



UNIVERSITÉ  
**LAVAL**

Faculté des sciences et de génie

# **IFT-2007 / GLO-2004**

## **Projet de Session**

### **Livrable 1**

Présenté à Anthony Deschênes

## **Équipe 6**

Amenallah Massarra Ouannes

Mohamed Hedi Braham

Fares Majdoub

Katia Bououni

Zied Daly

Session d'Automne 2024

## Table des matières :

1. Vision du projet .....	3
2. Modèle du domaine.....	4
2.1 Diagrammes des classes conceptuelles.....	4
2.2 Description des classes conceptuelles .....	4
3. Modèle des cas d'utilisation.....	6
3.1 Diagrammes des cas d'utilisation .....	6
3.2 Texte des cas d'utilisation et diagrammes de séquence système .....	6
3.2.1 Ajouter un panneau.....	6
3.2.2 Convertir en millimètres .....	7
3.2.3 Définir une zone interdite .....	8
3.2.4 Créer un projet .....	8
3.2.5 Ouvrir un projet.....	8
3.2.6 Sauvegarder .....	9
3.2.7 Exécuter.....	10
3.2.8 Générer .CNC/ .PAN .....	10
3.2.9 Ajouter un outil .....	11
3.2.10 Modifier/ Supprimer un outil .....	12
3.2.11 Choisir une coupe.....	12
3.2.12 undo/redo .....	13
3.2.13 Zoom/Dézoom.....	14
3.2.14 Orienter 3D.....	14
3.2.15 Afficher une grille .....	14
3.2.16 Quitter .....	15
4. Esquisses des interfaces utilisateur.....	16
Diagramme de Gantt .....	19
5. Contribution des membres de l'équipe .....	19

# 1. Vision du projet

Le présent document explique notre vision du projet intitulée CNC / Scie à Panneaux. Afin de présenter une explication claire et concise, une description du logiciel que nous allons concevoir sera fournie, suivie d'un aperçu des fonctionnalités principales, ainsi qu'un échéancier approximatif pour le développement sous forme d'un diagramme de Gantt.

Le projet CNC / Scie à Panneaux vise à redéfinir l'utilisation des machines CNC pour les découpes de panneaux avec une approche simple et efficace. L'application est conçue pour offrir une interface graphique intuitive, optimisée pour les opérateurs de CNC à l'université, qu'ils soient étudiants ou membres du personnel. Son objectif est de rendre l'utilisation d'une CNC aussi accessible et précise qu'une scie à panneaux traditionnelle pour les coupes simples, tout en améliorant l'efficacité des opérations.

L'application gèrera les dimensions des panneaux, les outils de découpe, et les différentes coupes (axiales, rectangulaires et en L) tout en tenant compte des zones interdites et des contraintes et de l'épaisseur de la coupe. Elle propose également une visualisation en temps réel des dimensions et des coordonnées des coupes, avec la possibilité d'exporter des fichiers GCODE directement utilisables par la machine CNC.

Évidemment, l'application supportera plusieurs fonctionnalités essentielles, telles que l'ajout, la suppression et la modification des coupes et des outils avec un accent particulier sur l'ergonomie et l'expérience utilisateur. Des options comme l'annulation/rétablissement d'actions et le sauvegarde/exportation du projet, garantissant une utilisation fluide et productive.

Enfin, les tâches de développement seront réalisées selon un cycle itératif, conformément aux exigences du client, avec une remise finale prévue pour le 17 décembre 2024.



valeur configurable), l'instance du panneau, et la profondeur de coupe (Normalement elle est égale à la profondeur du panneau plus une marge). Il existe deux sous-classes de coupes :

**Coupes en L / Rectangulaire** : ensemble de coupes caractérisées par un point origine et un point destination, chaque coupe est spécifiée par son type (L, rectangulaire) qui décrit la manière de coupe choisie par l'utilisateur.

**Coupe axiale** : ensemble de coupes caractérisées par un axe, chaque coupe est spécifiée par sa composante (X,Y) qui détermine si la coupe est horizontale ou verticale.

**Historique** : Cette classe stocke l'historique des opérations, incluant l'ensemble des outils, l'instance du panneau, et les coupes réalisées. L'historique est lié à la CNC et aux fichiers générés.

**Fichier** : Cette classe représente les fichiers générés par l'historique à la suite des opérations de coupe. Il existe 3 types de fichiers : Fichier .CNC, Fichier .PAN, et Fichier .GCODE.

