

**Projet Intégrateur de Troisième Année
Spécifications des requis du système (SRS)**

Version 3.0

Historique des révisions

Date	Version	Description	Auteur
2019-01-14	1.0	Élaboration des parties 1, 2, 3	Maxim, Tristan, Olivier, Tom
2019-01-18	1.1	Rédaction des exigences fonctionnelles	Maxim, Tristan, Olivier, Tom
2019-01-18	1.2	Rédaction des exigences non-fonctionnelles	Olivier, Tom
2019-01-22	1.3	Rédaction des exigences fonctionnelles	Maxim, Tristan, Olivier, Tom
2019-01-25	1.4	Finalisation du SRS	Maxim, Tristan, Olivier, Nicolas, Mylène, Tom
2019-01-25	1.5	Relecture finale	Maxim, Tristan, Olivier, Nicolas, Mylène, Tom
2019-01-29	1.6	Ajout de la fonctionnalité “like”	Maxim, Mylène, Olivier
2019-02-06	1.7	Ajout des définitions manquantes et correction de quelques requis.	Mylène
2019-02-06	2.0	Revue du SRS en prenant en compte les corrections du TP1	Maxim, Olivier
2019-02-08	3.0	Relecture finale	Tom

Table des matières

1. Introduction	5
1.1. But	5
1.2. Définitions, acronymes et abréviations	5
Canevas: Surface d'édition d'une image.	5
1.3. Vue d'ensemble du document	6
2. Description globale	6
2.1. Caractéristiques des usagers	6
2.2. Interfaces	6
2.2.1. Interfaces usagers	6
2.2.2. Interfaces matérielles	7
2.2.3. Interfaces logicielles	7
2.2.4. Interfaces de communication	7
2.3. Contraintes générales	7
2.4. Hypothèses et dépendances	7
3. Exigences fonctionnelles	8
3.1. Client lourd	8
3.1.1. Clavardage - Intégration	8
3.1.2. Clavardage - Canaux de discussion	8
3.1.3. Profil utilisateur et galerie	8
3.1.4. Édition de base collaborative	8
3.1.5. Édition de formes collaborative	9
3.1.6. Sauvegarde d'image et chargement	10
3.1.7. Accessibilité des images	10
3.1.8. Tutoriel	10
3.1.9. Amis et liste d'utilisateurs	10
3.1.10. Accueil	11
3.1.11. Langues	11
3.1.12. Connexion	11
3.1.13. Tags	11
3.2. Client léger	11
3.2.1. Clavardage - Intégration	11
3.2.2. Clavardage - Canaux de discussion	11
3.2.3. Profil utilisateur et galerie	11
3.2.4. Édition de base collaborative	12
3.2.5. Édition de formes collaborative	12

3.2.6. Interface utilisateur	13
3.2.7. Sauvegarde d'image et chargement	13
3.2.8. Accessibilité des images	13
3.2.9. Effets visuels et sonores	13
3.2.10. Tutoriel	13
4. Exigences non-fonctionnelles	14
4.1. Utilisabilité	14
4.2. Fiabilité	14
4.3. Performance	14
4.4. Maintenabilité	14
4.5. Contraintes de conception	15
4.6. Sécurité	15

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

- **Canevas:** Surface d'édition d'une image.
- **Client léger:** Version mobile de l'application PolyPaint
- **Client lourd:** Version PC de l'application PolyPaint
- **Défilement dynamique :** Défilement d'une page de présentation où les images défilent en même temps que la page.
- **Fonctionnalités de base:** Fonctionnalités déjà présentes dans le logiciel Poly Paint au départ.
Les fonctionnalités de base sont: Réinitialiser, empiler, dépiler, dupliquer, couper, lasso, crayon/stylo, efface de segment, efface de trait, paramètres du stylo, points de contrôle.
- **Forme de modélisation :** forme de diagramme associée à la modélisation de processus. Ces formes sont: Artefact, Activité, Rôle, Commentaire.
- **FPS:** Images(*frames*) par seconde.
- **Galerie commune:** Galerie de toutes les images publiques et protégées.
- **Galerie privée:** Galerie des images privées exclusives à l'utilisateur
- **Image privée:** Image disponible et visible seulement par son auteur.
- **Image protégée:** Image protégée par un mot de passe.
- **Image publique:** Image accessible à tous.
- **Mo :** MégaOctet
- **Mode hors ligne :** Utilisation de l'application sans être connecté à un profil
- **PC:** Ordinateur personnel
- **Point d'ancrage :** Point fixe sur la bordure d'une forme de diagramme UML permettant d'accrocher automatiquement les liens de connexion (flèches ou lignes) à la forme UML. La forme UML possède un point d'ancrage par côté.
- **Session collaborative :** Permet à plusieurs utilisateurs d'éditer simultanément une même image
- **Système:** Ensemble représentant les deux clients (lourd et léger) et le serveur
- **Tag :** mot-clé qui peut être associé à une ou des images.
- **UML :** Langage de modélisation graphique
- **WPF :** Langage de programmation (.Net C#).

