



UNIVERSITÉ
LAVAL

Muracle : Logicielle de conception de salles modulaires acoustiques en métal

Rapport de projet - version 1

Présenté dans le cadre du cours

GLO - 3101

Par

Équipe 33

<i>Matricule</i>	<i>Nom</i>	<i>Signature</i>
536 890 723	Jérôme Lévesque	
536 896 717	Jérémi Girard	
111 261 390	Alex Prud'homme	
536 983 690	Maxime Bouchard	

Table des Matières

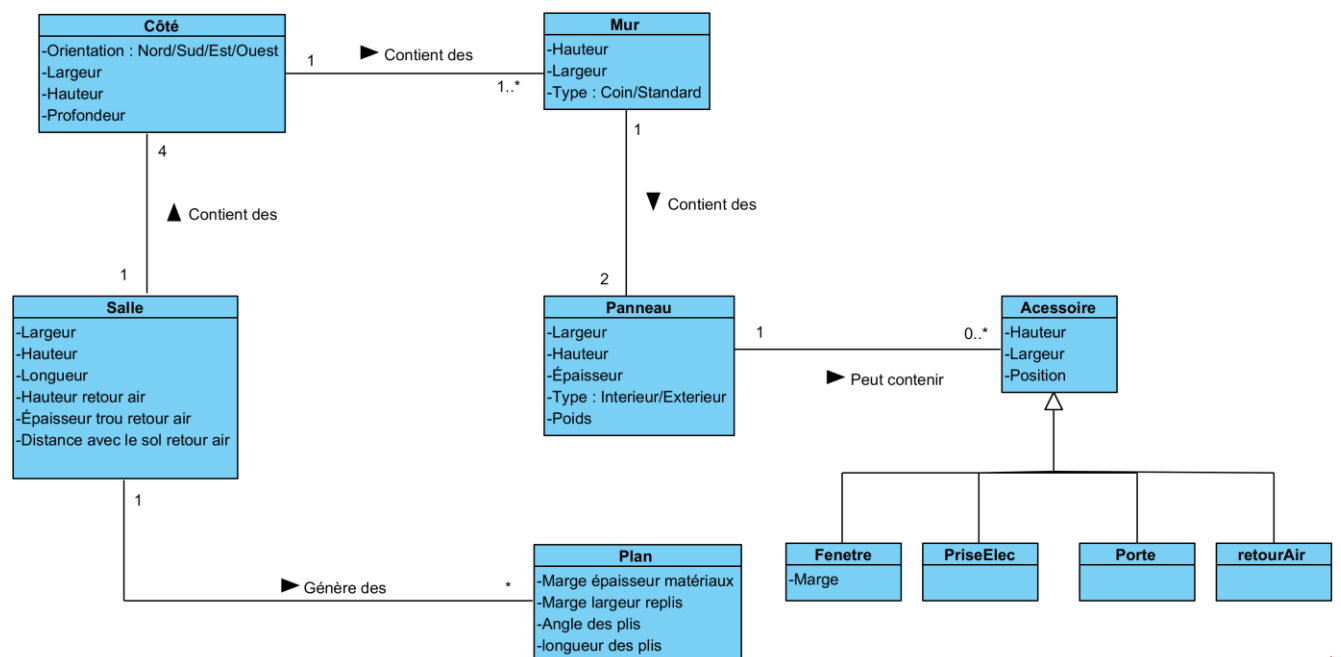
Énoncé de vision	3
Modèle du domaine	3
Diagramme des classes conceptuelles	3
Explication des classes conceptuelles	4
Modèle des cas d'utilisation	6
Diagramme des cas d'utilisation	6
Description des cas d'utilisation et diagramme de séquence système	7
Esquisses des interfaces utilisateur	28
Diagramme de Gantt.....	34
Contribution de chacun des membres de l'équipe.....	35

Énoncé de vision

Notre équipe a comme mandat le développement d'une application nommée Muracle permettant de supporter la conception de salles modulaires acoustiques en métal. Notre logiciel devra permettre à l'utilisateur de manipuler les dimensions des quatre côtés de la salle, configurer l'épaisseur de ceux-ci ainsi que de choisir où placer des séparateurs délimitant les murs qui forment ses côtés. Concernant ses murs, il devra également être possible d'y rajouter des accessoires tels que des portes, des fenêtres, des retours d'air, et des prises électriques. Tout cela a pour objectif de finalement pouvoir générer des fichiers SVG contenant la forme de chaque panneau intérieur et extérieur constituant les murs en prévoyant l'épaisseur du mur et un pli de soudure paramétrable pour l'assemblage. Au final, ces fichiers SVG permettent à l'utilisateur de les importer dans un logiciel 3D, dans un navigateur internet à des fins de tests, ou bien faire couper ses panneaux par une machine telle qu'une découpeuse laser. En bref, Muracle permet de faire le design de salles modulaires acoustiques et générer les plans de la découpe de pièce en un seul même logiciel simplifiant la procédure actuelle.

Modèle du domaine

Diagramme des classes conceptuelles



Explication des classes conceptuelles

- **Salle**

La classe "salle" est un ensemble constitué de quatre côtés. Cette classe définit plusieurs paramètres généraux comme la hauteur des retours d'air, l'épaisseur des retours d'air et la distance avec le sol des retours d'air. La salle se compose de deux paires de côté possédant une même longueur et hauteur disposée de façon à ce que le résultat final nous donne un rectangle. La salle peut contenir toutes les informations des côtés qui la compose, ce qu'il lui permet de pouvoir générer des plans.

- **Plan**

Les plans sont des fichiers de type SVG qui sont générés par une salle afin d'être lus et exécutés par une découpeuse laser. Ceux-ci possèdent des paramètres configurables tels que les angles de plis, les marges d'épaisseur des matériaux ainsi que les marges de largeur de replis. Ces paramètres sont configurables par l'utilisateur afin de pouvoir ajuster en fonction des types des matériaux utilisés afin que le plan prenne en compte les différences que cela peut engendrer.

- **Côté**

Les côtés sont composés d'un ensemble de murs et possèdent une orientation entre nord, sud, est ou ouest. Les côtés possèdent aussi une profondeur (épaisseur du mur). L'ensemble des murs qui le compose définit sa largeur et sa hauteur totale.

- **Mur**

Un mur est constitué de deux panneaux. Le panneau extérieur et le panneau intérieur. Il existe deux types de mur. Les murs de type dit standard sont les plus fréquents dans la construction de côté et peuvent être en plusieurs exemplaires dans un côté. Les murs standard sont droits et les panneaux qui les composent sont de taille et de forme similaire. L'autre type de mur est les murs en coin. Chaque côté est formé de plusieurs murs standards et de deux murs en coin positionnés à chaque extrémité des murs standards.

- **Panneau**

Le panneau est l'élément le plus important de l'application, car ils possèdent des contraintes comme le poids et les caractéristiques qui seront au final envoyés à la découpeuse laser. Un panneau peut être de type intérieur ou extérieur. Un panneau peut posséder plusieurs accessoires. Le poids total d'un panneau en retirant l'espace pour les accessoires doit être de 250 livres maximums.

Chaque panneau a une hauteur, une largeur et une épaisseur qui sont toutes configurables par l'utilisateur.

- **Accessoire**

Les accessoires sont un ensemble de pièces qui peuvent être ajoutés à un panneau. Chaque accessoire a une hauteur et une largeur par défaut, mais ils sont tous configurables par l'utilisateur. Il existe quatre accessoires possibles qui sont les prises électriques, les fenêtres, les retours d'air et les portes.

- **Porte**

La porte est un type d'accessoire qui peut être ajouté à un panneau. Ils s'appliquent au panneau intérieur et extérieur et doivent être de même taille pour les deux panneaux qui forme le mur. La taille par défaut d'une porte est de 38" de large par 88" de haut. Les valeurs de hauteur et de largeur sont configurables par l'utilisateur.

- **Prise électrique**

La prise électrique est un type d'accessoire qui peut être ajouté à un panneau. Ils s'appliquent au panneau intérieur seulement. La taille par défaut d'une prise électrique est de 2" de large par 4" de haut. Les valeurs de hauteur et de largeur sont configurables par l'utilisateur.

