



# VirtuTuile

## Analyse - Livrable 4

présenté à

**Jonathan Gaudreault**

par

**Équipe 32**

<i>matricule</i>	<i>nom</i>
111 098 378	François Levasseur
111 161 341	Philippe Lafontaine
111 155 275	Arnaud Dorval-Leblanc
111 184 497	Vincent Marois-Boucher

Université Laval  
17 Décembre 2019

# Table des matières

<b>Table des figures</b>	<b>ii</b>
<b>1 Énoncé de vision</b>	<b>1</b>
<b>2 Application</b>	<b>2</b>
<b>3 Modèle du domaine</b>	<b>3</b>
<b>4 Diagramme des cas d'utilisation</b>	<b>5</b>
4.1 Description des cas d'utilisation . . . . .	7
4.2 Diagramme de séquence système . . . . .	12
<b>5 Diagramme de classes de conception</b>	<b>18</b>
<b>6 Améliorations</b>	<b>21</b>
<b>7 Contribution de l'équipe</b>	<b>22</b>

# Table des figures

2.1	Image de la version finale de l'application . . . . .	2
3.1	Version finale du domaine du domaine . . . . .	3
4.1	Diagramme des cas d'utilisaiton . . . . .	6
4.2	Créer un projet . . . . .	12
4.3	Créer une surface . . . . .	13
4.4	Ajouter des tuiles . . . . .	13
4.5	Déplacer une surface . . . . .	14
4.6	Sélectionner une surface . . . . .	14
4.7	Soustraire une surface à une autre . . . . .	15
4.8	Aligner des tuiles par rapport à une surface . . . . .	15
4.9	Comptabiliser les tuiles et le coulis . . . . .	16
4.10	Inspecter un patron de tuiles . . . . .	16
4.11	Sauvegarder un projet . . . . .	17
5.1	Architecture globale du diagramme des classes de conception . . . . .	18
5.2	Haut du diagramme des classes de conception . . . . .	19
5.3	Milieu du diagramme des classes de conception . . . . .	19
5.4	Bas du diagramme des classes de conception . . . . .	20

# Chapitre 1

## Énoncé de vision

Le projet logiciel VirtuTuile est une application bureau dont l'objectif est de faciliter l'achat, la planification et la pose d'un motif de tuile. Le client cible de cette application peut être n'importe qui, que ce soit quelqu'un qui décide de poser de la tuile lui-même dans son domicile ou un entrepreneur mandaté pour le même travail.

La pose d'un motif de tuile peut rapidement devenir un casse-tête d'une certaine envergure. En effet, on peut être tenté de débiter un motif avec une tuile pleine à une extrémité d'un mur et se retrouver coincé de l'autre côté avec un trou trop petit pour accueillir une tuile complète. Un outil de visualisation permettrait d'éviter de devoir faire des coupes trop difficiles ou de se retrouver avec un motif asymétrique.

L'outil VirtuTuile permet cette visualisation. Dans VirtuTuile, on peut définir des surfaces à couvrir ou non, comme des murs ou des planchers et choisir parmi une sélection de motif de tuile. Une fois un motif appliqué, on ajuste la dimension des tuiles, la largeur du coulis de ciment ainsi que les matériaux utilisés. L'outil permet plusieurs autres fonctionnalités, comme faire l'inventaire des matériaux nécessaires pour effectuer un projet ou l'inspection des tuiles, pour éviter d'avoir des tuiles de trop petites dimensions.