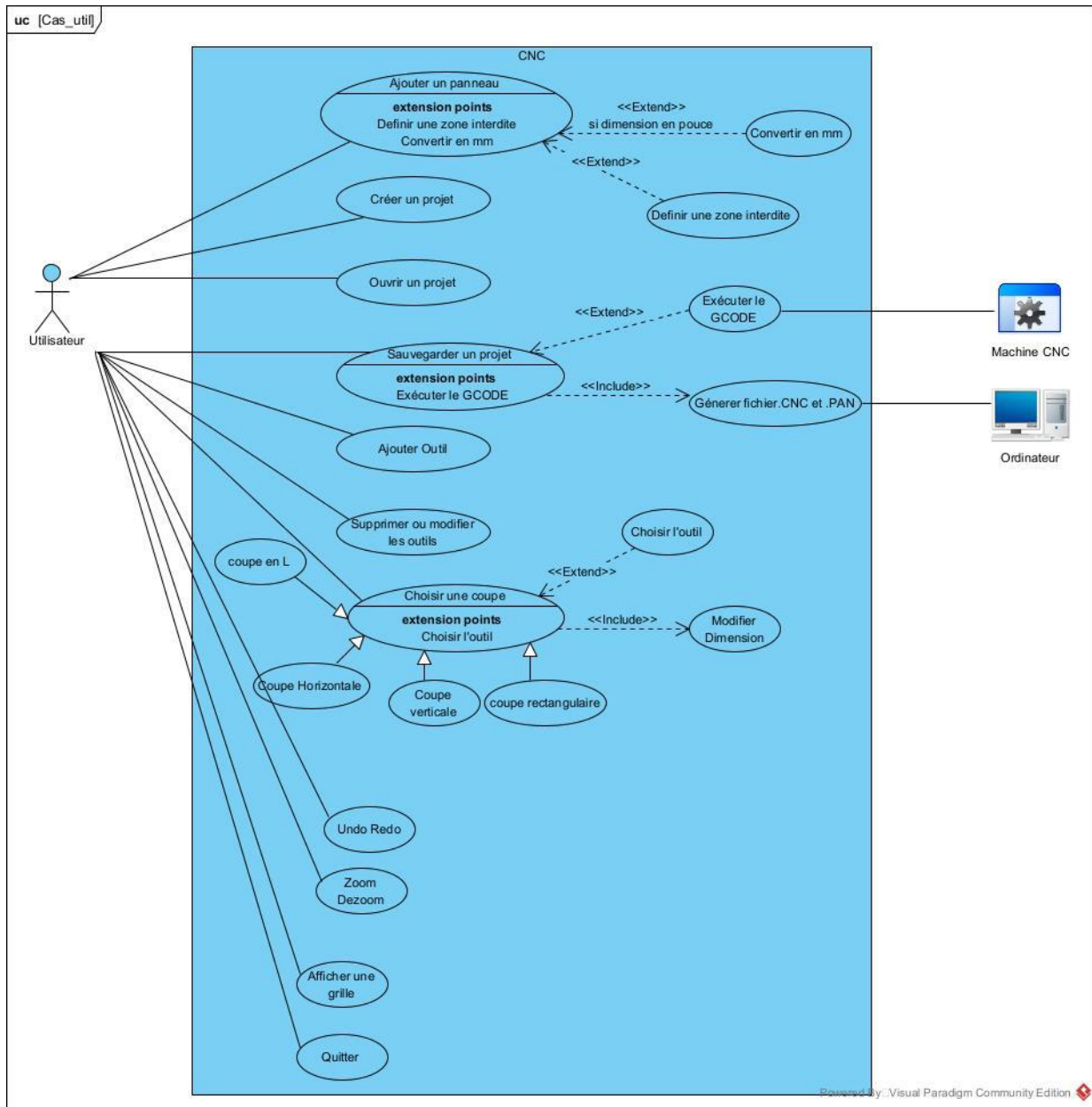
**Repère** : Cette classe définit des repères dans l'espace de la table avec des attributs comme Xmax, Ymax. Elle est liée aux Points utilisés pour la découpe.

**Grille** : Cette classe représente une grille magnétique utilisée dans le processus, avec les attributs côté du carré et magnétisme.

