

Livrable 1

ChalCLT

Équipe 21

Jérémy Doiron (536 895 119)

Rihab Assabar (111 261 125)

Nadir Berrezouk (536 910 612)

Anass El Hallaoui (536 978 272)

Ziyad Bouazara (536 960 780)

Dans le cadre du cours GLO-2004

Remise le 26 septembre 2023



1.	Énoncé de vision .....	3
2.	Modèle du domaine.....	4
2.1	Diagramme des classes conceptuelles .....	4
2.2	Description des classes conceptuelles.....	5
2.2.1	Chalet .....	5
2.2.2	PanneauCLT .....	5
2.2.3	Mur .....	5
2.2.4	Accessoire .....	5
2.2.5	Fenêtre .....	6
2.2.6	Porte .....	6
2.2.7	Toit .....	6
2.2.8	Pignon .....	6
2.2.9	Rallonge .....	6
2.2.10	Utilisateur .....	6
2.2.11	Programme .....	6
2.2.12	PanneauSTL.....	6
3.	Modèle des cas d'utilisation .....	7
3.1	Diagramme des cas d'utilisation .....	7
3.2	Description des cas d'utilisation et diagrammes de séquence système (DSS) .....	7
3.2.1	Format détaillé et DSS .....	7
3.2.2	Format abrégé .....	14
4.	Esquisse des interfaces utilisateurs .....	15
5.	Diagramme de Gantt .....	18
6.	Justification des contributions .....	19

## 1. Énoncé de vision

Notre équipe a été approchée pour développer un logiciel (*ChalCLT*) qui permet de réaliser le design de chalets en bois massif lamellé-croisé (*CLT* en anglais).

Présentement, le procédé utilisé par l'entreprise consiste à faire le design du chalet sur un premier logiciel (Revit), puis de le transférer dans un second logiciel (AutoCAD) afin d'obtenir les différents plans de découpage.

Le principal problème lié à ce processus réside dans le transfert du design du premier logiciel au second puisque cela implique un processus technique de reconception pour chaque mur ainsi que pour le toit. Bref, il s'agit d'un processus lent et exhaustif.

Ainsi, pour ce projet, notre mission consistera à fusionner les fonctionnalités offertes par les logiciels Revit et AutoCAD au sein d'un unique et même logiciel. Pour ce faire, il devra être en mesure d'optimiser et d'accélérer le processus de conception des quatre côtés (façade, arrière, gauche et droit) ainsi que du toit du chalet. Il permettra également l'exportation automatique des panneaux correspondants en format STL.

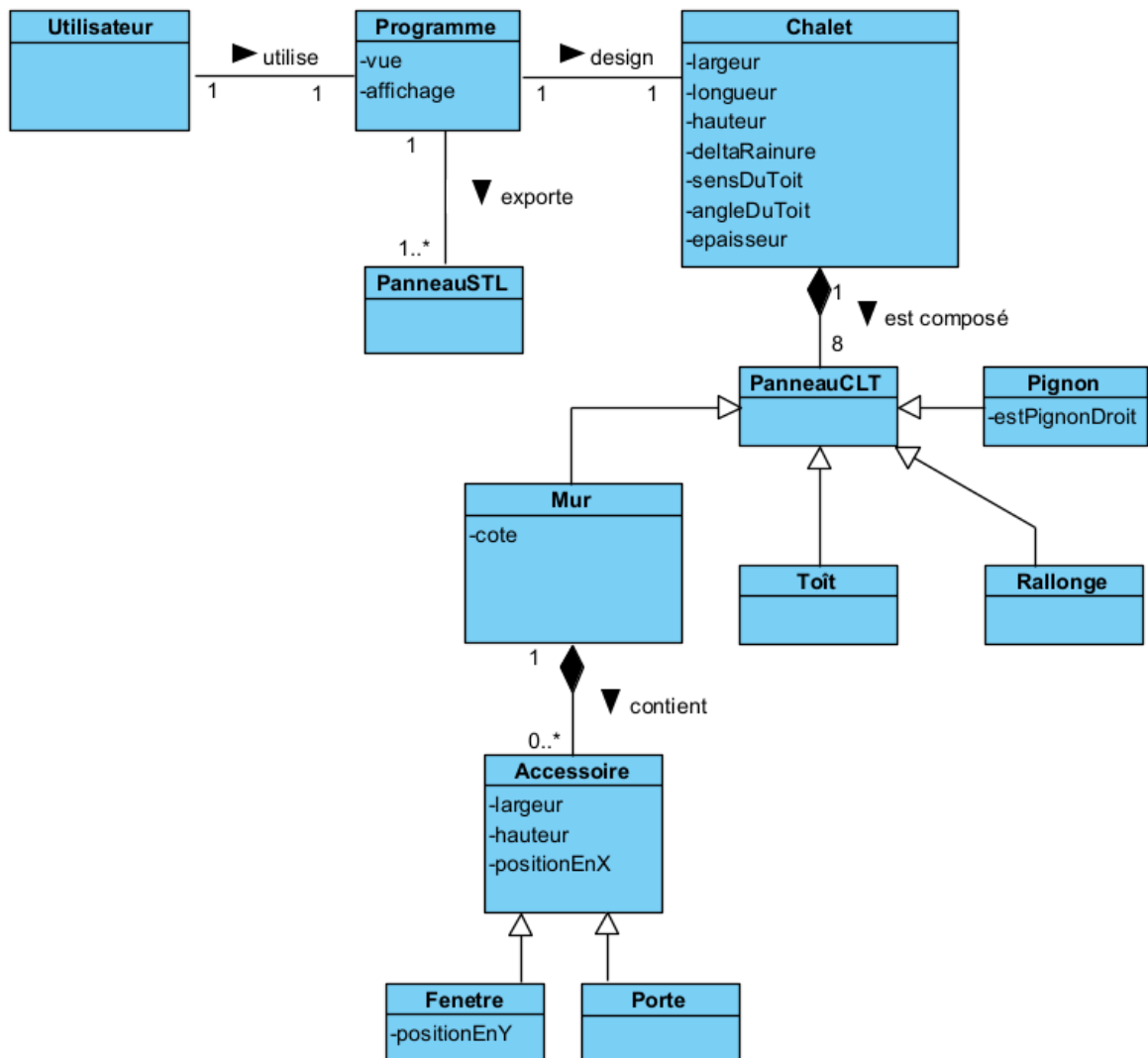
Pour garantir la livraison d'une version complète du projet d'ici le 19 décembre 2023, nous planifions cinq livrables. Voici les dates limites correspondantes :

- Livrable 1 (Analyse) - 26 septembre 2023
- Livrable 2 (Modèle de conception et Architecture logique) - 17 octobre 2023
- Livrable 3 (Quelques fonctionnalités opérationnelles) - 7 novembre 2023
- Livrable 4 (Code opérationnel et démo) - 28 novembre 2023
- Livrable 5 (Code opérationnel, démo et rapport final) - 19 décembre 2023

La fragmentation du projet peut être visualisée dans le diagramme de Gantt à la section 5 du rapport.