- **Héritage:** La sous-classe est considérée comme une forme spécialisée de son parent;
- **Association:** Relation d'association entre deux objets définissant leur multiplicité;
- **Agrégation:** Relation "a un" ou "part/tout".

1.3. Vue d'ensemble du document

La section 2 fournit une description globale de l'environnement du système ainsi que de ses utilisateurs. Les exigences fonctionnelles sont listées à la section 3 en les classant selon leur type. Finalement, les exigences non-fonctionnelles pertinentes au projet sont détaillées à la section 4.

2. Description globale

PolyPaint est un logiciel de dessin électronique pouvant être utilisé seul ou en mode collaboratif. Il est possible d'accéder à l'application depuis un client-lourd sur PC ou d'un client-léger sur une tablette Android. Une interface de clavardage est disponible afin de discuter avec d'autres utilisateurs connectés. L'application permet d'éditer une zone de dessin à l'aide d'outils de base et d'insérer différentes formes UML. L'application inclut des galeries (une privée et une commune) permettant d'afficher et/ou d'accéder aux images créées.

2.1. Caractéristiques des usagers

Les usagers visés sont des Nord-Américains âgés entre 18 et 40 ans. Le logiciel étant destiné au grand public, les usagers doivent pouvoir utiliser le logiciel sans compétences préalables, avec l'aide du tutoriel inclus dans le logiciel. Les fonctionnalités de base doivent donc être très intuitives. Les usagers expérimentés pourront utiliser les fonctionnalités plus avancées du logiciel, dont le fonctionnement devra être bien documenté.

2.2. Interfaces

2.2.1. Interfaces usagers

Les interfaces usagers sont conçues de sorte qu'elles soient consistantes entre les deux plateformes. De plus, un accent doit être mis sur la facilité d'utilisation: les différentes fonctions sont simples et intuitives. Voici une brève description des principales interfaces de l'application :

- La page de connexion :
Cette vue est la première de l'application. Elle possède une zone de connexion permettant à l'utilisateur de se connecter à l'application.
- La page d'accueil :
Cette vue apparaît aussitôt que l'utilisateur s'est connecté. Elle permet d'accéder aux galeries ou au mode d'édition.
- La page des galeries :
Cette vue permet de naviguer dans les différentes galeries (privée et commune) et d'accéder au mode d'édition de canevas.
- La page d'édition de canevas :
Cette vue comporte le canevas ainsi que l'ensemble des fonctionnalités permettant l'édition d'une image.

L'utilisateur, une fois connecté, aura accès en tout temps à un espace de clavardage ainsi qu'à la liste d'utilisateurs.

L'interface usager du client lourd sera développée à l'aide du cadriciel WPF et celle du client léger sera développée avec les librairies visuelles de base d'android.

L'interface usager du serveur consiste simplement d'une ligne de commande.

2.2.2. Interfaces matérielles

L'interface matérielle du client lourd consiste des périphériques standards d'un PC, soit un clavier, une souris et un écran. L'interface matérielle du client léger est l'écran tactile d'une tablette.

2.2.3. Interfaces logicielles

Le client lourd fonctionne sous Windows 10 et le client léger doit fonctionner sous Android 7.1.1. L'interface logicielle du serveur est développée avec Node.js. Le serveur est hébergé sur Azure.

En ce qui concerne la communication, nous utiliserons des websockets avec Socket.io pour les requêtes en temps réel et le protocole HTTP pour toutes les autres requêtes.

2.2.4. Interfaces de communication

Le mode de communication est différent selon le client utilisé. Le client lourd utilise le réseau filaire de Polytechnique tandis que le client léger utilise le réseau sans-fil sécurisé "eduroam". Seuls les ports de 5000 à 5050 sont utilisés pour éviter les restrictions.

