

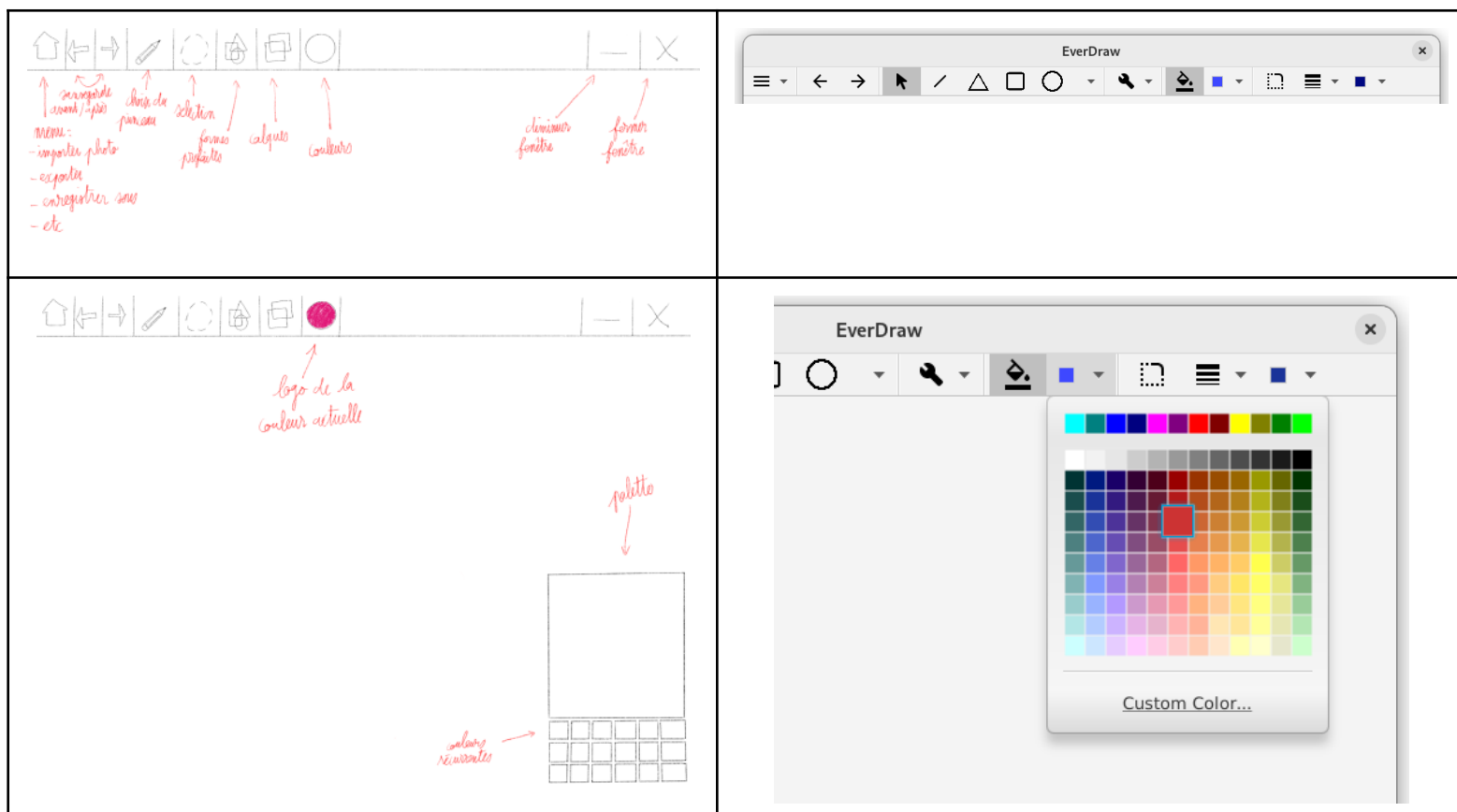
## Projet: Création d'une application dessin

