
Équipe 12

Poly Paint
Spécifications des requis du système (SRS)

Version 2.2

Historique des révisions

Date	Version	Description	Auteur
2019-01-21	1.0	Rédaction initiale	Chelsy Binet, Olivier Lauzon, Alexis Loïselle, Sébastien Cadorette, Sébastien Labine et William Sévigny
2019-01-23	1.1	Précisions apportées aux exigences fonctionnelles et non fonctionnelles	Chelsy Binet, Olivier Lauzon, Alexis Loïselle, Sébastien Cadorette, Sébastien Labine et William Sévigny
2019-04-03	2.0	Corrections apportées au glossaire, aux exigences et à la qualité de la langue.	Olivier Lauzon
2019-04-04	2.1	Révision des exigences fonctionnelles du client léger	Sébastien Cadorette
2019-04-07	2.2	Relecture et approbation finale	Chelsy Binet, Olivier Lauzon, Alexis Loïselle, Sébastien Cadorette, Sébastien Labine et William Sévigny

Table des matières

1. Introduction	6
1.1. But	6
1.2. Définitions, acronymes et abréviations	6
1.2.1. Authentification	6
1.2.2. Base de données	6
1.2.3. Canaux de discussion	6
1.2.4. Client léger	6
1.2.5. Client lourd	6
1.2.6. C#	6
1.2.7. Framework	6
1.2.8. Image publique	6
1.2.9. Image privée	6
1.2.10. Image protégée	6
1.2.11. Interface	6
1.2.12. Mot de passe	6
1.2.13. .Net Core	7
1.2.14. Nom d'utilisateur	7
1.2.15. Profil utilisateur	7
1.2.16. RDP	7
1.2.17. Relation d'agrégation	7
1.2.18. Relation d'association	7
1.2.19. Relation de composition	7
1.2.20. Relation d'héritage	7
1.2.21. Utilisateur	7
1.2.22. WPF	7
1.3. Vue d'ensemble du document	7
2. Description globale	8
2.1. Caractéristiques des usagers	8
2.2. Interfaces	8
2.2.1. Interfaces usagers	8
2.2.2. Interfaces matérielles	8
2.2.3. Interfaces logicielles	8
2.2.4. Interfaces de communication	8
2.3. Contraintes générales	8
2.4. Hypothèses et dépendances	9

3. Exigences fonctionnelles	9
3.1. Exigences du client lourd	9
3.1.1 Enregistrement d'un nouvel utilisateur	9
3.1.2 Authentification	9
3.1.3 Clavardage - Intégration	9
3.1.4 Clavardage - Canaux de discussion	10
3.1.5 Profil utilisateur	10
3.1.6 Galerie d'image	10
3.1.7 Édition de base collaborative	10
3.1.8 Édition de formes collaborative	11
3.1.9 Sauvegarde d'image et chargement	13
3.1.10 Accessibilité des images	13
3.1.11 Tutoriel	14
3.1.12 Ajouter des fonctionnalités de base	14
3.1.13 Facebook login	14
3.1.14 Barre de tâches (Fichier, Edition)	15
3.2. Exigences du client léger	15
3.2.1 Enregistrement d'un nouvel utilisateur	15
3.2.2 Authentification	15
3.2.3 Clavardage - Intégration	16
3.2.4 Clavardage - Canaux de discussion	16
3.2.5 Profil utilisateur	16
3.2.6 Galerie d'image	17
3.2.7 Édition de base collaborative	17
3.2.8 Édition de formes collaborative	18
3.2.9 Sauvegarde d'image et chargement	20
3.2.10 Accessibilité des images	20
3.2.11 Effets visuels et sonores	20
3.2.12 Tutoriel	20
3.2.13 Interface utilisateur	21
3.2.14 Facebook login	21
4. Exigences non fonctionnelles	21
4.1. Utilisabilité	21
4.2. Fiabilité	22
4.2.1. Disponibilité	22
4.2.2. Temps moyen jusqu'à la réparation	22
4.2.3. Temps moyen entre les pannes	22
4.3. Performance	22

4.4. Maintenabilité	22
4.4.1. Normes de codage	22
4.4.2. Conventions de nommage	22
4.4.3. Accès de maintenance	23
4.4.4. Séparation du code	23
4.5. Contraintes de conception	23
4.5.1. Technologies utilisées	23
4.5.2. Achat de composantes	23
4.5.3. Processus logiciel	23
4.6. Sécurité	24
4.7. Exigences de la documentation usager en ligne et du système d'assistance	24
4.7.1. Foire aux questions	24
4.7.2. Manuel d'instruction	24
4.7.3. Tutoriel	24

Spécifications des requis du système (SRS)

1. Introduction

1.1. But

Le SRS décrit le comportement externe d'une application. Il décrit aussi les exigences non fonctionnelles, les contraintes de conception, ainsi que les autres facteurs nécessaires à la description complète des exigences du logiciel à développer.

1.2. Définitions, acronymes et abréviations

1.2.1. Authentification

Processus par lequel un système informatique s'assure de l'identité d'un utilisateur.

Définition tirée du dictionnaire Larousse en ligne : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/>

1.2.2. Base de données

Ensemble structuré de fichiers regroupant des informations ayant certains caractères en commun.

Définition tirée de l'encyclopédie Larousse en ligne : <https://www.larousse.fr/encyclopedia>

1.2.3. Canaux de discussion

Support permettant le transfert d'informations et de données entre un émetteur et un récepteur.

1.2.4. Client léger

Le client léger correspond au client développé sur tablette IOS en Swift.

1.2.5. Client lourd

Le client lourd correspond au client développé sur PC en WPF.

1.2.6. C#

Langage de programmation orienté objet permettant de développer sur le framework .NET de Microsoft.

1.2.7. Framework

Ensemble de bibliothèques pouvant être utilisées pour le développement d'un logiciel.

1.2.8. Image publique

Une image publique est une image qui peut être vue par tous les profils utilisateurs.

1.2.9. Image privée

Une image privée est une image qui peut être vue seulement par son créateur.

1.2.10. Image protégée

Une image protégée peut être vue par n'importe qui détenant le mot de passe pour y accéder.

1.2.11. Interface

Jonction entre deux matériels ou logiciels leur permettant d'échanger des informations par l'adoption de règles communes ; module matériel ou logiciel permettant la communication d'un système avec l'extérieur.

Définition tirée du dictionnaire Larousse en ligne : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/>

1.2.12. Mot de passe

Séquence de caractères alphanumériques qu'un utilisateur fournit au système pour identification ultérieure.

1.2.13. .Net Core

Librairie offerte par Microsoft afin de développer des applications multiplateformes.

1.2.14. Nom d'utilisateur

Champ à remplir lors de l'authentification qui contient une série de caractères alphanumérique et qui permet d'identifier l'utilisateur de manière unique.

1.2.15. Profil utilisateur

Ensemble de données propre à un utilisateur de la plateforme qui influence le comportement et le visuel du système.

1.2.16. RDP

RDP est un protocole qui permet de se connecter sur un serveur utilisant Windows Terminal Services, qui permet d'accéder à des fichiers sur un ordinateur distant.

1.2.17. Relation d'agrégation

Une relation de composition est un cas spécifique d'association, pour lequel on représente une relation où les éléments sont dépendant s(l'un ne peut pas exister sans l'autre).

1.2.18. Relation d'association

Une relation d'association permet d'identifier deux éléments UML qui ont à communiquer entre eux. Ce type de relation peut-être unidirectionnelle ou bidirectionnelle.

1.2.19. Relation de composition

Une relation de composition est un cas spécifique d'association, pour lequel on représente une relation où les éléments sont indépendants (l'un peut exister sans l'autre).

1.2.20. Relation d'héritage

Une relation d'héritage permet de représenter une relation entre deux classes où l'une hérite de l'autre, c'est-à-dire que la classe enfant inclut les attributs et les méthodes de la classe parente.

1.2.21. Utilisateur

Personne qui accède et utilise le système à des fins personnelles et qui n'est pas un programmeur de celui-ci. L'utilisateur a un profil utilisateur qui lui est propre et possède un nom d'utilisateur et un mot de passe.

