



Rapport de soutenance 2

05/05/2021

Par Albert EL HELOU, Adrien HICAUBERT,
Phi-Hung André HOANG et Tom TERMAAT

ORION

Table des matières

Introduction	1
1 Le projet	3
1.1 L'interface	3
1.2 Les outils de retouche	6
1.3 Le traitement d'image	9
1.4 Les fonctionnalités diverses	13
1.5 Le site web	16
1.6 Bilan de l'avancement	16
2 Projection pour la soutenance finale	17
3 Récit de la réalisation	20
Conclusion	23

Introduction

Le groupe Orion

Comme dirait l'autre, on ne change pas une équipe qui gagne ... De ce fait, le groupe Orion a décidé de rester soudé pour ce nouveau projet. Rien n'a changé, notre chef de projet est toujours Tom Termaat ; Albert El Helou, Adrien Hicaubert et Phi-Hung André Hoang complètent l'équipe.

Tom aura comme tâche la réalisation de l'interface et la supervision de l'ensemble du projet ainsi que d'assurer le lien entre les différentes parties de celui-ci. Albert quant à lui s'occupe du traitement d'image, application de filtres et effets, de luminosité, contraste ... Il s'occupe également de superviser la correcte utilisation du GitHub, essentielle au bon déroulement du projet. Adrien s'occupe des outils de retouche et notamment des outils de dessin ; pinceau, pipette, remplissage. Il s'occupe également de l'élaboration du site web et de superviser les rapports. Pour finir, André s'occupe des fonctionnalités diverses, insertion de texte ou d'images, rognage, redimension ... Des fonctionnalités primordiales pour une application complète.

Le projet Nebula

Après avoir réalisé un jeu vidéo et une application OCR, notre troisième projet à l'EPITA est libre. Cependant il doit être en C et avoir une forte composante algorithmique. C'est pour cette raison que nous avons décidé de réaliser une application photo type Paint/Photoshop, car cette idée nous plaisait et rentrait dans les critères du projet. Ayant déjà créé un logiciel dans le passé, nous souhaitions explorer plus en profondeur les possibilités avec ce projet.

Ainsi, nous avons décidé de créer un logiciel simple, comprenant toutes les fonctionnalités basiques : insertion de formes, filtres, pinceau ... Cependant, nous voulions absolument que celui-ci soit simple, accessible à tous. Bien sûr, il n'est pas aisé de créer un tel logiciel, surtout en C, donc nous allons tout d'abord nous concentrer pour qu'il soit fonctionnel et clair, avant de parler d'optimisation ou d'esthétique.

Intérêts et objectifs

Comme dit précédemment, nous souhaitons, à travers ce projet, explorer plus en profondeur les possibilités que nous offre le C pour créer un logiciel graphique. Nous avions déjà dû créer une interface pour l'OCR, cependant cette fois nous voulons aller plus loin, viser plus haut. Ainsi notre premier objectif est d'explorer notre champ de possibilités, mais c'est également tout l'intérêt d'un projet comme celui-ci.

Le premier projet du groupe Orion s'est très bien déroulé, l'objectif ici va également être de voir si nous sommes capables d'en faire de même pour ce projet. En effet, il peut paraître simple de se dire "on prend les mêmes et on recommence", mais c'est plus complexe qu'il n'y paraît. Il s'agira en effet de voir si nous allons rester impliqués et concentrés jusqu'à la fin. Pour l'instant, le pari est réussi.

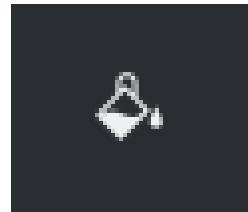
Pour finir, l'intérêt et l'objectif est de souder les liens qui nous unissent, et de toujours apprendre à travailler en groupe. C'est l'occasion pour nous de continuer à apprendre de nos erreurs, à développer nos compétences et à apprendre nos points forts et nos faiblesses.

Partie 1

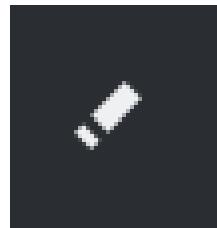
Le projet

1.1 L'interface

Pour ce qui est de l'interface, peu de changements ont été faits. En effet, la majeure partie du travail a été effectuée avant la première soutenance. L'effort devait être sur l'implémentation des fonctionnalités pour cette deuxième soutenance. Ainsi l'interface a vu deux nouveaux boutons s'ajouter : la gomme et le seau de remplissage.