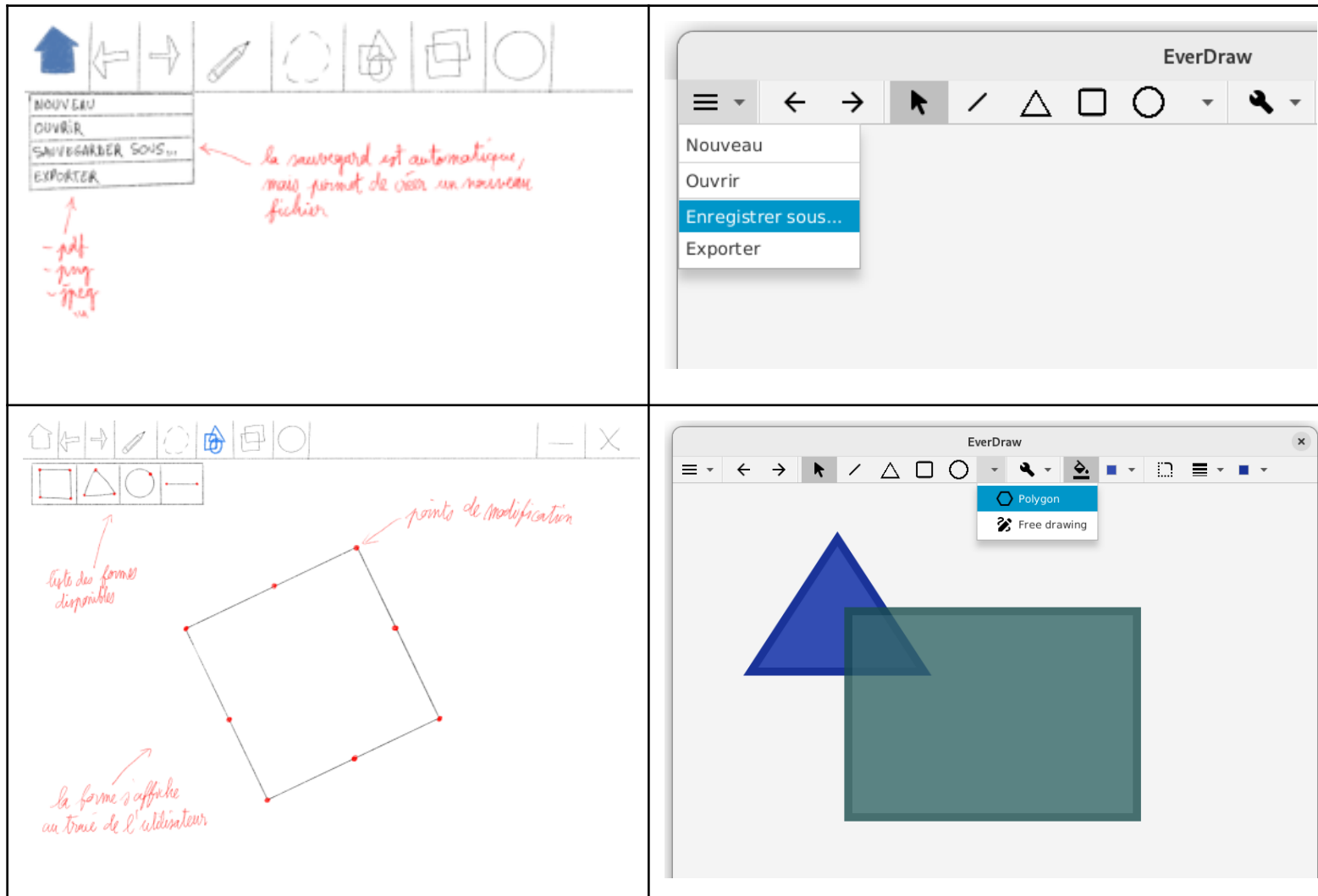
L'application de dessin que nous allons concevoir sera très simple et intuitive pour les utilisateurs, même pour les débutants. Les fonctions principales telles que le dessin de formes géométriques pleines, le déplacement des formes, le changement de couleurs, le redimensionnement et le positionnement des formes au premier plan ou au dernier plan seront facilement accessibles depuis l'interface utilisateur.

L'interface utilisateur sera conçue de manière à ce que les fonctions soient facilement accessibles, avec des icônes claires et des menus déroulants organisés de manière logique. Des aides contextuelles seront également disponibles pour aider les utilisateurs à comprendre comment utiliser les différentes fonctions.