# Chapitre 2

## Application

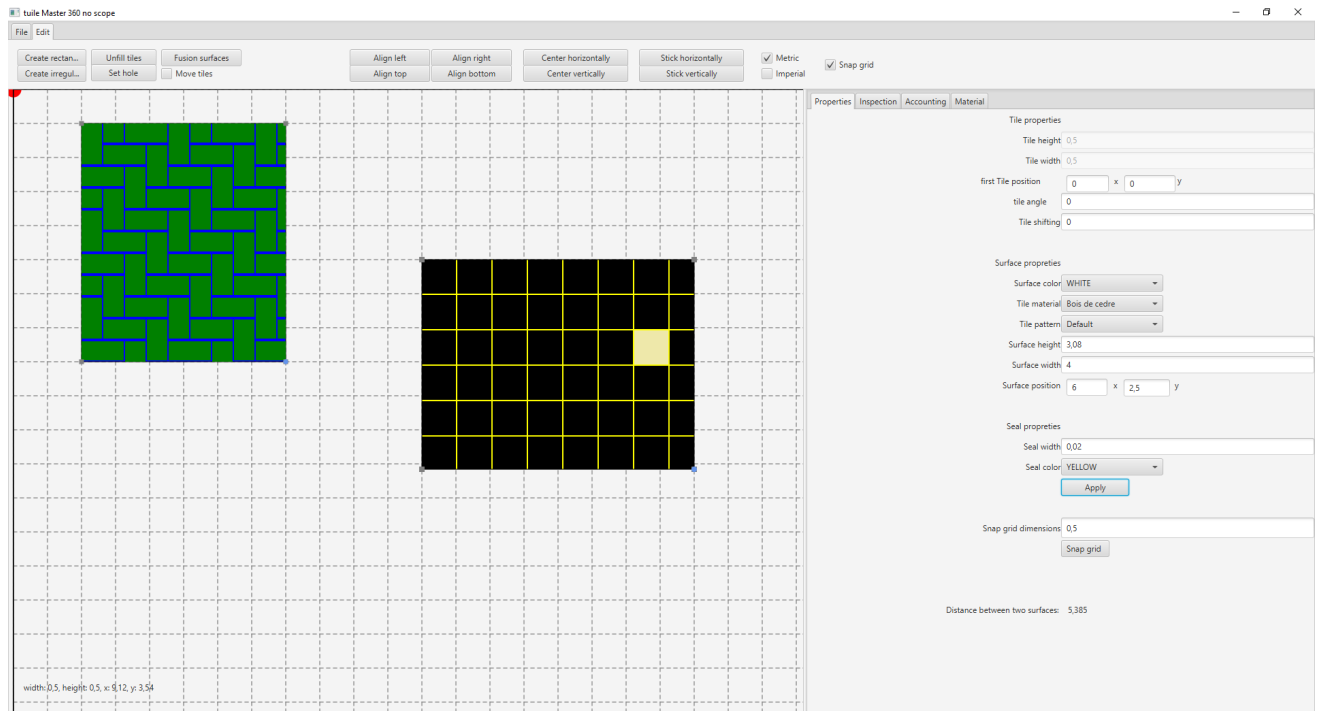


FIGURE 2.1 – Image de la version finale de l'application

# Chapitre 3

## Modèle du domaine

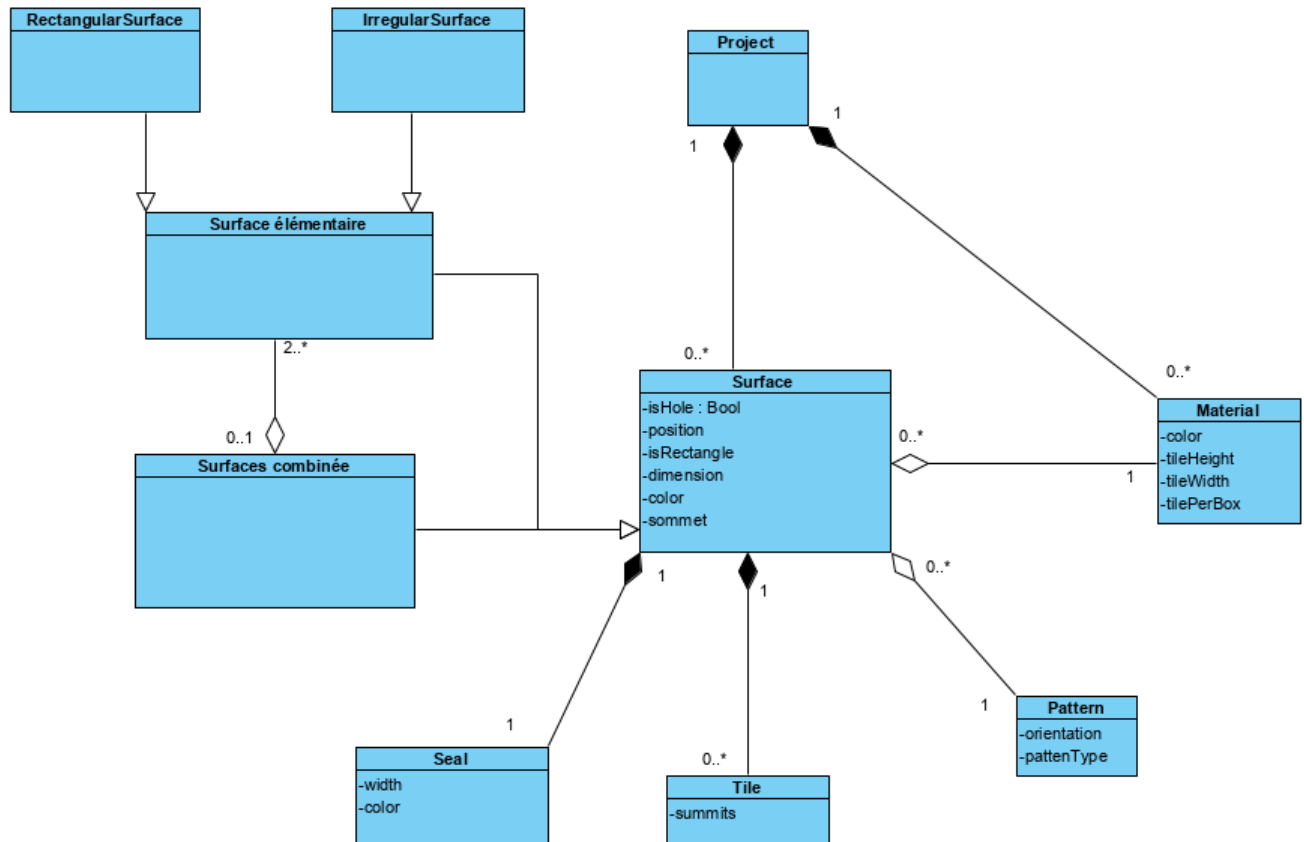


FIGURE 3.1 – Version finale du domaine du domaine

Les objets du domaine sont les suivants :

1. Le projet (Project) fait référence à un projet de pose de tuile. Si un utilisateur veut poser de la tuile dans deux résidences différentes, il fait référence à ces deux activités comme des projets différents. C'est la racine d'agrégat de tous les autres objets du domaine.
2. La surface (Surface) représente un mur, un planché, une fenêtre ou tout autre surface qu'on veut couvrir de tuile. Toutes les surfaces ne doivent pas nécessairement être couvertes et sont alors définies comme des trous. Une surface est recouverte d'au plus un motif de tuile, toutes du même matériau. C'est pourquoi, un mur peut être représenté par deux surfaces que l'on colle s'il est recouvert par plus d'un motif ou matériau. Si une surface n'est pas un trou alors elle doit être recouverte de une à plusieurs tuiles.
3. La tuile (Tile) représente une tuile, c'est à dire un morceau d'un matériau donné et également de coordonnées données. Une tuile a un emplacement spécifique sur une surface.
4. Le matériau (Material) représente un matériau duquel est fabriqué une tuile. Un matériau a une couleur, hauteur et une largeur prédéfini. On ne peut les acheter à l'unité, on doit les acheter par boîtes.
5. Le joint (Seal) est un coulis de ciment qui marque la séparation entre les tuiles. Sa largeur peut varier et influencer l'emplacement de chacune des tuiles de la surface. Un joint plus large résulte en des tuiles plus espacées.
6. Un motif (Pattern) représente une règle ou structure que doit respecter l'emplacement des tuiles sur une surface.