1.2.22. WPF

Windows Presentation Foundation. Permet de créer des applications clients de bureau sur Windows.

1.3. Vue d'ensemble du document

Le présent document contient 4 sous-sections. Le chapitre présent, la section 1, fait office d'introduction. La section 2 fournit une description globale et un aperçu des caractéristiques du produit. La section 3 porte sur les exigences fonctionnelles du système tandis que la section 4, quant à elle, porte sur les exigences non fonctionnelles.

2. Description globale

Le logiciel à développer comporte trois parties : un client léger sur tablette IOS, un client lourd sur PC ainsi qu'un serveur. Poly Paint est un logiciel de dessin par trait, permettant de modéliser facilement des classes par exemple. Il ne s'agit pas d'un logiciel de dessin conventionnel, mais plutôt d'un logiciel de modélisation de diagrammes. Entourant cela, il y a tout un système de gestion d'utilisateur, de sauvegarde de canevas et de clavardage. Poly Paint comprend plusieurs fonctionnalités de base, mais auquel nous ajoutons plusieurs exigences tel un mode collaboratif en réseau qui emploie une communication entre les différents clients en passant par le serveur.

2.1. Caractéristiques des usagers

Les usagers de l'application sont soit des utilisateurs d'iPad, soit des utilisateurs d'appareils supportant Windows 10. Il y a un seul type d'utilisateur, c'est-à-dire un usager qui peut dessiner seul, ou en collaboration. L'application vise à être facile d'utilisation, donc l'utilisateur type est un utilisateur qui n'a pas nécessairement de connaissances informatiques. Puisqu'une application de dessin UML est particulièrement utilisée dans le cadre d'un développement de projet nécessitant de la conception, on vise principalement les travailleurs intéressés par les nouvelles technologies, donc des personnes âgées entre 18 et 45 ans.

2.2. Interfaces

2.2.1. Interfaces usagers

L'interface du client lourd est développée en WPF tandis que celle du client léger est développée en Swift. Les deux interfaces se doivent d'être relativement semblables par souci d'intuitivité et d'expérience utilisateur agréable. Celles-ci seront également conformes aux normes et cohérentes avec les dispositions populaires. De plus, l'interface du serveur (qui est développée en C# à l'aide du *framework* .Net Core) est accessible par RDP puisqu'il s'agit d'une machine Windows.

2.2.2. Interfaces matérielles

Le client lourd possède les interfaces matérielles standards de tout ordinateur, c'est-à-dire souris, clavier, écran, etc. Le client léger possède comme interface matérielle un écran tactile multitouche.

2.2.3. Interfaces logicielles

Le client lourd fonctionne sous Windows 10. Le client léger fonctionne sous iOS, sur un iPad 6ème génération. Pour le langage de programmation, nous utilisons la version 4 de Swift. Pour les bibliothèques supplémentaires utilisées, nous retrouvons *Alamofire* qui nous permet d'effectuer des requêtes *HTTP*, *SignalR-Client-Swift* qui nous permet l'échange d'informations pour le clavardage, *UIKit* qui nous permet de gérer le code fonctionnant de façon asynchrone et *MessageKit* qui nous permet d'avoir un affichage clair et simple dans la portion clavardage. Le serveur est hébergé sur le réseau de l'école Polytechnique Montréal.

2.2.4. Interfaces de communication

Pour le client lourd, les communications avec le serveur utilisent le réseau filaire de Polytechnique Montréal. Pour le client léger, les communications avec le serveur utilisent le réseau sans fil de l'école.

2.3. Contraintes générales

Le serveur se doit de pouvoir supporter plusieurs sessions différentes simultanément. Il doit également être possible d'être en mode collaboratif de 2 à 4 utilisateurs. Le système est contraint à la capacité de la base de données ainsi qu'à la vitesse de la connexion internet dans le cas d'une utilisation collaborative. Du côté de l'interface, l'application sur client léger et lourd doit être intuitive et présentée en français. Le client lourd doit fonctionner sous n'importe quelle machine opérant le système d'exploitation Windows 10 et le client léger doit fonctionner sous le système d'exploitation iOS 12.1.x sur iPad 6ème génération. De plus, les ports utilisés par l'application doivent être disponibles, soient 80, 443, et ceux pour la base de données et le serveur, soient 1433 et 3389.

2.4. Hypothèses et dépendances

Nous supposons que les utilisateurs possèdent une connexion réseau si celui-ci a l'intention d'utiliser le produit en mode collaboratif. Nous supposons également que le système est toujours utilisé sur un PC ou tablette aux performances suffisantes et possédant les ressources matérielles nécessaires au bon fonctionnement du système.

3. Exigences fonctionnelles

Les définitions suivantes sont inspirées du complément pédagogique disponible sur le site moodle du cours.

3.1. Exigences du client lourd

3.1.1 Enregistrement d'un nouvel utilisateur

- 3.1.1.1 [Essentielle] Le système doit permettre à un nouvel utilisateur de s'enregistrer.
 - 3.1.1.1.1 Le système doit demander le nom d'utilisateur et mot de passe.
 - 3.1.1.1.2 Le système doit utiliser un regex pour valider la forme du nom d'utilisateur entré par l'utilisateur.
 - 3.1.1.1.3 Le système doit valider l'unicité du nom d'utilisateur dans la base de données.
 - 3.1.1.1.4 Le système doit afficher un message d'erreur si le nom d'utilisateur n'est pas valide.
 - 3.1.1.1.5 Le système doit utiliser un regex pour valider la forme du mot de passe entré par l'utilisateur pour s'assurer que celui-ci respecte certaines règles de sécurité.
 - 3.1.1.1.6 Le système doit enregistrer l'utilisateur dans la base de données si la paire d'informations est valide.

3.1.2 Authentification

- 3.1.2.1 [Essentielle] Le système doit permettre à un utilisateur de s'authentifier.
 - 3.1.2.1.1 Le système doit authentifier l'utilisateur si la combinaison de son nom d'utilisateur et de son mot de passe est bonne.
 - 3.1.2.1.2 Le système doit indiquer à l'utilisateur que sa combinaison est invalide s'il tente de s'authentifier avec une combinaison de nom d'utilisateur et de mot de passe invalide.
 - 3.1.2.1.3 Le système doit indiquer à l'utilisateur qu'il est impossible de s'authentifier si la combinaison de nom d'utilisateur et de mot de passe est déjà connectée sur un autre appareil.

3.1.3 Clavardage - Intégration

- 3.1.3.1 [Essentielle] Le système doit permettre à l'utilisateur de clavarder.
 - 3.1.3.1.1 Le système doit permettre à l'utilisateur de clavarder en mode fenêtré.
 - 3.1.3.1.1.1. Le clavardage doit permettre les interactions entre l'utilisateur et la section de dessin.
 - 3.1.3.1.1.2. Le système doit afficher le clavardage dans une autre fenêtre que celle du dessin.
 - 3.1.3.1.2 Le système doit permettre à l'utilisateur de clavarder en mode intégré.
 - 3.1.3.1.2.1. Le système doit afficher le clavardage dès que l'utilisateur se connecte à l'application.
 - 3.1.3.1.2.2. Le système doit afficher le clavardage à même la fenêtre de dessin.
 - 3.1.3.1.3 Le système doit permettre à l'utilisateur d'alterner entre les deux modes.
 - 3.1.3.1.3.1. Le système doit faire disparaître le clavardage de l'unique fenêtre pour le faire apparaître dans une fenêtre séparée lorsque le mode fenêtré est sélectionné.
 - 3.1.3.1.3.2. Le système doit faire disparaître la fenêtre de clavardage pour intégrer le clavardage à la fenêtre de dessin lorsque le mode intégré est sélectionné.