- **Fenêtre**

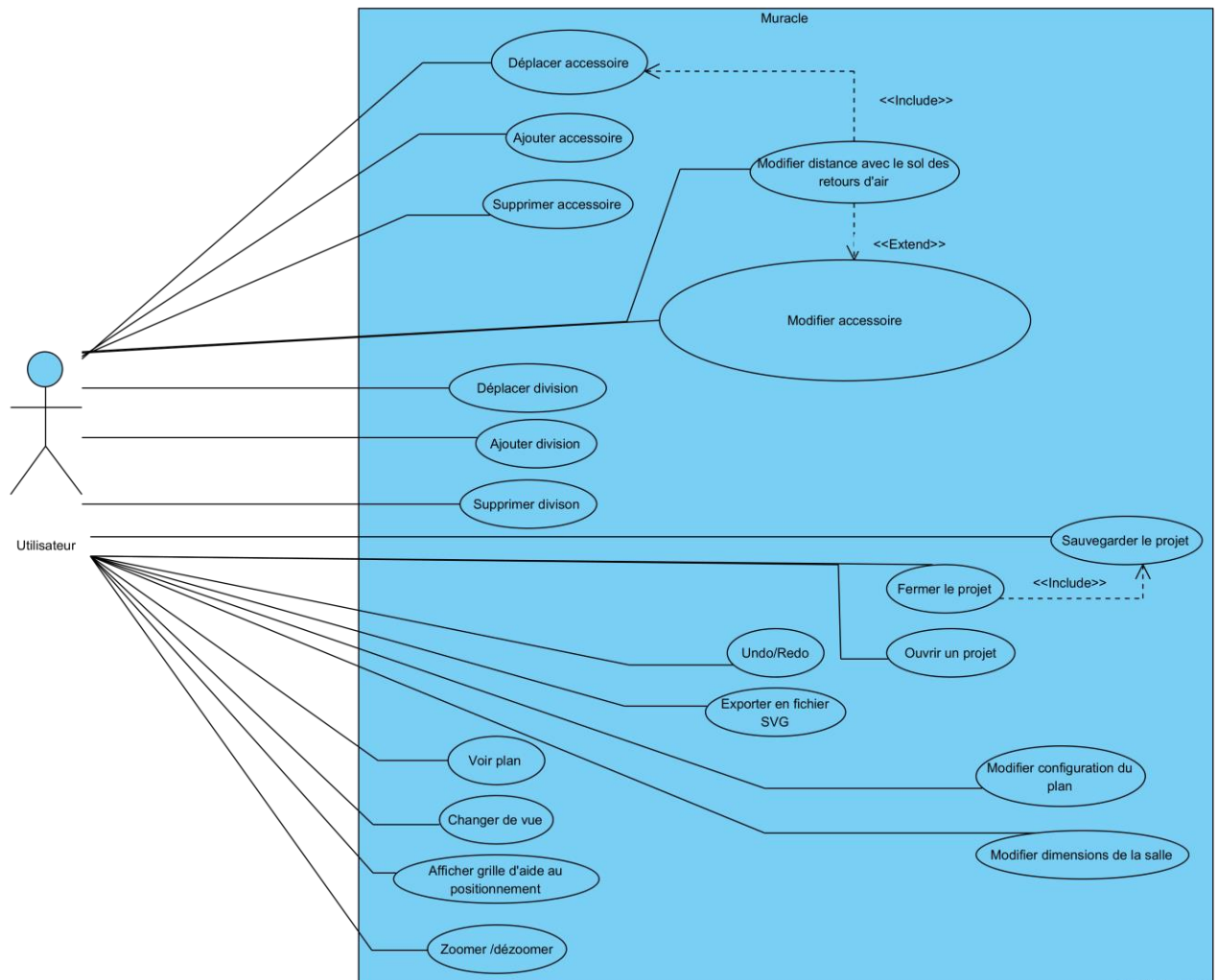
La fenêtre est un type d'accessoire qui peut être ajouté à un panneau. Ils s'appliquent au panneau intérieur et extérieur et doivent être de même taille pour les deux panneaux qui forme le mur. En plus de sa hauteur et de sa largeur, chaque fenêtre nécessite l'ajout d'un jeu de 1/8" autour de celle-ci, afin de permettre l'installation d'une moulure. La taille d'une fenêtre doit être précisée par l'utilisateur.

- **Retour d'air**

La fenêtre est un type d'accessoire qui peut être ajouté à un panneau. Ils s'appliquent au panneau intérieur seulement. L'ajout d'un retour d'air est soumis au paramètre de la salle de hauteur et épaisseur du retour d'air. Il est aussi soumis à la distance avec le sol du retour d'air définie dans la salle. Tout s'est paramétré qui est définie par la salle, car ils doivent être identiques pour tous les accessoires de type retour d'air. Le retour d'air ajoute deux entailles dans le panneau, car il nécessite une entaille dans le haut du mur afin d'y raccorder un système de ventilation.

Modèle des cas d'utilisation

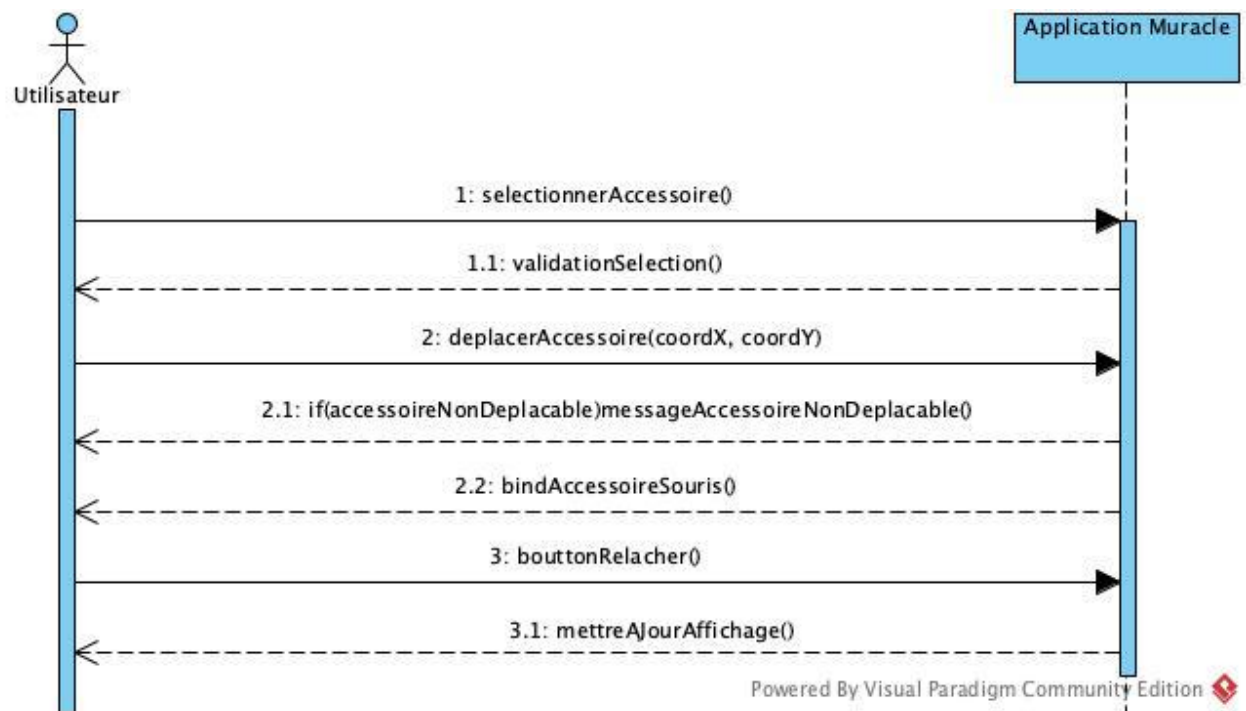
Diagramme des cas d'utilisation



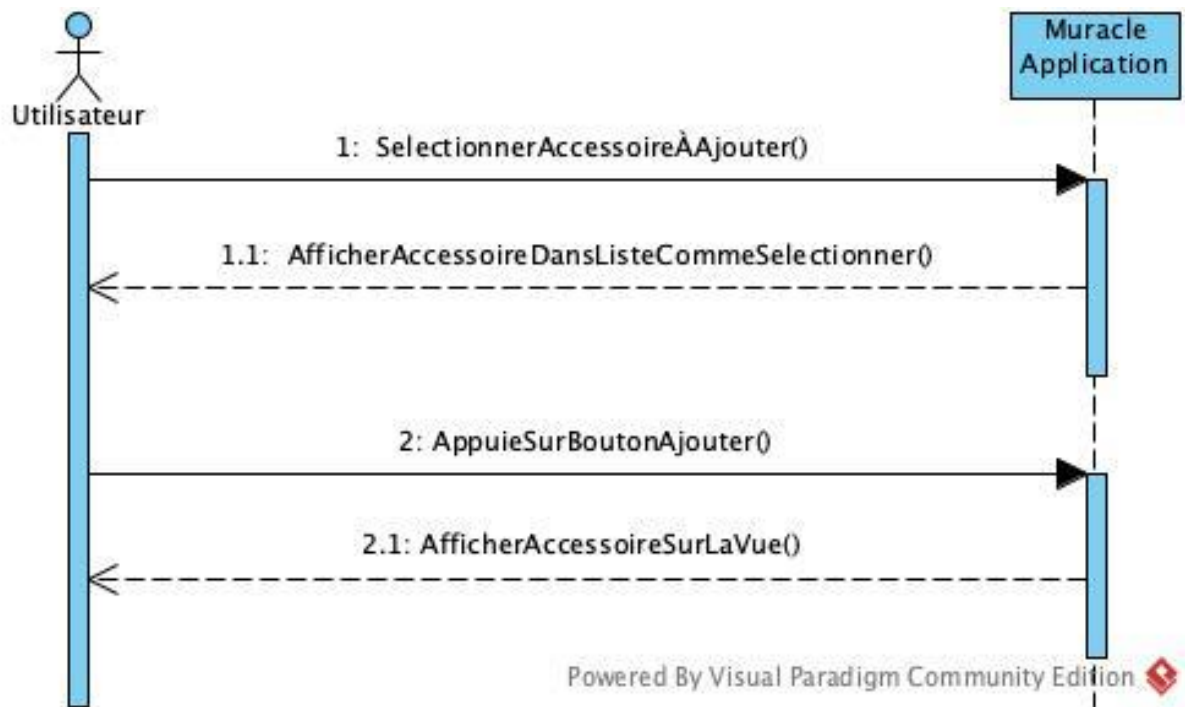
Description des cas d'utilisation et diagramme de séquence système