Dans l'ensemble, l'objectif est de créer une application de dessin facile à utiliser pour tous les niveaux d'utilisateurs, avec une interface utilisateur intuitive et bien conçue.

### Comparaison entre le prototype et l'implémentation effective:





### Description de l'interface effective:

L'application se compose en trois éléments (de haut en bas) :

- La barre d'option en haut (dans l'ordre de gauche à droite):
  - Menu déroulant Home: possibilité d'ouvrir, enregistrer, exporter un travail
  - Flèches gauche/droite: revenir/avancer dans l'historique des actions
  - Mode sélection (pointeur de souris): permet de sélectionner une forme pour pouvoir la manipuler ou bien modifier ses attributs.
  - Boutons formes (Trait, Triangle, Carré, Cercle): permet de dessiner la forme sélectionnée à l'écran
  - Menu déroulant Forme: plus de formes sélectionnables : Polygone, Dessin libre
  - Menu déroulant Clef à molette: opérations sur la forme sélectionnée (mettre au premier/dernier plan, convertir en polygone, supprimer la forme)
  - Bouton pot de peinture: permet de choisir si la forme est pleine ou creuse

- Bouton palette remplissage: détermine la couleur de remplissage de la forme
  - Bouton forme d'angle: détermine si les angles de la forme seront arrondis ou angulaires.
  - Menu déroulant taille de pinceau (Fin, Moyen, Épais): trois épaisseurs de traits disponibles. L'épaisseur pré-sélectionnée est 'Moyen'
  - Bouton palette de contour: détermine la couleur du contour de la forme
- L'espace de dessin où l'utilisateur peut tracer ses formes
  - La barre de statut en bas, prévue par exemple pour accueillir des boutons de zoom ou des informations sur le dessin

Des effets de survol ont été ajoutés aux boutons afin de bien montrer à l'utilisateur ce sur quoi il s'apprête à cliquer. Dans les barres d'outils à choix (par exemple les formes) et pour les boutons toggle, une couleur gris foncé dénote l'état sélectionné.

Pour dessiner une forme une fois l'outil correspondant sélectionné, il suffit de cliquer-glisser sur la zone de dessin pour définir la bounding-box de la forme, qui apparaîtra de manière fantomatique.

Pour sélectionner une forme, il suffit de cliquer dessus avec l'outil "sélection". Lorsqu'une forme est sélectionnée, un effet transparent lui est appliqué pour confirmer la sélection, permettant d'entrevoir ce qu'il y a derrière pour aider lors de son éventuel déplacement.

### **Implémentation du code:**

Le programme utilise des formes JavaFX pour faciliter l'ajout de fonctions avancées telles que les coins arrondis. Ces formes sont placées dans la pane de dessin prévue dans le fxml.

La classe MainControl correspond à la fois au contrôleur de l'interface FXML, mais aussi en quelque sorte au modèle: la liste des formes est contenue dans la Pane "canvas", la position des formes est gérée par leur BoundShape, leur style est contenu dans les formes JavaFX respectives. L'état de l'interface est contenu directement dans les éléments fxml (pour les palettes de couleur et les boutons toggle) ou en tant que variables privées dans la classe (pour les barres de boutons à choix "outil / forme" et "épaisseur du trait").

La classe BoundShape représente une forme définie par sa bounding-box. Elle prend en paramètre un ShapeAdapter, qui contient la forme JavaFX appropriée et se charge de la mettre à jour de manière convenable lorsque sa bounding-box est modifiée. La classe BoundShape contient aussi les fonctions de contrôle pour gérer la sélection et le déplacement des formes.

En résumé, ce programme a été conçu pour tirer parti des fonctionnalités natives JavaFX, et faciliter le développement de nouvelles fonctionnalités. La structure du projet a été pensée de manière à pouvoir ajouter facilement de nouvelles formes au programme, et on pourrait simplement créer une variante de la classe BoundShape pour gérer des formes plus libres qui seraient définies par une liste de points plutôt que par une bounding-box.

**Personas et scénarios:**

**Persona 1** : Martin, 22 ans, étudiant en design graphique Martin est en dernière année d'études en design graphique. Il utilise régulièrement des logiciels de dessin avancés et cherche une application simple pour réaliser des esquisses ou des schémas rapides pour ses projets. Il apprécie les applications offrant des fonctionnalités de base tout en étant conviviales et rapides à utiliser.