3.1.4 Clavardage - Canaux de discussion

- 3.1.4.1 **[Essentielle]** Le système doit supporter le principe de canaux de discussion.
 - 3.1.4.1.1 L'utilisateur doit pouvoir créer un canal de discussion.
 - 3.1.4.1.2 L'utilisateur doit pouvoir joindre un canal existant en y entrant le nom du canal.
 - 3.1.4.1.3 L'utilisateur doit pouvoir envoyer une invitation à un autre utilisateur.
 - 3.1.4.1.3.1. L'utilisateur doit pouvoir envoyer une invitation via une liste d'amis ou d'utilisateurs en ligne.
 - 3.1.4.1.4 L'utilisateur doit pouvoir quitter un canal de discussion à tout moment.

3.1.5 Profil utilisateur

- 3.1.5.1 **[Essentielle]** Le système doit avoir une section profil personnel pour l'utilisateur courant.
 - 3.1.5.1.1 Le système doit diriger l'utilisateur vers son profil personnel lorsqu'il s'authentifie.
 - 3.1.5.1.2 Le système doit permettre au profil personnel de contenir les images de l'utilisateur.

3.1.6 Galerie d'image

- 3.1.6.1 **[Essentielle]** Un utilisateur doit avoir un profil personnel qui peut contenir une galerie d'images.
 - 3.1.6.1.1 Un utilisateur doit avoir un profil personnel qui peut contenir une galerie d'images privée.
 - 3.1.6.1.1.1. Le système doit seulement permettre à l'utilisateur courant de voir la galerie d'images privées.
 - 3.1.6.1.2 Un utilisateur doit avoir un profil personnel qui peut contenir une galerie d'images publique.
 - 3.1.6.1.2.1. Le système doit permettre à tous les utilisateurs de voir la galerie d'images publiques.
 - 3.1.6.1.3 Un utilisateur doit pouvoir modifier l'accessibilité de son image.
 - 3.1.6.1.4 Le système doit présenter un aperçu pour chaque image dans la galerie.
 - 3.1.6.1.4.1. Le système doit présenter un aperçu qui contient le dessin de l'image en miniature.
 - 3.1.6.1.4.2. Le système doit présenter un aperçu de forme carrée.
 - 3.1.6.1.5 Le système doit présenter la galerie sous forme d'une liste d'images.
 - 3.1.6.1.5.1. Le système doit présenter la liste d'images sous forme de grille.
 - 3.1.6.1.5.2. Le système doit présenter a liste d'images en autant de lignes qu'il en faut pour afficher toutes les images de la galerie de l'utilisateur.

3.1.7 Édition de base collaborative

- 3.1.7.1 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur de faire une sélection (et lasso) en mode collaboration.
 - 3.1.7.1.1 Le système doit permettre qu'à un seul utilisateur à la fois de prendre contrôle d'une zone en particulier du canevas
 - 3.1.7.1.2 Le système doit afficher à tous les utilisateurs la sélection faite par un des utilisateurs
- 3.1.7.2 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur d'utiliser l'outil de déplacement en mode collaboration.
 - 3.1.7.2.1 Le système doit permettre que la zone sélectionnée par un utilisateur soit déplacée lorsqu'il a autorité sur cette zone.
 - 3.1.7.2.2 Le système doit afficher en temps réel le déplacement seulement à l'utilisateur qui utilise l'outil.
- 3.1.7.3 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur de réinitialiser un canevas en mode collaboration.
 - 3.1.7.3.1 Le système doit effacer le canevas pour tous les utilisateurs sans condition.

- 3.1.7.4 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur d'empiler en mode collaboration.
 - 3.1.7.4.1 Le système doit associer à chaque utilisateur sa propre pile pour empiler.
 - 3.1.7.4.2 Le système doit empiler seulement la pile de l'utilisateur qui utilise l'outil.
- 3.1.7.5 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur de dépiler en mode collaboration.
 - 3.1.7.5.1 Le système doit associer à chaque utilisateur sa propre pile pour dépiler.
 - 3.1.7.5.2 Le système doit dépiler seulement la pile de l'utilisateur qui utilise l'outil.
- 3.1.7.6 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur de dupliquer une sélection du canevas en mode collaboration.
 - 3.1.7.6.1 Le système doit changer la sélection active aux nouveaux éléments dupliqués pour l'utilisateur qui utilise l'outil.
- 3.1.7.7 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur de couper une sélection du canevas en mode collaboration.
 - 3.1.7.7.1 Le système doit ajouter au clipboard la sélection coupée seulement à l'utilisateur qui utilise l'outil
 - 3.1.7.7.2 Le système doit permettre à l'utilisateur de dupliquer une sélection coupée.
- 3.1.7.8 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur de redimensionner le canevas en mode collaboration.
 - 3.1.7.8.1 Le système doit mettre à jour la dimension du canevas pour tous les utilisateurs après une modification de celle-ci.
- 3.1.7.9 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur d'ajouter du texte flottant sur le canevas.
 - 3.1.7.9.1 Le système doit permettre à un seul utilisateur à la fois de sélectionner le texte flottant ajouté
 - 3.1.7.9.2 Le système doit permettre à l'utilisateur qui a sélectionné le texte de changer le texte
 - 3.1.7.9.3 Le système doit afficher en temps réel les modifications apportées au texte seulement à l'utilisateur qui utilise l'outil.
- 3.1.7.10 **[Essentielle]** Le système doit permettre à un utilisateur d'insérer une forme au canevas
 - 3.1.7.10.1 Le système doit libérer la sélection d'une forme suite à sa création
- 3.1.7.11 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur d'appliquer une rotation à une sélection du canevas.
 - 3.1.7.11.1 Le système doit afficher en temps réel les modifications apportées à la sélection seulement à l'utilisateur qui utilise l'outil.
- 3.1.7.12 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur de redimensionner une sélection du canevas.
 - 3.1.7.12.1 Le système doit afficher en temps réel les modifications apportées à la sélection seulement à l'utilisateur qui utilise l'outil.
- 3.1.7.13 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur d'insérer une image dans le canevas.
- 3.1.7.14 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur d'exporter le canevas en fichier PNG.

3.1.8 Édition de formes collaborative

- 3.1.8.1 **[Essentielle]** Le système doit permettre l'édition de formes collaboratives.
 - 3.1.8.1.1 Le système doit pouvoir ajouter une forme prédéfinie de diagramme de classe UML.
 - 3.1.8.1.1.1 Le système doit sélectionner la forme lorsqu'elle est créée.
 - 3.1.8.1.1.2 Le système doit répliquer la forme chez les autres utilisateurs de la session lorsqu'elle est créée.
 - 3.1.8.1.2 Le système doit pouvoir faire de la modélisation de processus.
 - 3.1.8.1.3 Le système doit pouvoir faire de la modélisation de connexion.
 - 3.1.8.1.4 Le système doit pouvoir effectuer une opération sur une forme.
 - 3.1.8.1.4.1 Le système doit restaurer une forme en entier lorsqu'elle est empilée.
 - 3.1.8.1.4.2 Le système doit supprimer une forme en entier lorsqu'elle est dépilée.
- 3.1.8.2 **[Essentielle]** Le système doit pouvoir générer une forme de diagramme UML.
 - 3.1.8.2.1 Le système doit représenter une classe par un rectangle avec un point d'ancrage sur chaque côté.
 - 3.1.8.2.2 Le système doit pouvoir modéliser une relation.
 - 3.1.8.2.2.1 Le système doit modéliser la relation d'héritage.
 - 3.1.8.2.2.2 Le système doit modéliser la relation d'association.
 - 3.1.8.2.2.3 Le système doit modéliser la relation unidirectionnelle.
 - 3.1.8.2.2.4 Le système doit modéliser la relation bidirectionnelle.
 - 3.1.8.2.2.5 Le système doit modéliser la relation d'agrégation.