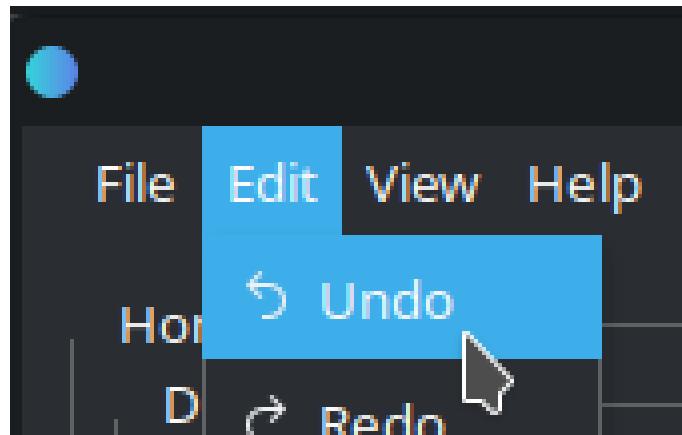


Bouton pour le seau



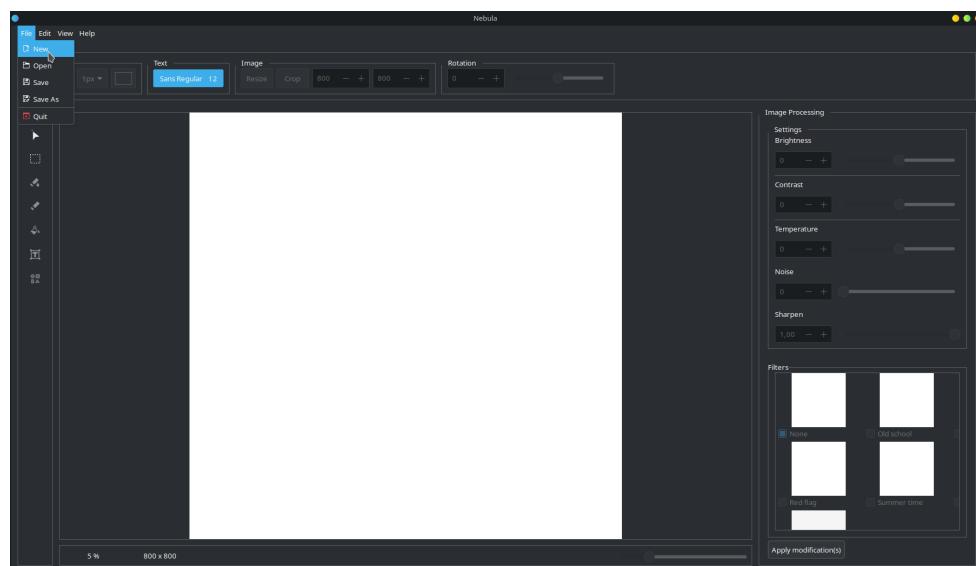
Bouton pour la gomme

De plus, une nouvelle fonctionnalité est apparue dans l'onglet "Edit" : la possibilité de faire un retour sur la dernière modification (undo). Cette fonctionnalité utilise une liste chaînée afin de garder dynamiquement les images lorsque l'utilisateur fait une modification et appuie sur le bouton "Apply modifications".



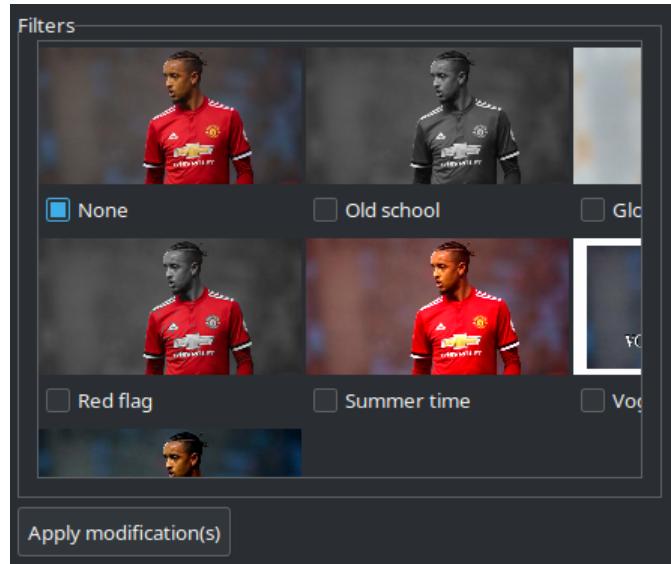
Bouton pour la fonctionnalité : retour sur la dernière modification

Nous avons également ajouté le bouton "New" qui permet de créer une nouvelle image vierge de dimension 800x800. L'utilisateur peut bien entendu dessiner dessus, y ajouter des filtres ainsi que des réglages personnalisés.