## 2. Modèle du domaine

### 2.1 Diagramme des classes conceptuelles



## 2.2 Description des classes conceptuelles

### 2.2.1 Chalet

La classe conceptuelle chalet permet de générer un chalet par défaut. Ainsi, un chalet est composé de 8 panneaux de CLT distincts et est modélisé par un programme. La classe chalet possède les attributs suivants :

- largeur (modifiable)
  - Correspond à la largeur totale du chalet. Cette mesure est prise sur les coins extérieurs des murs.
- longueur (modifiable)
  - Correspond à la longueur totale du chalet puisqu'un chalet peut être de forme rectangulaire.
- hauteur (modifiable)
  - Correspond à la hauteur des murs
- deltaRainure (modifiable)
  - Correspond à une distance supplémentaire qui peut être ajoutée à la rainure. Pour rappel, la rainure sur les panneaux équivaut à la moitié de l'épaisseur, plus un delta configurable. Cet attribut permet donc de corriger les erreurs d'usinage et d'assemblage.
- sensDuToit (modifiable)
  - Correspond au sens de la pente du toit et influe directement sur le débordement des murs. Par exemple, l'inclinaison peut varier de la façade vers l'arrière, ce qui aura un impact sur les murs avant et arrière, les faisant déborder sur les côtés gauches et droit. Ainsi, si l'inclinaison va d'un côté à l'autre, ce sont les murs latéraux qui déborderont sur l'avant et l'arrière. Les valeurs possibles sont `FACADE_A_ARRIERE`, `ARRIERE_A_FACADE`, `GAUCHE_A_DROIT` et `DROIT_A_GAUCHE`.
- angleDuToit (modifiable)
  - Correspond à l'angle du toit qui possède une valeur par défaut de 15 degrés. L'angle peut être de 0 à 90 degrés (exclusif).
- epaisseur (modifiable)
  - Correspond à l'épaisseur des panneaux (ceux-ci ont tous la même épaisseur).

### 2.2.2 PanneauCLT

Cette classe conceptuelle est une classe abstraite qui représente les types de structures dont un chalet peut être composé. Elle se divise en 4 entités distinctes possibles : Mur, Toit, Rallonge et Pignon. Ces quatre entités jouent des rôles essentiels dans la construction du chalet, chacune ayant des caractéristiques et des fonctions spécifiques.

### 2.2.3 Mur

La classe Mur définit la base du chalet et celle-ci est une spécification de la classe PanneauCLT. Puisqu'un chalet est nécessairement de forme rectangulaire (incluant la forme carrée), on a donc obligatoirement 4 murs. Un mur peut être composé d'un à plusieurs accessoires. Voici les attributs de cette classe :

- cote
  - Correspond au côté du mur (Façade, Arrière, Gauche ou Droit).

### 2.2.4 Accessoire

Cette classe se spécifie en deux entités distinctes, soit Fenêtre et Porte. Ainsi, un accessoire peut être ajouté sur un mur et a pour effet de créer un trou de la taille de l'accessoire. Chaque accessoire est

nécessairement de forme rectangulaire. On retrouve les attributs suivants dans la classe abstraite Accessoire :

- largeur (modifiable)
  - Correspond à la mesure de largeur d'un accessoire
- hauteur (modifiable)
  - Correspond à la mesure de hauteur d'un accessoire
- positionEnX (modifiable)
  - Correspond à la position sur l'axe "x" par rapport au mur.

### 2.2.5 Fenêtre

Cette classe est une spécification de la classe conceptuelle Accessoire. Voici ses attributs :

- positionEnY (modifiable)
  - Correspond à la position sur l'axe "y" par rapport au mur.

### 2.2.6 Porte

Cette classe est une spécification de la classe conceptuelle Accessoire. Contrairement à la classe Fenêtre, une porte ne varie pas verticalement puisqu'elle est obligatoirement alignée avec le bas du mur.

### 2.2.7 Toit

Classe conceptuelle qui représente le panneau du toit.

### 2.2.8 Pignon

Classe conceptuelle qui représente les pignons latéraux. Donc, il y en a obligatoirement deux, un droit et un gauche. Voici les attributs :

- estPignonDroit :
  - Correspond à un booléen qui spécifie selon sa valeur s'il s'agit du pignon droit ou gauche.

### 2.2.9 Rallonge

Classe conceptuelle qui représente la rallonge verticale qui permet de connecter le toit.

### 2.2.10 Utilisateur

Classe conceptuelle qui représente l'utilisateur qui utilise le logiciel *ChalCLT*.

### 2.2.11 Programme

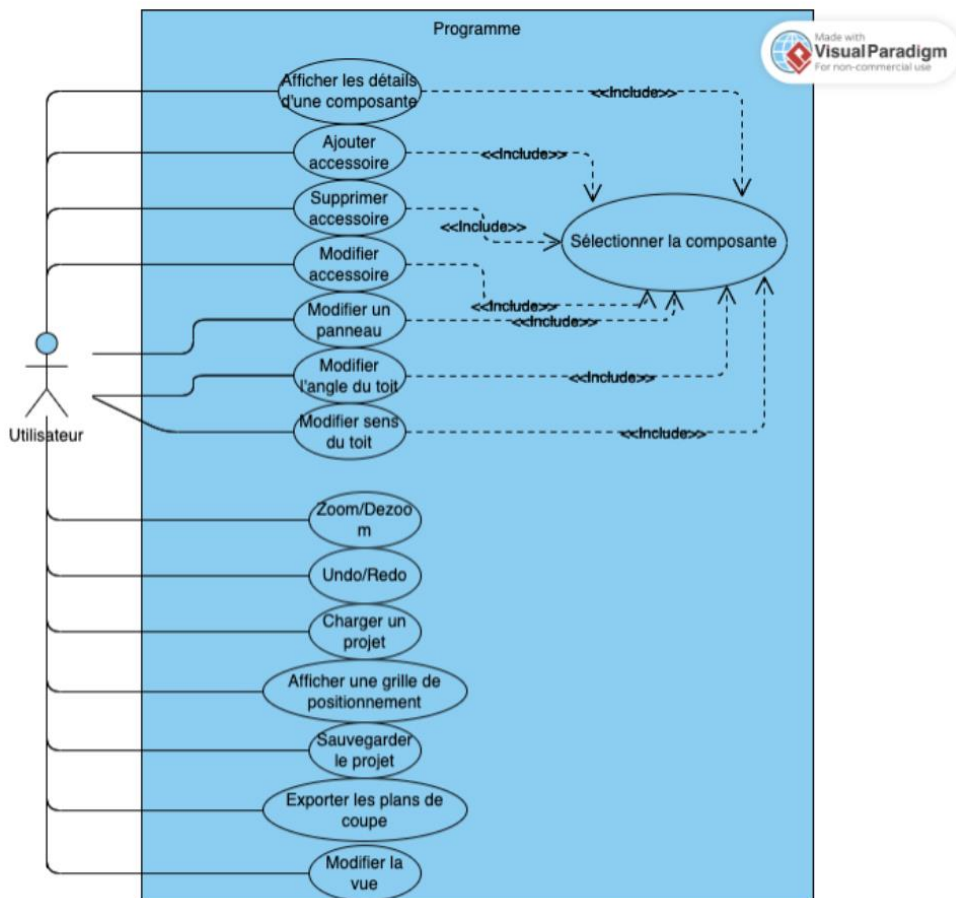
Classe conceptuelle qui représente le programme en tant que tel. Il est possible d'afficher différentes vues (vue en plan et de chaque côté) ou un panneau CLT en particulier.

### 2.2.12 PanneauSTL

Classe conceptuelle qui représente les panneaux qui sont exportables individuellement. Il est possible d'exporter à partir du programme les panneaux bruts, finis ainsi que les solides qui correspondent à la matière retirer.

