécessaire, il faut mettre les dispositions spécifiques à l'unité APP pour les questions de santé et sécurité. Sinon, cette section peut être omise et il n'est pas nécessaire de numéroter et de titrer la section précédente, celle des dispositions générales.

## 9 SOMMAIRE DES ACTIVITÉS

### Semaine 1

- Première rencontre de tutorat
- Étude personnelle et exercices
- Formation à la pratique en laboratoire 1
- Étude personnelle et exercices
- Formation à la pratique en laboratoire 2
- Étude personnelle et exercices
- Rédaction du rapport d'APP
- Remise des livrables d'APP
- Consultation facultative
- Évaluation sommative pratique

## 10 PRODUCTION À REMETTRE

- La problématique se fait en équipe de 2.
- Remise électronique le **vendredi 11 novembre avant 12h00 (midi)**.
- Tout retard sur la remise de livrable entraîne une pénalité de 20 % par jour.
- Productions originales, sinon pénalité.
- Toute autre pénalité pour le non-respect de directives

### 10.1 Livrables

#### Rapport

Modélisation 2D AutoCAD : Mise en plan du dessin de détails de la télécommande

Consignes pour la partie Modélisation 2D et mise en plan :

À partir d'un dessin de détails des **2 projections orthogonales** de la télécommande du Robot, les étudiants devront reproduire la modélisation 2D selon les dimensions et les dispositions proposées pour ainsi générer la mise en plan et l'imprimer en format PDF. Tous les détails sont importants.

Il est à noter que le dessin de détails de la télécommande déposé sur le site est partiel et qu'il devra être **complété par les étudiants** afin qu'il soit identique à celui fournis par l'équipe professorale. De plus, vous devez vous assurer que le **cartouche de votre dessin est bien complété** afin de bien vous identifier.

#### Procédure de dépôt

Sur le serveur de dépôt, vous devez remettre **un fichier ZIP** nommé de la manière suivante « cip1-cip2.zip » et contenant les deux fichiers suivants :

- **Votre fichier AutoCAD (DWG)**
- **Un fichier PDF de votre mise en plan**
  - Utiliser l'imprimante « AutoCAD PDF (High Quality Print) »
  - Utiliser l'option « Aucune » pour la « Table des styles de tracé ».

## 11 ÉVALUATIONS

### 11.1 Production à remettre

L'évaluation des productions à remettre portera sur les compétences figurant dans la description des activités pédagogiques. La pondération des différents éléments est indiquée au tableau suivant. L'évaluation est directement liée aux livrables demandés à la section 10 et le tableau suivant y réfère à l'aide d'une courte description.

Tableau 3 : Grille de correction du rapport de l'APP5a

Items	GEN182
Faire la modélisation	0-12-24-34-40
Ajouter les cotations et annotations	0-5-10-13-15
Éditer le cartouche et faire la mise en plan	0-2-3-4-5
Total	60

Tableau 4 : Grille de correction de l'examen sommatif de l'APP5a

Items	GEN182
Faire la modélisation et mise en plan	0-24-48-68-80
Ajouter les cotations et annotations	0-9-18-26-30
Éditer le cartouche et faire la mise en plan	0-3-6-8-10
Total	120

Tableau 5 : Grille de critères de correction du rapport et de l'examen

Q5-2	Niveau 0 - 0% Niveau 0	Niveau 1 - 30% Niveau insuffisant	Niveau 2 - 60% Niveau minimal	Niveau 3 - 85% Niveau attendu	Niveau 4 - 100% Dépasse les attentes
Faire la modélisation	L'étudiante ou l'étudiant n'est pas capable de dessiner la modélisation	L'étudiante ou l'étudiant dessine de manière désordonnée quelques éléments de la modélisation.	L'étudiante ou l'étudiant dessine de manière floue la plupart des éléments de la modélisation.	L'étudiante ou l'étudiant dessine tel qu'attendu la majorité des éléments de la modélisation.	L'étudiante ou l'étudiant dessine de manière claire tous les éléments de la modélisation.
Ajouter les cotations et annotations	L'étudiante ou l'étudiant n'est pas capable d'ajouter les cotations et annotations.	L'étudiante ou l'étudiant ajoute de manière désordonnée quelques cotations et annotations.	L'étudiante ou l'étudiant ajoute de manière floue la plupart des cotations et annotations.	L'étudiante ou l'étudiant ajoute tel qu'attendu la majorité cotations et annotations.	L'étudiante ou l'étudiant ajoute de manière claire toutes les cotations et annotations.
Éditer le cartouche et faire la mise en plan	L'étudiante ou l'étudiant n'est pas capable d'éditer le cartouche et faire la mise en plan.	L'étudiante ou l'étudiant édite le cartouche et fait la mise en plan, mais seulement quelques éléments sont présents.	L'étudiante ou l'étudiant édite le cartouche et fait la mise en plan, la plupart des éléments sont présents.	L'étudiante ou l'étudiant édite le cartouche et fait la mise en plan, tel qu'attendu la majorité des éléments sont présents.	L'étudiante ou l'étudiant édite le cartouche et de la mise en plan, tous les éléments sont présents.

Quant à la qualité de la communication technique, elle ne sera pas évaluée de façon sommative, mais si votre présentation est fautive sur le plan de la qualité de la communication et de la présentation, il vous sera retourné et vous devrez le reprendre pour être noté.

## 11.2 Évaluation formative de l'unité

Pour cette unité, il n'y a pas d'évaluation formative. Pour vous préparer à l'examen, **vous devez faire tous les exercices des laboratoires et la problématique.**

## 11.3 Évaluation sommative de l'unité

L'évaluation sommative pratique est un **examen sur le logiciel AutoCAD** qui porte sur tous les éléments de compétences de l'unité. C'est un examen qui se fait sans documentation.