- 3.1.8.2.2.6 Le système doit modéliser la relation de composition.
- 3.1.8.3 **[Essentielle]** Le système doit générer une forme.
 - 3.1.8.3.1 Le système doit générer un artefact qui est un élément d'informations (produit de travail).
 - 3.1.8.3.1.1 Le système doit permettre à la forme d'artefact d'avoir un libellé modifiable en dessous.
 - 3.1.8.3.1.2 Le système doit permettre à la forme d'artefact d'avoir un point d'ancrage par côté.
 - 3.1.8.3.2 Le système doit générer une activité qui est un élément de travail.
 - 3.1.8.3.2.1 Le système doit permettre à la forme d'activité d'être représentée par une étiquette.
 - 3.1.8.3.2.2 Le système doit permettre à la forme d'activité d'avoir un libellé modifiable en dessous.
 - 3.1.8.3.2.3 Le système doit permettre à la forme d'activité d'avoir un point d'ancrage par côté.
 - 3.1.8.3.3 Le système doit générer un rôle qui est un élément de ressource.
 - 3.1.8.3.3.1 Le système doit représenter la forme de rôle par un petit bonhomme.
 - 3.1.8.3.3.2 Le système doit permettre à la forme de rôle d'avoir un libellé modifiable en dessous.
 - 3.1.8.3.3.3 Le système doit permettre à la forme de rôle d'avoir un point d'ancrage par côté.
 - 3.1.8.3.4 Le système doit générer un commentaire.
 - 3.1.8.3.4.1 Le système doit représenter la forme de commentaire par un rectangle contenant une bordure.
 - 3.1.8.3.4.2 Le système doit permettre à la forme de commentaire d'avoir un libellé modifiable à l'intérieur.
 - 3.1.8.3.4.3 Le système doit permettre à la forme de commentaire d'avoir un point d'ancrage par côté.
 - 3.1.8.3.5 Le système doit générer une phase.
 - 3.1.8.3.5.1 Le système doit représenter la forme de phase par un rectangle qui englobe les artefacts, les activités et les rôles.
 - 3.1.8.3.5.2 Le système doit permettre à la forme de phase d'avoir un libellé modifiable au-dessus.
 - 3.1.8.3.5.3 Le système doit permettre à la forme de phase d'avoir un point d'ancrage par côté.
 - 3.1.8.3.6 Le système doit générer une relation.
 - 3.1.8.3.6.1 Le système doit permettre à la forme relation de relier deux formes parmi un artefact, une activité, un rôle et un commentaire.
 - 3.1.8.3.6.2 Le système doit représenter la forme relation par une flèche unidirectionnelle à l'aide de deux points d'ancrage.
- 3.1.8.4 **[Essentielle]** Le système doit générer une forme de connexion.
 - 3.1.8.4.1 Le système doit générer une ligne.
 - 3.1.8.4.2 Le système doit générer une flèche unidirectionnelle.
 - 3.1.8.4.3 Le système doit générer une flèche bidirectionnelle.
 - 3.1.8.4.4 Une forme de connexion doit posséder un libellé modifiable.
- 3.1.8.5 **[Essentielle]** Le système doit générer une relation entre deux formes.
 - 3.1.8.5.1 Le système doit ajuster la taille d'un lien d'une forme lorsque celle-ci est déplacée.
 - 3.1.8.5.2 Le système doit ajuster la position d'un lien d'une forme lorsque celle-ci est déplacée.
 - 3.1.8.5.3 Le système doit permettre à un lien d'être composé d'un ou plusieurs segments de droite lui permettant d'éviter de croiser un autre élément de dessin.
- 3.1.8.6 **[Essentielle]** Le système doit personnaliser une forme.
 - 3.1.8.6.1 Le système doit modifier une forme de diagramme.
 - 3.1.8.6.1.1 Le système doit modifier la couleur de bordure d'une forme.
 - 3.1.8.6.1.2 Le système doit modifier la couleur de remplissage d'une forme.
 - 3.1.8.6.1.3 Le système doit modifier le style de bordure d'une forme.

- 3.1.8.6.2 Le système doit modifier une forme de connexion.
 - 3.1.8.6.2.1 Le système doit modifier la couleur du trait.
 - 3.1.8.6.2.2 Le système doit modifier l'épaisseur du trait.
 - 3.1.8.6.2.3 Le système doit modifier le style du trait.
- 3.1.8.7 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur de transformer une forme sélectionnée sur le canevas (Transform All)
 - 3.1.8.7.1 Le système doit permettre à l'utilisateur d'accéder à l'outil à partir de la barre de tâches (3.1.14)
 - 3.1.8.7.2 Le système doit permettre à l'utilisateur d'accéder à l'outil à partir d'un bouton dans la barre d'outils de l'application.
 - 3.1.8.7.3 Le système doit permettre à l'utilisateur d'appliquer la transformation sur une forme de connexion sélectionnée.
 - 3.1.8.7.4 Le système doit permettre à l'utilisateur d'appliquer la transformation sur une forme UML sélectionnée.
 - 3.1.8.7.5 Le système doit afficher seulement la transformation liée au type de forme sélectionné.
 - 3.1.8.7.6 Le système doit afficher la transformation de la même manière que dans la barre d'outils.

3.1.9 Sauvegarde d'image et chargement

- 3.1.9.1 **[Essentielle]** Le système doit gérer le stockage d'une image.
 - 3.1.9.1.1 Le système doit faire une sauvegarde distante.
 - 3.1.9.1.1.1 La sauvegarde doit se faire à chaque modification sur le serveur.
 - 3.1.9.1.2 Le système doit faire un chargement distant.
 - 3.1.9.1.2.1 Le système doit récupérer une image se trouvant dans le serveur.
 - 3.1.9.1.2.2 Le système doit charger une image récupérée du serveur afin qu'elle puisse être modifiée.
 - 3.1.9.1.3 Le système doit faire une sauvegarde locale.
 - 3.1.9.1.3.1 Le système doit sauvegarder une image sans avoir accès au réseau, c'est-à-dire localement.
 - 3.1.9.1.3.2 Le système doit synchroniser une image contenue localement avec celle du serveur lorsque l'utilisateur se reconnecte au réseau.
 - 3.1.9.1.4 Le système doit faire un chargement local.
 - 3.1.9.1.4.1 Le système doit pouvoir charger une image récupérée localement afin qu'elle puisse être modifiée.

3.1.10 Accessibilité des images

- 3.1.10.1 **[Essentielle]** Le système doit gérer l'accessibilité à une image.
 - 3.1.10.1.1 Le système doit demander à l'utilisateur l'accessibilité qu'il veut donner à son image lorsqu'il en crée une.
 - 3.1.10.1.1.1 L'utilisateur doit sélectionner l'accessibilité voulue pour l'image qu'il vient de créer.
 - 3.1.10.1.2 Le système doit gérer une contrainte d'une image en mode protégé.
 - 3.1.10.1.2.1 Un utilisateur doit fournir le bon mot de passe pour accéder à une image protégée.
 - 3.1.10.1.2.2 Le système doit laisser un accès sans mot de passe à l'auteur de l'image.
 - 3.1.10.1.3 L'auteur d'une image doit pouvoir changer le mode de protection.

3.1.11 Tutoriel

- 3.1.11.1 **[Essentielle]** Le système doit fournir un tutoriel non-interactif à l'utilisateur.

- 3.1.11.1.1 Le système doit démarrer le tutoriel si c'est la première fois que l'utilisateur utilise le mode d'édition.
- 3.1.10.1.1.1 Le système doit permettre à l'utilisateur de naviguer au travers le tutoriel.
- 3.1.10.1.1.2 Le système doit représenter le tutoriel comme étant une série d'images explicatives.
 - 3.1.10.1.1.2.1. Le système doit présenter une image pour expliquer la galerie d'images.
 - 3.1.10.1.1.2.2. Le système doit présenter une image pour expliquer le clavardage.
 - 3.1.10.1.1.2.3. Le système doit présenter une image pour expliquer l'insertion d'un élément de dessin.
 - 3.1.10.1.1.2.4. Le système doit présenter une image pour expliquer la personnalisation d'un élément de dessin.
 - 3.1.10.1.1.2.5. Le système doit présenter une image pour expliquer le fonctionnement de la collaboration.
- 3.1.11.1.2 L'utilisateur doit pouvoir revoir le tutoriel à n'importe quel moment en cliquant sur le bouton prévu à cet effet.