2.3. Contraintes générales

- Chaque session de dessin collaboratif doit pouvoir accueillir de 2 à 4 personnes. Le serveur doit supporter plusieurs sessions en simultané.
- Les interfaces des deux clients doivent être en accord afin d'accommoder les utilisateurs des deux plateformes.
- La communication asynchrone doit s'effectuer efficacement afin que chaque client soit toujours à jour et permettre une expérience utilisateur agréable.
- Le client léger doit utiliser un maximum de 100 Mo de RAM. Le client lourd doit utiliser un maximum de 200 Mo de RAM.

2.4. Hypothèses et dépendances

Nous supposons qu'un usager du client léger utilise un Nexus 9 avec la version 7.1.1 d'Android. On présume aussi qu'un utilisateur du client lourd utilise un PC dont le système d'opération est Windows 10.

3. Exigences fonctionnelles

Les exigences essentielles commencent avec l'annotation [E] tandis que les exigences souhaitables commencent avec [S].

3.1. Client lourd

3.1.1. Clavardage - Intégration

- 3.1.1.1. [E] L'utilisateur doit pouvoir clavarder dans une fenêtre externe.
- 3.1.1.2. [E] L'utilisateur doit pouvoir clavarder dans une boîte de texte intégré à l'application.
- 3.1.1.3. [S] L'utilisateur doit pouvoir changer le mode de clavardage à tout moment.

3.1.2. Clavardage - Canaux de discussion

- 3.1.2.1. [E] L'utilisateur doit pouvoir créer un canal de discussion.
- 3.1.2.2. [E] L'utilisateur doit pouvoir joindre un canal de discussion en entrant le nom du canal.
- 3.1.2.3. [E] L'utilisateur doit pouvoir joindre un canal de discussion en le choisissant dans une liste.
- 3.1.2.4. [E] L'utilisateur doit pouvoir envoyer une invitation à rejoindre un canal depuis la liste de personnes en ligne.
- 3.1.2.5. [E] L'utilisateur doit toujours avoir accès au canal principal.

3.1.3. Profil utilisateur et galerie

- 3.1.3.1. [E] L'utilisateur doit pouvoir s'authentifier à un profil en entrant son mot de passe.
- 3.1.3.2. [E] L'utilisateur doit pouvoir créer un nouveau canevas en mode hors ligne.
- 3.1.3.3. [E] Le système doit ajouter une image publique à la galerie commune lors de la création de l'image.
- 3.1.3.4. [E] Le système doit ajouter une image privée à la galerie privée lors de la création de l'image.
- 3.1.3.5. [E] Le système doit représenter chaque image d'une galerie à l'aide d'une miniature de l'image.
- 3.1.3.6. [E] L'utilisateur doit pouvoir rejoindre une session collaborative depuis la galerie d'images communes.
- ~~3.1.3.7. [S] L'utilisateur doit pouvoir ajouter un "like" sur une image dans la galerie commune.~~
- ~~3.1.3.8. [S] L'utilisateur doit pouvoir enlever un "like" qu'il avait préalablement ajouté sur une image dans la galerie commune.~~

3.1.4. Édition de base collaborative

- 3.1.4.1. [E] L'utilisateur doit pouvoir effectuer une rotation sur un objet qu'il a sélectionné au préalable.
- 3.1.4.2. [E] L'utilisateur doit voir une rotation effectuée sur un objet par un autre utilisateur.
- 3.1.4.3. [E] L'utilisateur doit pouvoir effectuer un redimensionnement sur un objet qu'il a sélectionné au préalable.
- 3.1.4.4. [E] L'utilisateur doit voir un redimensionnement effectué sur un objet par un autre utilisateur.
- 3.1.4.5. [E] L'utilisateur doit pouvoir retirer la dernière forme dessinée de la surface de dessin et l'ajouter à la pile de formes récemment retirées.
- 3.1.4.6. [E] L'utilisateur doit pouvoir replacer sur la surface de dessin la forme du dessus de la pile de formes récemment retirées.
- 3.1.4.7. [E] L'utilisateur doit pouvoir sélectionner une forme individuellement en cliquant dessus.
- 3.1.4.8. [E] L'utilisateur doit pouvoir sélectionner une forme en traçant à main levée une zone de sélection.
- ~~3.1.4.9. [S] L'utilisateur doit pouvoir insérer une image dans le canevas à partir d'un fichier choisi.~~
- ~~3.1.4.10. [S] L'utilisateur doit voir un ajout d'image sur le canevas par un autre utilisateur.~~
- ~~3.1.4.11. [S] L'utilisateur doit pouvoir exporter un canevas en un format d'image pouvant être lu~~