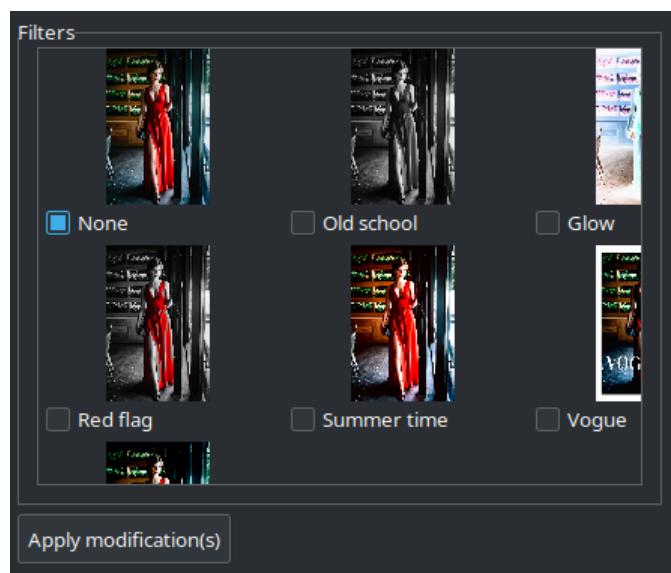


Démonstration du bouton "New"

Enfin, nous avons amélioré la prévisualisation des aperçus de l'image pour les filtres. Auparavant, les aperçus s'affichaient de façon disproportionnée selon si la taille de l'image était élevée ou non. Dorénavant, tous les aperçus s'affichent correctement et ils sont tous de la même taille peu importe la photo originale.



Exemple des previews sur une image en format paysage



Exemple des previews sur une image en format portrait

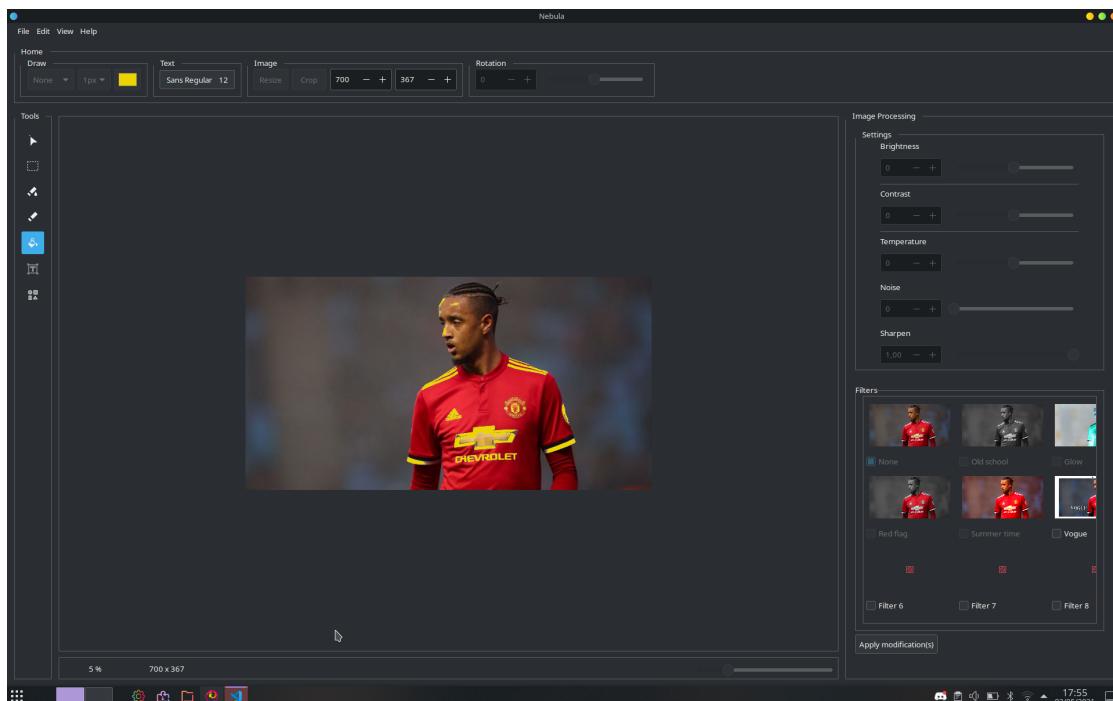
1.2 Les outils de retouche

Le seau

Pour les outils de retouche, de nombreux changements ont eu lieu depuis la première soutenance. Dans un premier temps, nous avons ajouté une fonctionnalité essentielle, le seau de remplissage.

Il permet, comme son nom l'indique, de remplir une zone sélectionnée au préalable. Pour l'instant, cela permet de remplir toute la zone de l'image comportant une couleur choisie à l'aide de la souris. Notre algorithme parcourt l'image ligne par ligne et va modifier chaque pixel se situant dans une plage de couleur proche de celle du pixel sélectionné avec la souris, par la couleur choisie au préalable.

Comme vous pouvez le voir sur cette image, lorsque l'on sélectionne les bandes blanches du maillot du joueur, celles-ci se remplissent avec la couleur préalablement sélectionnée.