### 3. Modèle des cas d'utilisation

#### 3.1 Diagramme des cas d'utilisation



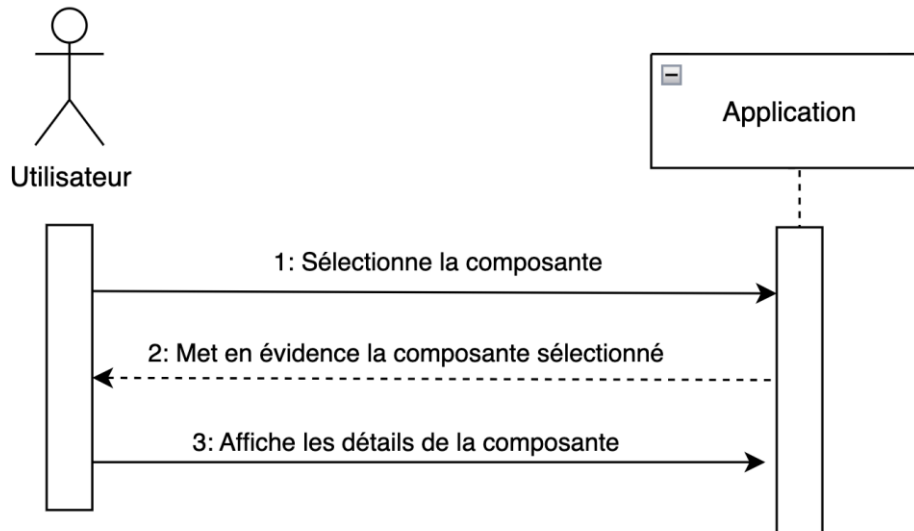
#### 3.2 Description des cas d'utilisation et diagrammes de séquence système (DSS)

##### 3.2.1 Format détaillé et DSS

###### 3.2.1.1 Afficher les détails d'une composante

Cas d'utilisation :	Afficher les détails(dimension) d'une composante	
Système :	Application de modélisation de chalet	
Acteurs :	Utilisateur	
Parties prenantes et intérêts :	Utilisateur : Il veut connaître les dimensions d'une composante (panneau, fenêtre, porte, pignons, toit).	
Préconditions :	L'utilisateur a un chalet sur son interface.	
Garantie en cas de succès	Les détails de la composante sont affichés lorsque l'utilisateur clique dessus.	
Scénario principal :	1. L'utilisateur sélectionne la composante.	

		2. Mets en évidence de la composante. 3. Affiche les détails de la composante dans une fenêtre sur l'interface.
--	--	--

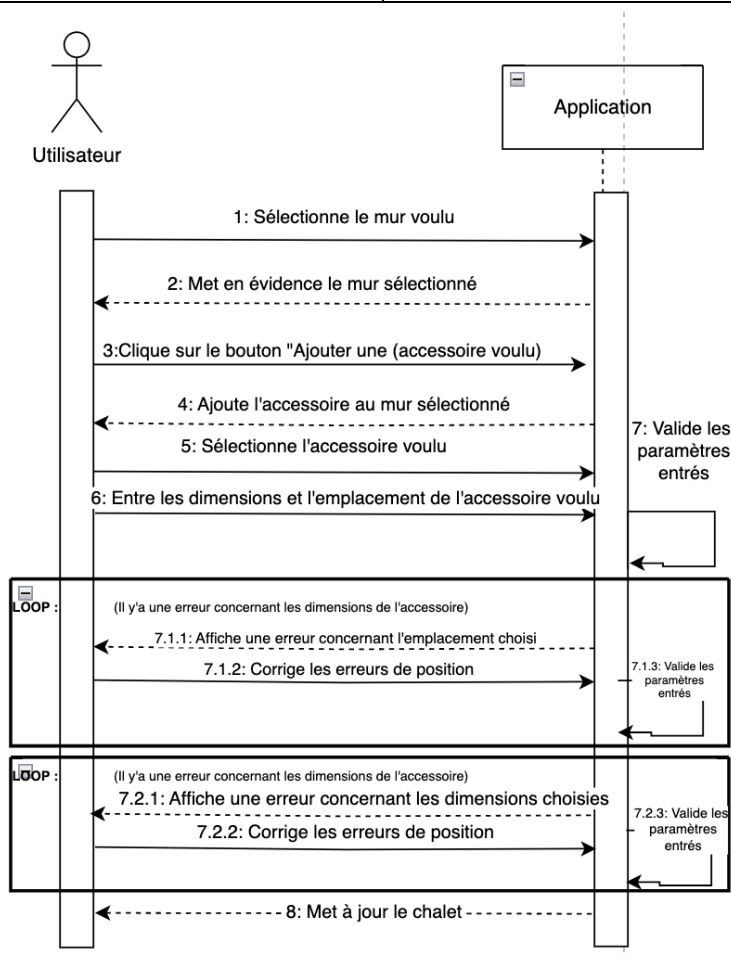


### 3.2.1.2 Ajouter un accessoire

Cas d'utilisation :	Ajouter un accessoire	
Système :	Application de modélisation de chalet	
Acteurs :	Utilisateur	
Parties prenantes et intérêts :	Utilisateur : Il veut ajouter un accessoire (fenêtre ou porte) sur un panneau/mur du chalet.	
Préconditions :	L'utilisateur a un chalet sur son interface.	
Garantie en cas de succès	L'accessoire choisi est incorporé dans le panneau choisi.	
Scénario principal :	1. L'utilisateur sélectionne la composante.  3. L'utilisateur clique sur le bouton "Ajouter une (accessoire voulu)".  5. L'utilisateur sélectionne l'accessoire. 6. L'utilisateur entre les dimensions et l'emplacement de l'accessoire.	2. Mets en évidence la composante.  4. Ajoute l'accessoire voulu avec une dimension prédéfinie à un endroit prédéfinie.



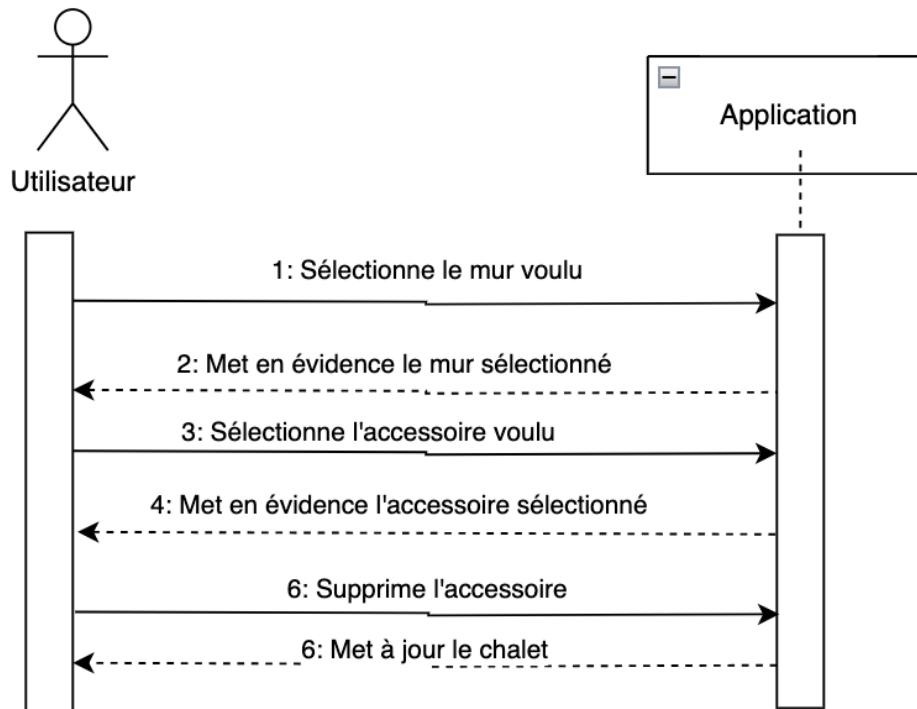
		7. Valide les dimensions et l'emplacement de l'accessoire. 8. Mets à jour le chalet.
Scénario alternatif	L'utilisateur choisit un emplacement qui n'est pas sur le panneau ou une dimension qui excède les dimensions du panneau. Cela affiche une erreur sur l'interface et les dimensions de l'accessoire restent inchangées.	