# Chapitre 4

## Diagramme des cas d'utilisation

Dans ce présent chapitre, il sera possible d'observer les différentes interactions avec le programme ainsi qu'une description pour chacune d'entre elle.

Le diagramme des classes de conception est présenté à la [Figure 4.1](#).



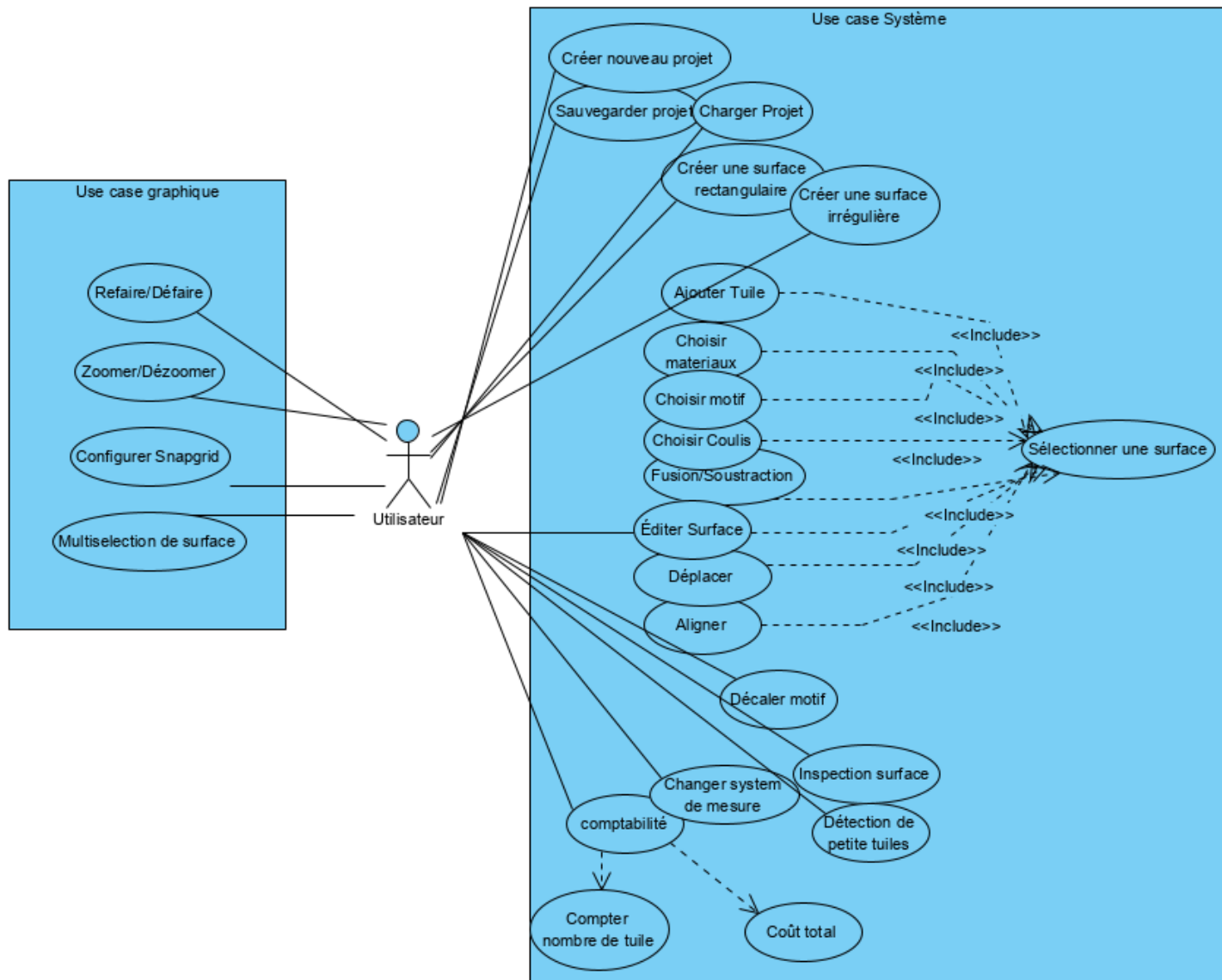


FIGURE 4.1 – Diagramme des cas d'utilisaiton

## 4.1 Description des cas d'utilisation

Sauvegarder projet	
1. Un utilisateur veut enregistrer son projet. Il pèse sur «save»	2. Une fenêtre s'ouvre avec un choix de répertoire
3. L'utilisateur choisi le nom du fichier et le répertoire dans laquelle va être enregistré le fichier	
4. L'utilisateur appuie sur «save» de la nouvelle fenêtre	5. Le programme enregistre le projet
6. L'utilisateur quitte l'application	

Créer nouveau projet	
1. Un utilisateur ouvre VirtuTuile	2. Présentation des options
3. L'utilisateur pèse sur «New» pour créer un projet	4. Une page blanche s'ouvre
5. L'utilisateur travail sur le projet	
6. L'utilisateur quitte l'application	

Créer une surface rectangulaire	
1. Un utilisateur ouvre VirtuTuile	
2. L'utilisateur travaille sur le projet	
3. L'utilisateur click sur «Create rectangular surface»	4. Curseur devient une croix
5. L'utilisateur détermine avec la souris deux coins du rectangle	6. Affichage de la surface tracée
7. L'utilisateur continu son travail	

