



UNIVERSITÉ
LAVAL

Faculté des sciences et de génie

Équipe N°09

Livrable 1

Ismaël Sdiri (111 271 868)
Moulay-Mostafa Filali (536 758 151)
Oumar Rafiou Barry (111 285 303)
Souleymane Kane (536 917 164)
Sabir, Sami (536 855 002)

Génie logiciel orienté objet
GLO-2004
NRC: 85321

Travail présenté à
Marc-Philippe Parent

Automne 2023
26 septembre 2023

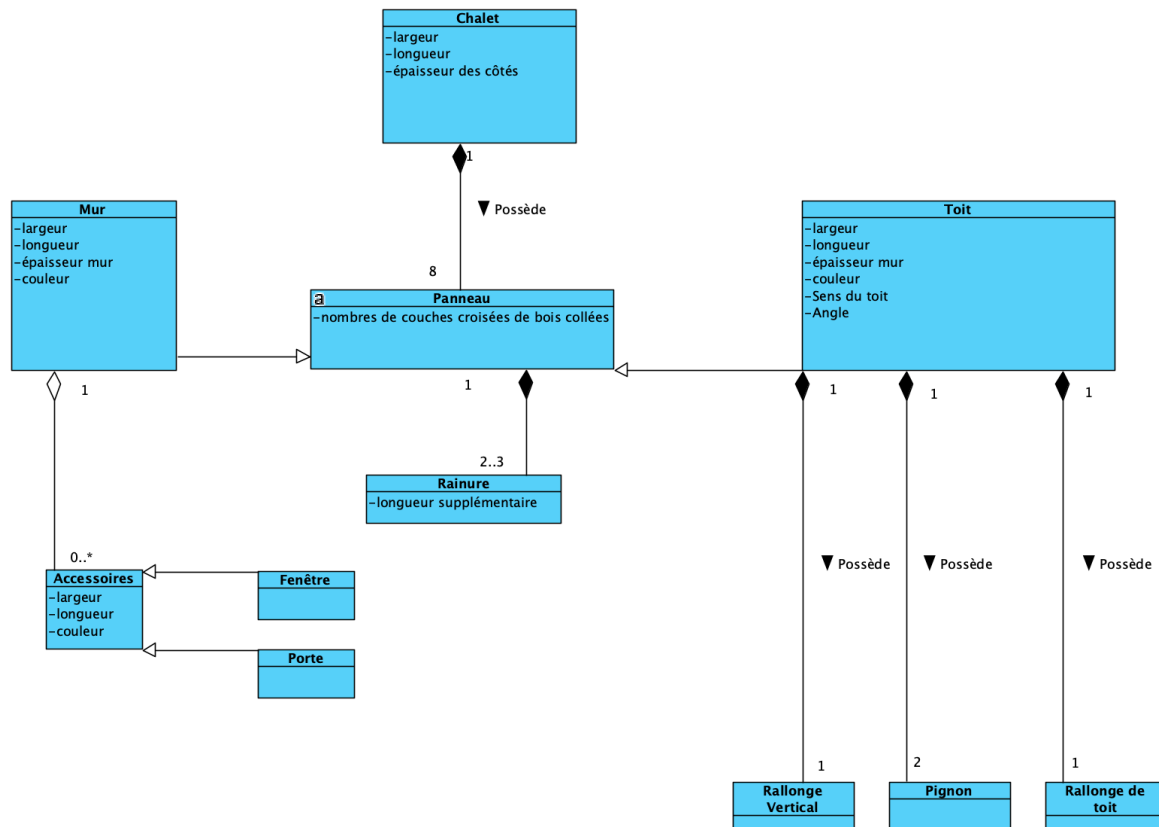
Énoncé de vision

La construction est, en général, un domaine où il faut être particulièrement méticuleux. Dans ce milieu, il est en effet nécessaire de bien conceptualiser un produit avant de commencer les travaux afin de s'assurer de la satisfaction du client, de réduire les coûts et de prévenir les erreurs le plus tôt possible. À l'heure actuelle, certaines entreprises de construction divisent encore le processus de conceptualisation en deux parties ; Par exemple, le design 3D peut être effectué sur Revit, et ensuite, le découpage des panneaux sur le logiciel AutoCAD.

Pour éviter la complexité générée par l'utilisation de multiples logiciels, nous avons été mandatés de concevoir ChalCLT, un logiciel-prototype d'aide à la modélisation de chalets en bois lamellé-collé. Le logiciel devra permettre d'informatiser la modélisation du chalet et le découpage des ouvertures et des rainures dans les murs et les toits.

ChalCLT devra être en mesure d'aider un client à visualiser les composantes de son chalet avant la construction de celui-ci. Pour ce faire, le logiciel devra permettre au client de créer et d'assembler toutes les parties du chalet rectangulaire, soit les quatre murs et les composantes du toit. Ces différents composants de construction devront respecter certaines proportions et formes préétablies tout en autorisant le client à modifier certains paramètres. Il sera également possible de prévoir des espaces désignés aux accessoires proposés dans l'application afin que les espaces en question soient découpés lors de l'usinage des murs. Une fois le processus terminé, il sera possible de visualiser les différentes pièces de construction dans plusieurs vues différentes et d'exporter le tout en format STL.