Cas d'utilisation	Déplacer accessoire
Système	Muracle
Acteur	Utilisateur
Parties prenantes et intérêts	L'utilisateur souhaite déplacer un accessoire sur un mur
Préconditions	1) L'application doit être ouverte 2) L'interface doit être sur la vue de côté 3) l'accessoire soit existant
Garanties en cas de succès	L'accessoire va être déplacé sur l'interface ainsi que de mettre à jour les plans
Scénario principal	
Utilisateur	Muracle
L'utilisateur clique sur l'accessoire sur l'interface graphique	Le logiciel affiche que l'objet a été et bien sélectionné
L'utilisateur glisse l'accessoire à l'endroit désiré	Le logiciel affiche l'accessoire sur le pointeur de la souris
L'utilisateur lâche l'accessoire à l'emplacement valide désiré	Le logiciel affiche l'objet à sa nouvelle position puis met à jour les plans
Scénario Alternatif	
Condition	Muracle
Si l'accessoire est un trou de retour d'air	L'accessoire de retour d'air ne peut pas être déplacé, seulement modifié car celui-ci est toujours centré.
Variantes des données	Différent type de paramètre : hauteur, largeur, marge, profondeur, etc...

	Différent type d'Accessoire : Prise électrique, fenêtre, retour d'air et porte
--	--

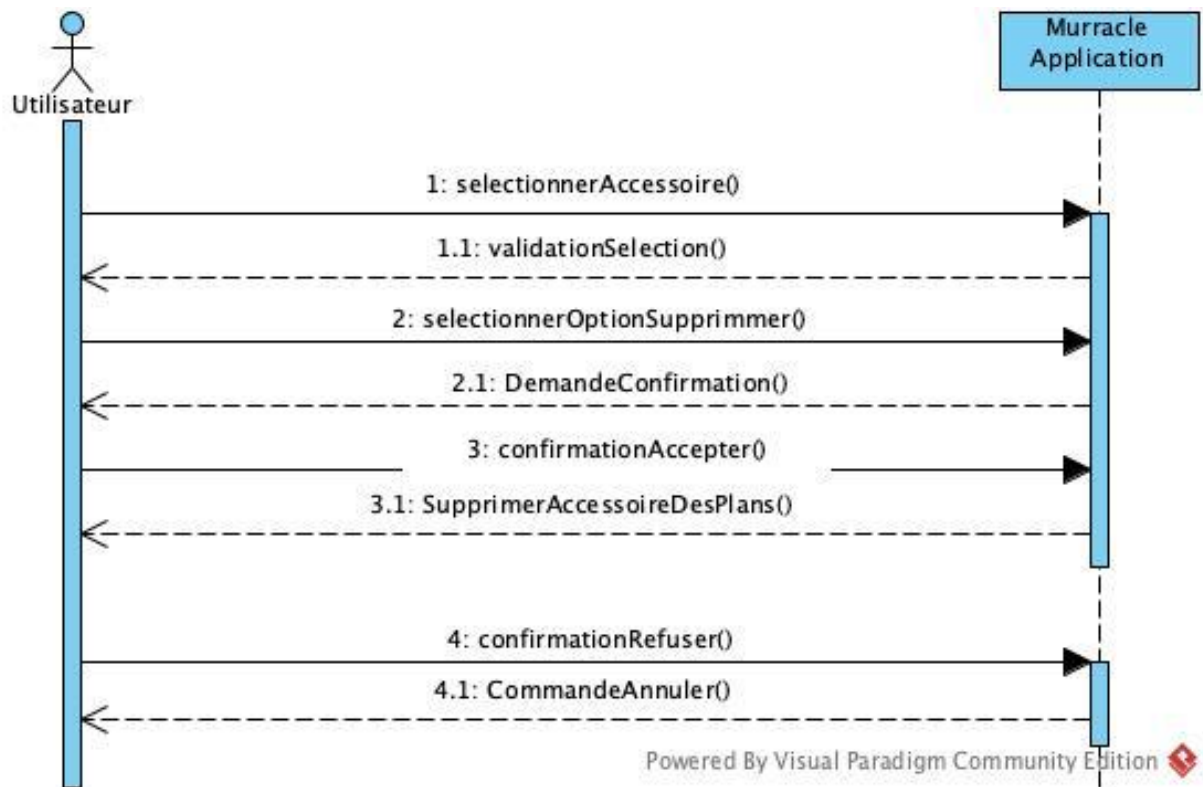


Cas d'utilisation	Ajouter accessoire
Système	Muracle
Acteur	Utilisateur
Parties prenantes et intérêts	L'utilisateur souhaite pouvoir ajouter un accessoire à un mur
Préconditions	1)L'application doit être ouverte 2)L'interface doit être sur la vue de côté
Garanties en cas de succès	L'accessoire va être ajouter à l'interface, puis les plans vont être mis à jour
Scénario principal	
Utilisateur	Muracle
Dans un menu déroulant, l'utilisateur choisie le type d'accessoire à ajouter	Le logiciel afficher le menu de tous les types d'Accessoire
L'utilisateur clique sur l'interface pour ajouter l'accessoire	Le logiciel fait apparaitre l'accessoire, puis met à jour les plans
Scénario Spécial	
Condition	Muracle
Si l'objet est un retour d'air	L'objet est directement centré et positionné à la même hauteur que les autres retours d'air
Variantes des données	Différent type de paramètre : hauteur, largeur, marge, profondeur, etc... Différent type d'Accessoire : Prise électrique, fenêtre, retour d'air et porte



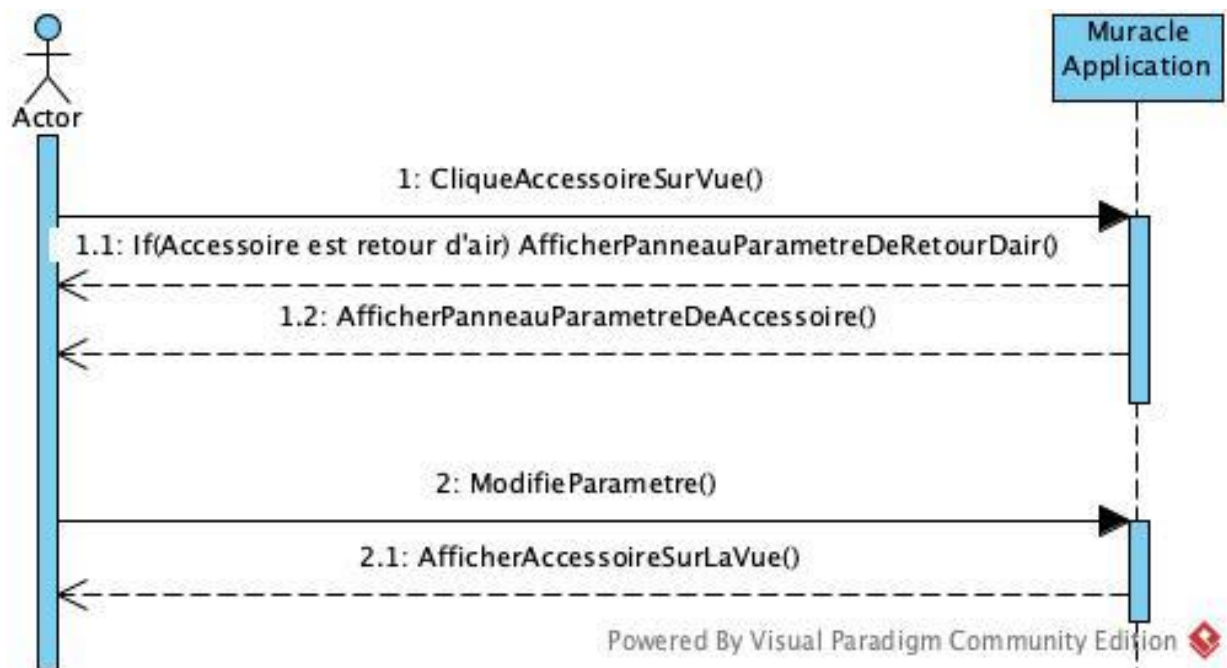
Powered By Visual Paradigm Community Edition 