Créer une surface irrégulière	
1. Un utilisateur ouvre VirtuTuile	
2. L'utilisateur travaille sur le projet	
3. L'utilisateur click sur «Create irregular surface»	4. Curseur devient une croix
5. L'utilisateur détermine avec la souris les sommets de la surface	6. Affichage de la surface tracée
7. L'utilisateur continu son travail	

Ajouter des tuiles	
1. Un utilisateur ouvre VirtuTuile	
2. L'utilisateur travaille sur le projet	
3. L'utilisateur Sélectionne une surface et clique sur «fill tiles»	4. La surface se remplit avec un motif par défaut

Déplacer(une surface)	
1. Un utilisateur utilise VirtuTuile	
2. Il sélectionne une surface en cliquant dessus	3. les coins de la surface sélectionnée grossissent pour avertir qu'elle est sélectionnée
4. l'utilisateur «drag» la figure où il le désire	5. affichage de la surface à l'endroit attendu

Éditer surface	
1. Un utilisateur utilise VirtuTuile	
2. Il sélectionne une surface en cliquant dessus	3. les coins de la surface sélectionnée grossissent pour avertir qu'elle est sélectionnée
	4. Le panneau d'édition affiche les paramètres de la surface sélectionné
5. L'utilisateur modifi les paramètres de la surface avec le panneau d'édition	6. affichage de la surface modifié

Multiselection de surface	
1. Un utilisateur ouvre VirtuTuile	
2. L'utilisateur travaille sur le projet	
3. L'utilisateur trace des surfaces	
4. À l'aide de la touche ctrl+click sur toutes les surfaces désirées l'utilisateur sélectionne ses surfaces	5. Ajout d'un carré sur tous les coins des surfaces sélectionnées
6. L'utilisateur quitte l'application	

Fusion/Soustraction	
1. Un utilisateur travaille sur VirtuTuile	
2. Il sélectionne plusieurs surfaces	3.les coins des surfaces deviennent des carrés
4. Il appui sur fusion de surface	5. Les surfaces se transforment en une seule grosse surface
6. Il a fait une erreur et veut faire l'opération inverse	
7. Il Sélectionne la surface fusionnée	8. Ses coins deviennent des carrés
9. Il clique sur Soustraction	10. VirtuTuile affiche les surfaces ultérieurement fusionnées

Comptabilité	
1. Un utilisateur ouvre VirtuTuile	
2. L'utilisateur travaille sur le projet	
3. L'utilisateur ouvre l'onglet de comptabilité	4. Calcul du nombre de tuile sur la surface
	5. Calcul du nombre de boites
	6. Calcul du coût total
7. L'utilisateur poursuit son travail	

Cas d'utilisation :	Charger projet
Acteur :	Utilisateur
Type :	Primaire
Description :	L'utilisateur veut ouvrir un travail sur lequel il travaillait ultérieurement.

Cas d'utilisation :	Choisir un matériau
Acteur :	Utilisateur
Type :	Primaire
Description :	L'utilisateur sélectionne une surface et modifie un matériau à l'aide du panneau d'édition.

Cas d'utilisation :	Choisir un motif
Acteur :	Utilisateur
Type :	Primaire
Description :	L'utilisateur sélectionne une surface et choisi un motif parmi un choix de motif dans le panneau d'édition.

Cas d'utilisation :	choisir coulis
Acteur :	Utilisateur
Type :	Primaire
Description :	L'utilisateur sélectionne une surface et modifi ses propriétés à l'aide du panneau d'édition.

Cas d'utilisation :	Zoomer/Dé-zoomer
Acteur :	Utilisateur
Type :	Primaire
Description :	L'utilisateur est dans un projet, il veut voir de plus loins, il ctrl+scroll vers l'arrière pour avoir une meilleure vu d'ensemble.

Cas d'utilisation :	Faire/défaire
Acteur :	Utilisateur
Type :	Primaire
Description :	L'utilisateur est dans un projet, redimensionne une surface, retourne en arrière (pèse sur undo) et décide de garder son changement(pèse sur redo).

Cas d'utilisation :	Changer système de mesure
Acteur :	Utilisateur
Type :	Primaire
Description :	L'utilisateur crée une surface avec des dimensions impériales, puis convertit ces dimensions en unités métriques. (À l'aide de interrupteur «Unit»)

Cas d'utilisation :	Configurer Snapgrid
Acteur :	Utilisateur
Type :	Primaire
Description :	L'utilisateur est dans un projet, et veut placer ses surfaces à des intervalles précis il décide d'activer la snap grid en pesant sur le "Check Box" pour l'activer et le désactiver.

Cas d'utilisation :	Décaler motif
Acteur :	Utilisateur
Type :	Primaire
Description :	L'utilisateur est dans un projet, il veut déplacer le motif des tuile d'une surface. Il peut drag les tuiles et les positionner où il le désire

Cas d'utilisation :	Choisir un coulis
Acteur :	Utilisateur
Type :	Primaire
Description :	L'utilisateur sélectionne la surface et modifi l'épaisseur et sa couleur à l'aide du pannea d'édition

Cas d'utilisation :	Aligner
Acteur :	Utilisateur
Type :	Primaire
Description :	L'utilisateur sélectionne des surfaces et clique sur Centrer horizontalement ou Centrer Verticalement pour que les surfaces soient alignées.

Cas d'utilisation :	Inspection surface
Acteur :	Utilisateur
Type :	Primaire
Description :	L'utilisateur veut vérifier si une tuile n'est pas trop petite. Il utilise le mode Inspection pour souligner les coupes impossibles.

## 4.2 Diagramme de séquence système

Les cas d'utilisation qui ont été présentés en format deux colonnes à la section 4.1 sont ici présentés sous forme de diagrammes séquence système.