Modèle du domaine:



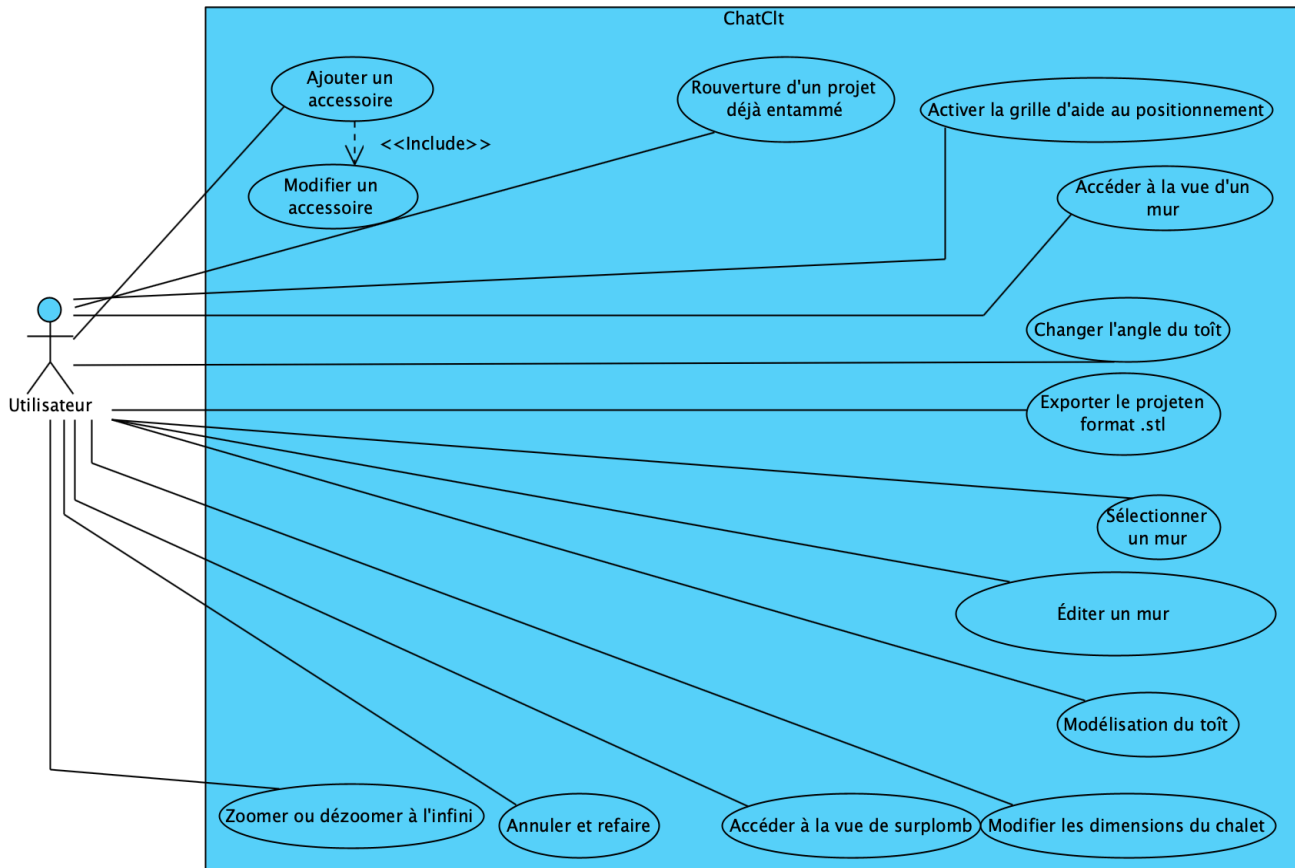
Texte explicatif des classes conceptuelles:

L'interface utilisateur de l'application ChalCLT permet à l'utilisateur de concevoir des **chalets** en bois lamellé croisé de dimensions variables. Un **chalet** est formé de huit (**Composition**) **panneaux** de CLT qui forment, à leur tour (**Héritage**), les **murs** et les composantes du **toit**.

Le **toit** est formé (**Composition**) de quatre **rallonges** à savoir les rallonges **verticale**, **horizontale**, et deux **pignons** (**gauche et droit**). Les **panneaux** composant les **murs** et les composantes du **toit** ont des **rainures** afin de pouvoir s'imbriquer. Chaque panneau a entre 2 à 3 **rainures** (**Composition**). Chaque panneau est composé de 3, 5, 7 ou 9 couches croisées de bois collées ensemble, ce qui veut dire que l'épaisseur des **panneaux** est variable mais elle doit être identique partout. Chaque **mur** possède une certaine hauteur et une certaine longueur qui sont modifiables. Le sens de connexion du **toit** ainsi que la valeur de l'angle sont également modifiables. L'utilisateur peut décider d'ajouter (**Agrégation**) sur les **murs**, des **accessoires** qui

sont prédéfinis. Les **accessoires** proposés peuvent être des **portes (Héritage)** ou des **fenêtres (Héritage)**.

Modèle des cas d'utilisation:

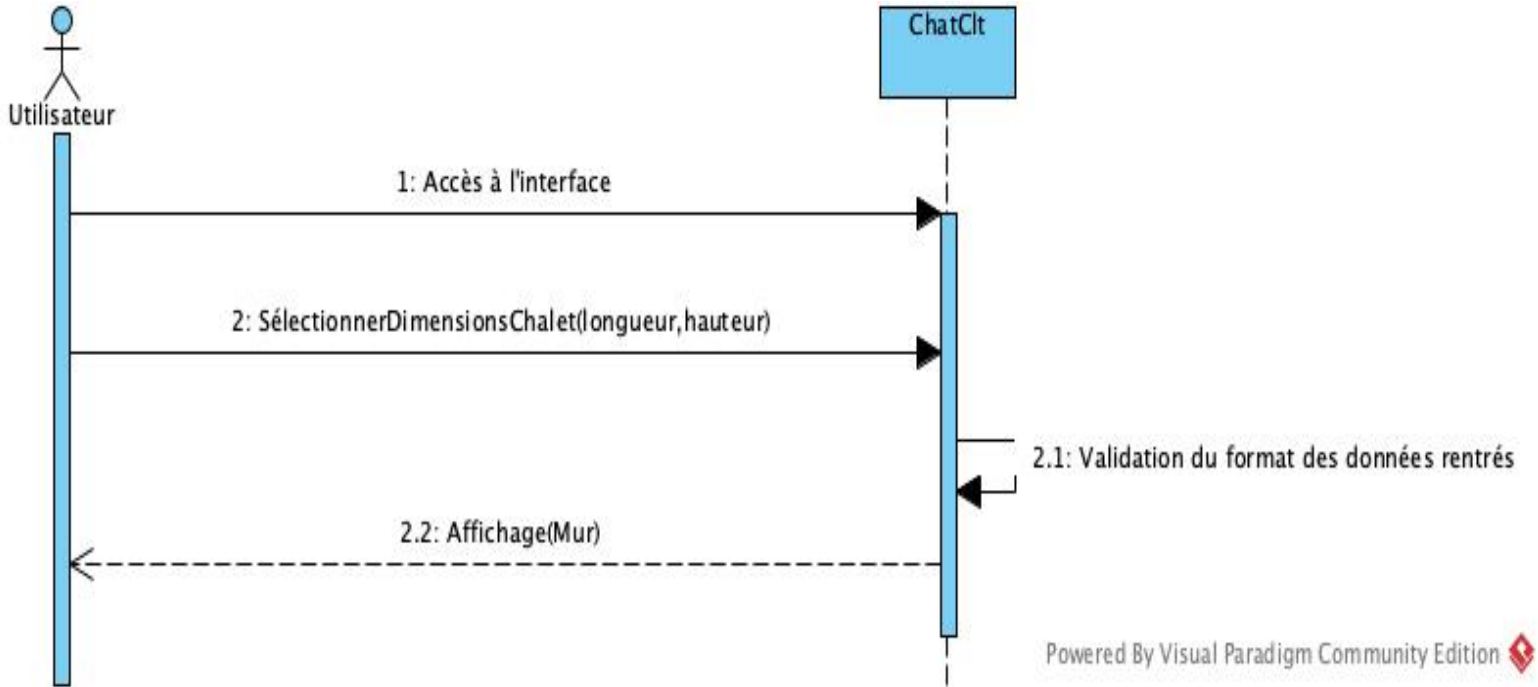


Différents cas d'utilisation et DSS

1. Modélisation du chalet

1. Accès à l'interface par l'utilisateur	
2. Sur le panel, l'utilisateur modifie les dimensions du chalet	3. La validation du format des données entrées se fait (c'est-à-dire qu'il ne peut pas entrer de lettres ou de caractères spéciaux)

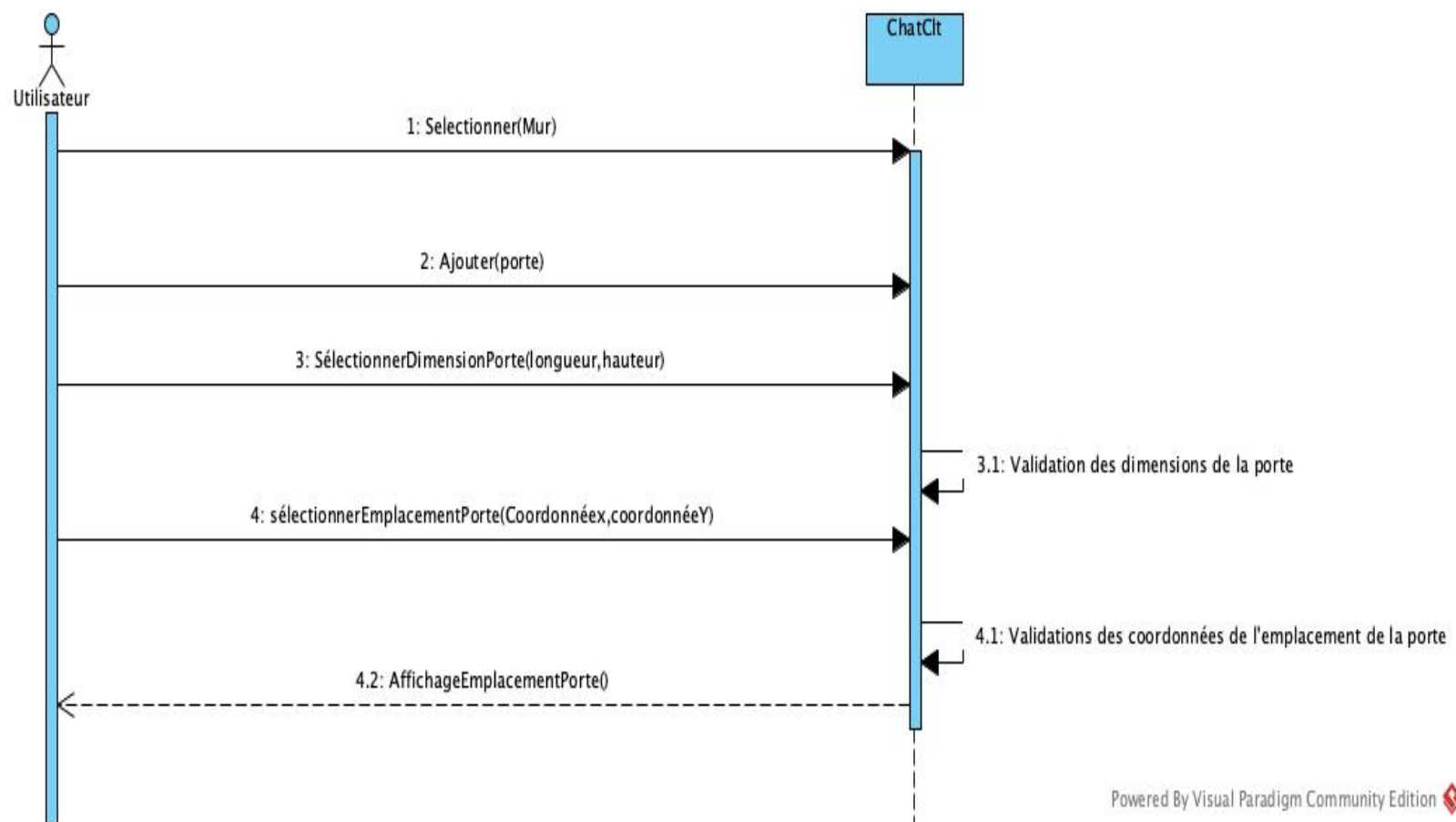
4. L'affichage du mur selon les dimensions sélectionnées par l'utilisateur se fait.