~~par un visionneur d'image standard.~~

3.1.5. *Édition de formes collaborative*

- 3.1.5.1. [E] L'utilisateur doit pouvoir insérer une forme UML de classe.
- 3.1.5.2. [E] L'utilisateur doit pouvoir retirer une forme UML de classe.
- 3.1.5.3. [E] L'utilisateur doit pouvoir représenter une forme UML de classe par un rectangle avec des points d'ancrage sur chacun de ses côtés.
- 3.1.5.4. [E] L'utilisateur doit pouvoir représenter une forme UML de classe divisée en 3 sous-rectangles contenant respectivement le nom de la classe, les attributs de la classe ainsi que les méthodes de la classe.
- 3.1.5.5. [E] L'utilisateur doit pouvoir relier deux classes par leurs points d'ancrage à l'aide d'un lien d'héritage.
- 3.1.5.6. [E] L'utilisateur doit pouvoir relier deux classes par leurs points d'ancrage à l'aide d'une association unidirectionnelle.
- 3.1.5.7. [E] L'utilisateur doit pouvoir relier deux classes par leurs points d'ancrage à l'aide d'une association bidirectionnelle.
- 3.1.5.8. [E] L'utilisateur doit pouvoir relier deux classes par leurs points d'ancrage à l'aide d'un lien d'agrégation.
- 3.1.5.9. [E] L'utilisateur doit pouvoir relier deux classes par leurs points d'ancrage à l'aide d'un lien de composition.
- 3.1.5.10. [E] Le système doit vérifier qu'une liaison respecte le format des diagrammes UML.
- 3.1.5.11.a [E] L'utilisateur doit pouvoir qualifier une relation.
- 3.1.5.11.b [E] L'utilisateur doit pouvoir quantifier une relation.
- 3.1.5.12. [E] L'utilisateur doit pouvoir insérer une forme de diagramme de modélisation de processus.
- 3.1.5.13. [E] L'utilisateur doit pouvoir retirer une forme de diagramme de modélisation de processus.
- 3.1.5.14. [E] L'utilisateur doit pouvoir insérer un artefact représenté par un fichier.
- 3.1.5.15. [E] L'utilisateur doit pouvoir retirer un artefact.
- 3.1.5.16. [E] L'utilisateur doit pouvoir insérer une activité représentée par une étiquette.
- 3.1.5.17. [E] L'utilisateur doit pouvoir retirer une activité.
- 3.1.5.18. [E] L'utilisateur doit pouvoir insérer un rôle représenté par un petit bonhomme.
- 3.1.5.19. [E] L'utilisateur doit pouvoir retirer un rôle.
- 3.1.5.20. [E] L'utilisateur doit pouvoir insérer un commentaire représenté par un rectangle possédant une bordure.
- 3.1.5.21. [E] L'utilisateur doit pouvoir retirer un commentaire.
- 3.1.5.22. [E] L'utilisateur doit pouvoir insérer une phase représentée par un rectangle pouvant englober les autres formes de cette exigence.
- 3.1.5.23. [E] L'utilisateur doit pouvoir retirer une phase.
- 3.1.5.24. [E] L'utilisateur doit pouvoir relier deux formes de modélisation de processus par leurs points d'ancrage à l'aide d'une ligne.
- 3.1.5.25. [E] L'utilisateur doit pouvoir relier deux formes de modélisation de processus par leurs points d'ancrage à l'aide d'une ligne flèche unidirectionnelle.
- 3.1.5.26. [E] L'utilisateur doit pouvoir relier deux formes de modélisation de processus par leurs points d'ancrage à l'aide d'une flèche bidirectionnelle.
- 3.1.5.27. [E] L'utilisateur doit pouvoir retirer la liaison entre deux formes de modélisation de processus.
- 3.1.5.28. [E] L'utilisateur doit pouvoir ajouter un libellé en dessous d'une liaison définie en 3.1.5.24 à 3.1.5.26.
- 3.1.5.29. [E] L'utilisateur doit pouvoir modifier un libellé en dessous d'une liaison définie en 3.1.5.24 à 3.1.5.26.
- 3.1.5.30. [E] Le système doit attribuer la sélection d'une forme à l'utilisateur qui l'a créée.
- 3.1.5.31. [E] L'utilisateur doit voir une forme créée par un autre utilisateur dans la même session de dessin.