3.1.12 Ajouter des fonctionnalités de base

- 3.1.12.1 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur de sélectionner tout le canevas (Select All).
 - 3.1.12.1.1 Le système doit permettre à l'utilisateur d'accéder à l'outil à partir de la barre de tâches (3.1.14)
 - 3.1.12.1.2 Le système doit permettre à l'utilisateur d'accéder à l'outil à partir d'un bouton dans la barre d'outils de l'application.
- 3.1.12.2 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur d'inverser les couleurs d'une partie sélectionnée du canevas.
 - 3.1.12.2.1 Le système doit inverser toutes les couleurs de la sélection, y compris la couleur d'arrière-plan.
 - 3.1.12.2.2 Le système doit permettre à l'utilisateur d'accéder à l'outil à partir de la barre de tâches (3.1.14)
 - 3.1.12.2.3 Le système doit permettre à l'utilisateur d'accéder à l'outil à partir d'un bouton dans la barre d'outils de l'application.
 - 3.1.12.2.4 Le système nécessite une sélection active d'une partie du canevas pour permettre à l'utilisateur d'utiliser l'outil
- 3.1.12.3 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur d'inverser une sélection du canevas.
 - 3.1.12.3.1 Le système doit sélectionner tout ce qui n'était pas sélectionné
 - 3.1.12.3.2 Le système doit désélectionner tout ce qui était sélectionné
 - 3.1.12.3.3 Le système doit permettre à l'utilisateur d'accéder à l'outil à partir de la barre de tâches (3.1.14)
 - 3.1.12.3.4 Le système doit permettre à l'utilisateur d'accéder à l'outil à partir d'un bouton dans la barre d'outils de l'application.
 - 3.1.12.3.5 Le système doit sélectionner tout le canevas (Select All 3.1.12.1) si il n'y a aucune sélection en cours.

3.1.13 Facebook login

- 3.1.13.1 **[Souhaitable]** Le système doit permettre à l'utilisateur de se connecter grâce à son compte Facebook.
 - 3.1.13.1.1 Le système doit rediriger l'utilisateur vers un navigateur web intégré à l'application pour suivre le processus de connexion par Facebook.

3.1.14 Barre de tâches (Fichier, Edition)

- 3.2.9.1 **[Souhaitable]** Le système doit fournir une barre des tâches au haut de l'application.

- 3.1.14.1.1 Le système doit fournir une barre des tâches contenant un menu Fichier.
 - 3.1.14.1.1.1 Le système doit fournir une option de sauvegarde dans le menu Fichier.
 - 3.1.14.1.1.2 Le système doit fournir une option de chargement dans le menu Fichier.
 - 3.1.14.1.1.3 Le système doit fournir une option de Nouveau canevas dans le menu Fichier.
- 3.1.14.1.2 Le système doit fournir une barre des tâches contenant un menu Édition.
 - 3.1.14.1.2.1 Le système doit fournir une fonctionnalité de Couper, dans le menu Édition.
 - 3.1.14.1.2.2 Le système doit fournir une fonctionnalité de Copier, dans le menu Édition.
 - 3.1.14.1.2.3 Le système doit fournir une fonctionnalité de Coller, dans le menu Édition.
 - 3.1.14.1.2.4 Le système doit fournir une fonctionnalité de Effacer, dans le menu Édition.
 - 3.1.14.1.2.5 Le système doit fournir une fonctionnalité pour sélectionner tout, dans le menu Édition.
 - 3.1.14.1.2.6 Le système doit fournir une fonctionnalité pour transformer tout, dans le menu Édition.
 - 3.1.14.1.2.7 Le système doit fournir une fonctionnalité pour inverser la sélection, dans le menu Édition.
 - 3.1.14.1.2.8 Le système doit fournir une fonctionnalité pour inverser les couleurs, dans le menu Édition.
 - 3.1.14.1.2.9 Le système doit fournir une fonctionnalité pour modifier la confidentialité du canevas, dans le menu Édition.

3.2. Exigences du client léger

3.2.1 Enregistrement d'un nouvel utilisateur

- 3.2.1.1 **[Essentielle]** Le système doit permettre à un nouvel utilisateur de s'enregistrer pour authentification future.
 - 3.2.1.1.1 Le système demande d'abord à l'utilisateur d'entrer un nom d'utilisateur.
 - 3.2.1.1.2 Le système doit utiliser un regex pour valider la forme du nom d'utilisateur entré par l'utilisateur pour s'assurer que celui-ci ne contient que des caractères permis.
 - 3.2.1.1.3 Le système doit valider l'unicité du nom d'utilisateur dans la base de données.
 - 3.2.1.1.4 Le système doit indiquer à l'utilisateur qu'il y a une erreur si le nom d'utilisateur est déjà présent dans la base de données ou si la forme du nom d'utilisateur n'est pas valide.
 - 3.2.1.1.5 Le système doit utiliser un regex pour valider la forme du mot de passe entré par l'utilisateur pour s'assurer que celui-ci respecte certaines règles de sécurité.
 - 3.2.1.1.6 Le système doit enregistrer l'utilisateur dans la base de données si le nom d'utilisateur et le mot de passe sont acceptés.

3.2.2 Authentification

- 3.2.2.1 **[Essentielle]** Le système doit permettre à un utilisateur de s'authentifier.
 - 3.2.2.1.1 Le système doit authentifier l'utilisateur si la combinaison de son nom d'utilisateur et de son mot de passe est bonne.
 - 3.2.2.1.2 Le système doit indiquer à l'utilisateur que sa combinaison est invalide s'il tente de s'authentifier avec une combinaison de nom d'utilisateur et de mot de passe invalide.
 - 3.2.2.1.3 Le système doit indiquer à l'utilisateur qu'il est impossible de s'authentifier si la combinaison de nom d'utilisateur et de mot de passe est déjà connectée sur un autre appareil.

3.2.3 Clavardage - Intégration

- 3.2.3.1 **[Essentielle]** Le système doit avoir un système de clavardage.
 - 3.2.3.1.1 Le clavardage doit être intégré à même l'application.
 - 3.2.3.1.2 Le clavardage doit être accessible à partir de n'importe quelle vue de l'application.
 - 3.2.3.1.3 L'utilisateur doit être notifié lors de la réception d'un nouveau message.

- 3.2.3.1.3.1 Le système doit afficher un indicateur visuel pour indiquer la présence de messages non lus lorsque le clavardage n'est pas ouvert.
- 3.2.3.1.3.2 Le système doit jouer un effet sonore lors de la réception d'un nouveau message.

3.2.4 Clavardage - Canaux de discussion

- 3.2.4.1 **[Essentielle]** Le système doit supporter plusieurs canaux de discussions.
 - 3.2.4.1.1 L'utilisateur doit pouvoir créer un canal de discussion.
 - 3.2.4.1.2 L'utilisateur doit pouvoir joindre un canal existant en y entrant le nom du canal.
 - 3.2.4.1.3 L'utilisateur doit pouvoir envoyer une invitation à un autre utilisateur.
 - 3.2.4.1.3.1. L'utilisateur doit pouvoir envoyer une invitation via une liste d'amis ou d'utilisateurs en ligne.
 - 3.2.4.1.4 L'utilisateur doit pouvoir quitter un canal de discussion à tout moment.

3.2.5 Profil utilisateur

- 3.2.5.1 **[Essentielle]** Le système doit avoir une section profil personnel pour l'utilisateur courant.
 - 3.2.5.1.1 Le système doit diriger l'utilisateur vers son profil personnel lorsqu'il s'authentifie.