Cas d'utilisation	Supprimer accessoire
Système	Muracle
Acteur	Utilisateur
Parties prenantes et intérêts	L'utilisateur souhaite pouvoir supprimer un accessoire
Préconditions	1)L'application doit être ouverte 2)L'interface doit être sur la vue de côté 3)l'accessoire soit existant
Garanties en cas de succès	L'accessoire va être supprimer de l'interface, puis les plans vont être mis à jour
Scénario principal	
Utilisateur	Muracle
L'utilisateur clique sur l'accessoire sur l'interface graphique	Le logiciel affiche que l'objet a belle et bien sélectionné, puis affiche les options de celui-ci à droite de l'interface
L'utilisateur sélection l'option de supprimer l'accessoire	Le logiciel demande une confirmation de l'utilisateur
L'utilisateur accepte la confirmation	Le logiciel supprime l'accessoire, met à jour l'interface et les plans
Scénario alternatif	
L'utilisateur refuse la confirmation	Le logiciel annule la demande de suppression
Variantes des données	Différent type de paramètre : hauteur, largeur, marge, profondeur, etc... Différent type d'Accessoire : Prise électrique, fenêtre, retour d'air et porte

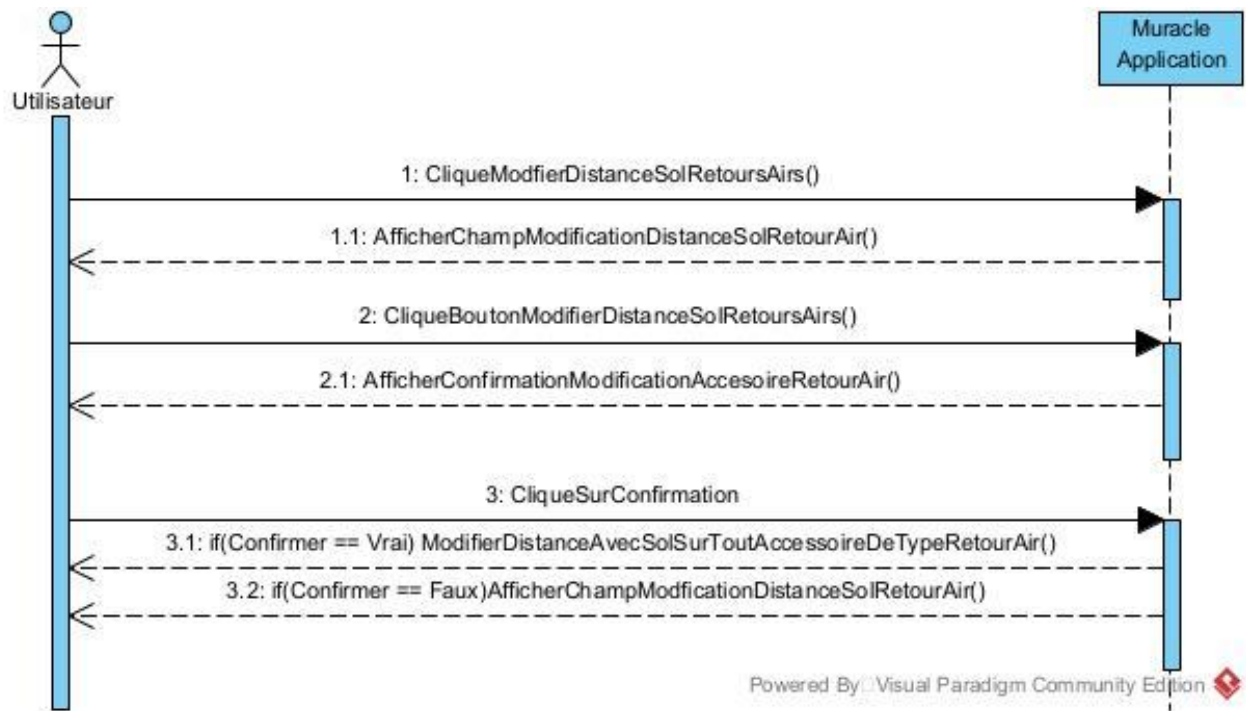


Cas d'utilisation	Modifier accessoire
Système	Muracle
Acteur	Utilisateur
Parties prenantes et intérêts	L'utilisateur souhaite pouvoir modifier un accessoire
Préconditions	1)L'application doit être ouverte 2)L'interface doit être sur la vue de côté 3)l'accessoire doit exister
Garanties en cas de succès	Les paramètres de l'accessoire vont être modifiés, puis les plans vont être mis à jour
Scénario principal	
Utilisateur	Muracle
L'utilisateur clique sur l'accessoire sur l'interface graphique	Le logiciel affiche la liste d'option possible à droite de l'interface
L'utilisateur sélectionne l'option de modifier l'accessoire	La liste des paramètres va être afficher à droite de l'interface
L'utilisateur modifie les valeurs voulues	Le système met à jour l'interface et les plans
Scénario spécial	
Condition	Muracle
Si l'accessoire est un retour d'air	L'option de la hauteur du sol, la hauteur du retour d'air ainsi que la profondeur de l'ouverture changes ces valeurs pour l'intégralité des retours d'air de la salle
Variantes des données	Différent type de paramètre : hauteur, largeur, marge, profondeur, etc...

	Différent type d'Accessoire : Prise électrique, fenêtre, retour d'air et porte
--	--



Cas d'utilisation	Modifier distance avec le sol des retours d'air
Système	Muracle
Acteur	Modifier accessoire
Parties prenantes et intérêts	L'accessoire retour d'air est modifier
Préconditions	1)L'application doit être ouverte 2)l'accessoire sélectionner doit être un retour d'air
Garanties en cas de succès	Les paramètres de l'intégralité des retours d'air seront modifiés, puis les plans vont être mise à jour
Scénario principal	
L'utilisateur	Muracle
Les paramètres sont modifiés	Le logiciel demande une validation à l'utilisateur
L'utilisateur accepte la confirmation	Le logiciel met à jour tous les retours d'air puis fait une vérification de la validité des murs. Met à jour l'interface et les plans
Scénario alternatif 1	
L'utilisateur refuse la confirmation	Le logiciel cancel la demande



Cas d'utilisation	Déplacer division
Acteur	Utilisateur
Description	Lors de l'utilisation du logiciel, l'utilisateur peut sélectionner une division sur un côté puis le glisser pour modifier les dimensions de 2 murs. Un déplacement d'une division est bloqué par une division ou un coin. La modification est finie une fois le clic relâcher. Si le poids d'un des murs devient non valide, celui-ci devient rouge dans l'interface. Puis finalement les plans sont mis à jour.

Cas d'utilisation	Ajouter division
Acteur	Utilisateur
Description	Lors de l'utilisation du logiciel, l'utilisateur peut choisir à partir d'un menu d'ajouter une division. À la fin de l'option, le système fait une validation, met à jour l'interface et les plans.

Cas d'utilisation	Supprimer division
Acteur	Utilisateur
Description	Lors de l'utilisation du logiciel, l'utilisateur peut sélectionner une division sur un côté puis par le menu d'édition le supprimer. À la fin de l'option, le système fait une validation, met à jour l'interface et les plans.

Cas d'utilisation	Sauvegarder projet
Acteur	Utilisateur
Description	Pour la sauvegarde du projet, le logiciel ouvre une fenêtre flottante pour l'emplacement de l'enregistrement. Les plans, les données et toutes informations importantes seront enregistrés dans l'emplacement donné.

Cas d'utilisation	Fermé projet
Acteur	Utilisateur
Description	Pour fermer l'application, une demande est faite à l'utilisateur pour savoir s'il veut sauvegarder, quitter sans sauvegarder ou annuler. Pour la sauvegarde, le système prend le cas d'utilisation de sauvegarde de projet puis ferme l'application par la suite. Dans le cas de l'annulation, la demande est d'annuler et rien ne se passe.