- 3.1.5.32. [E] Le système doit assurer la compatibilité entre une forme de diagramme les fonctionnalités de base de l'application.
- 3.1.5.33. [E] Le système doit assurer la compatibilité entre une forme de diagramme et les nouvelles fonctionnalités implémentées en 3.1.4.
- 3.1.5.34. [E] L'utilisateur doit pouvoir personnaliser la couleur de bordure d'une forme de diagramme.
- 3.1.5.35. [E] L'utilisateur doit pouvoir personnaliser la couleur de remplissage d'une forme de diagramme.
- 3.1.5.36. [E] L'utilisateur doit pouvoir personnaliser le style de bordure (plein ou pointillé) d'une forme de diagramme.
- 3.1.5.37 [E] Une modification définie en 3.1.5.33., 3.1.5.34., 3.1.5.35. doit seulement affecter les traits créés par l'utilisateur qui a appliqué la modification.
- ~~3.1.5.38. [S] Le système doit vérifier qu'un rôle possède uniquement des liens unidirectionnels vers une activité.~~
- ~~3.1.5.39. [S] Le système doit vérifier qu'un artefact possède uniquement des liens unidirectionnels vers une activité.~~
- ~~3.1.5.40. [S] Le système doit vérifier qu'une activité possède uniquement des liens unidirectionnels vers un artefact~~

3.1.6. Sauvegarde d'image et chargement

- 3.1.6.1. [E] L'utilisateur doit pouvoir sauvegarder un canevas localement.
- 3.1.6.2. [E] L'utilisateur doit pouvoir charger un canevas localement.

3.1.7. Accessibilité des images

- 3.1.7.1. [E] L'utilisateur doit pouvoir créer une image publique.
- 3.1.7.2. [E] L'utilisateur doit pouvoir créer une image protégée.
- 3.1.7.3. [E] L'utilisateur doit pouvoir créer une image privée.
- 3.1.7.4. [E] L'utilisateur doit pouvoir voir toutes les images publiques.
- 3.1.7.5. [E] L'utilisateur doit entrer le mot de passe d'une image protégée pour pouvoir l'éditer.
- 3.1.7.6 [E] L'utilisateur doit pouvoir rendre publique une de ses images protégées.
- 3.1.7.7 [E] L'utilisateur doit pouvoir rendre protégée une de ses images publiques.

3.1.8. Tutoriel

- 3.1.8.1. [E] L'utilisateur doit voir apparaître un tutoriel non-interactif de type « suite d'images explicatives » à sa première entrée depuis le mode éditeur.
- 3.1.8.2. [E] L'utilisateur doit avoir accès en tout temps à un tutoriel non-interactif de type « suite d'images explicatives » depuis le mode éditeur.
- ~~3.1.8.4. [S] L'utilisateur doit avoir accès en tout temps à un tutoriel interactif nécessitant des actions cohérentes de sa part depuis le mode éditeur.~~
- ~~3.1.8.3. [S] L'utilisateur doit voir apparaître un tutoriel interactif nécessitant des actions cohérentes de sa part à sa première entrée depuis le mode éditeur.~~
- 3.1.8.5 [S] Le tutoriel doit expliquer les fonctions de bases de l'application
- 3.1.8.6 [S] Le tutoriel doit expliquer l'ajout de formes UML

3.1.9. Amis et liste d'utilisateurs

- ~~3.1.9.1. [S] L'utilisateur doit pouvoir ajouter un nouvel ami en ligne depuis la liste des usagers.~~
- ~~3.1.9.2. [S] L'utilisateur doit pouvoir ajouter un nouvel ami en ligne en entrant son nom dans une barre de recherche.~~
- ~~3.1.9.3. [S] L'utilisateur doit pouvoir ajouter un nouvel ami hors ligne en entrant son nom dans une barre de recherche.~~
- ~~3.1.9.4. [S] L'utilisateur doit pouvoir supprimer un ami.~~
- 3.1.9.5. [S] La liste d'utilisateurs en ligne doit contenir l'ensemble des utilisateurs connectés.
- ~~3.1.9.6 [S] La liste d'utilisateurs en ligne doit afficher la liste d'amis de l'utilisateur en spécifiant l'état de connexion de chaque ami.~~

3.1.10. Accueil

3.1.10.1 [E] L'utilisateur doit pouvoir débiter une session d'édition d'image depuis la page d'accueil.