### 3.2.1.3 Supprimer un accessoire

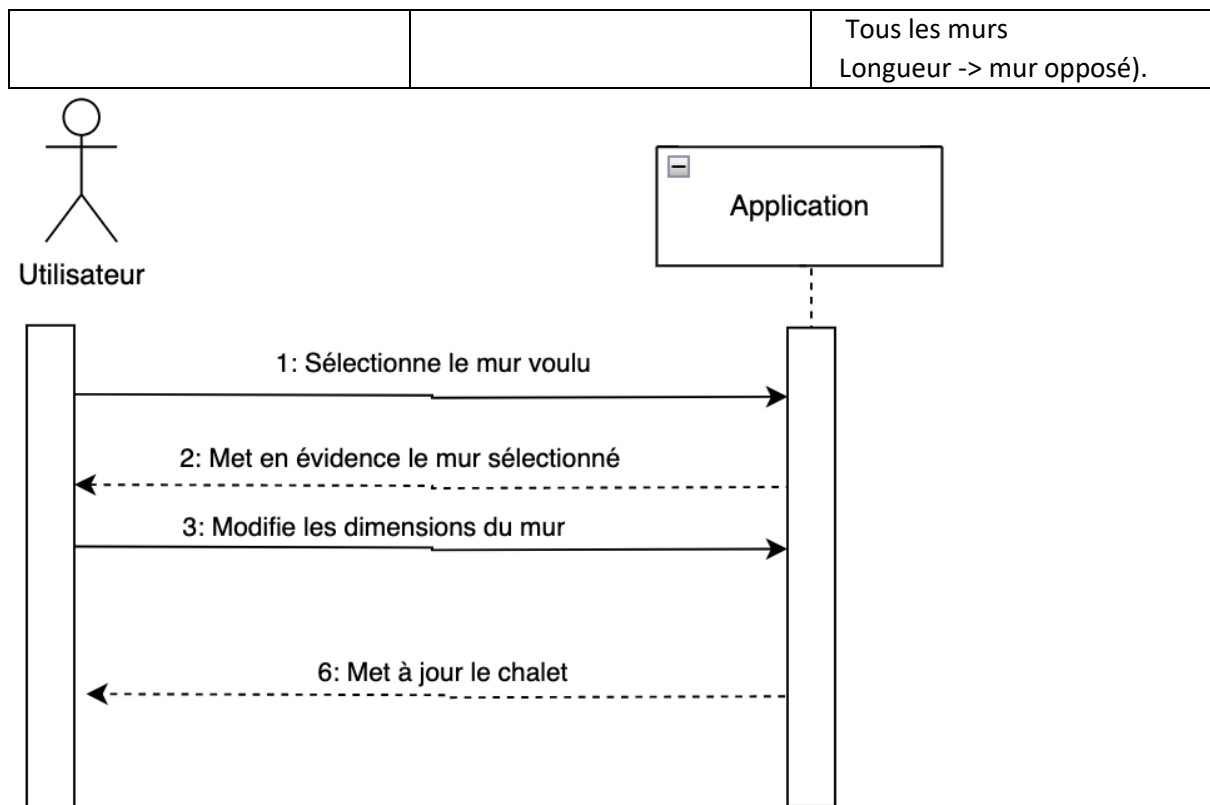
Cas d'utilisation :	Supprimer un accessoire	
Système :	Application de modélisation de chalet	
Acteurs :	Utilisateur	
Parties prenantes et intérêts :	Utilisateur : Il veut supprimer un accessoire (fenêtre ou porte) sur un panneau/mur du chalet.	
Préconditions :	L'utilisateur a un chalet sur son interface.	
Garantie en cas de succès	L'accessoire choisi est supprimé dans le panneau choisi.	
Scénario principal :	1. L'utilisateur sélectionne la composante.  3. L'utilisateur sélectionne l'accessoire à supprimer.	2. Mets en évidence la composante.

	5. L'utilisateur clique sur le bouton "Supprimer (l'accessoire voulu)".	4. Mets en évidence l'accessoire.  6. Mise à jour du chalet (sans l'accessoire supprimé).
--	---	---



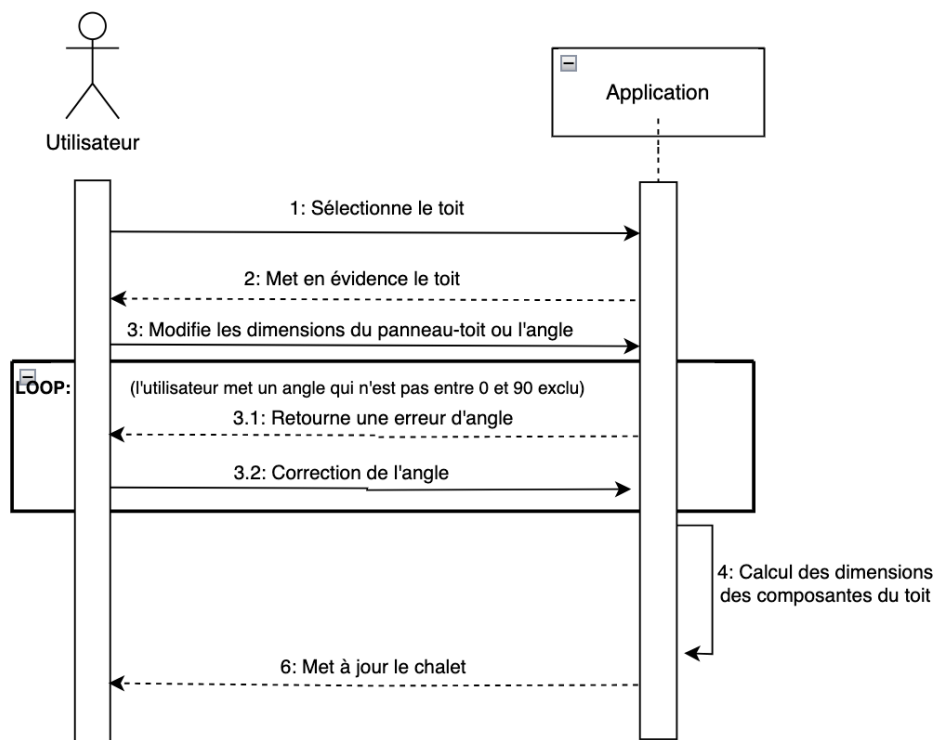
### 3.2.1.4 Modifier un panneau/mur

Cas d'utilisation :	Modifier un panneau	
Système :	Application de modélisation de chalet	
Acteurs :	Utilisateur	
Parties prenantes et intérêts :	Utilisateur : Il veut modifier les dimensions d'un panneau/mur.	
Préconditions :	L'utilisateur a un chalet sur son interface.	
Garantie en cas de succès	Les paramètres entrés dans l'interface sont acceptés par le programme et le chalet est actualisé.	
Scénario principal :	1. L'utilisateur sélectionne le panneau/mur.  3. L'utilisateur modifie les dimensions du panneau/mur sélectionné.	2. Mets en évidence le panneau/mur.  4. Mets à jour le chalet selon les dimensions obtenues (épaisseur & hauteur->