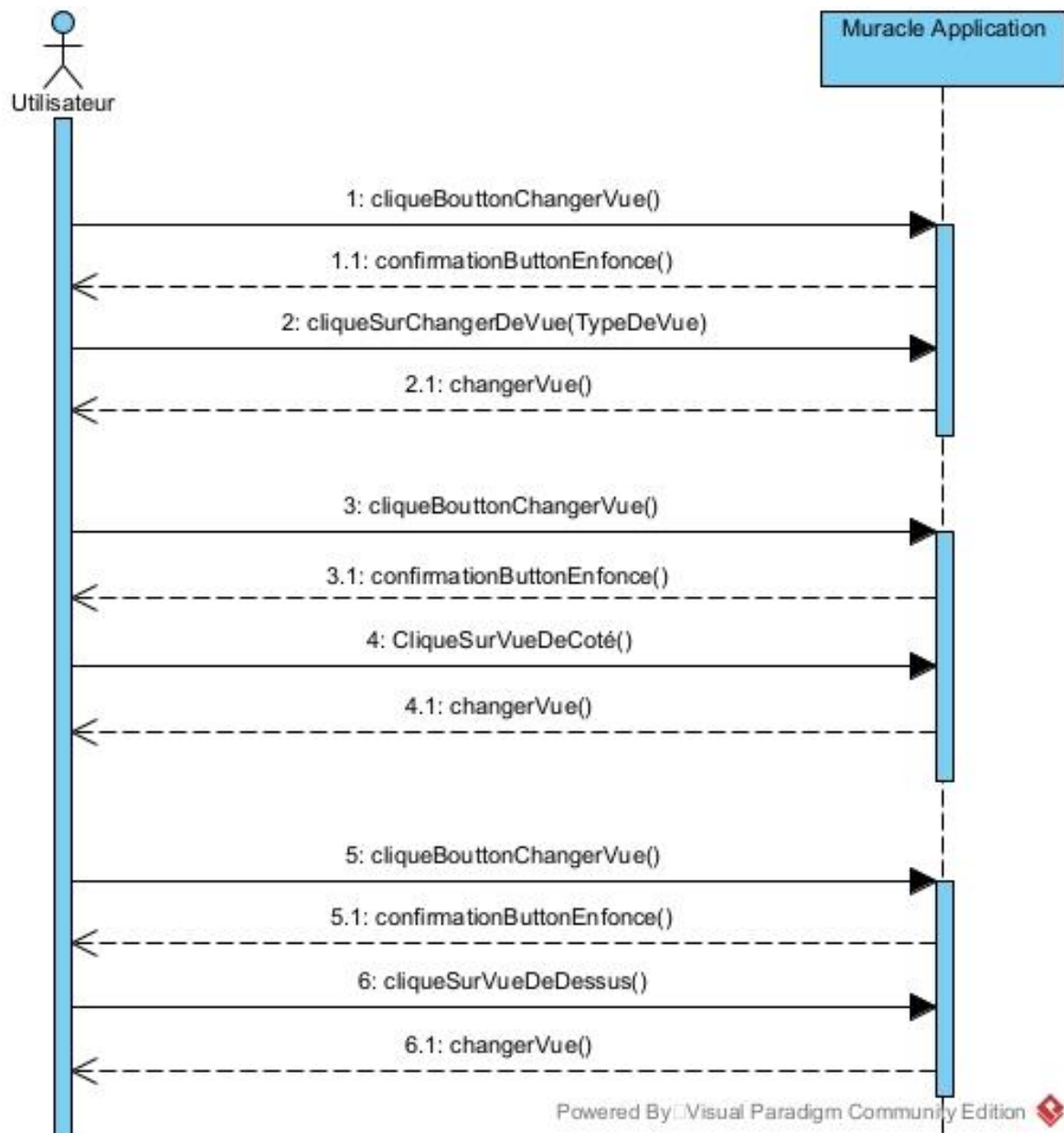
Cas d'utilisation	Ouvrir un projet
Acteur	Utilisateur
Description	L'utilisateur peut appuyer sur le bouton et ouvrir un projet pour ouvrir les fichiers de l'utilisateur. Ensuite, l'utilisateur sélectionne un fichier d'une sauvegarde pour que le logiciel affiche la salle en particulier.

Cas d'utilisation	Undo/Redo
Acteur	Utilisateur
Description	Lors de l'utilisation du logiciel, les opérations effectuées par l'utilisateur sont enregistrées dans le système. Lorsque l'utilisateur appuie sur le bouton Undo. Le logiciel enlève la dernière action effectuée.

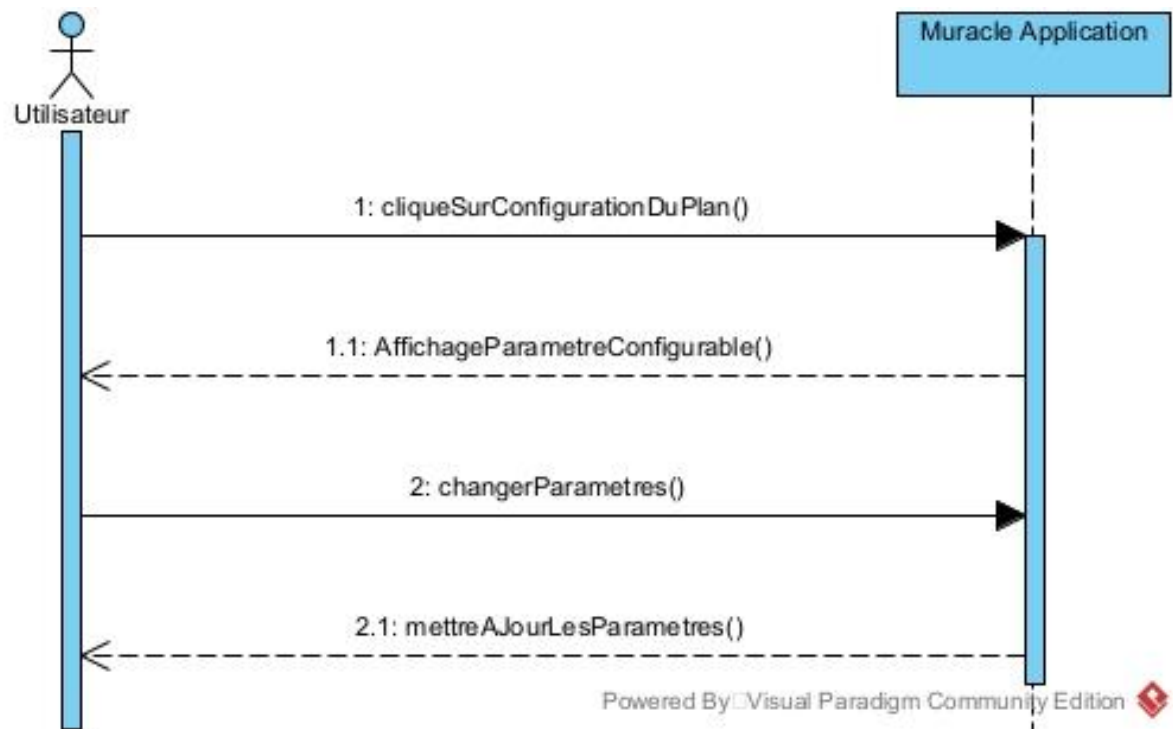
Cas d'utilisation	Exporter en format SVG
Acteur	Utilisateur
Description	En appuyant sur un bouton, le logiciel va transformer la salle en plans et les mettre en format SVG. Ce fichier SVG va ensuite pouvoir être sauvegardé dans l'ordinateur de l'utilisateur en choisissant l'emplacement et le nom du fichier à l'aide d'un popup.

Cas d'utilisation	Voir plan
Acteur	Utilisateur
Description	Après avoir sélectionné un mur, le bouton "voir plan" s'affiche et en appuyant sur celui-ci, un aperçu du plan qui sera généré dans le fichier SVG lui est affiché. En re cliquant sur le bouton, l'affichage retourne à celle du côté (la vue précédente).

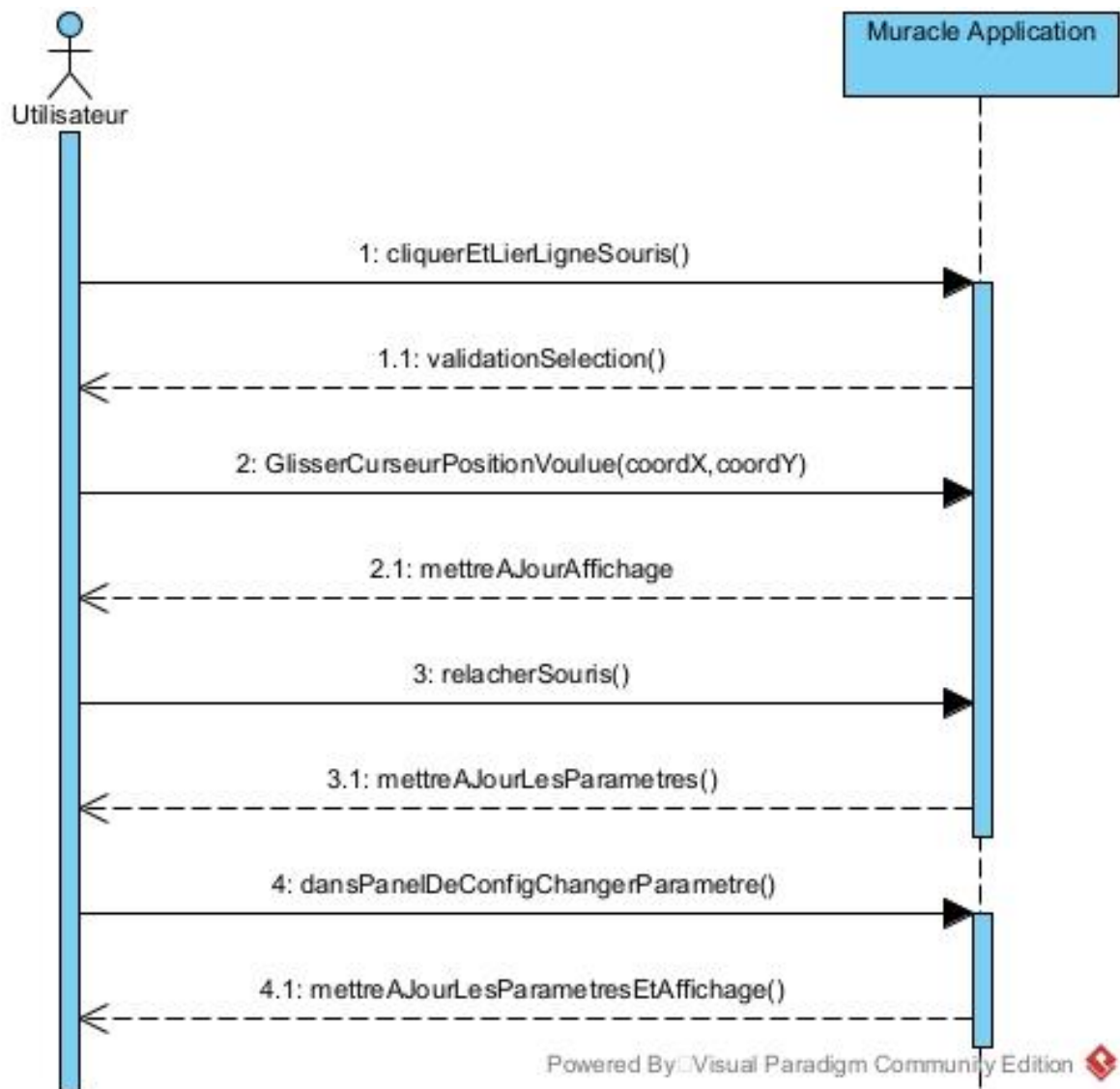
Cas d'utilisation	Changer de vue
Système	Muracle
Acteur	Utilisateur
Parties prenantes et intérêts	L'utilisateur souhaite pouvoir changer de vue dans le panel d'édition
Préconditions	1)L'application doit être ouverte 2)La salle existe
Garanties en cas de succès	La vue va être changer
Scénario principal	
Utilisateur	Muracle
L'utilisateur clique sur le bouton 'Changer de vue' pour changer de vue.	Le logiciel affiche le bouton comme étant actif/enfoncé
L'utilisateur choisit la vue voulue.	Le logiciel change le panel d'édition pour la vue voulue (alterne entre vue d'intérieur et vue d'extérieur)
Scénario alternatif	
Utilisateur	Muracle
L'utilisateur clique sur un côté en vue du dessus pour changer de vue.	Le logiciel affiche le côté en vue d'extérieur
Scénario alternatif	
L'utilisateur clique sur le bouton 'Retour à la vue du dessus' pour retourner à la vue de dessus.	Le logiciel affiche la salle en vue de dessus.