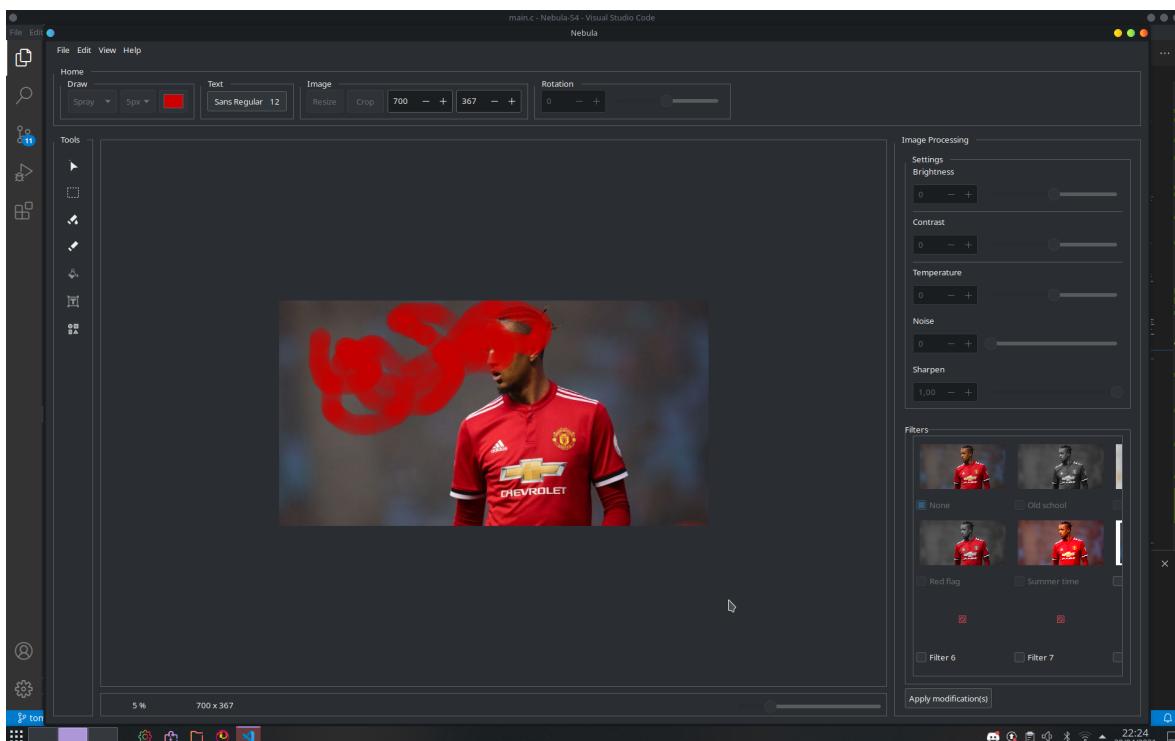
Utilisation du seau de remplissage sur les bandes blanches du maillot

Le spray

Le deuxième changement majeur que nous avons apporté à Nebula est un nouvel effet de dessin : le spray. Celui-ci est différent des autres dans la mesure où il est de forme ronde.

C'est un effet unique et très amusant à utiliser. Des quatre effets de dessin que nous avons conçu pour le moment, le spray est le moins épais. Il ressemble grossièrement au marqueur mais avec la particularité d'être de forme ronde. Comme une bombe de dessin, plus l'on va passer sur une zone avec le spray, plus le dessin va être épais et plus la couleur va être prononcée.

Sur cette image, vous pouvez voir le rendu du spray. Il est épais par endroit, comme sur la tête du joueur, et offre de nombreuses teintes, et donc possibilités.