3.2.6 Galerie d'image

- 3.2.6.1 **[Essentielle]** Un utilisateur doit avoir un profil personnel qui peut contenir une galerie d'images.
 - 3.2.6.1.1 Un utilisateur doit avoir un profil personnel qui peut contenir une galerie d'images privée.
 - 3.1.6.1.1.1. Le système doit seulement permettre à l'utilisateur courant de voir la galerie d'images privées.
 - 3.2.6.1.2 Un utilisateur doit avoir un profil personnel qui peut contenir une galerie d'images publique.
 - 3.1.6.1.2.1. Le système doit permettre à tous les utilisateurs de voir la galerie d'images publiques.
 - 3.2.6.1.3 Un utilisateur doit pouvoir modifier l'accessibilité de son image.
 - 3.2.6.1.4 Le système doit présenter un aperçu pour chaque image dans la galerie.
 - 3.1.6.1.4.1. Le système doit présenter un aperçu qui contient le dessin de l'image en miniature.
 - 3.1.6.1.4.2. Le système doit présenter un aperçu de forme carrée.
 - 3.2.6.1.5 Le système doit présenter la galerie sous forme d'une liste d'images.
 - 3.1.6.1.5.1. Le système doit présenter la liste d'images en 4 colonnes.
 - 3.1.6.1.5.2. Le système doit présenter la liste d'images en autant de lignes qu'il en faut pour afficher toutes les images de la galerie de l'utilisateur.

3.2.7 Édition de base collaborative

- 3.2.7.1 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur de faire une sélection (et lasso) en mode collaboration.
 - 3.2.7.1.1 Le système doit permettre qu'à un seul utilisateur à la fois de prendre contrôle d'une zone en particulier du canevas
 - 3.2.7.1.2 Le système doit afficher à tous les utilisateurs la sélection faite par un des utilisateurs
- 3.2.7.2 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur d'utiliser l'outil de déplacement en mode collaboration.
 - 3.2.7.2.1 Le système doit permettre que la zone sélectionnée par un utilisateur soit déplacée lorsqu'il a autorité sur cette zone.
 - 3.2.7.2.2 Le système doit afficher en temps réel le déplacement seulement à l'utilisateur qui utilise l'outil.
- 3.2.7.3 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur de réinitialiser un canevas en mode collaboration.
 - 3.2.7.3.1 Le système doit effacer le canevas pour tous les utilisateurs sans condition.
- 3.2.7.4 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur d'empiler en mode collaboration.
 - 3.2.7.4.1 Le système doit associer à chaque utilisateur sa propre pile pour empiler.
 - 3.2.7.4.2 Le système doit empiler seulement la pile de l'utilisateur qui utilise l'outil.
- 3.2.7.5 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur de dépiler en mode collaboration.
 - 3.2.7.5.1 Le système doit associer à chaque utilisateur sa propre pile pour dépiler.
 - 3.2.7.5.2 Le système doit dépiler seulement la pile de l'utilisateur qui utilise l'outil.
- 3.2.7.6 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur de dupliquer une sélection du canevas en mode collaboration.
 - 3.2.7.6.1 Le système doit changer la sélection active aux nouveaux éléments dupliqués pour l'utilisateur qui utilise l'outil.
- 3.2.7.7 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur de couper une sélection du canevas en mode collaboration.
 - 3.2.7.7.1 Le système doit ajouter au clipboard la sélection coupée seulement à l'utilisateur qui utilise l'outil
 - 3.2.7.7.2 Le système doit permettre à l'utilisateur de dupliquer une sélection coupée.
- 3.2.7.8 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur de redimensionner le canevas en mode collaboration.
 - 3.2.7.8.1 Le système doit mettre à jour la dimension du canevas pour tous les utilisateurs après une modification de celle-ci.
- 3.2.7.9 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur d'ajouter du texte flottant sur le canevas.
 - 3.2.7.9.1 Le système doit permettre à un seul utilisateur à la fois de sélectionner le texte flottant ajouté

- 3.2.7.9.2 Le système doit permettre à l'utilisateur qui a sélectionné le texte d'apporter de changer le texte
- 3.2.7.9.3 Le système doit afficher en temps réel les modifications apportées au texte seulement à l'utilisateur qui utilise l'outil.
- 3.2.7.10 **[Essentielle]** Le système doit permettre à un utilisateur d'insérer une forme au canevas
 - 3.2.7.10.1 Le système doit libérer la sélection d'une forme suite à sa création
- 3.2.7.11 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur d'appliquer une rotation à une sélection du canevas.
 - 3.2.7.11.1 Le système doit afficher en temps réel les modifications apportées au texte seulement à l'utilisateur qui utilise l'outil.
- 3.2.7.12 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur de redimensionner une sélection du canevas.
 - 3.2.7.12.1 Le système doit afficher en temps réel les modifications apportées au texte seulement à l'utilisateur qui utilise l'outil.
- 3.2.7.13 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur d'insérer une image dans le canevas.
- 3.2.7.14 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur d'exporter le canevas en fichier PNG.

3.2.8 Édition de formes collaborative

- 3.2.8.1 **[Essentielle]** Le système doit permettre l'édition de formes collaboratives.
 - 3.2.8.1.1 Le système doit pouvoir ajouter une forme prédéfinie de diagramme de classe UML.
 - 3.2.8.1.1.1 Le système doit sélectionner la forme lorsqu'elle est créée.
 - 3.2.8.1.1.2 Le système doit répliquer la forme chez les autres utilisateurs de la session lorsqu'elle est créée.
 - 3.2.8.1.2 Le système doit pouvoir faire de la modélisation de processus.
 - 3.2.8.1.3 Le système doit pouvoir faire de la modélisation de connexion.
 - 3.2.8.1.4 Le système doit pouvoir effectuer une opération sur une forme.
 - 3.2.8.1.4.1 Le système doit restaurer une forme en entier lorsqu'elle est empilée.
 - 3.2.8.1.4.2 Le système doit supprimer une forme en entier lorsqu'elle est dépilée.
- 3.2.8.2 **[Essentielle]** Le système doit pouvoir générer une forme de diagrammes UML.
 - 3.2.8.2.1 Le système doit représenter une classe par un rectangle avec un point d'ancrage sur chaque côté.
 - 3.2.8.2.2 Le système doit pouvoir modéliser une relation.
 - 3.2.8.2.2.1 Le système doit modéliser la relation d'héritage.
 - 3.2.8.2.2.2 Le système doit modéliser la relation d'association.
 - 3.2.8.2.2.3 Le système doit modéliser la relation unidirectionnelle.
 - 3.2.8.2.2.4 Le système doit modéliser la relation bidirectionnelle.
 - 3.2.8.2.2.5 Le système doit modéliser la relation d'agrégation.
 - 3.2.8.2.2.6 Le système doit modéliser la relation de composition.
- 3.2.8.3 **[Essentielle]** Le système doit générer une forme de diagramme.
 - 3.2.8.3.1 Le système doit générer un artefact qui est un élément d'informations (produit de travail).
 - 3.2.8.3.1.1 Le système doit permettre à la forme d'artefact d'avoir un libellé modifiable en dessous.
 - 3.2.8.3.1.2 Le système doit permettre à la forme d'artefact d'avoir un point d'ancrage par côté.
 - 3.2.8.3.2 Le système doit générer une activité qui est un élément de travail.
 - 3.2.8.3.2.1 Le système doit permettre à la forme d'activité d'être représentée par une étiquette.
 - 3.2.8.3.2.2 Le système doit permettre à la forme d'activité d'avoir un libellé modifiable en dessous.
 - 3.2.8.3.2.3 Le système doit permettre à la forme d'activité d'avoir un point d'ancrage par côté.
 - 3.2.8.3.3 Le système doit générer un rôle qui est un élément de ressource.
 - 3.2.8.3.3.1 Le système doit représenter la forme de rôle par un petit bonhomme.
 - 3.2.8.3.3.2 Le système doit permettre à la forme de rôle d'avoir un libellé modifiable en