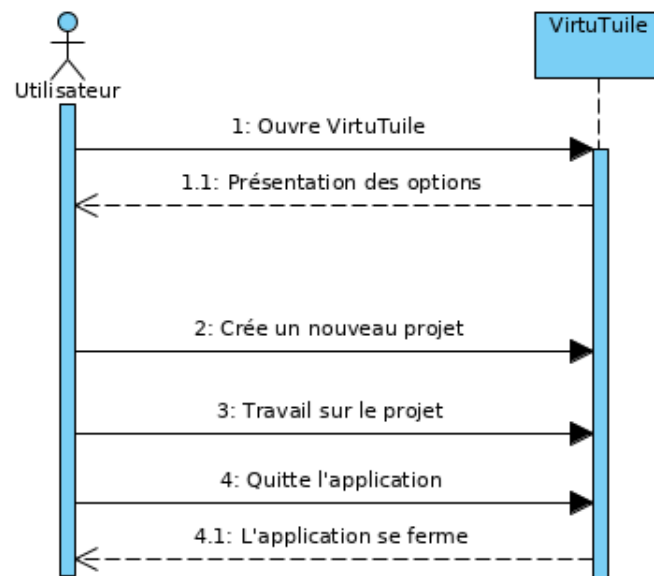


FIGURE 4.2 – Créer un projet

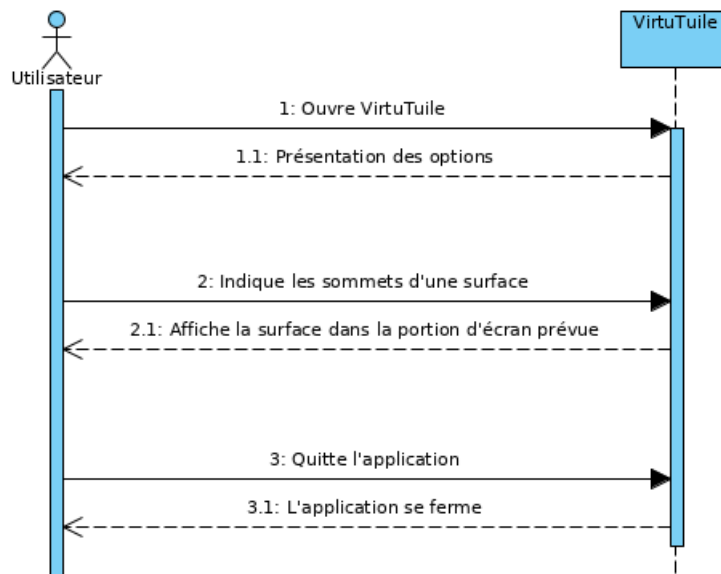


FIGURE 4.3 – Créer une surface

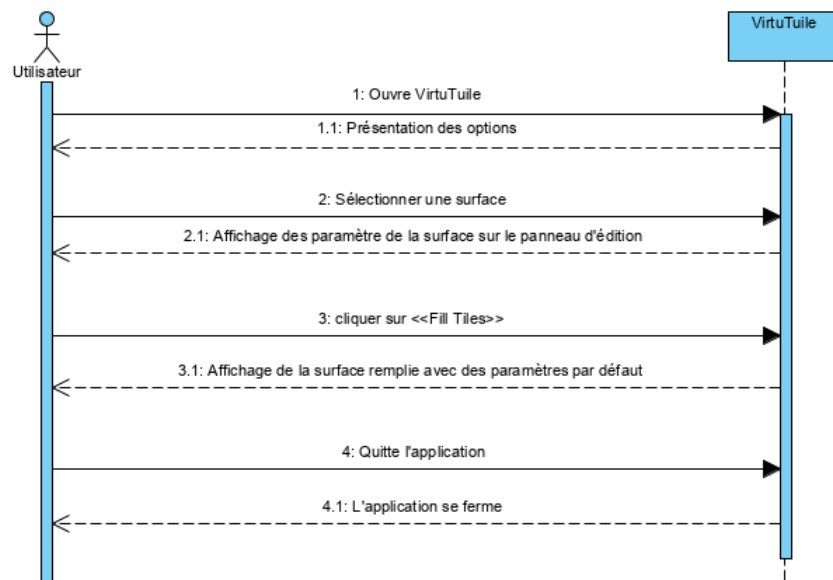


FIGURE 4.4 – Ajouter des tuiles



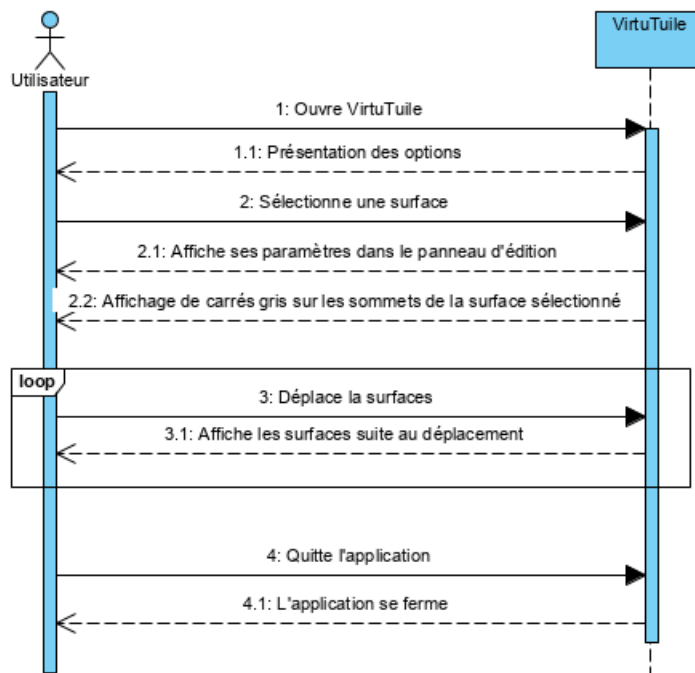


FIGURE 4.5 – Déplacer une surface

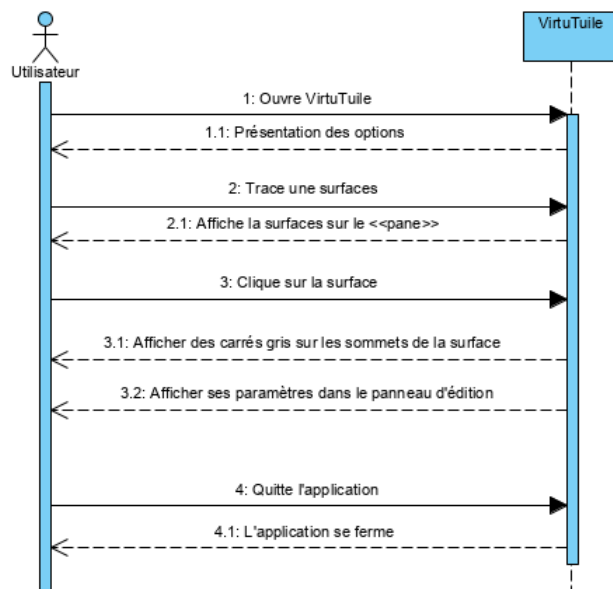