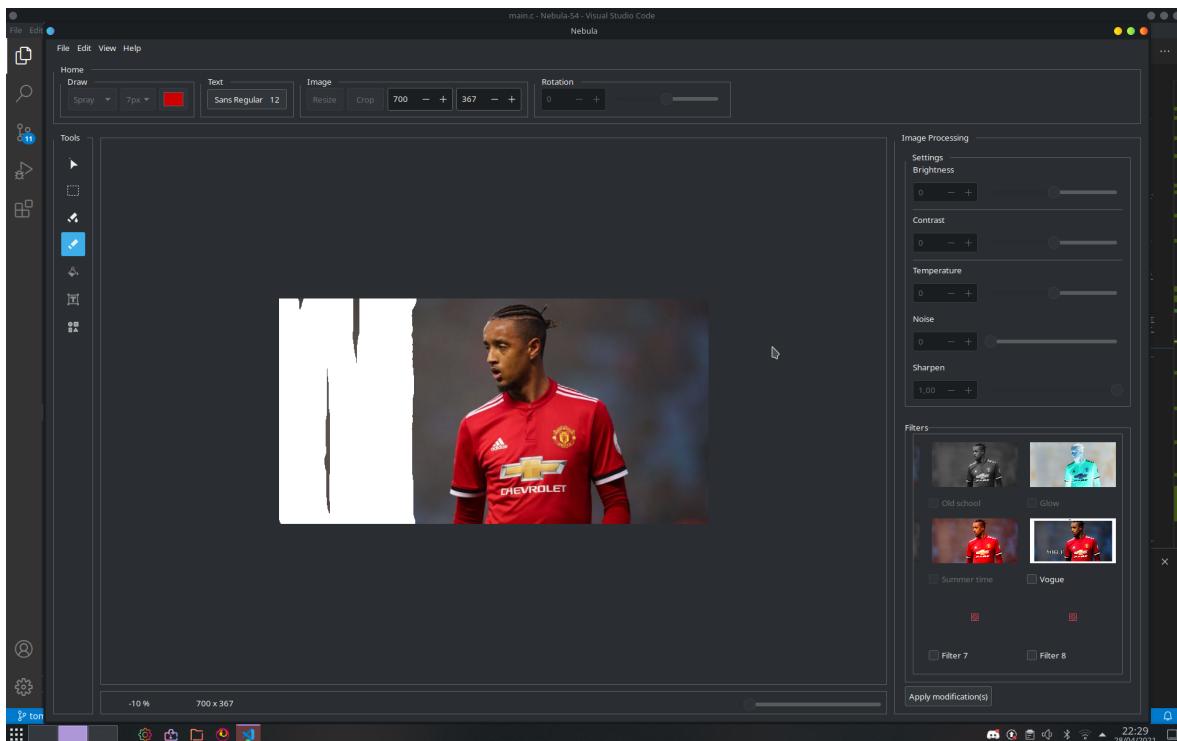
Application du Spray

La gomme

Le dernier effet que nous avons rajouté à notre application graphique n'est pas des moindres : la gomme. Cet outil fondamental manquait à l'appel et nous nous devions de l'ajouter.

Pour l'implémenter, nous nous sommes basés sur le travail que nous avions effectué pour les outils de dessin. Cela n'a pas été simple car il fallait effacer et non dessiner mais également avoir la possibilité de revenir en arrière (cf interface).

Ainsi, la gomme efface complètement toute couleur sur l'image, que cela soit un dessin ou une image, et remplace les pixels sélectionnés par des pixels blancs et opaques. Également, il est possible d'ajuster l'épaisseur de la gomme.



Gommage d'une partie de l'image

1.3 Le traitement d'image

Introduction

Pour cette deuxième soutenance, nous avons implémenté de nouveaux filtres et réglages pour les images. Nous nous sommes inspirés des filtres populaires sur les réseaux sociaux comme Instagram.

Les Filtres

Pour cette soutenance, deux filtres ont été implémentés, l'un plutôt simple et un autre beaucoup plus complexe.

- **WinterFrost** : Ce filtre utilise divers réglages implémentés pour cette soutenance. Il joue avec la température de couleur de l'image, la luminosité et le contraste. Il donne une ambiance froide tout en diminuant la luminosité et en augmentant un peu le contraste afin de donner une atmosphère froide et glacial, d'où son nom.



FIGURE 1.1 – Filtre WinterFrost

- **Vogue** : Ce filtre est le plus complexe jusqu'à présent. Inspiré du filtre officiel du journal de mode "VOGUE", qui était très populaire pendant un certain temps sur Instagram, il applique un cadre à l'image et affiche le titre "VOGUE" sur la photo avec la police d'écriture officielle du magazine.



FIGURE 1.2 – Filtre Vogue

Les Réglages

Afin de donner une plus grande panoplie de choix aux utilisateurs pour configurer leur image à leur guise, nous avons implémenté deux réglages pour les images supplémentaires.

- **Noise** : Cela permet de régler le grain dans l'image.



FIGURE 1.3 – Réglage Noise

- **Sharpen** : Cela permet d'augmenter la détection des lignes dans l'image.



FIGURE 1.4 – Réglage Sharpen

Conclusion

Pour cette deuxième soutenance, nous sommes à jour et même un peu en avance dans le développement du traitement d'image. L'entièreté des réglages prévus ont été implémentés. Davantage de filtres seront implémentés dans la prochaine soutenance afin de compléter la collection de filtres de notre application.