- dessous.
 - 3.2.8.3.3 Le système doit permettre à la forme de rôle d'avoir un point d'ancrage par côté.
- 3.2.8.3.4 Le système doit générer un commentaire.
 - 3.2.8.3.4.1 Le système doit représenter la forme de commentaire par un rectangle contenant une bordure.
 - 3.2.8.3.4.2 Le système doit permettre à la forme de commentaire d'avoir un libellé modifiable à l'intérieur.
 - 3.2.8.3.4.3 Le système doit permettre à la forme de commentaire d'avoir un point d'ancrage par côté.
- 3.2.8.3.5 Le système doit générer une phase.
 - 3.2.8.3.5.1 Le système doit représenter la forme de phase par un rectangle qui englobe les artefacts, les activités et les rôles.
 - 3.2.8.3.5.2 Le système doit permettre à la forme de phase d'avoir un libellé modifiable au-dessus.
 - 3.2.8.3.5.3 Le système doit permettre à la forme de phase d'avoir un point d'ancrage par côté.
- 3.2.8.3.6 Le système doit générer une relation.
 - 3.2.8.3.6.1 Le système doit permettre à la forme relation de relier deux formes parmi un artefact, une activité, un rôle et un commentaire.
 - 3.2.8.3.6.2 Le système doit représenter la forme relation par une flèche unidirectionnelle à l'aide de deux points d'ancrage.
- 3.2.8.4 [Essentielle] Le système doit générer une forme de connexion.
 - 3.2.8.4.1 Le système doit générer une ligne.
 - 3.2.8.4.2 Le système doit générer une flèche unidirectionnelle.
 - 3.2.8.4.3 Le système doit générer une flèche bidirectionnelle.
 - 3.2.8.4.4 Une forme de connexion doit posséder un libellé modifiable.
- 3.2.8.5 [Essentielle] Le système doit générer une relation entre deux formes.
 - 3.2.8.5.1 Le système doit ajuster la taille d'un lien d'une forme lorsque celle-ci est déplacée.
 - 3.2.8.5.2 Le système doit ajuster la position d'un lien d'une forme lorsque celle-ci est déplacée.
 - 3.2.8.5.3 Le système doit permettre à un lien d'être composé d'un ou plusieurs segments de droite lui permettant d'éviter de croiser un autre élément de dessin.
- 3.2.8.6 [Essentielle] Le système doit personnaliser une forme.
 - 3.2.8.6.1 Le système doit modifier une forme de diagrammes.
 - 3.2.8.6.1.1 Le système doit modifier la couleur de bordure d'une forme.
 - 3.2.8.6.1.2 Le système doit modifier la couleur de remplissage d'une forme.
 - 3.2.8.6.1.3 Le système doit modifier le style de bordure d'une forme.
 - 3.2.8.6.2 Le système doit modifier une forme de connexion.
 - 3.2.8.6.2.1 Le système doit modifier la couleur du trait.
 - 3.2.8.6.2.2 Le système doit modifier l'épaisseur du trait.
 - 3.2.8.6.2.3 Le système doit modifier le style du trait.
- 3.2.8.7 [Essentielle] Le système doit permettre à l'utilisateur de transformer une forme sélectionnée sur le canevas (Transform All).
 - 3.2.8.7.1 Le système doit permettre à l'utilisateur d'accéder à l'outil à partir d'un bouton dans la barre d'outils de l'application.
 - 3.2.8.7.2 Le système doit permettre à l'utilisateur d'appliquer la transformation sur une forme de connexion sélectionnée.
 - 3.2.8.7.3 Le système doit permettre à l'utilisateur d'appliquer la transformation sur une forme UML sélectionnée.
 - 3.2.8.7.4 Le système doit afficher seulement une transformation liée au type de forme sélectionné.
 - 3.2.8.7.5 Le système doit afficher une transformation de la même manière que dans la barre d'outils.

3.2.9 Sauvegarde d'image et chargement

- 3.2.9.1 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur de sauvegarder une image sur le serveur distant.
 - 3.2.9.1.1 Le système doit permettre la sauvegarde par intervalle régulier dans le temps.
 - 3.2.9.1.2 Le serveur doit permettre la sauvegarde à chaque modification apportée au canevas par l'utilisateur.
- 3.2.9.2 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur de charger une image sur le serveur distant.
 - 3.2.9.2.1 Le système doit permettre de modifier une image chargée du serveur distant
 - 3.2.9.2.2 Le système doit automatiquement synchroniser les images publiques lors d'un chargement du serveur distant.
 - 3.2.9.2.3 Le système doit automatiquement synchroniser les images privées de l'utilisateur lors d'un chargement du serveur distant.
- 3.2.9.3 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur de sauvegarder une image localement.
 - 3.2.9.3.1 Le serveur doit pouvoir sauvegarder une image sur le disque de l'utilisateur sans avoir accès au réseau.
- 3.2.9.4 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur de charger une image localement.
 - 3.2.9.4.1 Le serveur doit pouvoir charger une image sur le disque de l'utilisateur sans avoir accès au réseau.
- 3.2.9.5 **[Essentielle]** Le système doit automatiquement synchroniser les images publiques à la connexion d'un client.
- 3.2.9.6 **[Essentielle]** Le système doit automatiquement synchroniser les images privées d'un utilisateur à la connexion du client.

3.2.10 Accessibilité des images

- 3.2.10.1 **[Essentielle]** Le système doit permettre à l'utilisateur de protéger l'accessibilité à une image avec un mot de passe.
 - 3.2.10.1.1 Le système doit permettre à l'utilisateur de créer une image en mode protégé
 - 3.2.10.1.2 Le système doit demander à l'utilisateur de choisir un mot de passe
 - 3.2.10.1.3 Le système doit permettre à l'utilisateur de changer une image du mode non-protégé au mode protégé
 - 3.2.10.1.3.1 Le système doit demander à l'utilisateur de choisir un mot de passe
 - 3.2.10.1.3.2 Le système doit expulser les utilisateurs non-propriétaires connectés à l'image
 - 3.2.10.1.4 Le système doit permettre à l'utilisateur de changer une image du mode protégé au mode non-protégé

3.2.11 Effets visuels et sonores

- 3.2.11.1 **[Essentielle]** Le système doit générer des effets visuels à l'utilisateur afin de lui fournir du feedback dans son interaction avec l'application.
 - 3.2.11.1.1 Le système doit afficher un bouton sélectionné d'une couleur différente d'un bouton non sélectionné.
 - 3.2.11.1.2 Le système doit afficher un bouton désactivé d'une opacité plus claire qu'un bouton normal.
 - 3.2.11.1.3 Le système doit afficher des alertes à l'utilisateur lorsqu'une quelconque erreur est survenue.
- 3.2.11.2 **[Essentielle]** Le système doit générer des effets sonores à l'utilisateur afin de lui fournir du feedback dans son interaction avec l'application.
 - 3.2.11.2.1 Le système doit générer un son lors de l'envoi d'un message dans le clavier.
 - 3.2.11.2.2 Le système doit générer un son lorsque l'utilisateur reçoit un message dans le clavier.

3.2.12 Tutoriel

- 3.2.12.1 **[Essentielle]** Le système doit fournir un tutoriel non-interactif à l'utilisateur.

- 3.2.12.1.1 Le système doit démarrer le tutoriel si c'est la première fois que l'utilisateur utilise le mode d'édition.
- 3.2.12.1.1.1 Le système doit permettre à l'utilisateur de naviguer au travers le tutoriel.
- 3.2.12.1.1.2 Le système doit représenter le tutoriel comme étant une série d'images explicatives.
 - 3.2.12.1.1.2.1. Le système doit présenter une image pour expliquer la galerie d'images.
 - 3.2.12.1.1.2.2. Le système doit présenter une image pour expliquer le clavardage.
 - 3.2.12.1.1.2.3. Le système doit présenter une image pour expliquer l'insertion d'un élément de dessin.
 - 3.2.12.1.1.2.4. Le système doit présenter une image pour expliquer la personnalisation d'un élément de dessin.
 - 3.2.12.1.1.2.5. Le système doit présenter une image pour expliquer le fonctionnement de la collaboration.
- 3.2.12.1.1.3 L'utilisateur doit pouvoir revoir le tutoriel à n'importe quel moment en cliquant sur le bouton prévu à cet effet.

3.2.13 Interface utilisateur

- 3.2.13.1 [**Essentielle**] Le système doit gérer l'utilisation de gesture.
 - 3.2.13.1.1 Un pincement (pinch) doit redimensionner une forme lorsqu'elle est sélectionnée.