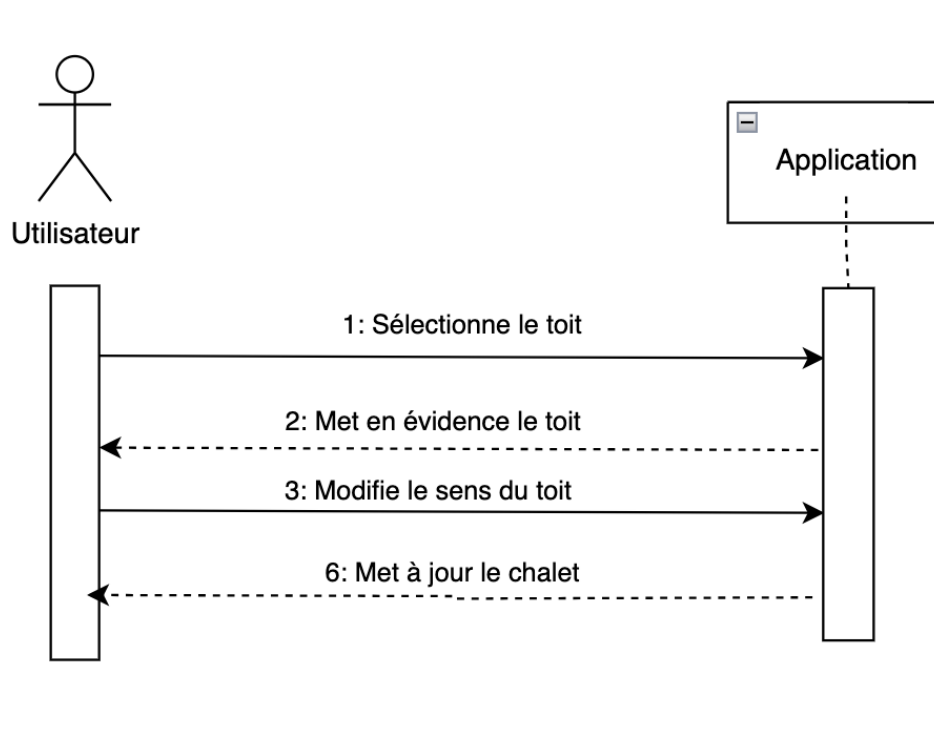
### 3.2.1.5 Modifier l'angle du toit

Cas d'utilisation :	Modifier l'angle du toit	
Système :	Application de modélisation de chalet	
Acteurs :	Utilisateur	
Parties prenantes et intérêts :	Utilisateur : Il veut modifier les dimensions d'un panneau.	
Préconditions :	L'utilisateur a un chalet sur son interface.	
Garantie en cas de succès	Les paramètres entrés dans l'interface sont acceptés par le programme et le chalet est actualisé.	
Scénario principal :	<p>2. L'utilisateur sélectionne le toit.</p> <p>3. L'utilisateur modifie les dimensions du panneau-toit ou l'angle du toit.</p>	<p>2. Mets en évidence le toit.</p> <p>4. Calcul les dimensions des composantes du toit selon les paramètres reçus.</p> <p>5. Mets à jour le chalet.</p>
Scénario alternatif :	Si l'utilisateur met un angle plus bas ou égal à 0 ou plus haut ou égal à 90, cela affiche une erreur et indique à l'utilisateur de corriger la donnée entrée.	



### 3.2.1.6 Modifier le sens du toit

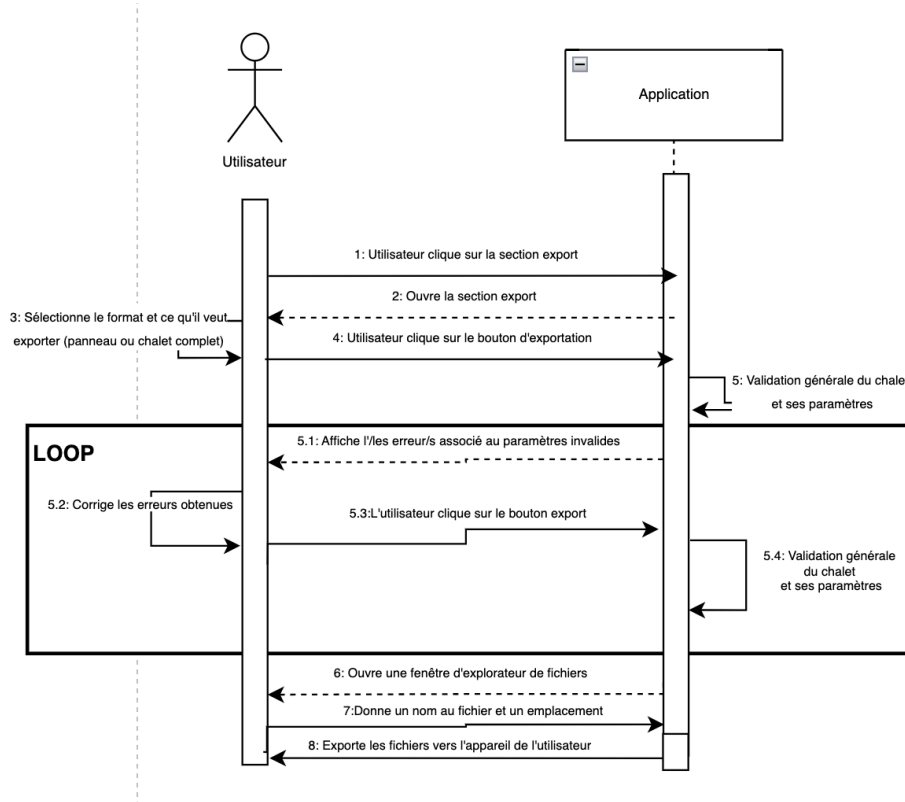
Cas d'utilisation :	Modifier le sens du toit	
Système :	Application de modélisation de chalet	
Acteurs :	Utilisateur	
Parties prenantes et intérêts :	Utilisateur : Il veut changer le sens du toit.	
Préconditions :	L'utilisateur a un chalet sur son interface.	
Garantie en cas de succès	Les pignons et le panneau-toit sont changés de côté de sorte que le toit change de sens.	
Scénario principal :	1. L'utilisateur sélectionne le toit  3. L'utilisateur clique sur le bouton avec le sens voulu pour le toit	2. Mets en évidence le toit  4. Mets à jour le chalet en modifiant le sens du toit selon le bouton cliqué



### 3.2.1.7 Exporter les plans de coupe du chalet

Cas d'utilisation :	Exporter les plans de coupe du chalet	
Système :	Application de modélisation de chalet	
Acteurs :	Utilisateur	
Parties prenantes et intérêts :	Utilisateur : Il veut exporter les plans de coupe sur son appareil	
Préconditions :	L'utilisateur a un chalet sur son interface et peut cliquer sur le bouton export.	
Garantie en cas de succès	Le fichier STL des plans de coupe du chalet est enregistré sur l'appareil de l'utilisateur	
Scénario principal :	<p>1. L'utilisateur clique sur la section export.</p> <p>3. L'utilisateur sélectionne le format et le plan de coupe du chalet ou d'un panneau</p> <p>4. L'utilisateur clique sur le bouton d'exportation.</p> <p>7. L'utilisateur choisit le nom et l'emplacement.</p>	<p>5. Les paramètres du chalet sont revalidés.</p> <p>6. Une fenêtre d'explorateur de fichier est ouverte pour spécifier l'endroit de l'enregistrement du fichier et son nom.</p>

		8. Les fichiers sont exportés et enregistrés sur l'appareil de l'utilisateur.
Scénario alternatif	Erreur rencontrée : Si les paramètres du chalet ne sont pas validés lors de l'export, une erreur sera soulevée avec la raison de celle-ci et l'utilisateur devra la corriger avant de pouvoir continuer.	



### 3.2.2 Format abrégé

#### 3.2.2.1 Sélectionner une composante

Cas d'utilisation	Sélectionner une composante
Description	Utilisateur sélectionne une composante l'article est mis en évidence.

#### 3.2.2.2 Modifier un accessoire

Cas d'utilisation	Modifier un accessoire
Description	Utilisateur sélectionne un accessoire, il peut par la suite le mettre à jour.

#### 3.2.2.3 Zoom/Dezoom

Cas d'utilisation	Zoom/Dezoom
Description	Utilisateur fait tourner la roulette pour zoomer ou dézoomer, le programme adapte automatiquement la résolution de la salle en fonction de la manipulation effectuée.

#### 3.2.2.4 Undo/Redo

Cas d'utilisation	Undo/Redo
Description	Utilisateur clique sur le bouton Undo/Redo, l'application rétablit l'action

### 3.2.2.5 Afficher une grille de positionnement

Cas d'utilisation	Afficher une grille de positionnement
Description	Utilisateur clique sur le bouton de positionnement de la grille et une grille de positionnement s'affiche à l'écran.