1.4 Les fonctionnalités diverses

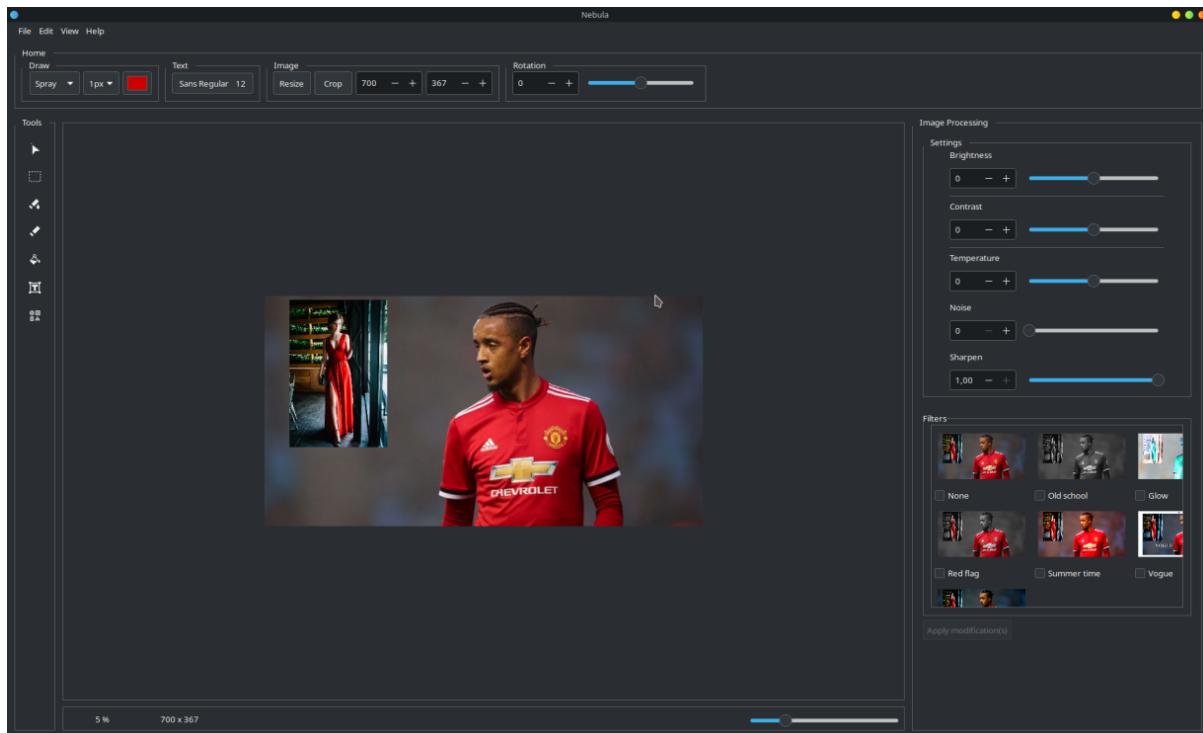
Concernant les fonctionnalités diverses, nous avons pu implémenter comme il se devait les fonctions telles que l'insertion d'image ainsi que l'insertion de motifs pour l'éditeur d'image. Nous pouvons dorénavant affirmer que nous avons effectué approximativement 80% des tâches voulues pour cette partie du projet, ne restant alors que le collage d'images qui sera pour la 3ème et dernière soutenance.

Par ailleurs, toutes les fonctionnalités essentielles par rapport aux fonctionnalités diverses sont à présent ajoutées et terminées. Bien sûr, ces dernières peuvent être susceptible d'améliorations ou bien de modifications.

Comme précédemment pour la première soutenance, nous avons utilisés pour ces fonctions la librairie gd.

- Insertion d'image :

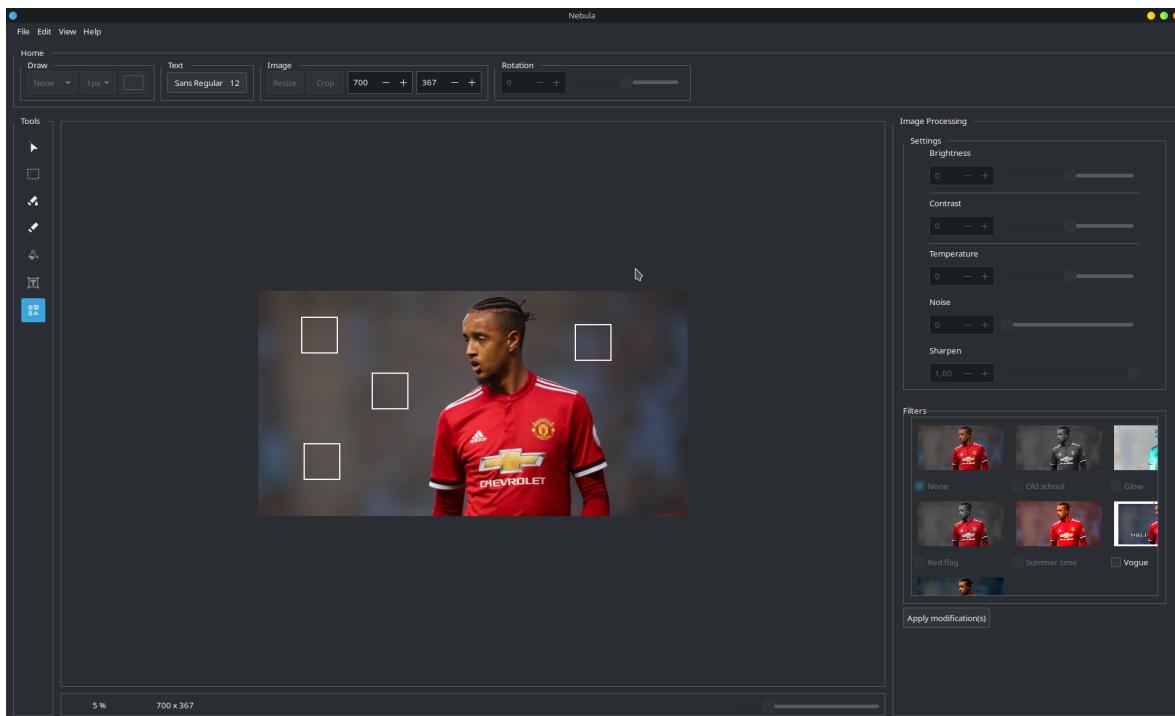
Pour l'insertion d'image nous avons en argument le fichier dans lequel nous souhaitons insérer une image, l'image à insérer, les coordonnées qui permettent d'insérer l'image souhaitée dans un emplacement précis de l'image source ainsi que le pourcentage de grossissement de l'image. En effet, l'image insérée est par défaut dans sa dimension de base. Afin qu'elle puisse être adaptée à l'image source, l'utilisateur a la possibilité de modifier les dimensions proportionnellement avec le pourcentage de grossissement.