3.2.14 Facebook login

- 3.2.14.1 [**Souhaitable**] Le système doit permettre à l'utilisateur de se connecter grâce à son compte Facebook.
 - 3.2.14.1.1 Le système doit rediriger l'utilisateur vers un navigateur web intégré à l'application pour suivre le processus de connexion par Facebook.

4. Exigences non fonctionnelles

4.1. Utilisabilité

4.1.1. Nouveaux utilisateurs

4.1.1.1 Fonctionnalités de base

Un nouvel utilisateur va maîtriser les fonctionnalités de base (tel que réinitialiser, empiler, dépiler, etc) des clients léger et lourd lors des dix premières minutes d'utilisation.

4.1.1.2 Fonctionnalités complexes

Les fonctionnalités ajoutées à l'édition de base vont être acquises au fur et à mesure que leur utilisation est nécessaire. Les utilisateurs n'utilisent pas toutes les mêmes fonctionnalités, et ni en même quantité d'utilisation. On estime ainsi qu'un nouvel utilisateur doit utiliser une fonctionnalité au plus 10 fois lors d'une séance dans l'application avant d'être en mesure d'utiliser correctement cette fonctionnalité.

4.1.2. Utilisateurs spécialisés

Un utilisateur spécialisé doit pouvoir tirer profit de ses connaissances d'autres logiciels pour apprivoiser les clients lourd et léger. Puisque notre interface tente d'être la plus intuitive possible et qu'on tente de diminuer au maximum la charge cognitive de cette interface, un utilisateur spécialisé n'a besoin d'utiliser qu'une fois ou deux chaque fonctionnalité avant de connaître l'utilité de chacune d'entre elles.

4.2. Fiabilité

4.2.1. Disponibilité

PolyPaint doit être disponible 95% du temps.

4.2.2. Temps moyen jusqu'à la réparation

Un temps moyen d'une demi-journée jusqu'à la réparation semble raisonnable. Chaque membre de l'équipe maîtrise les différents produits, permettant ainsi de répondre rapidement à une panne.

4.2.3. Temps moyen entre les pannes

PolyPaint doit avoir un temps moyen entre les pannes de 200 heures.

4.3. Performance

4.3.1. Délai pour une authentification

Le délai pour s'authentifier à l'application doit être moins de 2 secondes.

4.3.2. Délai pour la communication en temps réel

Le délai du partage des dessins et du clavardage en temps réel doit être moins de 1 seconde.

4.3.3. Délai pour l'ouverture d'un dessin

Le délai pour l'ouverture d'un dessin doit être moins de 5 secondes.

4.4. Maintenabilité

4.4.1. Normes de codage

4.4.1.1. Tabulations

Le code doit être indenté en utilisant des tabulations de 4 espaces.

4.4.1.2. Quantité de commentaires

Le code doit être écrit pour minimiser la quantité de commentaires.

4.4.1.3 Convention de commentaires

4.4.1.3.1 Si un commentaire est nécessaire, le développeur doit s'assurer de le positionner sur une nouvelle ligne.

4.4.1.3.2 Un commentaire doit débiter par une lettre majuscule.

4.4.1.3.3 Un commentaire doit terminer par un point.

4.4.1.3.4 Un commentaire doit avoir un espace entre le délimiteur (//) et le commentaire.

4.4.1.4. Convention d'expressions booléennes

Si une expression booléenne comporte plusieurs expressions, elles doivent être séparées par des parenthèses.

4.4.1.5. Convention pour les accolades

Les accolades fermantes et ouvrantes doivent être mises seules sur une nouvelle ligne.

4.4.1.6. Convention de langage

Le code doit être rédigé en anglais.

4.4.1.7. Convention pour la longueur d'une ligne de code

Une ligne de code ne doit pas excéder 160 caractères. Si une ligne est plus longue, il faut la séparer sur plusieurs lignes afin de maintenir une bonne compréhension du code.

4.4.2. Conventions de nommage

4.4.2.1. Nommage des variables et des paramètres

Afin de respecter les normes de codage C#, nous allons utiliser la convention *Camel Case*.

4.4.2.2 Nommage de classes, méthodes et constantes

Pour les noms de classes, de méthodes et de constantes, nous allons utiliser le *PascalCase*, donc les mots ne sont pas

séparés par des espaces et chaque mot débute par une majuscule.

4.4.2.3. Nommage des interfaces

Le nom d'une interface doit débiter par un I majuscule, et étant une classe elle suit les conventions nommées en 4.4.2.2.

4.4.2.4. Nommage des énumérations

Le nom d'une énumération doit être singulier. Il n'est pas nécessaire d'ajouter le suffixe "Enum" après le nom d'une énumération (une énumération de couleurs est donc Color plutôt que ColorEnum, par exemple).

4.4.3. Accès de maintenance

4.4.3.1. Garder des interfaces distinctes afin de faciliter la maintenance.

4.4.3.1.1. Garder une base de données distincte pour la base de données.

4.4.3.1.2. Garder une base de données distincte pour le serveur.

4.4.3.1.3. Garder une base de données distincte pour le client lourd.

4.4.3.1.4. Garder une base de données distincte pour le client léger.

4.4.3.2. Accéder rapidement à l'interface problématique pour être en mesure de faire une maintenance efficace.

4.4.4. Séparation du code

Le code est séparé en 3 projets bien distincts: PolyPaint.API, PolyPaint.Core ainsi que PolyPaint.DataAccess. Le projet API contient les points d'accès à notre API. Le projet Core contiendra le noyau de notre application: les modèles de la base de données ainsi les classes définissant les objets utilisés. Enfin, le projet DataAccess contiendra la logique de l'application.

4.5. Contraintes de conception

4.5.1. Technologies utilisées

4.5.1.1. Langage de programmation

4.5.1.1.1. Le serveur est développé en C#.

4.5.1.1.2. Le client lourd est développé en C#.

4.5.1.1.3. Le client léger est développé en Swift 4.

4.5.1.2. Technologies particulières

4.5.1.2.1. Le serveur utilise le framework .NET Core.

4.5.1.2.2. Le client lourd utilise WPF pour ses interfaces.

4.5.1.2.3. Le client léger est une application native sur iOS.

4.5.2. Achat de composantes

Pour l'utilisation de notre client léger ou lourd, aucun achat de composantes n'est nécessaire. Dans les faits, l'utilisateur doit seulement posséder un ordinateur pour le client lourd ou une tablette iOS pour le client léger.

4.5.3. Processus logiciel

4.5.3.1. Suivre un cycle itératif pour le développement de produit.

4.5.3.1.1. Faire une nouvelle planification à chaque semaine.

4.5.3.1.2. Faire une rencontre à chaque semaine afin de cerner les problèmes.

4.5.3.2. Bien définir chaque tâche.

4.5.3.2.1. Une tâche possède un estimé de temps de développement.

4.5.3.2.2. Une tâche possède un indicateur de progrès gardé à jour (% réalisé).

4.5.3.2.3. Une tâche est décomposée en plusieurs sous-tâches si elle est trop complexe.

4.6. Sécurité

4.6.1 Le nom de l'utilisateur est encrypté dans nos bases de données afin de protéger la vie privée de nos utilisateurs.

4.6.2 Le prénom de l'utilisateur est encrypté dans nos bases de données afin de protéger la vie privée de nos utilisateurs.

4.6.3 Le mot de passe de l'utilisateur est encrypté dans nos bases de données afin de protéger la vie privée de nos utilisateurs.

4.6.4 Le courriel de l'utilisateur est encrypté dans nos bases de données afin de protéger la vie privée de nos utilisateurs.

4.7. Exigences de la documentation usager en ligne et du système d'assistance

4.7.1. Foire aux questions

Une foire aux questions est disponible afin de répondre aux questions les plus en demande.

4.7.2. Manuel d'instruction

Un manuel d'instruction détaillé présentant le fonctionnement général de chacune des fonctionnalités est disponible et accessible depuis notre application.

4.7.3. Tutoriel

Lors de la première utilisation du logiciel, un tutoriel est présenté à l'utilisateur afin de lui présenter le fonctionnement général de l'application. Ce tutoriel pourra être relancé en tout temps.