### 3.2.2.6 Charger un projet

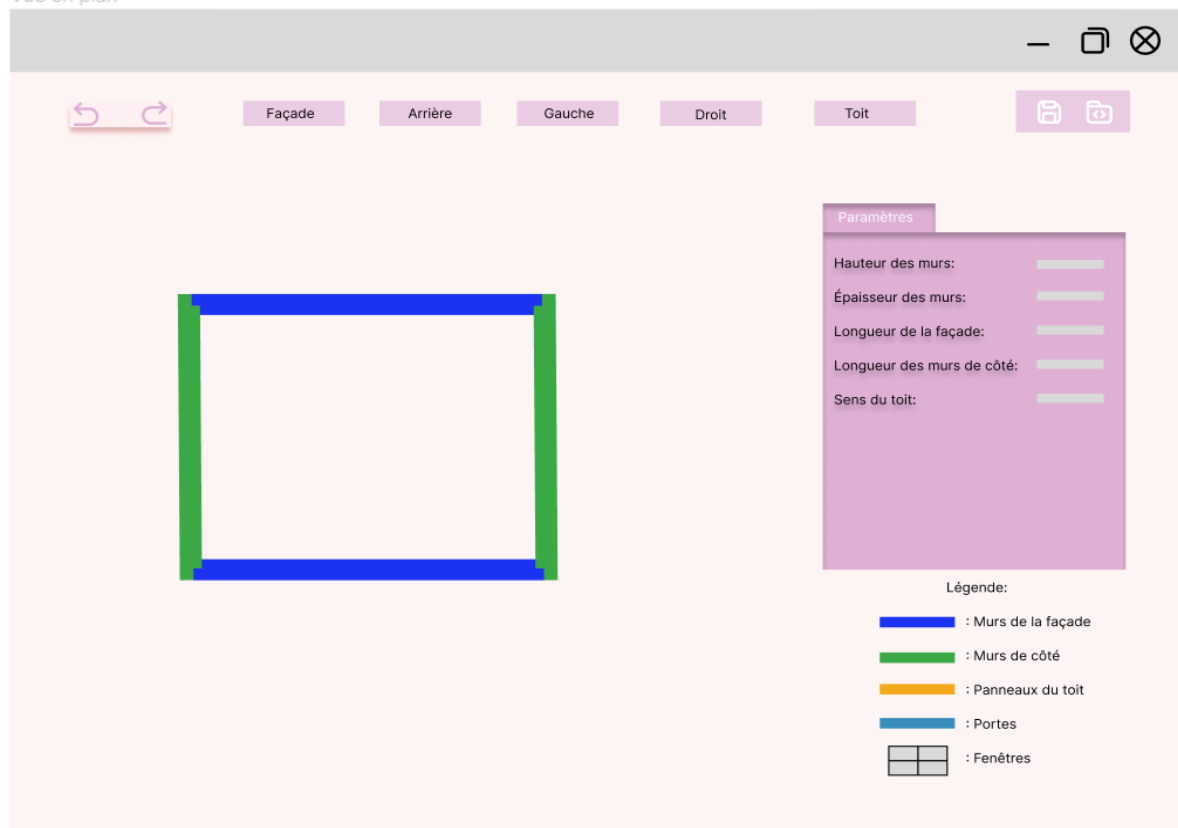
Cas d'utilisation	Charger un projet
Description	Utilisateur appuie sur le bouton de chargement de projet, une fenêtre de l'explorateur de fichiers s'ouvre. L'utilisateur peut alors choisir un fichier de projet valide et le programme charge ensuite le projet.

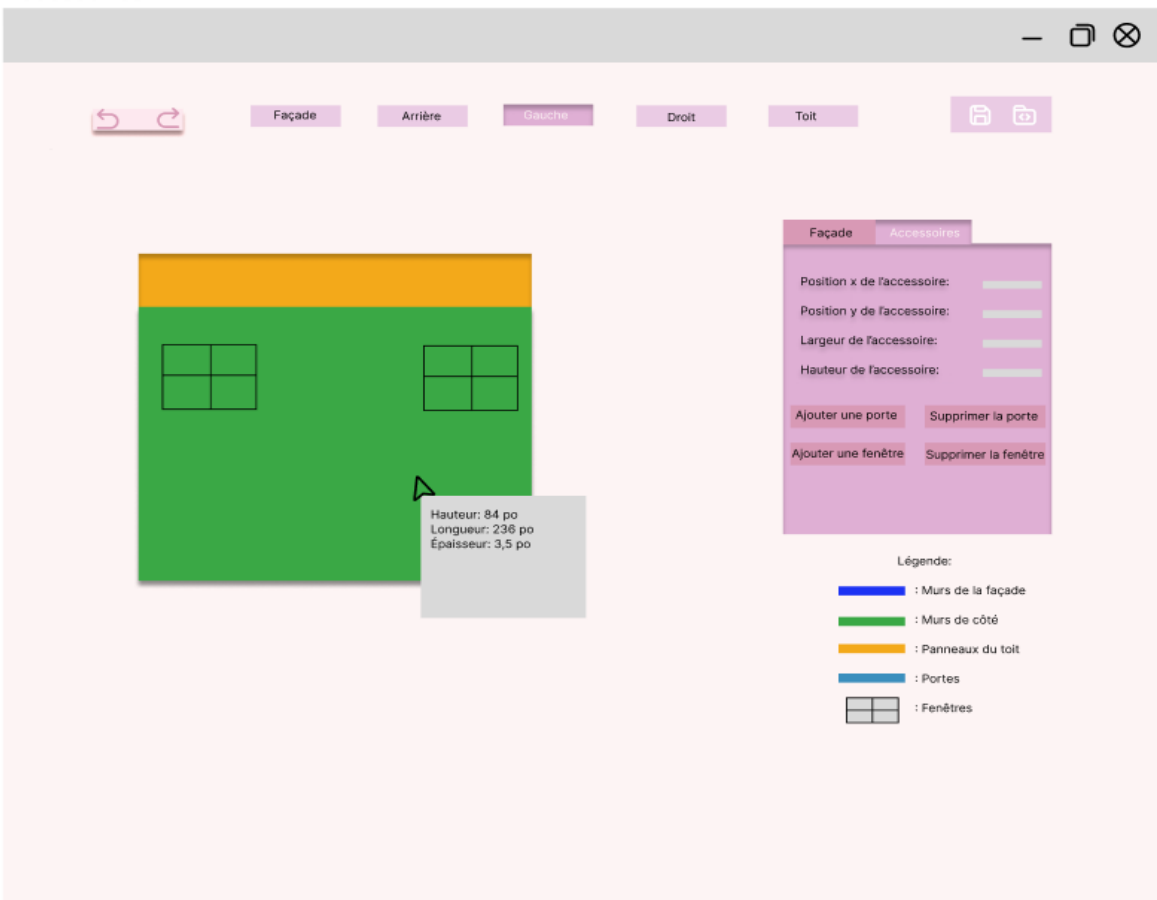
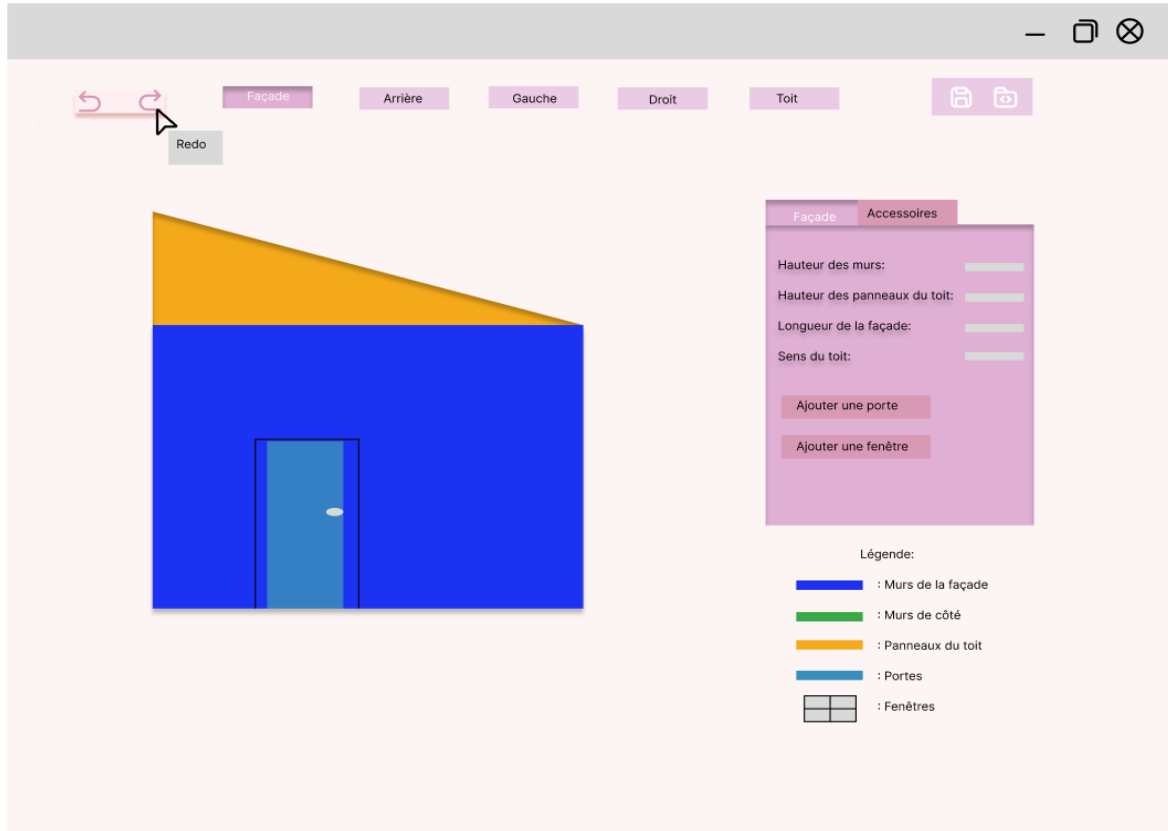
### 3.2.2.7 Modifier la vue