Insertion d'image

- Insertion de motif :

Concernant l'insertion de motif, la fonction est absolument similaire à celle de l'insertion d'image, elle possède en argument l'image éditée, l'image à insérer et les coordonnées à l'endroit où l'on met l'image à insérer sur l'image éditée. Excepté l'argument de l'image insérée qui est changé cette fois-ci par le nom des motifs disponibles comme le carré, le cercle, le triangle, l'étoile, le cœur et le pentagone. Comme pour l'insertion d'image, il existe aussi l'argument du pourcentage de grossissement afin d'agrandir ou de rétrécir comme le veut l'utilisateur dans les bonnes proportions du motif.



Insertion de motif

1.5 Le site web

Comme prévu, le site n'a pas beaucoup évolué depuis la première soutenance. Nous avions déjà la base suffisante pour son bon fonctionnement et pour la cohérence de celui-ci.

Cependant, celui-ci a tout de même subit des améliorations graphiques. Nous avons utilisé les trois couleurs principales de notre logo : orange, noir et blanc. Cela permet une cohérence de style pour l'intégralité de notre site et des tons plus nuancés. Cela rend la navigation plus agréable et donne un aspect plus professionnel à notre plateforme.

Nous avons également ajouté les différentes évolutions de l'application depuis la première soutenance. Notre site est donc fonctionnel et contient tous les informations nécessaires pour notre projet.

1.6 Bilan de l'avancement

	Objectifs	Réalité
Interface	80%	80%
Outils de retouche	75%	75%
Traitement d'images	70%	80%
Fonctionnalités diverses	80%	80%
Site Web	80%	80%

Partie 2

Projection pour la soutenance finale

L'interface

Au niveau de l'interface, nous avons prévu de rendre tous les boutons fonctionnels ainsi qu'ajouter d'autres menus pour choisir un motif pour l'insertion de celui-ci par exemple. C'est à dire qu'il y aura un espace dédié pour le choix des motifs (similaire à l'espace pour les previews).

Nous allons également améliorer l'insertion de texte pour rendre possible la liberté d'écrire son propre texte en temps réel. Pareil pour l'insertion d'image, l'utilisateur aura la possibilité de modifier la taille de l'image insérée.

Enfin, nous allons ajouter d'autres fonctionnalités comme la possibilité de créer une image vierge (blanche) ainsi que la possibilité de sauvegarder une image.

Vous l'aurez compris, nous souhaitons rendre l'interface la plus complète possible afin de finir cette application.

Les outils de retouche

Pour cette ultime soutenance, le travail va principalement être concentré sur l'amélioration et l'optimisation des outils déjà présents dans l'application. Nous essaierons également de mettre en place le système de dessin en direct que nous voulons tant, car il serait un atout majeur pour Nebula. Cependant, cela représente une tâche ardue et nous savons à quel point cela va se révéler compliqué.

Concernant le seau de remplissage, nous essaierons de créer une autre version de celui-ci permettant de ne remplir qu'une zone précise. C'est un outil très complexe à mettre en place et nous sommes déjà ravis qu'il fonctionne. Même sur de grandes applications comme Paint, cet outil n'est pas performant dans tous les cas. Nous allons donc essayer de l'optimiser et d'améliorer son rendu.

Ainsi, nous essaierons d'affiner les outils de dessin et le rendu de ceux-ci, pour un aperçu global meilleur et optimisé. En effet, les outils de retouche sont essentiels pour notre application et nous ne voulons donc pas les délaisser ou seulement avoir des outils fonctionnels. Bien sûr, nous ferons de notre mieux et dans la mesure du possible avec le temps et les outils qui sont à notre disposition

Le traitement d'image

Pour la soutenance finale, étant dans les temps pour cette partie et même un peu en avance, il ne reste que quelques filtres à ajouter afin de compléter le catalogue de filtres déjà présent dans notre application Nebula.

Les fonctionnalités diverses

Pour la dernière soutenance, étant donné que nous sommes dans les temps, il ne nous reste donc plus que le collage d'image qui consiste à insérer plusieurs images de manière organisée. Le collage de texte fera en sorte de bien cadrer les images insérées pour que le résultat soit assez esthétique. Passée l'implémentation de la fonction du collage d'image, nous aurons l'occasion d'améliorer toutes les fonctions déjà présentes.