**Point** : Un point est caractérisé par ses coordonnées X et Y. Les points sont utilisés dans le repère. De même, le concept de point sera très utile pour caractériser les coupes

### 3. Modèle des cas d'utilisation

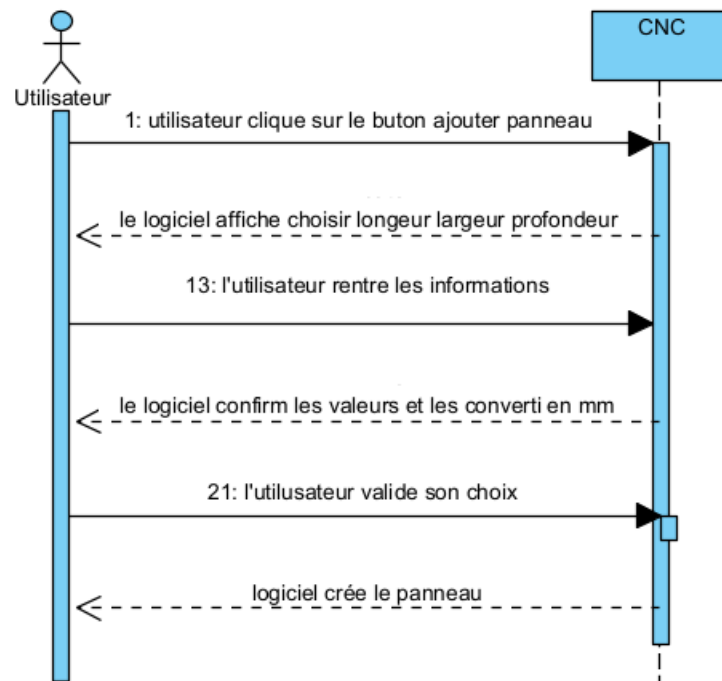
#### 3.1 Diagrammes des cas d'utilisation



#### 3.2 Texte des cas d'utilisation et diagrammes de séquence système

##### 3.2.1 Ajouter un panneau

Cas d'utilisation	Ajouter un panneau
Scénario principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur clique sur le bouton "ajouter un panneau".</li> <li>2. Le logiciel affiche "choisir les dimensions".</li> <li>3. L'utilisateur rentre les informations.</li> <li>4. Le logiciel confirme les valeurs (voir use case « convertir en mm »).</li> <li>5. L'utilisateur valide son choix.</li> <li>6. Le logiciel crée le panneau</li> </ol>
Scénarios alternatifs	Ligne 5 : l'utilisateur désigne la zone interdite (voir use case « Définir une zone interdite »).



### 3.2.2 Convertir en millimètres

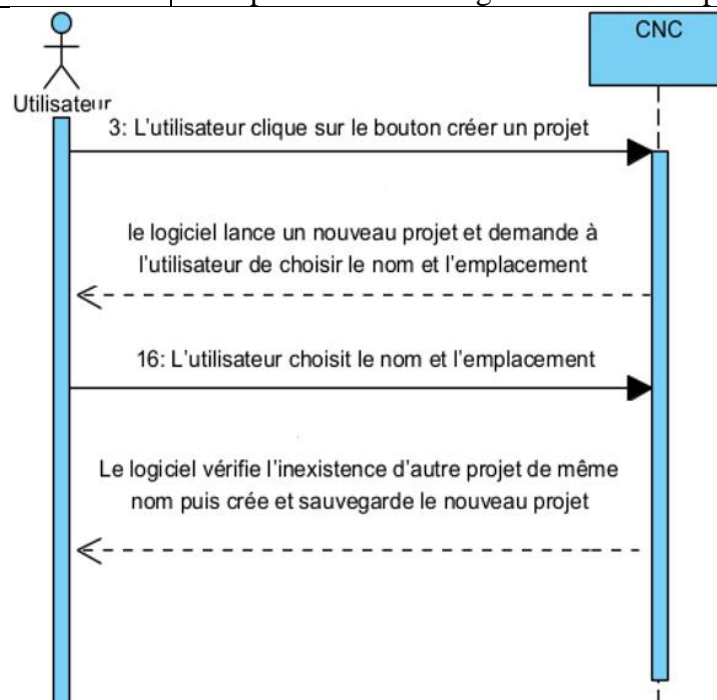
Cas d'utilisation	Convertir en millimètres
Scénario principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur saisie les dimensions en autres métriques que le mm.</li> <li>2. Le système convertit en mm</li> </ol>

### 3.2.3 Définir une zone interdite

Cas d'utilisation	Définir une zone interdite
Scénario principal	1. L'utilisateur rentre les détails de la zone interdite 2. Le logiciel valide le choix.