2. Ajout d'accessoires

1. Le client sélectionne un mur pour que l'affichage corresponde à celui-ci	
2. Il sélectionne l'option d'y ajouter un accessoire : une porte	
3. Il sélectionne les dimensions de la porte	4. Les validations concernant la dimension de la porte se font.
5. Il sélectionne l'emplacement de la porte sur le mur	6. Les validations concernant l'emplacement de la porte se font

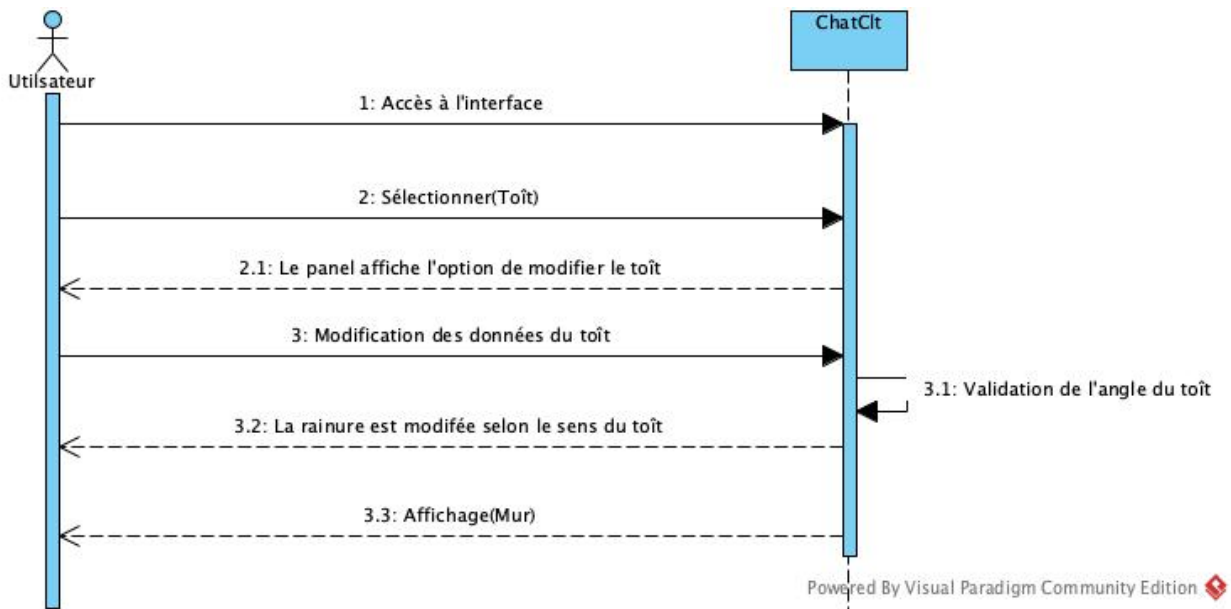
	7. Le mur est affiché conformément à ce qu'a indiqué l'utilisateur
--	--



Powered By Visual Paradigm Community Edition

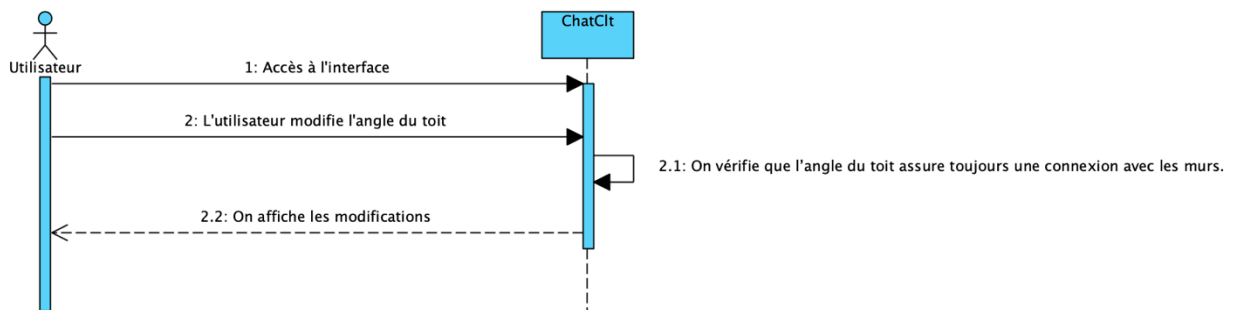
3. Modifier le toit

1. Accès à l'interface par l'utilisateur	
2. Le client sélectionne le toit pour que l'affichage corresponde à celui-ci	3. Le panel lui offre l'option de le modifier
4. L'utilisateur modifie les données du toit	5. Les validations concernant l'angle se font
	6. La rainure des murs est modifiée selon le sens du toit choisi par l'utilisateur
	7. Le mur est affiché conformément à ce qu'a indiqué l'utilisateur