FIGURE 4.6 – Sélectionner une surface

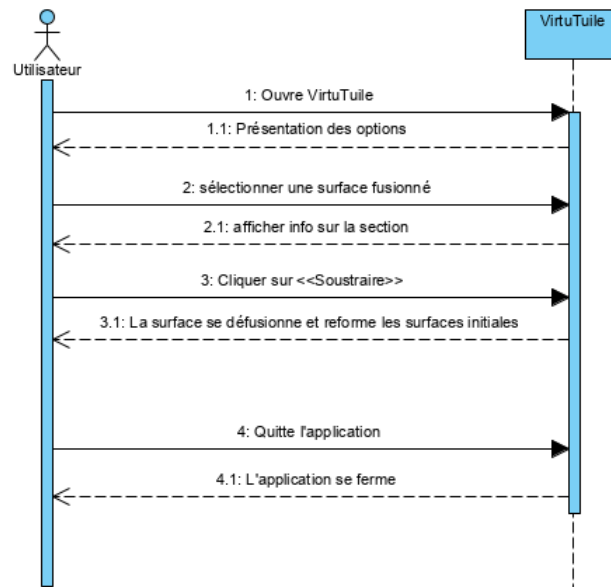


FIGURE 4.7 – Soustraire une surface à une autre

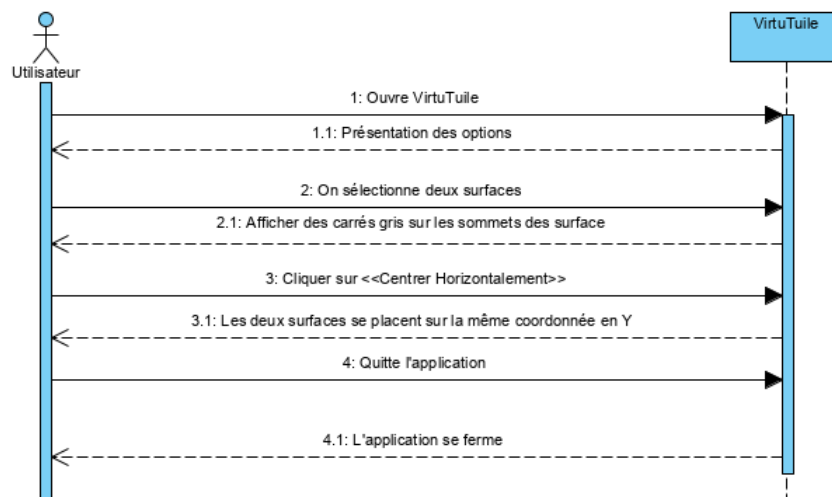


FIGURE 4.8 – Aligner des tuiles par rapport à une surface

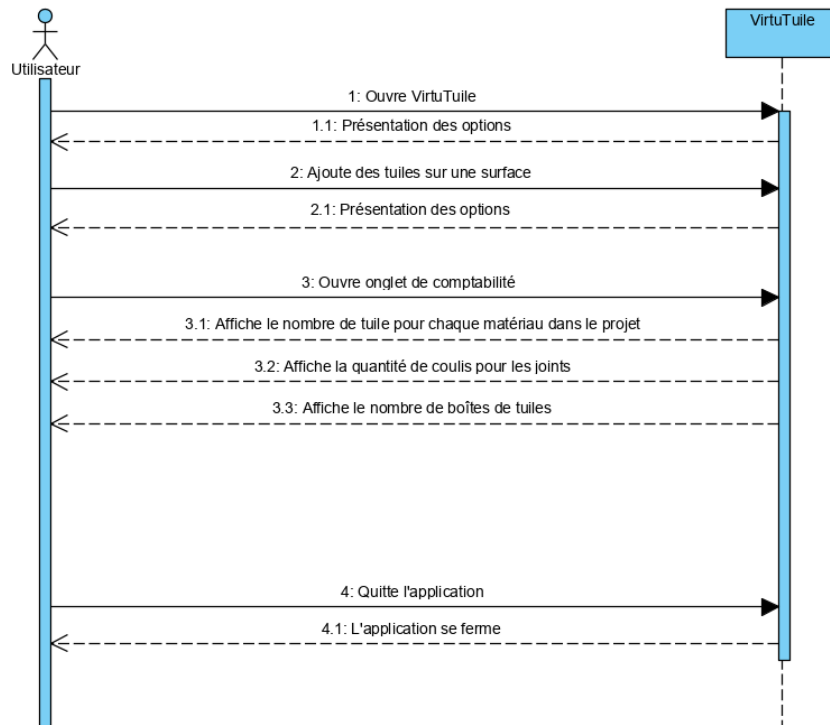


FIGURE 4.9 – Comptabiliser les tuiles et le coulis

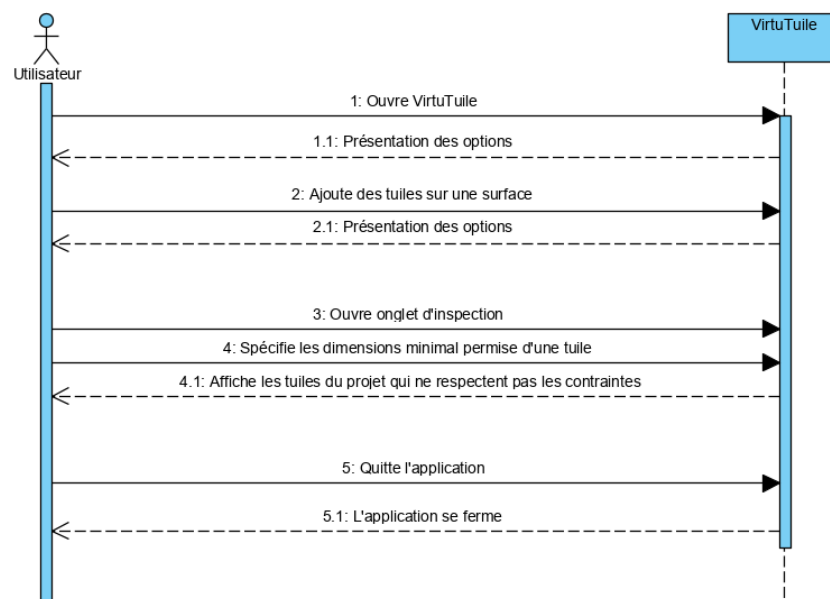