### 3.2.4 Créer un projet

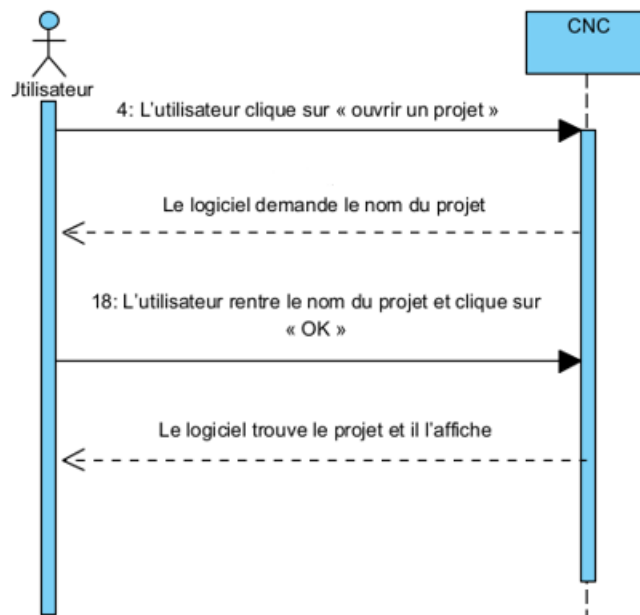
Cas d'utilisation	Créer un projet
Scénario principal	1. L'utilisateur clique sur le bouton créer un projet. 2. le logiciel lance un nouveau projet et demande à l'utilisateur de choisir le nom et l'emplacement. 3. L'utilisateur choisit le nom et l'emplacement. 4. Le logiciel vérifie l'inexistence d'autre projet de même nom puis crée et sauvegarde le nouveau projet.



### 3.2.5 Ouvrir un projet



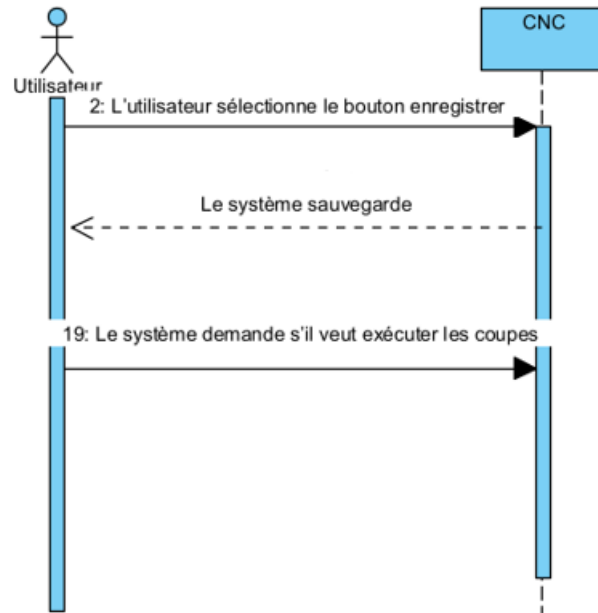
Cas d'utilisation	Ouvrir un projet
Scénario principal	1. L'utilisateur clique sur « ouvrir un projet ». 2. Le logiciel demande le nom du projet. 3. L'utilisateur rentre le nom du projet et clique sur « OK ». 4. Le logiciel trouve le projet et il l'affiche.
Scénarios alternatifs	4. Le logiciel ne trouve pas le projet , il propose alors de créer un nouveau projet (voir use case « créer un projet »).



### 3.2.6 Sauvegarder

Cas d'utilisation	Sauvegarder
Scénario principal	1- L'utilisateur sélectionne le bouton enregistrer 2- Le système sauvegarde 3- Le système demande s'il veut exécuter les coupes
Scénarios alternatifs	2A- Le projet courant n'existe pas dans le système 1- Créer un projet voir « Ouvrir un projet » 2B- Le projet courant existe dans le système 3A- L'utilisateur ne veut pas exécuter 1- Le système enregistre les coupes dans un fichier .PAN 2- Le système enregistre les informations sur la CNC dans un fichier .CNC

	3B- L'utilisateur veut exécuter 1- Le système génère un fichier final GCODE
--	--



### 3.2.7 Exécuter

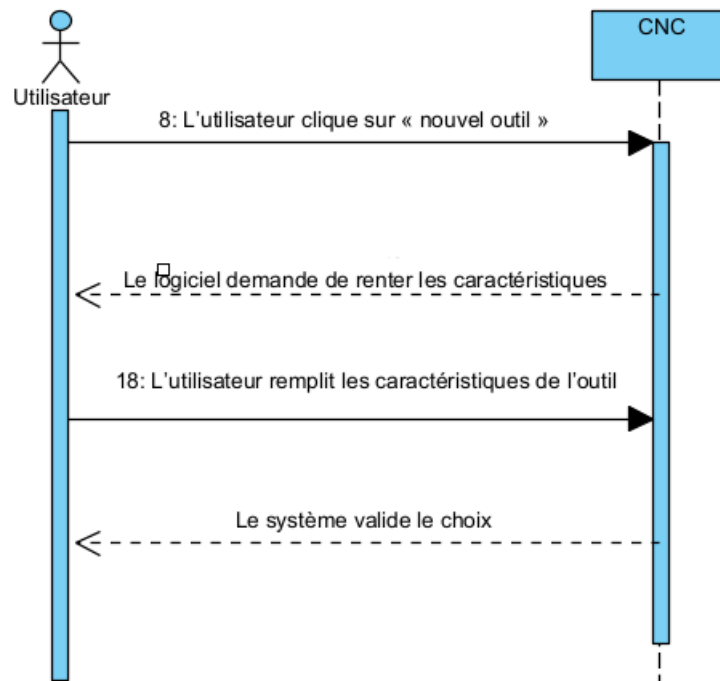
Cas d'utilisation	Exécuter
Scénario principal	1. L'utilisateur clique sur exécuter. 2. Le logiciel génère le fichier GCODE pour effectuer la coupe.