3.1.10.2. [E] L'utilisateur doit pouvoir accéder à la galerie d'images commune depuis la page d'accueil.

~~3.1.10.3. [S] Le système doit afficher une liste d'images récemment créées dans la page d'accueil.~~

3.1.11. Langues

3.1.11.1. [S] L'utilisateur doit pouvoir changer la langue d'affichage de la page d'authentification depuis celle-ci.

3.1.11.2. [S] L'utilisateur doit pouvoir changer sa langue de préférence.

3.1.11.3. [S] Le système doit adopter la langue de préférence définie lors de la première connexion.

3.1.12. Connexion

3.1.12.1. [S] L'utilisateur doit pouvoir demander un nouveau mot de passe aléatoire depuis la page d'authentification.

3.1.12.2. [S] L'utilisateur doit recevoir à l'email spécifié dans son profil un nouveau mot de passe après l'avoir sollicité.

3.1.12.3. [S] Le système doit permettre à l'utilisateur de changer son mot de passe à la première connexion après que l'utilisateur ait demandé un nouveau mot de passe.

3.1.13. Tags

~~3.1.13.1 [S] L'utilisateur doit pouvoir associer un nombre illimité de tags à une image.~~

~~3.1.13.2 [S] L'utilisateur doit pouvoir supprimer un tag associé à une image.~~

~~3.1.13.3 [S] L'utilisateur doit pouvoir filtrer une liste d'image selon un ou plusieurs tags.~~

3.2. Client léger

3.2.1. Clavardage - Intégration

3.2.1.1. [E] Voir 3.1.1.2.

~~3.2.1.2. [S] Le système doit afficher un indicateur visuel à la réception d'un nouveau message.~~

3.2.1.3. [S] Le système doit jouer un effet sonore à la réception d'un nouveau message.

3.2.2. Clavardage - Canaux de discussion

3.2.2.1. [E] Voir 3.1.2.1.

3.2.2.2. [E] Voir 3.1.2.2.

3.2.2.3. [E] Voir 3.1.2.3.

3.2.2.4. [E] Voir 3.1.2.4.

3.2.2.5. [E] Voir 3.1.2.5.

3.2.3. Profil utilisateur et galerie

3.2.3.1. [E] Voir 3.1.3.1.

3.2.3.2. [E] Voir 3.1.3.2.

3.2.3.3. [E] Voir 3.1.3.3.

3.2.3.4. [E] Voir 3.1.3.4.

3.2.3.5. [E] Voir 3.1.3.5.

3.2.3.6. [E] Voir 3.1.3.6.

~~3.2.3.7. [S] Voir 3.1.3.7.~~

~~3.2.3.8. [S] Le système doit permettre un défilement dynamique des images d'une galerie.~~

~~3.2.3.9. [S] Voir 3.1.3.8.~~

3.2.4. *Édition de base collaborative*

- 3.2.4.1. [E] L'utilisateur doit pouvoir réinitialiser l'image pour vider la surface de dessin.
- 3.2.4.2. [E] L'utilisateur doit pouvoir dupliquer la sélection sur la surface de dessin.
- 3.2.4.3. [E] L'utilisateur doit pouvoir restaurer un élément de dessin précédemment supprimé.
- 3.2.4.4. [E] L'utilisateur doit pouvoir coller le contenu du presse-papier vers la surface de dessin.
- 3.2.4.5. [E] L'utilisateur doit pouvoir supprimer la sélection de la surface de dessin et la placer dans le presse-papier.
- 3.2.4.6. [E] L'utilisateur doit pouvoir sélectionner un élément n'étant pas sélectionné par un autre utilisateur.
- 3.2.4.7. [E] L'utilisateur doit pouvoir retirer un élément après l'avoir sélectionné au préalable.
- 3.2.4.8. [E] L'utilisateur ne doit pas pouvoir modifier un élément de dessin sélectionné par un autre utilisateur.
- 3.2.4.9. [E] L'utilisateur ne doit pas pouvoir déplacer un élément de dessin sélectionné par un autre utilisateur.
- 3.2.4.10. [E] Chaque utilisateur d'une même session collaborative doit posséder une couleur de sélection distincte qui entoure sa sélection courante.
- 3.2.4.11. [E] Voir 3.1.4.5.
- 3.2.4.12. [E] Voir 3.1.4.6.
- 3.2.4.13. [E] Voir 3.1.4.7.
- 3.2.4.14. [E] Voir 3.1.4.8.
- 3.2.4.15. [S] Voir 3.1.4.1.
- 3.2.4.16. [S] Voir 3.1.4.2.
- 3.2.4.17. [S] Voir 3.1.4.3.
- 3.2.4.18. [S] Voir 3.1.4.4.