Le site web

Pour cette soutenance finale, bien sûr, le site web sera terminé. Il ne verra pas de changements majeurs cela dit, car la base que nous avons dispose déjà des différents éléments essentiels. Nous viendrons ajouter les étapes essentielles de développement, affiner le design du site et enfin ajouter un exécutable du projet ainsi que le rapport de projet.

Partie 3

Récit de la réalisation

Adrien

Cette deuxième soutenance est arrivée très vite, mes impressions sont donc différentes de la première. En effet, nous partions de rien et avions beaucoup de temps entre le début du projet et la première soutenance. Ici, les ajouts que nous effectuons sont beaucoup moins visuels, il s'agit plus de petits détails et l'ajout de nouvelles fonctionnalités.

Cependant, nous sommes plus efficaces dorénavant, étant donné que nous avons l'habitude de travailler ensemble et d'utiliser les différents outils que nous avons à notre disposition. Cela rend le travail moins long mais plus délicat dans la mesure où nous avons moins de temps et d'espace pour travailler. Cela dit, c'est une bonne chose d'avoir différentes méthodes et conditions de travail car cela nous prépare à différents scénarios que nous aurons sûrement à affronter plus tard.

Au-delà de cet aspect, tout se déroule bien, voire mieux que jamais. Le groupe s'entend et se connaît très bien, nous avons tous nos automatismes et travaillons bien en équipe. C'est ce qui fait la grande force de notre groupe, nous avons toujours su être soudés et organisés, et nous continuons sur cette lancée.

Albert

Pour cette deuxième soutenance, j'ai voulu essayer de reproduire des filtres populaire pour le traitement d'image. C'est là que j'ai eu l'idée de recréer le filtre du magazine de mode "Vogue".

Pour les filtres je n'ai pas eu de difficultés à les implémenter, c'était plutôt simple. Pour les réglages, j'ai utilisé cette fois les matrices de convolution, qu'on avait vu l'année précédente durant un TP de C#. J'ai eu quelques problèmes dans l'implémentation car certaines matrices ne donnaient pas le même résultat en C qu'en C#, sûrement lié à GD.

Finalement, j'ai réussi à me débrouiller et à avoir le résultat que je voulais. Nous sommes dans les temps et pour la troisième soutenance nous aurons une application fonctionnelle et qui nous plaît.

André

Cette soutenance, comme l'ont ressentit les autres membres du groupe, est très rapidement arrivé à nous. En effet, bien que nous ayons terminé les tâches à faire comme il était convenu lors de la première soutenance, il n'empêche que cette pression de bien faire les choses en temps et en heures a été beaucoup accentuée comparée à la première soutenance.

Comme ce que je me m'attendais il n'y a eu aucune difficulté notable concernant la création des fonctions demandées pour cette soutenance puisque l'essentiel de cette soutenance se trouvait dans le travail sur les outils de retouche de cet éditeur d'image. Par ailleurs, puisque nous savons utiliser efficacement les fonctions des librairies que nous avons pu choisir (comme la librairie gd), l'implémentation de ces fonctions va devenir de plus en plus aisé et rapide.

Même si le travail a été moins important pour cette soutenance, la cohésion d'équipe a toujours été présente : la spontanéité des réponses entre nous, les membres de l'équipe Orion, montre l'intérêt important que nous accordons pour ce projet intitulé Nebula ; mais aussi cela montre un milieu de travail propre au sein d'Orion. Je suis très satisfait d'être membre de cette ingénieuse équipe !

Tom

Pour ma part, la deuxième soutenance a été vraiment un pas en avant au niveau de mes connaissances dans GTK pour l'interface ainsi que la manipulation des pixels.

En effet, j'ai beaucoup travaillé avec Adrien au niveau des outils de retouches. Nous avons passé du temps sur chaque fonctionnalité afin de réaliser le meilleur rendu possible. Cependant, nous allons encore peaufiner ces fonctionnalités pour la dernière soutenance. Nous avons rencontré plusieurs difficultés mais au final nous avons quand même réussi à arriver à nos finalités.

Pour la troisième soutenance nous allons devoir redoubler d'effort afin de travailler sur tous les détails de notre application. Nous avons comme but de produire une application fonctionnelle mais surtout une application qui nous plaît.

Conclusion

Pour conclure, le projet continue de bien se dérouler dans l'ensemble. Le groupe reste bien soudé et s'entraide bien. La période entre la première et la deuxième soutenance a été très courte, mais nous avons continué de travailler afin d'améliorer notre application.

Celle-ci a vu arriver de nombreuses nouvelles fonctionnalités : deux nouveaux filtres ("WinterFrost" et "Vogue"), deux nouveaux réglages d'image (Noise et Sharpen), l'insertion d'images et de motifs et enfin l'effet Spray, la gomme et le seau de remplissage.

Nous sommes dans les temps par rapport à nos prévisions et restons motivés pour la suite afin d'obtenir un résultat qui nous satisfait un maximum. La plus grosse partie du travail restant sera concentré sur l'optimisation des fonctionnalités déjà présentes ainsi que l'implémentation des outils manquants.