### 3.2.8 Générer .CNC/ .PAN

Cas d'utilisation	Générer .CNC/ .PAN
Scénario principal	1. L'utilisateur ne clique pas sur exécuter. 2. Le logiciel génère les fichiers .CNC et .PAN puis les enregistre dans le dossier du projet courant.

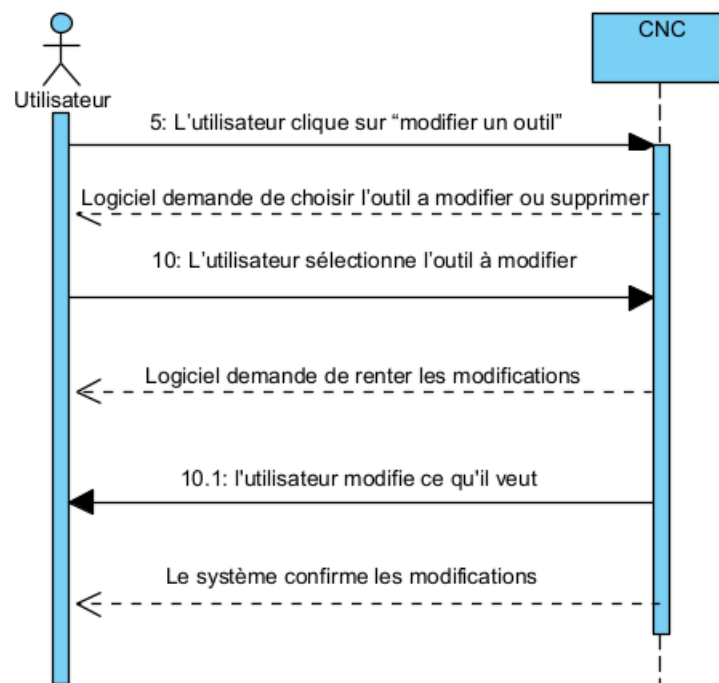
### 3.2.9 Ajouter un outil

Cas d'utilisation	Ajouter un outil
Scénario principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur clique sur « nouvel outil ».</li> <li>2. Le logiciel demande de rentrer les caractéristiques</li> <li>3. L'utilisateur remplit les caractéristiques de l'outil</li> <li>3. Le système valide le choix.</li> </ol>
Scénarios alternatifs	<p>3.L'outil existe déjà :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le système trouve un outil existant ayant les mêmes caractéristiques.</li> <li>2. Le système prend à nouveau le choix corrigé de l'utilisateur</li> </ol>



### 3.2.10 Modifier/ Supprimer un outil

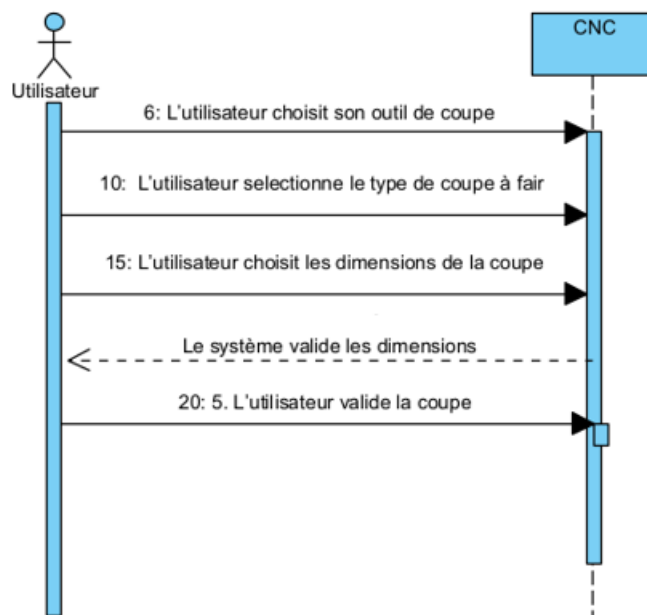
Cas d'utilisation	Modifier/ Supprimer un outil.
Scénario principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur clique sur "modifier un outil".</li> <li>2. Logiciel demande de choisir l'outil a modifier ou supprimer</li> <li>3. L'utilisateur sélectionne l'outil à modifier.</li> <li>4. Logiciel demande de rentrer les modifications</li> <li>5. l'utilisateur modifie ce qu'il veut</li> <li>4. Le système confirme les modifications.</li> </ol>
Scénarios alternatifs	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Supprimer: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur choisit de supprimer.</li> <li>2. Le système valide la suppression.</li> </ol> </li> </ol>