FIGURE 4.10 – Inspecter un patron de tuiles

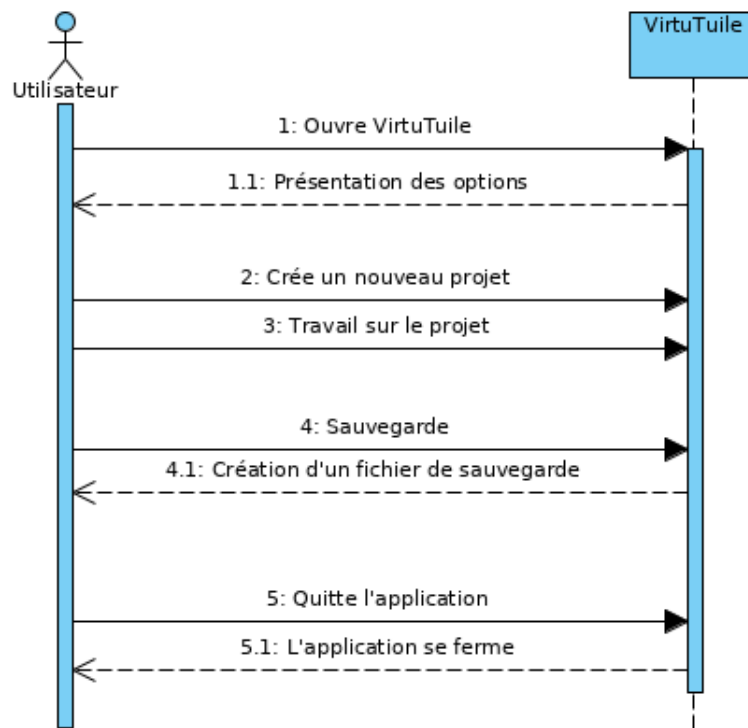


FIGURE 4.11 – Sauvegarder un projet

# Chapitre 5

## Diagramme de classes de conception

Le diagramme des classes de conception est présenté à la [Figure 5.1](#). Le code ne diffère que très peu de ce qui est présenté dans le diagramme.