4. Reconfigurer l'Angle du toit

1. Accès à l'interface par l'utilisateur	
2. L'utilisateur modifie l'angle du toit	3. On vérifie que l'angle du toit assure toujours une connexion avec les murs.
	4. On affiche les modifications



5.

Cas d'utilisation	Accéder à la vue de côté
-------------------	--------------------------

Description	Lorsque l'utilisateur sélectionne l'option "Vue de côté", il peut visualiser le côté du mur.
--------------------	--

6.

Cas d'utilisation	Accéder à la vue de surplomb
Description	Lorsque l'utilisateur sélectionne l'option "Vue en surplomb", il peut observer le chalet depuis une perspective en surplomb.

7.

Cas d'utilisation	Zoomer ou dézoomer
Description	Lorsque l'utilisateur appuie simultanément sur la touche de contrôle (Ctrl) tout en faisant tourner la molette de sa souris ou lorsqu'il effectue un mouvement de pincement (avec deux doigts) pour rapprocher ou éloigner, il peut agrandir ou réduire la vue affichée.

8.

Cas d'utilisation	Annuler ou refaire
Description	Les options "Annuler" (Ctrl+Z) et "Refaire" (Ctrl+Y) sont mises à la disposition de l'utilisateur via le panneau afin qu'il puisse corriger les erreurs qu'il a commises. Il peut utiliser ces commandes de manière quasi illimitée.

9.

Cas d'utilisation	Réouverture d'un projet
Description	L'utilisateur peut, à l'aide de l'interface, rouvrir un projet déjà commencé.

10.

Cas d'utilisation	Activer la grille d'aide au positionnement
Description	L'utilisateur peut activer la grille d'aide au positionnement au besoin. L'utilisateur spécifie alors la distance séparant chaque ligne dans la grille (ex : 64/128 po)

11.

Cas d'utilisation	Exporter le projet en format STL
Description	L'utilisateur peut utiliser l'interface pour exporter son projet en format STL, et ce à tout moment.

Esquisses des interfaces utilisateur:

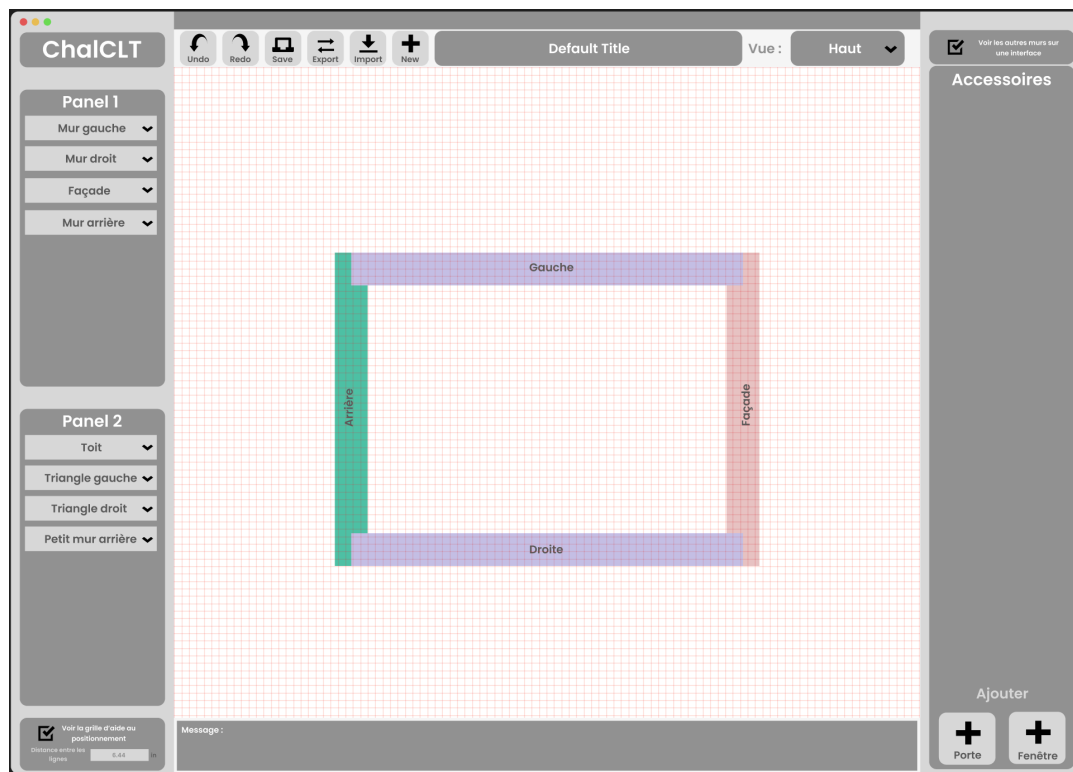


Figure 1 – Interface de projet vierge

Cette interface est la première à laquelle fera face le concepteur du chalet. À gauche, le panneau 1 permet d'éditer les différentes composantes du mur comme la longueur, la hauteur, la profondeur, le nombre de couches de CLT du mur et ainsi de suite. Le panneau 2, quant à lui, permet de modifier l'angle, le sens du toit et plusieurs autres paramètres. Finalement, le panneau d'accessoires permet d'afficher les différents accessoires dans chaque vue sélectionnée (il est nécessaire de noter que les arbres ne sont pas obligatoirement intégrés dans le projet, ils permettent simplement d'offrir un aspect esthétique dans le cadre de ces interfaces). Plusieurs petits paramètres qu'il est possible de cocher ou décocher permettent d'améliorer l'utilisation de ChalCLT pour l'utilisateur. L'affichage d'un chalet de base est toujours effectué pour permettre à l'utilisateur de voir facilement ses modifications en temps réel. Un titre pour le projet ainsi que