### 3.2.11 Choisir une coupe

Cas d'utilisation	Choisir une coupe.
Scénario principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'utilisateur choisit son outil de coupe.</li> <li>2. L'utilisateur sélectionne le type de coupe à faire.</li> <li>3. L'utilisateur choisit les dimensions de la coupe.</li> <li>4. Le système valide les dimensions.</li> </ol>

	5. L'utilisateur valide la coupe.
Scénarios alternatifs	<p>1. L'utilisateur ne choisit pas d'outil, le système considère le dernier outil utilisé.</p> <p>2. Choix de la coupe :</p> <p>2.a L'utilisateur choisit une coupe rectangulaire.</p> <p>2.b L'utilisateur choisit une coupe en L.</p> <p>2.c L'utilisateur choisit une coupe axiale.</p> <p>3. Dimensions invalide, gros panneau ou bien dans la zone interdite :</p> <p>1. le système demande à l'utilisateur de rechoisir</p> <p>2. le système valide le choix.</p> <p>5. L'utilisateur hésite dans son choix, le système lui permet de modifier sa coupe avant de valider.</p>



### 3.2.12 undo/redo

Cas d'utilisation	undo/redo
Description	L'utilisateur clique sur le bouton undo ou redo pour annuler le changement qu'il a apporté ou bien pour refaire des changement à nouveau

### 3.2.13 Zoom/Dézoom

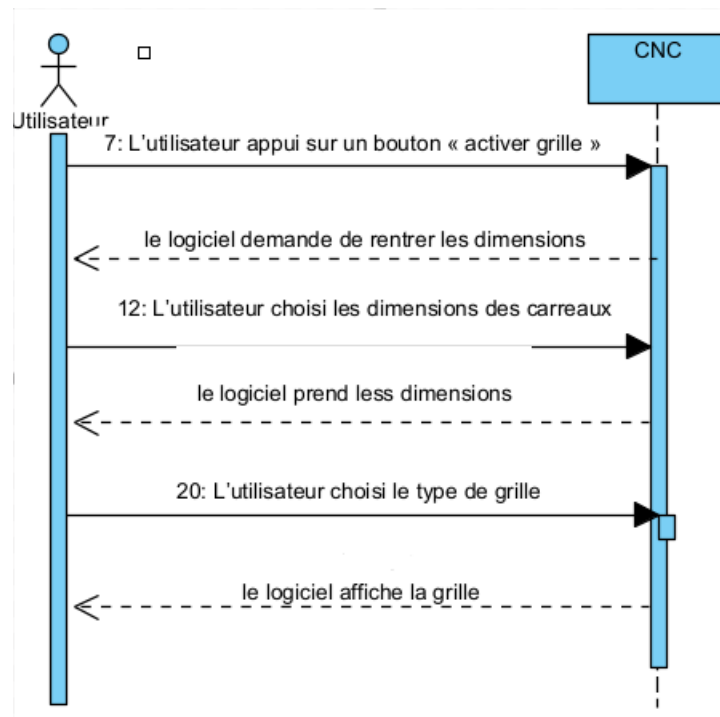
Cas d'utilisation	Zoom/Dézoom
Description	L'utilisateur utilise la souris pour zoomer ou dézoomer

### 3.2.14 Orienter 3D

Cas d'utilisation	Orienter 3D
Scénario principal	<ul style="list-style-type: none"><li>2- L'utilisateur clique sur le bouton orienté</li><li>2- Le système permet à l'utilisateur d'orienter l'angle de vue du système à l'aide de la souris</li></ul>

### 3.2.15 Afficher une grille

Cas d'utilisation	Afficher une grille
Scénario principal	<ul style="list-style-type: none"><li>1- L'utilisateur appuie sur un bouton « activer grille »</li><li>2- Logiciel de rentrer les dimensions</li><li>3- L'utilisateur choisit les dimensions des carreaux</li><li>4- Logiciel prend les dimensions et les valide</li><li>5- L'utilisateur choisit le type de grille</li><li>6- Logiciel affiche la grille</li></ul>
Scénarios alternatifs	<ul style="list-style-type: none"><li>3A- Le système crée une grille magnétique</li><li>3B- Le système crée une grille non magnétique</li></ul>