## 11.4 Évaluation sommative finale

L'évaluation finale pratique est un examen sur le logiciel AutoCAD qui porte sur tous les éléments de compétences de l'unité. C'est un examen qui se fait sans documentation.

# 12 POLITIQUES ET RÈGLEMENTS

Dans le cadre de la présente activité, vous êtes réputés avoir pris connaissance des politiques, règlements et normes d'agrément suivants.

### Règlements et politiques de l'Université de Sherbrooke

- Règlement des études  
<https://www.usherbrooke.ca/registraire/>

### Règlements facultaires

- Règlement facultaire d'évaluation des apprentissages / Programmes de baccalauréat
- Règlement facultaire sur la reconnaissance des acquis

### Norme d'agrément

- Informations pour les étudiants au premier cycle :  
<https://www.usherbrooke.ca/genie/etudiants-actuels/au-baccalaureat/bcapg>
- Informations sur l'agrément:  
<https://engineerscanada.ca/fr/agrement/a-propos-de-l-agrement>

Si vous êtes en situation de handicap, assurez-vous d'avoir communiqué avec le Programme d'intégration des étudiantes et étudiants en situation de handicap à l'adresse de courriel [prog.integration@usherbrooke.ca](mailto:prog.integration@usherbrooke.ca).

## 13 INTÉGRITÉ, PLAGIAT ET AUTRES DÉLITS

Dans le cadre de la présente activité, vous êtes réputés avoir pris connaissance de la déclaration d'intégrité relative au plagiat :

<https://www.usherbrooke.ca/ssf/antiplagiat/jenseigne/declaration-dintegrite/>

## 14 PRATIQUE EN LABORATOIRE 1

### Buts de l'activité

- Apprentissage des fonctions de base du logiciel AutoCAD et création des dessins de détails.

### 14.1 Exercices

#### 1. Téléphone « Iphone 6 » (IPHONE 6.DWG)

##### Consignes

À partir des fichiers PDF et DWG déposés sur le site, vous devez reproduire les dessins de détails et générer les mises en plan selon les informations données. Pour ce faire, vous devez faire la lecture de plan de votre dessin, c'est-à-dire identifier la vue principale (Vue d'élévation) et les vues multiples (Vue en plan, profil droit et autres) et ainsi interpréter le système d'unité utilisé et le format de papier proposé pour la mise en plan. Afin de développer votre intention de reproduction, je vous invite à débiter par la projection orthogonale qui vous semble la plus simple. En premier lieu, le tracé des lignes de contour, ensuite, le tracé des lignes cachées et finalement, le tracé des lignes d'axes. Par la suite, vous pourrez appliquer les cotations et annotations afin de valider votre dessin et produire la mise en plan selon les informations données.

##### Suggestions d'outils à utiliser :

Voici quelques outils proposés qui se trouvent tous dans le menu du haut : *Ligne, rectangle, cercle, rayon, raccord, ajuster, étirer, déplacer, copier, effacer, symétrie, réseau* et *cote*.

**Symétrie** : Tracer les lignes intérieures et les boutons extérieur sur une des vues du téléphone, puis utiliser la symétrie pour les transposer sur l'autre vue.

**Réseau** : Dessiner un des boutons, puis utiliser l'outil réseau afin de créer les autres boutons sous forme de matrice 4x4 ou 1x4. Utiliser l'outil décomposer au besoin.



## 15 PRATIQUE EN LABORATOIRE 2

### Buts de l'activité

- Apprentissage des fonctions intermédiaires du logiciel AutoCAD et création des dessins de détails.

### 15.1 Exercices

#### 1. Schéma électrique HONDA CT70 (HONDA CT70.DWG)

##### Consignes

À partir des fichiers PDF et DWG déposés sur le site, vous devez reproduire le dessin de détails du schéma électrique et générer la mise en plan selon les informations données. Pour ce faire, vous devez faire la lecture de plan de votre dessin et ainsi identifier les blocs nécessaires à la réalisation du schéma. Vous devez déplacer les blocs des composants électriques aux positions indiquées. Ensuite, vous devez tracer avec les calques appropriés les câblages électriques en respectant le code des couleurs proposées. Finalement, vous devez vous assurer, selon la mise en plan proposée, que toutes les annotations sont inscrites ainsi que les tableaux des combinaisons et la légende des couleurs. Ne pas créer de calques, mais simplement changer la couleur des fils.

##### Suggestions d'outils à utiliser :

- Voici quelques outils proposés qui se trouvent tous dans le menu du haut :
- Vous devez utiliser des outils des blocs (*insérer, créer et modifier*).
- Vous devez utiliser les bons calques en fonction des éléments que vous ajoutez.
- Vous devez utiliser l'outil *texte* suivi de l'outil *ajuster* (ciseau) pour couper le fil sous le texte.

#### 2. Abribus solaire (ABRIBUS SOLAIRE.DWG)

##### Consignes

À partir des fichiers PDF et DWG déposés sur le site, vous devez reproduire le dessin de détails de l'abribus solaire et générer les mises en plan selon les informations données. Pour ce faire, vous devez faire la lecture de plan de votre dessin et ainsi identifier les blocs nécessaires. Vous devez déplacer les blocs aux positions indiquées et vous devez compléter la géométrie de la structure de l'abribus. Finalement, vous devez vous assurer selon la mise en plan proposée que toutes les annotations sont inscrites.

##### Suggestions d'outils à utiliser :

- Voici quelques outils proposés qui se trouvent tous dans le menu du haut :
- Vous devez utiliser les styles de cotation et le calques pour les cotes de l'échelle 1:250.
- Vous devez utiliser les styles de cotation et le calques pour les cotes de l'échelle 1:2500.