la couleur des murs peuvent être choisis par l'utilisateur pour permettre la sauvegarde et améliorer la clarté.

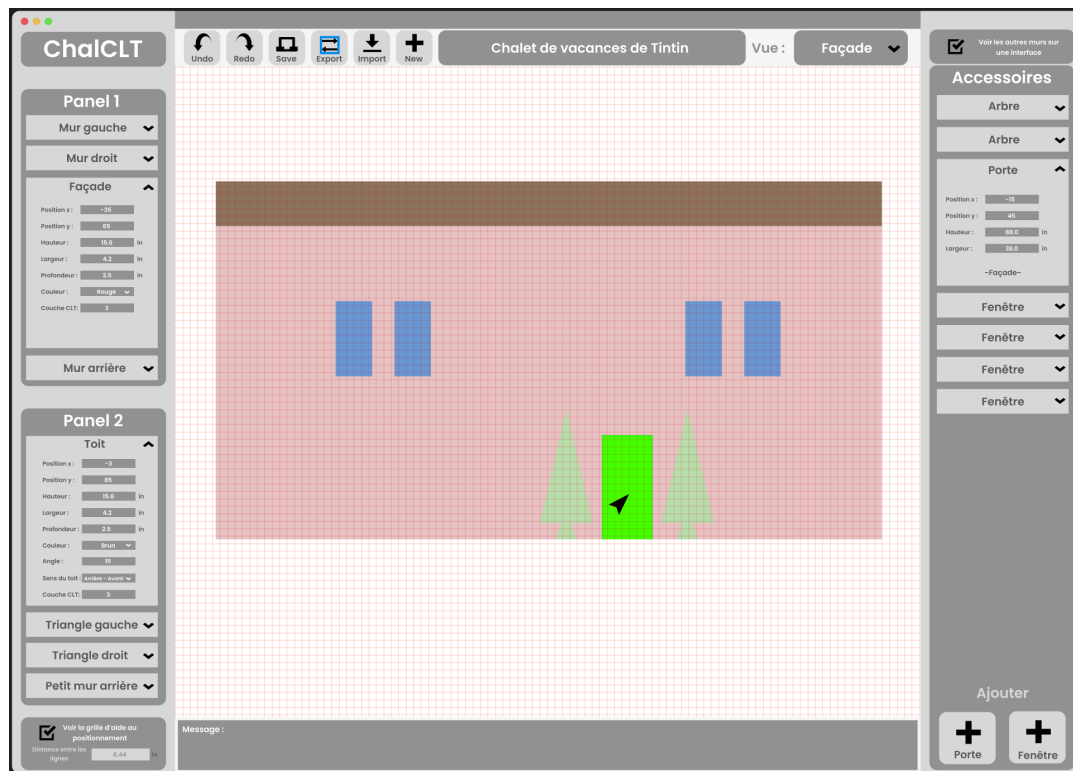


Figure 2 – Interface de chalet en vue de face

Dans cette interface, il est possible de voir que la vue de façade a été sélectionnée par l'utilisateur et la porte que celui-ci essaie de placer se trouve à un emplacement permis, c'est pourquoi elle est de couleur verte.