3.2.5. *Édition de formes collaborative*

- 3.2.5.1. [E] Voir 3.1.5.1.
- 3.2.5.2. [E] Voir 3.1.5.2.
- 3.2.5.3. [E] Voir 3.1.5.3.
- 3.2.5.4. [E] Voir 3.1.5.4.
- 3.2.5.5. [E] Voir 3.1.5.5.
- 3.2.5.6. [E] Voir 3.1.5.6.
- 3.2.5.7. [E] Voir 3.1.5.7.
- 3.2.5.8. [E] Voir 3.1.5.8.
- 3.2.5.9. [E] Voir 3.1.5.9.
- 3.2.5.10. [E] Voir 3.1.5.10.
- 3.2.5.11. [E] Voir 3.1.5.11.
- 3.2.5.12. [E] Voir 3.1.5.12.
- 3.2.5.13. [E] Voir 3.1.5.13.
- 3.2.5.14. [E] Voir 3.1.5.14.
- 3.2.5.15. [E] Voir 3.1.5.15.
- 3.2.5.16. [E] Voir 3.1.5.16.
- 3.2.5.17. [E] Voir 3.1.5.17.
- 3.2.5.18. [E] Voir 3.1.5.18.
- 3.2.5.19. [E] Voir 3.1.5.19.
- 3.2.5.20. [E] Voir 3.1.5.20.
- 3.2.5.21. [E] Voir 3.1.5.21.
- 3.2.5.22. [E] Voir 3.1.5.22.
- 3.2.5.23. [E] Voir 3.1.5.23.
- 3.2.5.24. [E] Voir 3.1.5.24.
- 3.2.5.25. [E] Voir 3.1.5.25.
- 3.2.5.26. [E] Voir 3.1.5.26.

- 3.2.5.27. [E] Voir 3.1.5.27.
- 3.2.5.28. [E] Voir 3.1.5.28.
- 3.2.5.29. [E] Voir 3.1.5.29.
- 3.2.5.30. [E] Voir 3.1.5.30.
- 3.2.5.31. [E] Voir 3.1.5.31.
- 3.2.5.32. [E] Voir 3.1.5.32.
- 3.2.5.33. [S] Voir 3.1.5.33.
- 3.2.5.34. [S] Voir 3.1.5.34.
- 3.2.5.35. [S] Voir 3.1.5.35.
- 3.2.5.36. [S] Voir 3.1.5.36.

3.2.6. Interface utilisateur

- 3.2.6.1. [E] L'utilisateur doit pouvoir déplacer une forme déjà ajoutée à l'image à l'aide d'une gestuelle de translation.
- ~~3.2.6.2. [S] L'utilisateur doit pouvoir appliquer un redimensionnement et une rotation à une forme simultanément à l'aide de gestuelles simultanées de pincement et de rotation.~~

3.2.7. Sauvegarde d'image et chargement

- 3.2.7.1. [E] Le système doit automatiquement sauvegarder sur le serveur distant un canevas lorsqu'il est modifié.

3.2.8. Accessibilité des images

- 3.2.8.1. [E] Voir 3.1.7.1.
- 3.2.8.2. [E] Voir 3.1.7.2.
- 3.2.8.3. [E] Voir 3.1.7.3.
- 3.2.8.4. [E] Voir 3.1.7.4.
- 3.2.8.5. [E] Voir 3.1.7.5.
- 3.2.8.6. [E] Voir 3.1.7.6.
- 3.2.8.7. [E] Voir 3.1.7.7.