Cas d'utilisation	Modifier configuration du plan
Système	Muracle
Acteur	Utilisateur
Parties prenantes et intérêts	L'utilisateur souhaite configurer certaines mesures du plan comme l'épaisseur du mur, l'angle des plis.
Préconditions	1) L'application doit être ouverte
Garanties en cas de succès	Certaines configurations vont être modifier
Scénario principal	
Utilisateur	Muracle
L'utilisateur clique sur la section configuration du plan dans les réglages.	Le logiciel affiche les différentes mesures configurables.
L'utilisateur change un ou plusieurs paramètres	Le logiciel change les variables liées aux mesures changées.
Variantes des données	Marge épaisseur des matériaux, Marge largeur des replis et Angle des plis



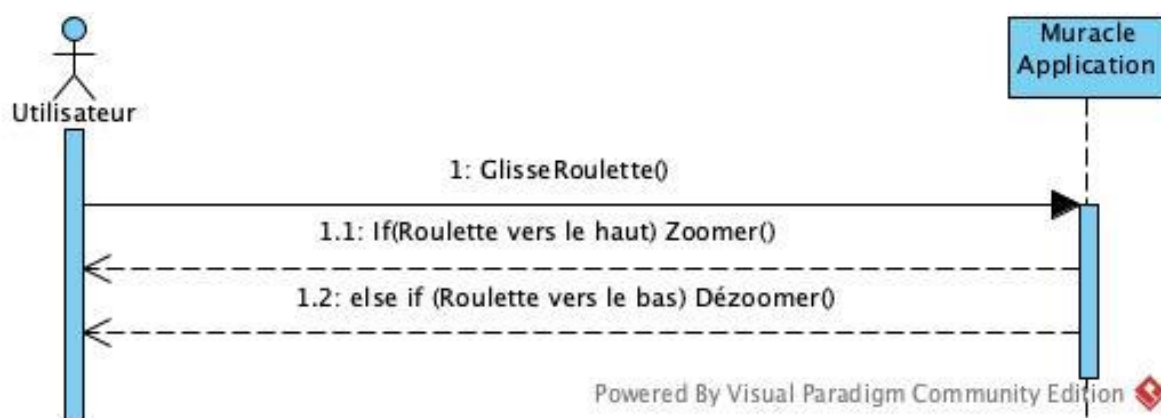
Cas d'utilisation	Modifier dimensions de la salle
Système	Muracle
Acteur	Utilisateur
Parties prenantes et intérêts	L'utilisateur souhaite modifier les dimensions de la salle
Préconditions	1) L'application doit être ouverte 2) Le panel d'édition doit être en vue par-dessus. 3) La salle existe
Garanties en cas de succès	Une ou plusieurs dimensions de la salle seront modifiées.
Scénario principal	
Utilisateur	Muracle
Dans le panel d'édition, une des lignes qui représente un côté de la salle est cliquée et celle-ci est liée à la souris.	La ligne de la salle est sélectionnée
En gardant sa souris cliquée, l'utilisateur peut amener la ligne d'un côté pour augmenter ou diminuer la certaine dimension.	Le logiciel affiche la ligne à l'endroit de la souris.
À l'endroit voulu, l'utilisateur arrête de cliquer sur la souris.	Le logiciel affiche la ligne à l'endroit relâché et modifie la variable liée à la certaine dimension.
Scénario alternatif	
Utilisateur	Muracle
Dans le panel de configuration, l'utilisateur change l'épaisseur des côtés	Le logiciel ajuste l'épaisseur des côtés de la salle dans le panel d'édition



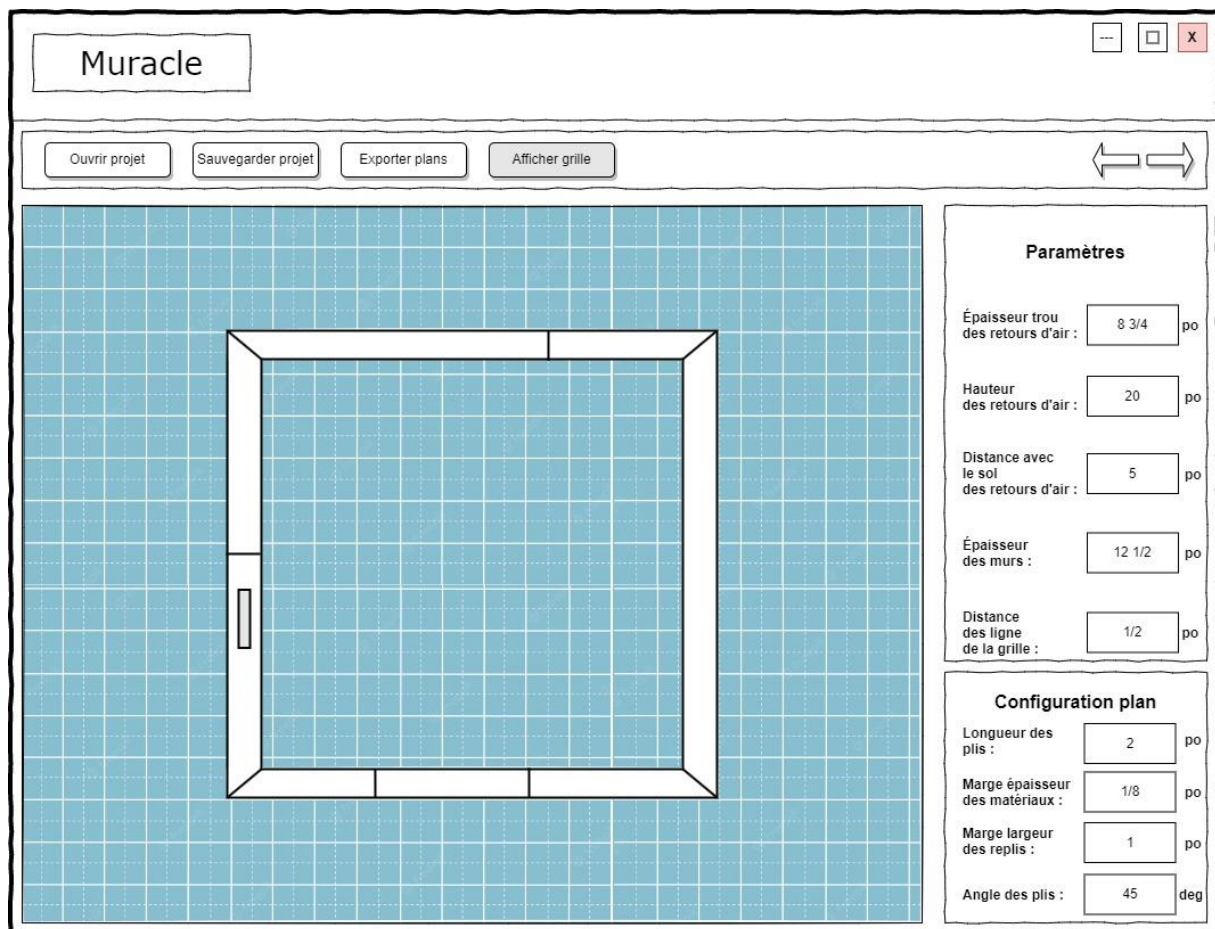
Cas d'utilisation	Afficher grille d'aide au positionnement
Système	Muracle
Acteur	Utilisateur
Parties prenantes et intérêts	L'utilisateur souhaite afficher la grille d'aide au positionnement
Préconditions	1) L'application doit être ouverte
Garanties en cas de succès	La grille de positionnement va être affichée.
Scénario principal	
Utilisateur	Muracle
L'utilisateur clique bouton afficher grille et la grille n'est pas afficher	Le logiciel affiche la grille d'aide au positionnement.
Scénario alternatif	
L'utilisateur clique sur bouton afficher grille et la grille est afficher	Le logiciel cache la grille d'aide au positionnement.