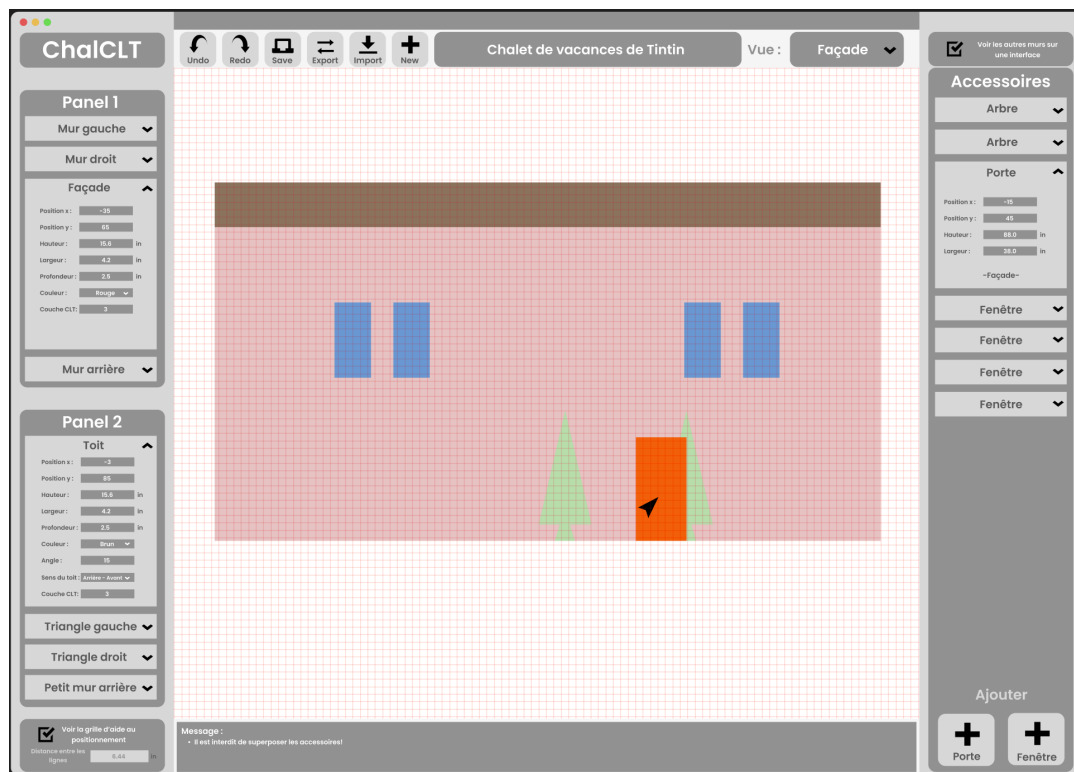


Figure 3 – Emplacement de porte interdit

Ici, l'emplacement de la porte empiète sur un autre accessoire, la porte est donc de couleur rouge pour donner un retour à l'utilisateur, lui indiquant qu'il doit changer la position de la porte.

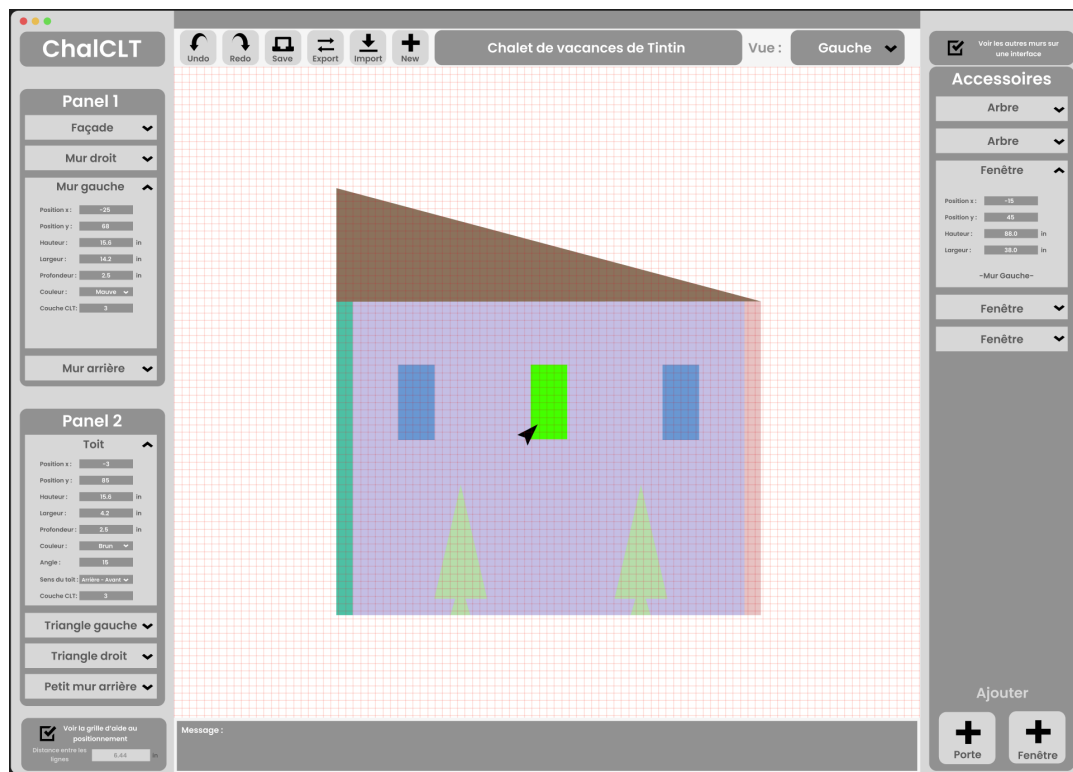


Figure 4 – Interface de gauche du chalet

Ici, l'utilisateur a choisi de voir le mur de gauche, donc les accessoires du mur en question sont affichés à droite et la composante du mur gauche et ses paramètres sont affichés à gauche.