Cas d'utilisation	Modifier la vue
Description	Utilisateur sélectionne la vue qu'il souhaite et la vue est mise à jour.

## 4. Esquisse des interfaces utilisateurs

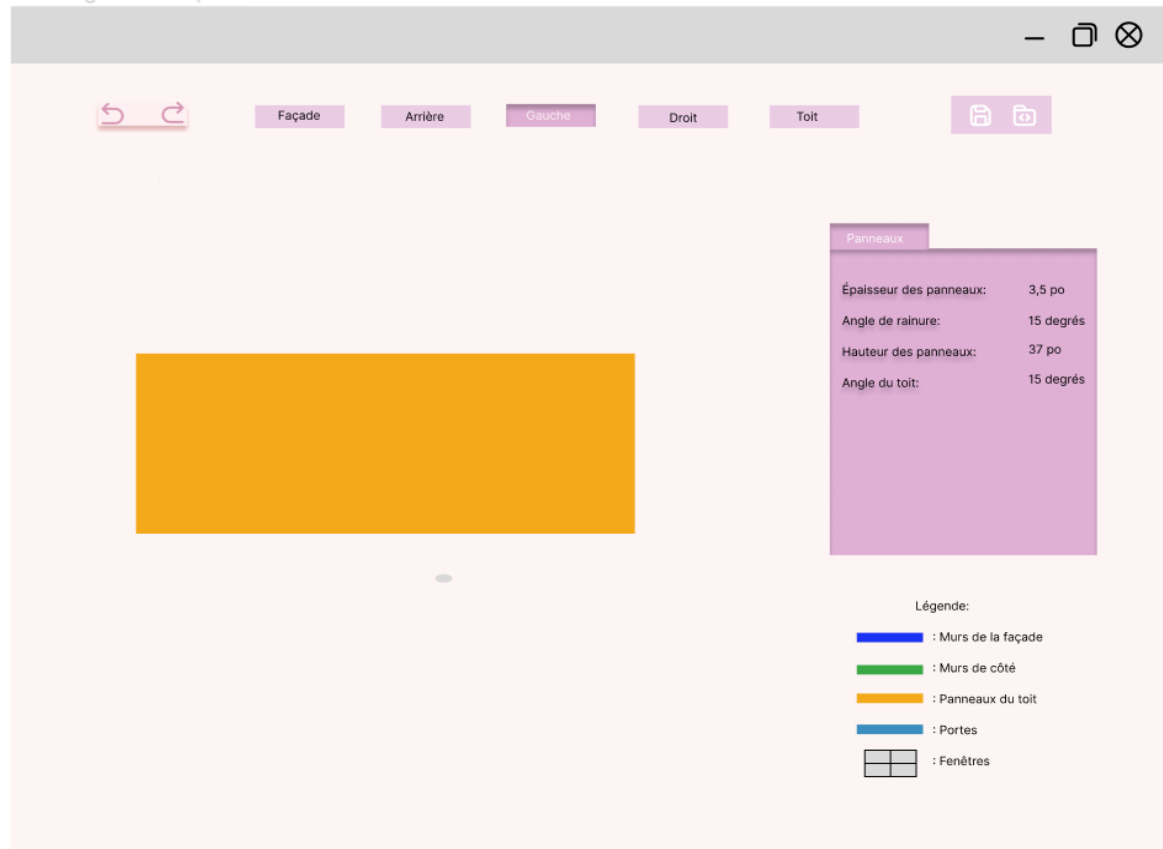
Vue en plan



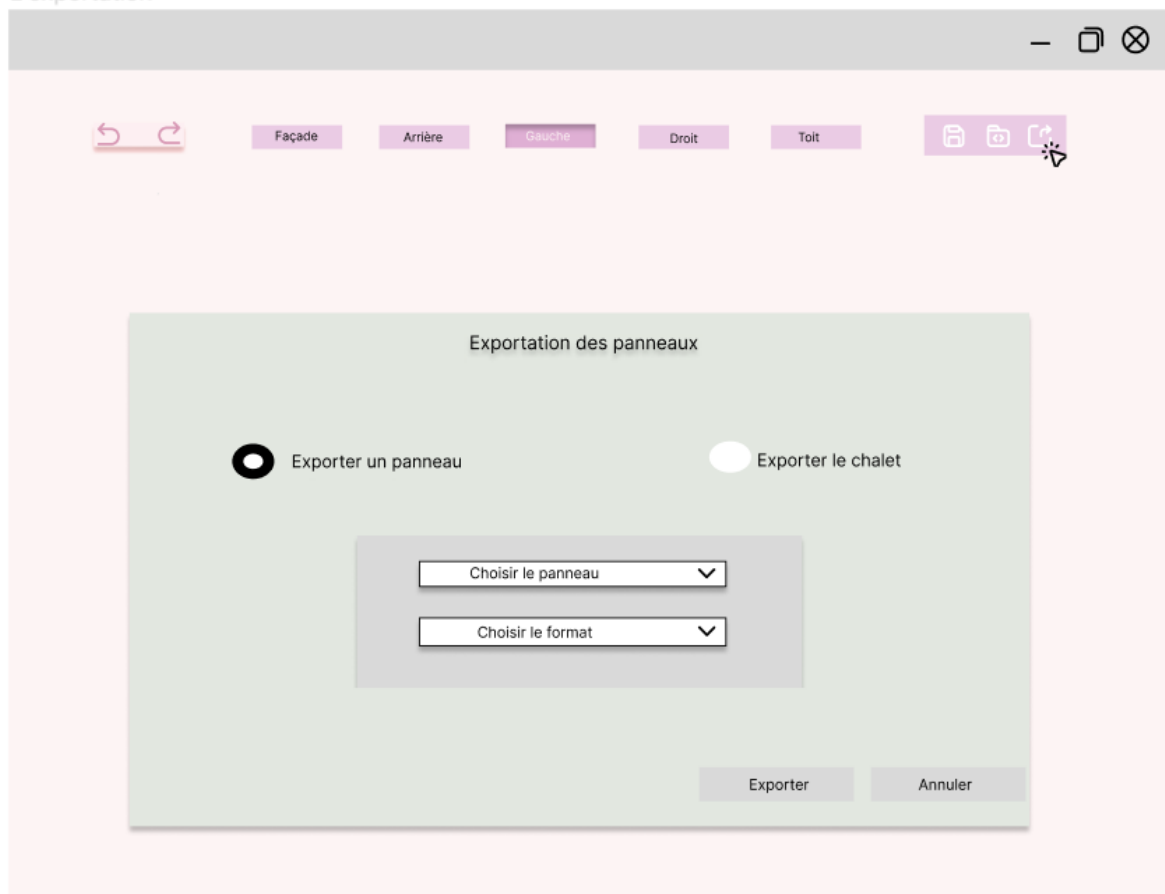




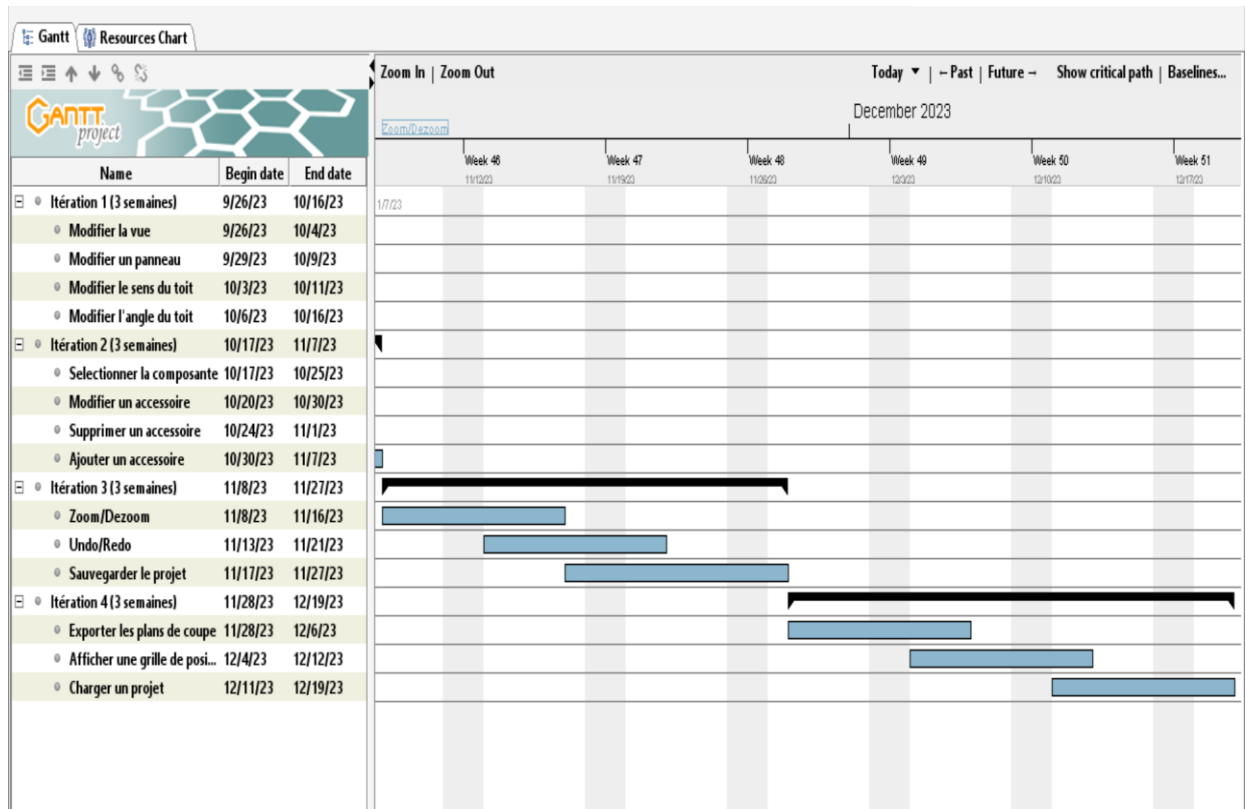
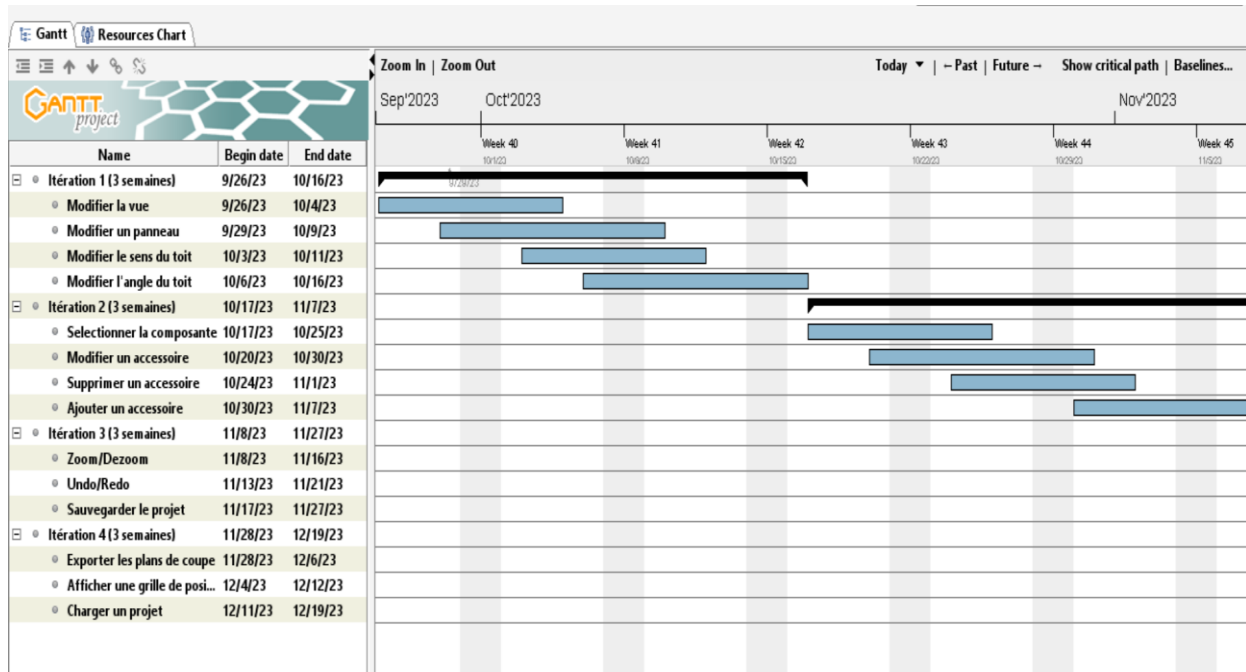
## Vue de gauche sur panneau



## L'exportation



## 5. Diagramme de Gantt



## 6. Justification des contributions

Petite contribution : P

Grande contribution : G

	Jérémy	Rihab	Nadir	Anass	Ziyad
Énoncé de vision		P			G
Diagramme des classes conceptuelles	G	P	P	P	P
Description des classes conceptuelles	P				G
Modèle des cas d'utilisation			G	G	
Esquisse des interfaces utilisateurs		G			
Diagramme de Gantt		G			