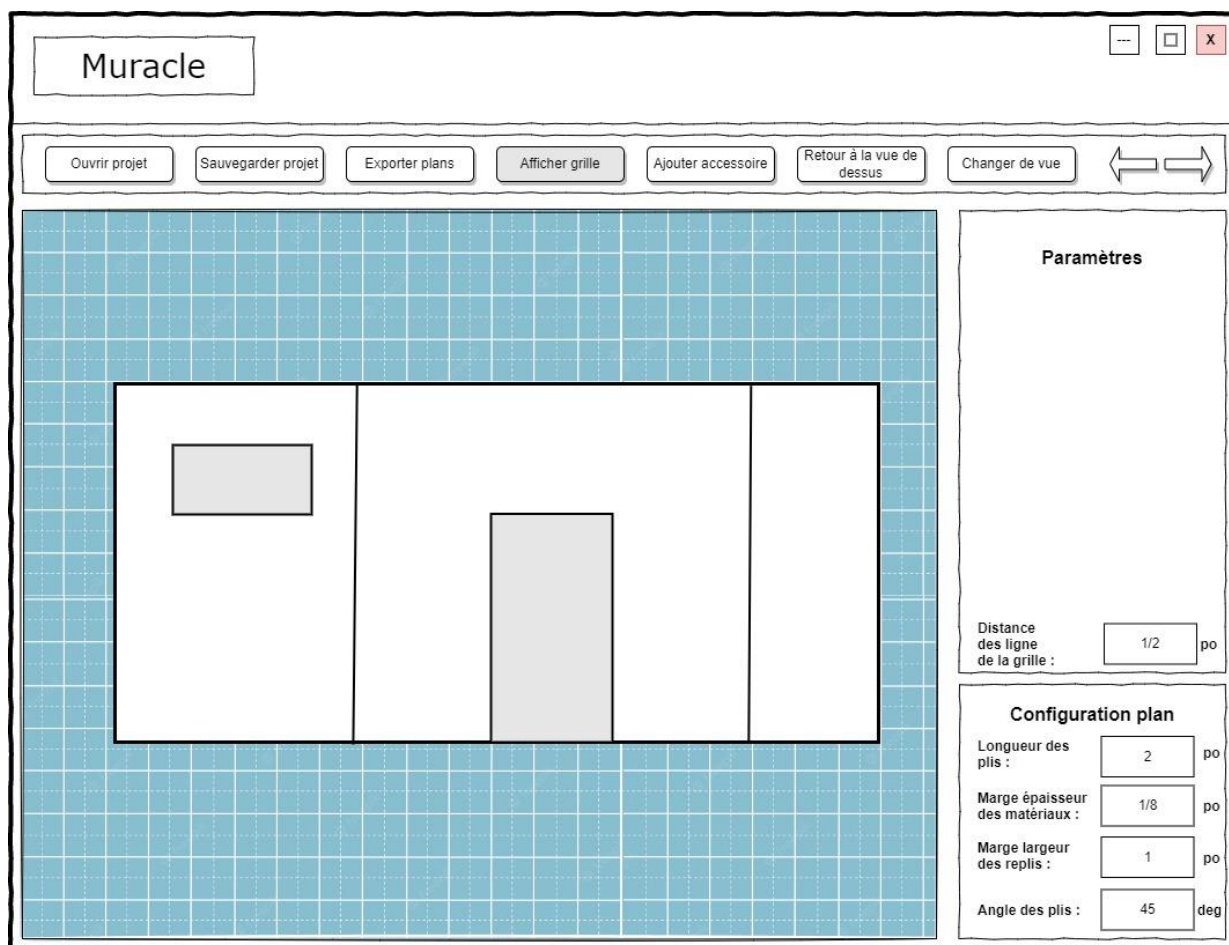
Cas d'utilisation	Zoomer/dézoomer
Système	Muracle
Acteur	Utilisateur
Parties prenantes et intérêts	L'utilisateur souhaite zoomer ou dézoomer le plan d'édition
Préconditions	1) L'application doit être ouverte 2) Le curseur doit être dans le panel d'édition
Garanties en cas de succès	Le panel d'édition est zoomé ou dézoomé selon la commande de l'utilisateur.
Scénario principal	
Utilisateur	Muracle
L'utilisateur glisse la roulette de souris vers le haut.	Par rapport à la position du curseur de la souris, les éléments du panel d'édition sont agrandis.
Scénario alternatif	
L'utilisateur glisse la roulette de souris vers le bas.	Par rapport à la position du curseur de la souris, les éléments du panel d'éditions sont rapetissés.