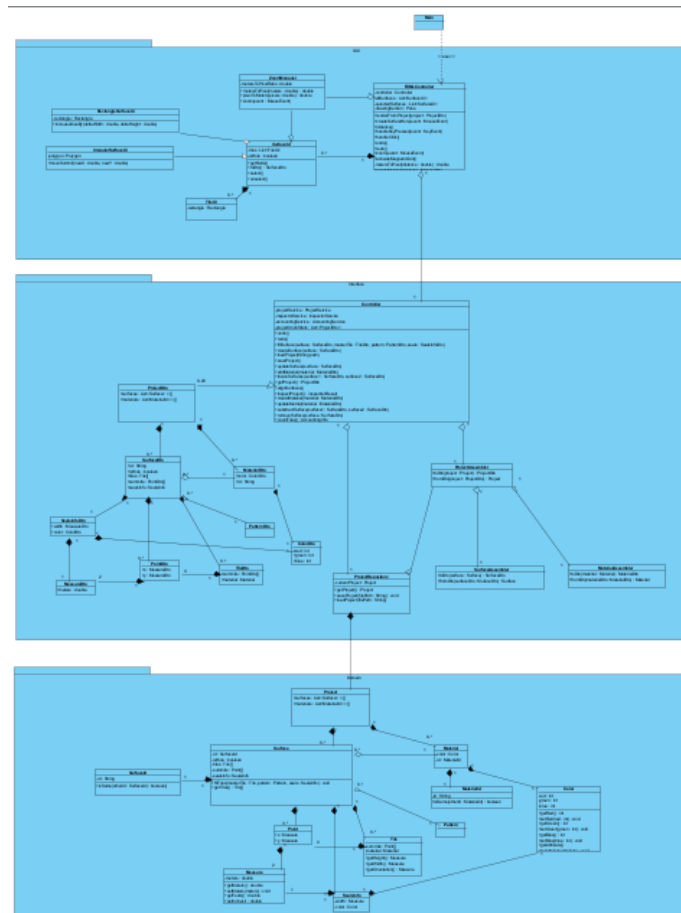


FIGURE 5.1 – Architecture globale du diagramme des classes de conception



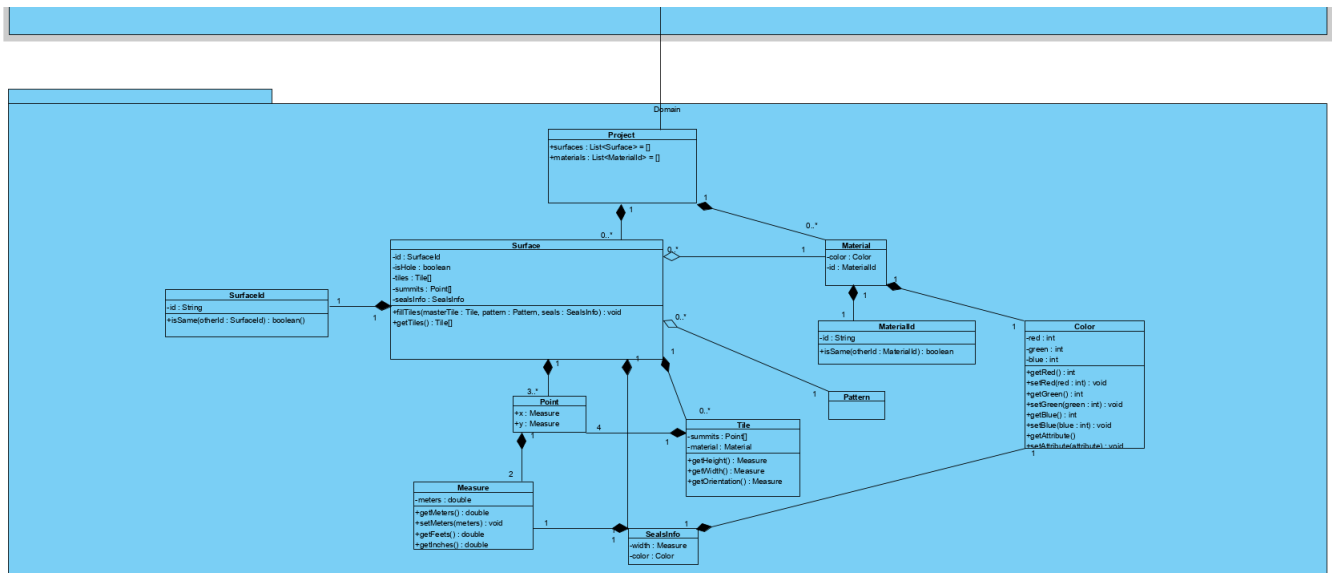


FIGURE 5.4 – Bas du diagramme des classes de conception

# Chapitre 6

## Améliorations

Le point faible de notre application est surtout au niveau de la gestion des tuiles. C'est le point où nous avons eu le plus de difficulté, alors l'implémentation que nous avons faite n'est pas optimale. Elle serait à améliorer si l'on voulait pousser l'application plus loin.

De plus une trop grande quantité de tuiles augmente de beaucoup la quantité de mémoire vive utilisée ce qui peut ralentir l'exécution du programme. L'application consomme beaucoup de ressources.

En revanche, nous pensons que nous avons bien réussi à réaliser l'application. Nous avons réussi à implémenter toutes les fonctions que demandais le client et elles fonctionnent correctement. De plus, notre interface usager est simple et facile d'usage.

Une amélioration que l'on pourrait faire afin de rendre notre application commerciale serait d'aller chercher sur des bases de données des tuiles qui sont fabriquées dans la vraie vie. Cela permettrait d'avoir toutes leurs informations précisément quant à la quantité de tuiles par boîte, le prix d'une boîte et leurs dimensions. On pourrait aussi utiliser cela pour implémenter de la comparaison de prix entre différents modèles de tuiles et faire des filtres afin de déterminer, par exemple, qu'elle sorte de tuile est la moins chère ou qu'elle sorte de tuile est en plus grande quantité dans les boîtes. Finalement, une amélioration que l'on pourrait aussi apporter à notre application serait de faire évoluer l'application dans une interface en 3 dimensions, comme si l'on se trouvait, par exemple, directement dans la salle où la pose de tuile est faite, pour avoir une meilleure idée de résultat final.



# Chapitre 7

## Contribution de l'équipe

Philippe a travaillé sur le calcul de la distance entre les points, le création et l'édition des matériaux, le redimensionnement des surfaces, y compris un redimensionnement proportionnel pour les surfaces irrégulières et fusionnées. Il s'est occupé de la portion graphique de l'ajustement de la grille magnétique et de la comptabilité. Il s'est aussi occupé de refaire le rapport et ses diagrammes.

Vincent s'est occupé de finaliser l'alignement et le collage des surfaces ainsi que de la création de nouveaux projets. Il s'est également chargé de la correction du rapport, en plus d'aider à faire du débogage.

Arnaud a implémenté la fonctionnalité de sauvegarde et de chargement de projet, la grille magnétique personnalisable, le module d'inspection de surface, la conversion d'unités entre le système impérial et métrique et la comptabilité dans le projet.

François s'est occupé du calcul de la position des tuiles incluant tous les motifs et le décalage des tuiles. Il a permis le décalage des tuiles avec la souris. Il s'est également occupé du undo/redo ainsi que de la partie graphique de l'inspection.