**Scénario 1** : Martin a besoin de réaliser rapidement une esquisse dans le RER pour présenter une idée sous forme de diagramme à son professeur. Il ouvre l'application, sélectionne un pinceau adapté à son style et commence à dessiner.

1. Martin ouvre l'application et voit immédiatement la barre de menu en haut de la page et l'espace de dessin vierge.
2. Il clique sur le bouton déroulant "Home" et vérifie les options disponibles (enregistrer sous, sauvegarder, exporter). Il sait qu'il pourra sauvegarder et exporter son dessin une fois terminé.
3. Martin utilise les boutons de retour/avance dans les sauvegardes du dessin pour naviguer facilement entre différentes versions de son travail.
4. Il clique sur le menu déroulant pour sélectionner une forme et choisit l'option "dessin libre" pour dessiner à main levée.
5. Martin utilise les boutons pour tracer des formes géométriques (carré, triangle, cercle) pour mettre en évidence certaines parties de son dessin.
6. Il explore le menu déroulant (icône = flèche vers le bas) pour choisir d'autres formes (polygone, dessin libre) et les ajoute à son esquisse.
7. Martin clique sur l'icône du seau de peinture pour remplir certaines formes avec de la couleur.
8. Il utilise la palette de couleurs pour sélectionner différentes teintes et les appliquer à son dessin.
9. Une fois satisfait de son esquisse, Martin clique sur le bouton déroulant "Home" et sélectionne "Enregistrer sous" pour sauvegarder son travail au format PNG.
10. Il envoie ensuite son dessin par e-mail à son professeur en utilisant l'option "Exporter" du bouton déroulant "Home".

---

**Persona 2** : Lucas, 45 ans, enseignant en école primaire Lucas enseigne à des élèves de 10 ans et cherche une application de dessin simple pour créer des supports pédagogiques visuels.

**Scénario 2** : Lucas veut créer un atelier d'initiation au numérique à ses élèves. Pour cela, il teste chez lui notre application en essayant de dessiner le drapeau du Japon.

1. Lucas ouvre l'application. Un nouveau projet est lancé automatiquement, le calque de base est vierge. Le pinceau et la couleur de base sont respectivement le bleu et le stylet.
  2. Baptiste sélectionne la couleur blanche respectivement dans les palettes de remplissage et de contour.
  3. Il clique sur l'icône *Rectangle* et trace un rectangle blanc de la dimension de son choix
  4. Ensuite, il met le remplissage et les contours des formes en rouge
  5. Il clique ensuite sur l'onglet *Cercle* et trace son rond rouge au centre de la forme précédente
  6. Baptiste veut sauvegarder son projet, il clique sur le l'icône *Maison* puis *Sauvegarder sous...*
- 

**Persona 3** : Sophie, 31 ans, entrepreneure et mère de deux enfants Sophie dirige sa propre entreprise de bijoux en ligne et utilise régulièrement des applications de dessin pour créer des modèles de bijoux ou des visuels pour son site Web. Elle a besoin d'une application facile à utiliser et qui lui permet de créer rapidement des dessins tout en s'occupant de ses enfants.

**Scénario 3** : Sophie a une idée de design pour un nouveau collier et veut créer rapidement un croquis pour ne pas oublier son idée. Elle ouvre l'application, sélectionne les outils de dessin appropriés et commence à esquisser son idée de collier. Elle ajoute ensuite des couleurs et des détails pour finaliser son croquis. Finalement, elle sauvegarde son travail pour le partager avec son équipe de production.

1. Elle sélectionne l'outil "dessin libre" dans le menu déroulant pour sélectionner une forme et commence à esquisser le design de son collier.
2. Sophie utilise les boutons pour tracer des formes géométriques (carré, triangle, cercle) pour représenter les différentes pièces du collier.
3. Elle clique sur l'icône du seau de peinture pour remplir certaines formes avec des couleurs, puis utilise la palette de couleurs pour sélectionner les teintes appropriées.
4. Sophie ajoute des détails à son croquis en utilisant les outils de dessin libre et en ajustant la taille du pinceau si nécessaire.