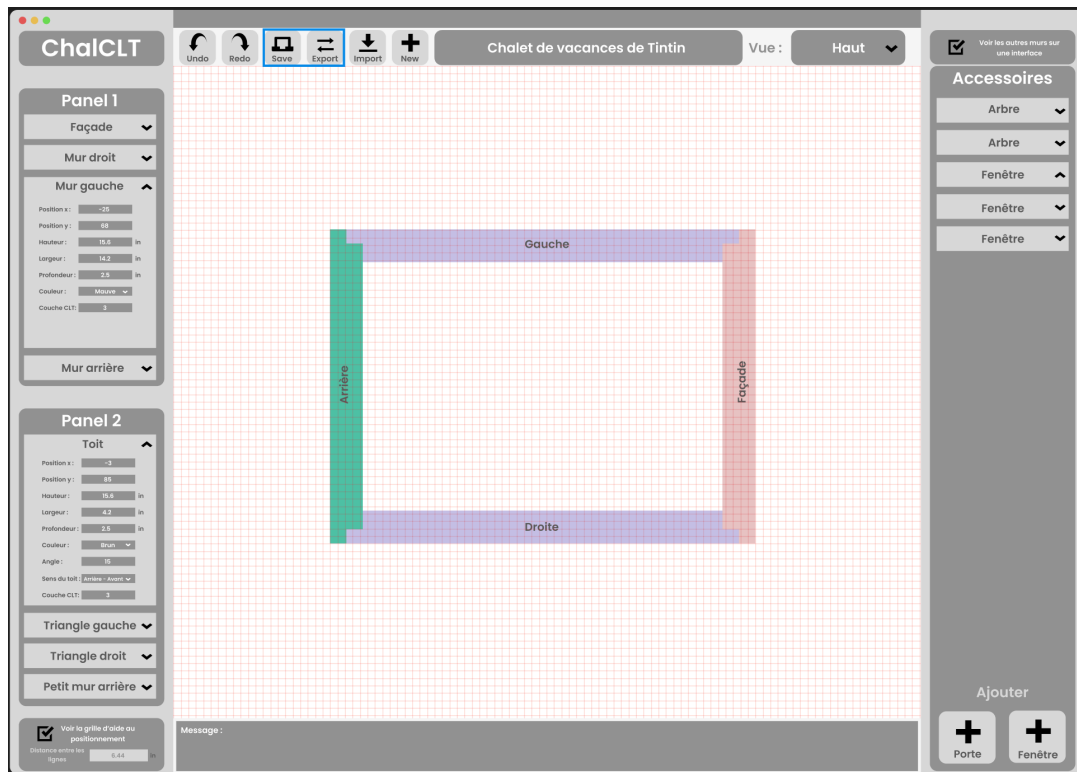
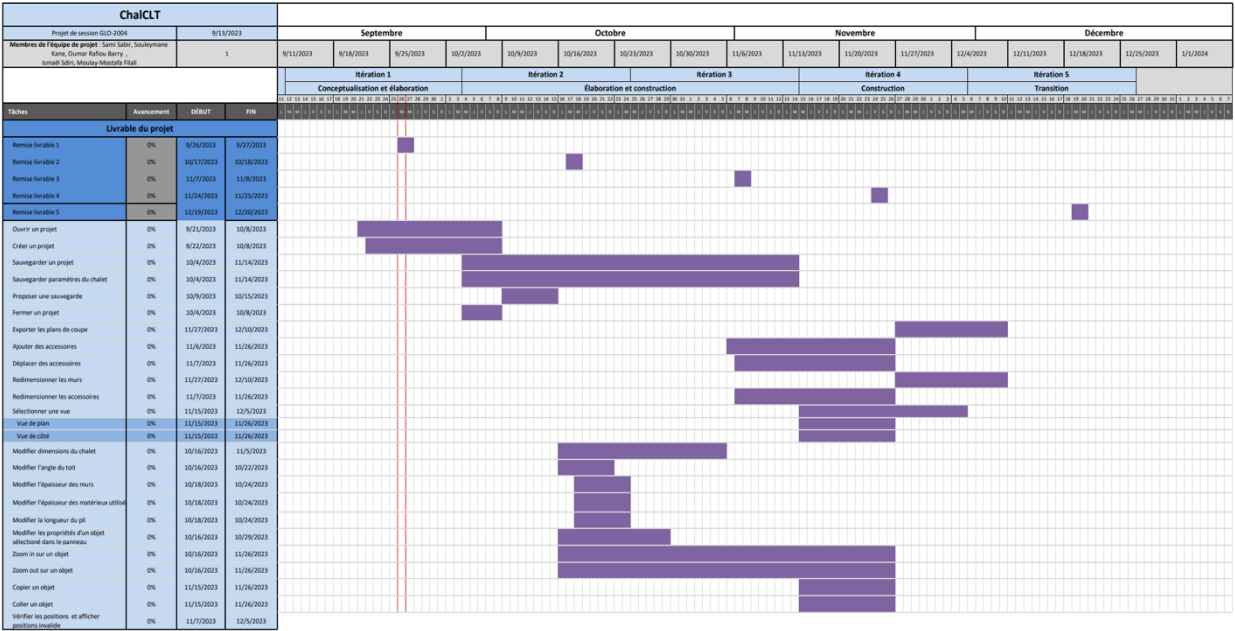


Figure 5 – Interface de la vue de haut du chalet

Finalement, l'utilisateur peut toujours revenir sur une vue de haut comme au début et continuer à éditer son chalet pour voir correctement ses modifications. On remarque ici la présence plus détaillée des reliures sur les murs ainsi que la présence des accessoires du chalet.

Diagramme de Gantt:



Contribution des membres de l'équipe:

Nom de l'individu	Tâches
Ismaël Sdiri	<ul style="list-style-type: none">- Conception des modèles des cas d'utilisation- Participation aux rencontres et discussions concernant les DSS et le modèle du domaine- Conception d'un modèle du domaine
Moulay-Mostafa Filali	<ul style="list-style-type: none">- Conception de l'énoncé de vision- Participation aux rencontres et discussions concernant les DSS et le modèle du domaine- Conception d'un modèle du domaine
Oumar Rafiou Barry	<ul style="list-style-type: none">- Conception des modèles des cas d'utilisation- Participation aux rencontres et discussions concernant les DSS et le modèle du domaine- Conception d'un modèle du domaine
Souleymane Kane	<ul style="list-style-type: none">- Conception du diagramme de Gantt- Participation aux rencontres et discussions concernant les DSS et le modèle du domaine- Conception d'un modèle du domaine
Sami Sabir	<ul style="list-style-type: none">- Conception des interfaces utilisateur- Participation aux rencontres et discussions concernant les DSS et le modèle du domaine- Conception d'un modèle du domaine