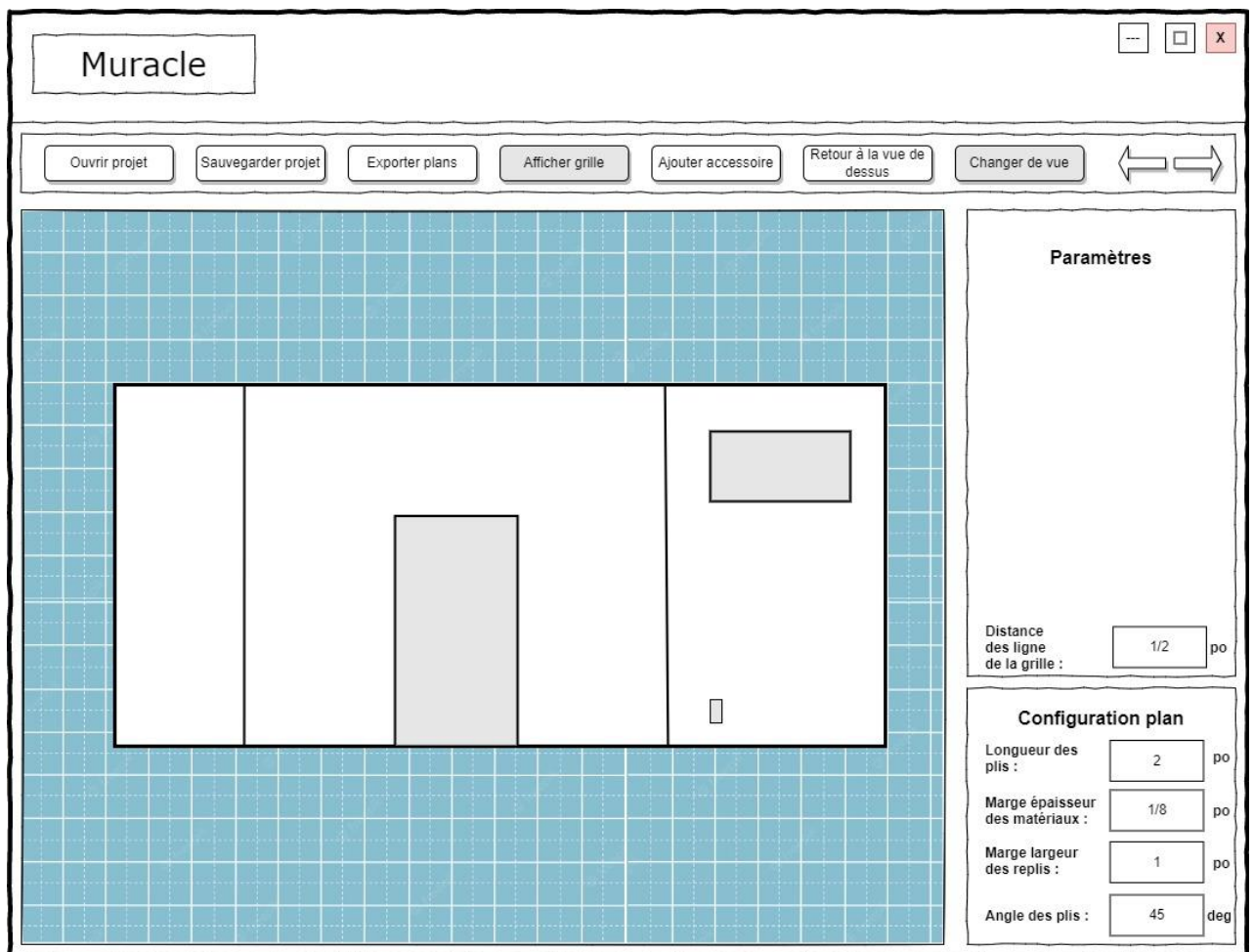
Esquisses des interfaces utilisateur



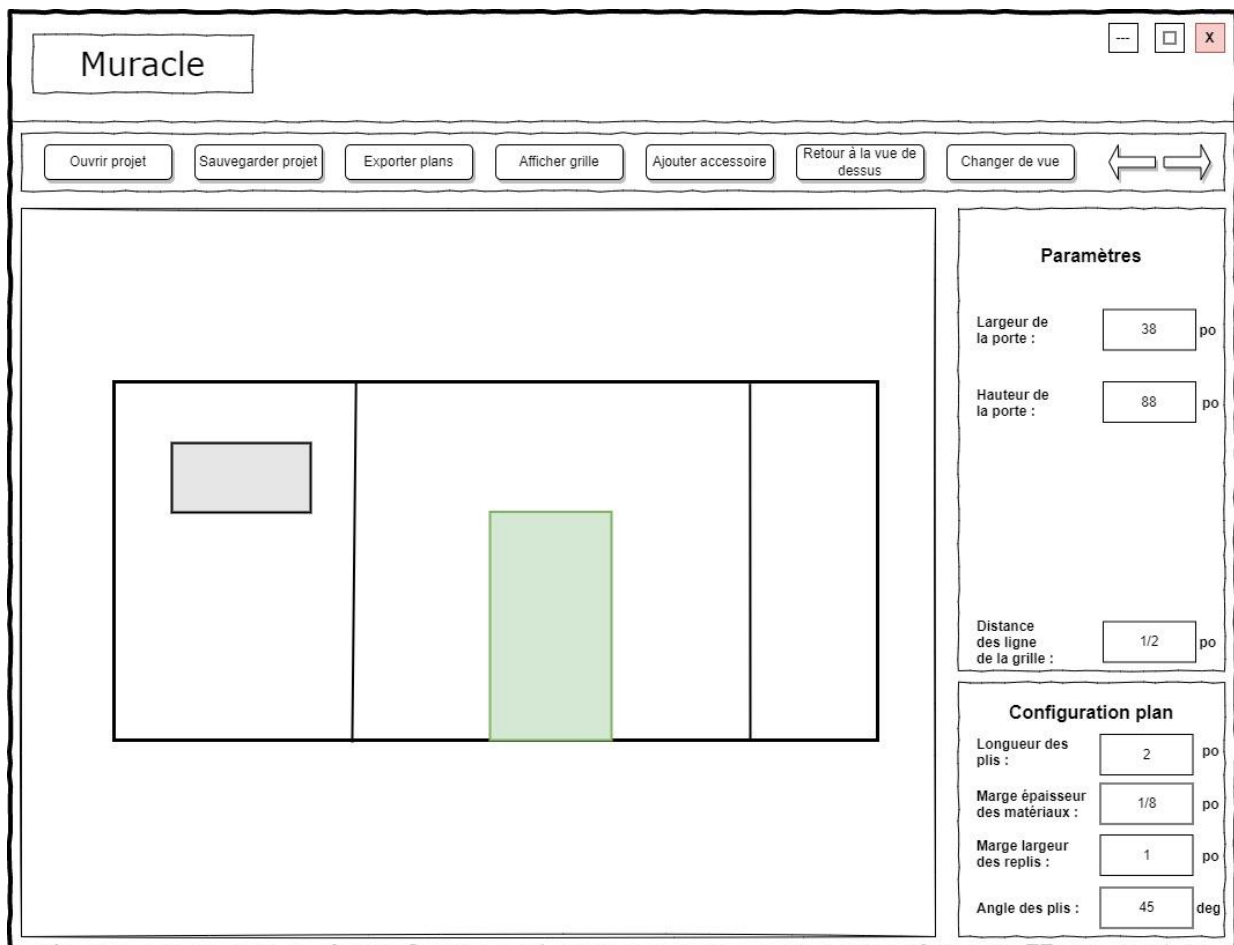
Vue de dessus avec grille d'aide



Vue du côté sud de l'extérieur avec grille d'aide



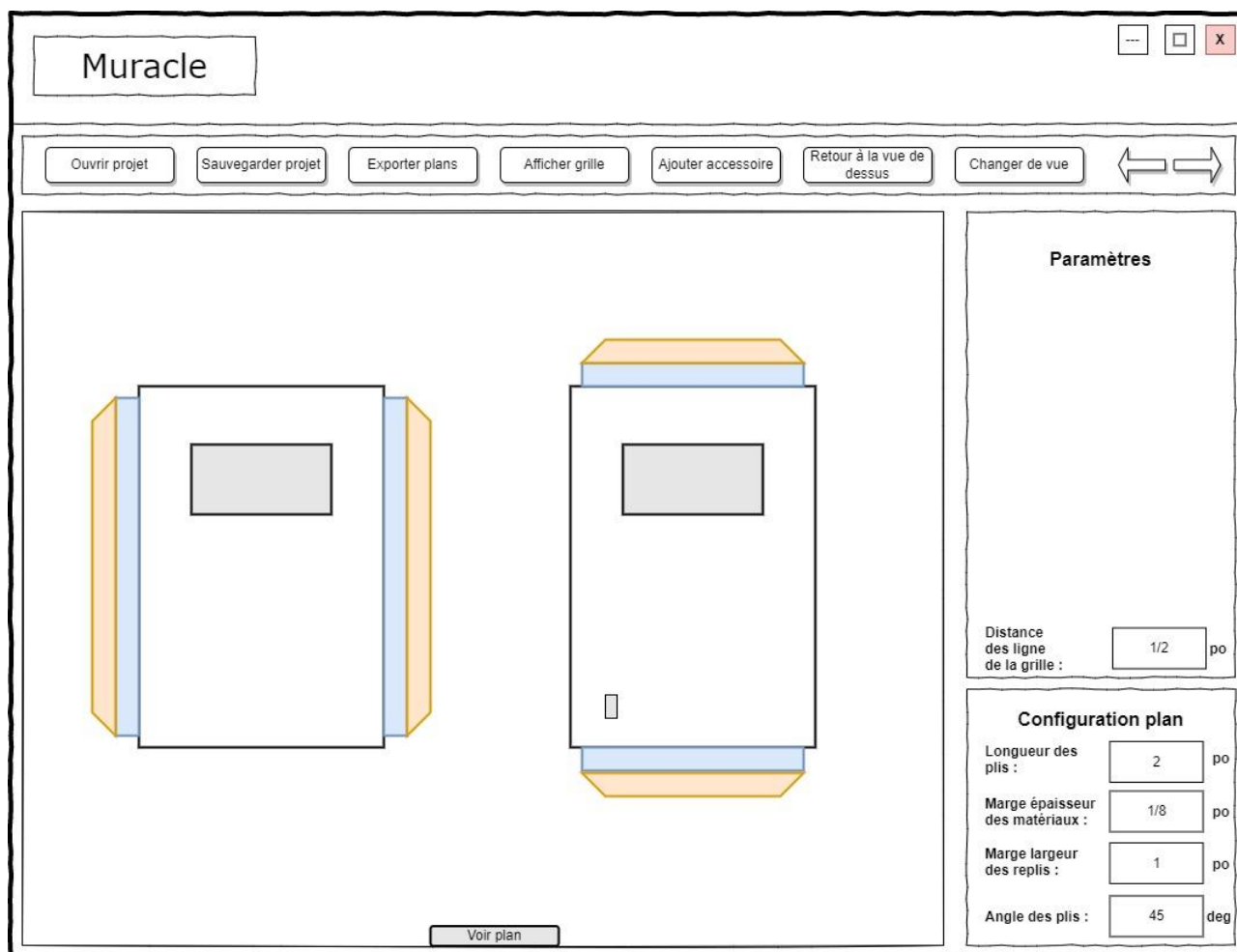
Vue du côté sud de l'intérieur avec grille d'aide



Modification d'une porte sans grille d'aide avec vue de côté sud extérieur



Sélection d'un mur sans grille d'aide avec vue de côté sud extérieur



Vue du plan du mur sélectionné sans grille d'aide

Diagramme de Gantt

Itérations (semaine)	1-2	3-4	5-6	7-8	9	10-11	12-13	14-15
-Modifier dimension de la salle								
-Ajouter, supprimer et déplacer division								
-Modifier configuration du plan								
- Ajouter, Supprimer et Déplacer accessoire								
-Modifier accessoire								
-Voir Plan								
-Changer de vue								
-Afficher grille d'aide au positionnement								
-Zoomer/Dézoomer								
-Export SVG								
-Undo/Redo								
-Sauvegarder le projet								
-Ouvrir/Fermer un projet								

Contribution de chacun des membres de l'équipe

Jérémi Girard : Diagramme de Gant, Diagramme de classe, Description des cas d'utilisation et diagramme de séquence système.

Jérôme Lévesque : Énoncé de vision, mise en page, esquisses des interfaces utilisateur, Description des cas d'utilisation (dans le Visual Paradigm).

Alex Prud'homme : Diagramme des cas d'utilisation, Description des cas d'utilisation, Diagramme de séquence système

Maxime Bouchard : Diagramme de séquence système, Diagramme de classe et Explication des classes conceptuelle