### **Heuristiques et fonctionnalités de l'application:**

**Nous avons construit notre application selon les heuristiques de Nielsen:**

1. **Visibilité de l'état du système:** Mise en évidence des boutons ou options sélectionnées: le bouton s'assombrit. Le carré de couleur de la palette change en fonction de la couleur sélectionnée.

2. **Correspondance entre le système et le monde réel** : Chaque icône d'un outil correspond à un objet conceptuel ou physique du monde réel. (ex: trait = crayon; remplissage = seau de peinture...)
3. **Contrôle et liberté de l'utilisateur** : L'utilisateur peut revenir en arrière ou en avant en cas d'erreur en cliquant sur les boutons flèches (NYI).
4. **Cohérence et standards** : Les différents boutons sont correctement agencés. Le menu des options est à gauche tandis que les outils sont répartis par groupes logiques (dessin, manipulation, couleur...)
5. **Prévention des erreurs** : Les boutons et les options de menu sont clairement étiquetés et disposés, ce qui devrait aider à réduire les erreurs des utilisateurs.
6. **Reconnaissance plutôt que rappel** : Les outils et options disponibles sont directement visibles dans les menus, pas besoin de se rappeler de raccourcis clavier.
7. **Flexibilité et efficacité d'utilisation** : interface minimaliste et très efficace.
8. **Esthétique et conception minimaliste** : Toutes les fonctionnalités et options sont accessibles sur une seule barre de menu en haut de l'application.
9. **Aide à la reconnaissance, au diagnostic et à la résolution des erreurs**
10. **Aide et documentation** : Le nom de certains outils est marqué à côté de leurs icônes.

#### Fonctionnalités de l'application:

| Fonctionnalités   | Fait    | Détail   |
|---|---------|--|
| Dessiner des formes géométriques pleines (ligne, rectangle, ellipse, triangle, etc) | Oui     | Les cinq formes les plus utilisées (plus l'outil sélection) sont accessibles directement dans la barre d'outils. Le bouton déroulant permet d'accéder aux formes plus spécifiques. Il suffit ensuite de cliquer-glisser sur la zone de dessin. |
| Déplacer les formes   | Oui     | Il est possible de déplacer les formes grâce à l'outil sélection, en faisant un cliquer-glisser sur une forme plutôt qu'un clic simple. Si plusieurs formes sont superposées, celle au premier plan est sélectionnée.                          |
| Choisir la couleur des formes dessinées   | Oui     | Il est possible de choisir les propriétés des nouvelles formes (comme la couleur de remplissage ou l'épaisseur du bord) en les choisissant dans la barre d'outils avant de dessiner la forme.  |
| Changer la couleur d'une forme sélectionnée   | Oui     | Il est possible de modifier les propriétés d'une forme sélectionnée en les modifiant dans la barre d'outils.   |
| Redimensionner les formes   | Partiel | Le code nécessaire pour redimensionner n'importe quelle forme est déjà là, cependant il manque visuellement les poignées pour redimensionner une forme après son placement initial.  |

|   |     |  |
|---|-----|--|
| Mettre une forme au premier plan ou au dernier plan                                 | Oui | Une fois la forme sélectionnée, sans le menu clef à molette  |
| Sauvegarder le dessin afin de pouvoir à nouveau travailler dessus                   | Non | On peut enregistrer le travail en cliquant sur le bouton Menu > enregistrer sous...  |
| Possibilité de zoomer sur une partie du dessin.                                     | Non | Présence de boutons pour zoomer dans l'interface (boutons '-' et '+' en bas de la fenêtre).  |
| L'application doit être compatible avec les logiciels tels que Word ou Power-Point. | N/A | Implémenté par l'API du système d'exploitation (aka. "on ne peut pas exporter le dessin, mais il suffit de faire une capture d'écran")   |
| La convivialité de l'interface  | Oui | L'interface est simple d'utilisation et les différentes icônes sont facilement compréhensibles par l'utilisateur. Les heuristiques de Nielsen ont été prises en compte comme vu plus haut. |

Certaines fonctionnalités ont aussi été ajoutées même si elles ne faisaient pas partie du cahier des charges initial:

- Coins arrondis, épaisseur de la ligne, couleur de la ligne dédiée
- Toggle permettant de faire une forme vide