3.2.9. Effets visuels et sonores

- 3.2.9.1. [E] Le système doit fournir une rétroaction visuelle sous la forme d'animation lorsque l'utilisateur ajoute une forme à l'image.
- 3.2.9.2. [E] Le système doit fournir une rétroaction visuelle sous la forme d'animation lorsque l'utilisateur modifie la couleur d'une forme.
- 3.2.9.3. [E] Le système doit fournir une rétroaction visuelle sous la forme d'animation lorsque l'utilisateur modifie le style de bordure d'une forme.
- 3.2.9.4. [E] Le système doit fournir une rétroaction visuelle sous la forme d'animation lorsque l'utilisateur modifie le texte d'une forme.

3.2.10. Tutoriel

- 3.2.10.1. [E] Voir 3.1.8.1.
- 3.2.10.2. [E] Voir 3.1.8.2.
- ~~3.2.10.3. [S] Voir 3.1.8.3.~~
- ~~3.2.10.4. [S] Voir 3.1.8.4.~~
- ~~3.2.10.5. [S] Voir 3.1.8.5.~~
- ~~3.2.10.6. [S] Voir 3.1.8.6.~~

3.2.11. Amis et liste d'utilisateurs

- ~~3.2.11.1. [S] Voir 3.1.9.1.~~
- ~~3.2.11.2. [S] Voir 3.1.9.2.~~
- ~~3.2.11.3. [S] Voir 3.1.9.3.~~
- ~~3.2.11.4. [S] Voir 3.1.9.4.~~
- ~~3.2.11.5. [S] Voir 3.1.9.5.~~
- ~~3.2.11.6. [S] Voir 3.1.9.6.~~

4. Exigences non-fonctionnelles

4.1. Utilisabilité

4.1.1. L'utilisateur doit pouvoir trouver un utilisateur via son nom pour lui envoyer un message en moins de 10 secondes.

4.1.2. L'utilisateur doit pouvoir inviter un utilisateur à une session collaborative en moins de 10 secondes.

4.1.3. L'utilisateur doit pouvoir accéder à une des galeries depuis la page d'accueil en moins de 10 secondes.

4.1.4. L'utilisateur doit pouvoir initier une nouvelle session d'édition de canevas en moins de 5 secondes.

4.2. Fiabilité

4.2.1. Le réseau du système doit être indisponible au maximum 2 heures par semaine, période réservée à des fins de maintenance.

4.2.2. Le système doit être opérable en mode hors-ligne, même si le réseau est indisponible.

4.2.3. Le système doit minimiser le nombre d'erreurs logicielles en intégrant des cas de tests pertinents tout au long du développement.

4.2.3. Le serveur doit assurer un taux de défaillance inférieur à 1%.

4.3. Performance

4.3.1. Le système doit connecter l'utilisateur suite à une requête dans un délai inférieur à 3 secondes.

4.3.2 Le système doit permettre la sauvegarde et le chargement d'une image en moins de 5 secondes.

4.3.3. Le système doit permettre de connecter l'utilisateur à une session collaborative en moins de 30 secondes.

4.3.4. Le système doit permettre à chaque utilisateur de joindre jusqu'à 20 canaux de discussion.

4.3.5. Le système doit permettre à au moins 1000 utilisateurs d'utiliser le système simultanément.

4.3.6. Le système doit être en mesure d'offrir des sessions collaboratives avec une latence maximale de 25ms.

4.3.7. Le client léger doit utiliser un espace mémoire RAM d'au plus 100 Mo.

4.3.8. Le client lourd doit utiliser un espace mémoire RAM d'au plus 200 Mo.

4.4. Maintenabilité

4.4.1. Le code du client lourd doit respecter les normes et standards de programmation du document 'C# Coding Standards for .NET'.

4.4.2. Le code du client léger doit respecter les normes et standards de programmation du document 'Java Coding Standards and Guidelines for CS4233'.

4.5. Contraintes de conception

4.5.1. Le client lourd doit être développé en C#/WPF.

4.5.2. Le client léger doit être développé en Java.

4.5.3 La base de données doit être MongoDB.

4.5.4. Le serveur doit être basé sur le cadre logiciel de Node.js.

4.5.5. Le développement du client lourd doit utiliser la librairie Xceed.

4.5.6. Le développement du client lourd doit utiliser la librairie Blend .

4.6. Sécurité

4.6.1. La base de données doit sauvegarder un mot de passe à l'aide d'une fonction de hachage.

4.6.2. Un mot de passe doit apparaître en caractères '' lors de la saisie par l'utilisateur.*