### 3.2.16 Quitter

Cas d'utilisation	Quitter
Scénario principal	1- L'utilisateur appui sur l'icône pour quitter l'application. 2- Le système vérifie si le projet a été enregistré
Scénarios alternatifs	2A- Le projet a été enregistré 1- Le système se ferme 2B- Le projet n'est pas enregistré 1- L'utilisateur enregistre le projet, voir « Enregistrer »

## 4. Esquisses des interfaces utilisateur

Dans le cadre de notre projet, nous avons développé des esquisses de quoi va ressembler notre interface graphique. Nous nous sommes concentrés sur le minimalisme pour ne pas distraire l'utilisateur, sur la simplicité comme couper un panneau prends plusieurs paramètres nous les avons séparés dans des menus différents. Nous avons aussi pensé à ajouter des indices pour guider l'utilisateur dans ses choix et pour l'aider lors de la navigation du programme. Chaque esquisse a donc été pensée en tenant compte de l'expérience utilisateur, car le logiciel doit jouer un rôle crucial dans la simplification de cette tâche, souvent complexe par nature.





← Previous

## Etape 1 : Entrez les détails de votre panneau

Nous allons le modéliser pour vous

**Attention!**  
La CNC est 5×10

Longueur

mm ou pouce

Largeur

mm ou pouce

Profondeur

mm ou pouce

Suivant

← Previous

Type de coupe

Coupe Axiale

Type d'Outil

Choisir parmi la liste

Confirmer

Entrez Point d'origine

Valeur

Entrez Point de d'arrivée

Valeur

Profondeur

Valeur

Suivant



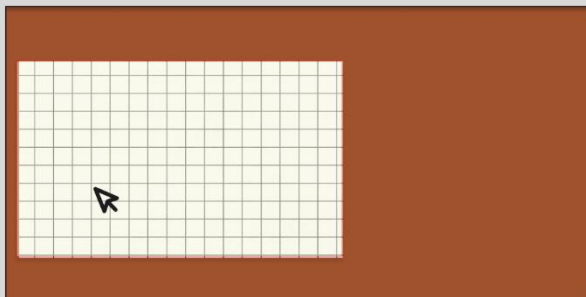
Export

**Important !**

Vous ne pouvez pas sélectionner au dela de la zone en rouge

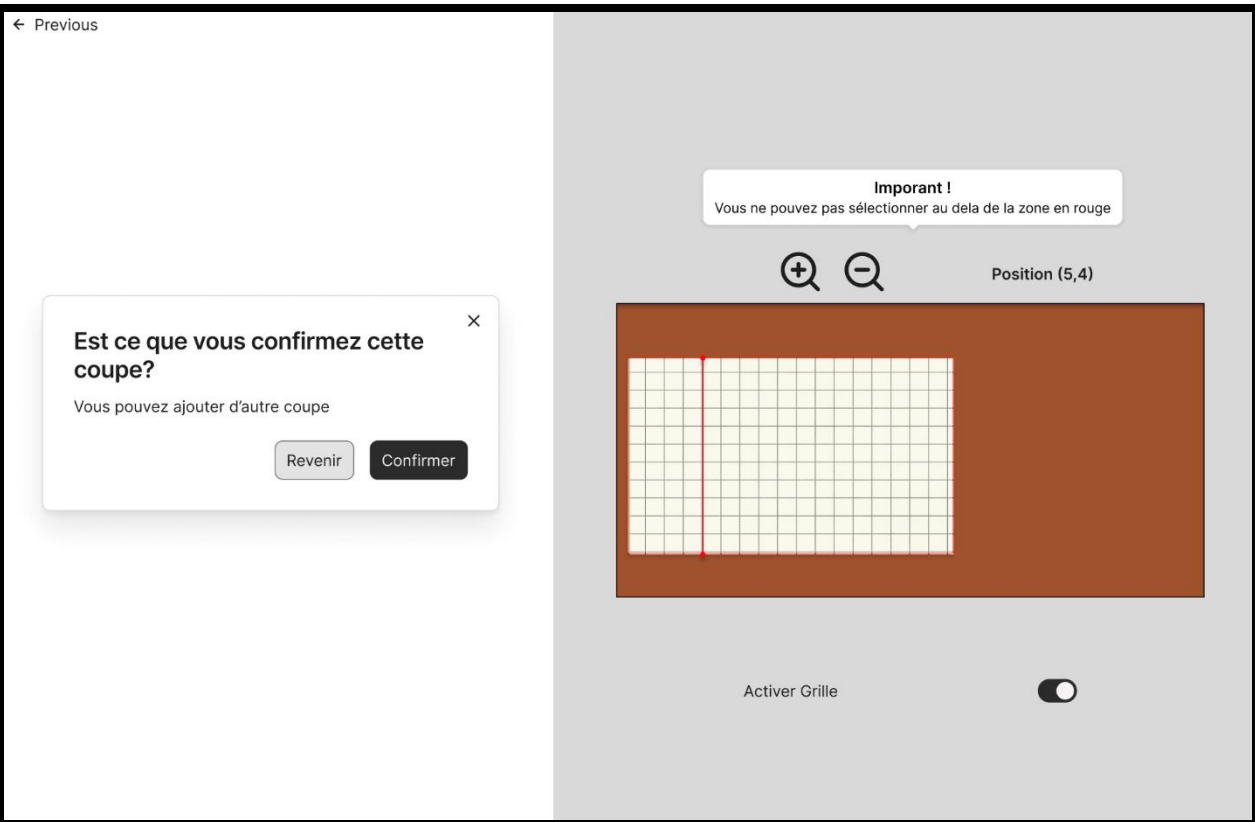


Position (5,4)

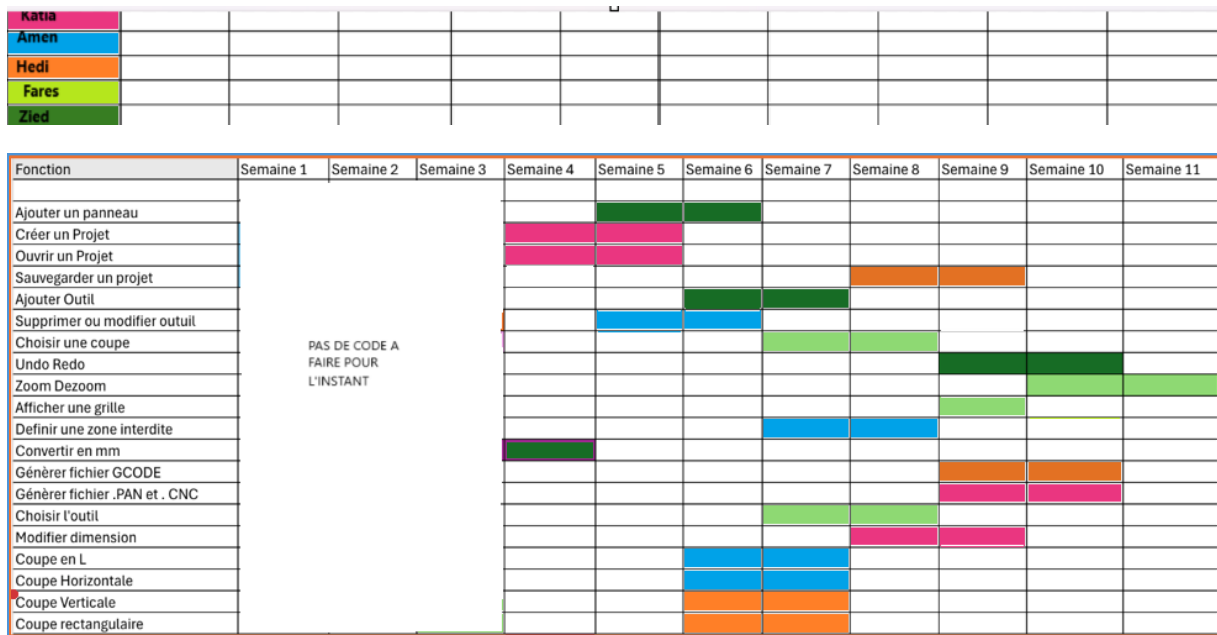


Activer Grille





# Diagramme de Gantt



## 5. Contribution des membres de l'équipe

	Amen Ouannes	Hedi Braham	Farès Majdoub	Zied Daly	Katia Bououni
Analyser l'énoncé					
Diagramme des classes conceptuelles	20%	20%	20%	20%	20%
Textes explicatifs des classes	20%		40%	40%	
Diagramme des classes d'utilisation	20%	20%	20%	20%	20%
Texte de cas d'utilisation	40%	30%			30%
Diagramme de séquence système	20%	40%			40%
Esquisses des interface utilisateur			70%	30%	
Diagramme de gantt			50%		50%
Les dernières retouches	20%				80%
Révision du contenu du projet	25%	25%	25%	25%	