

PROJET C

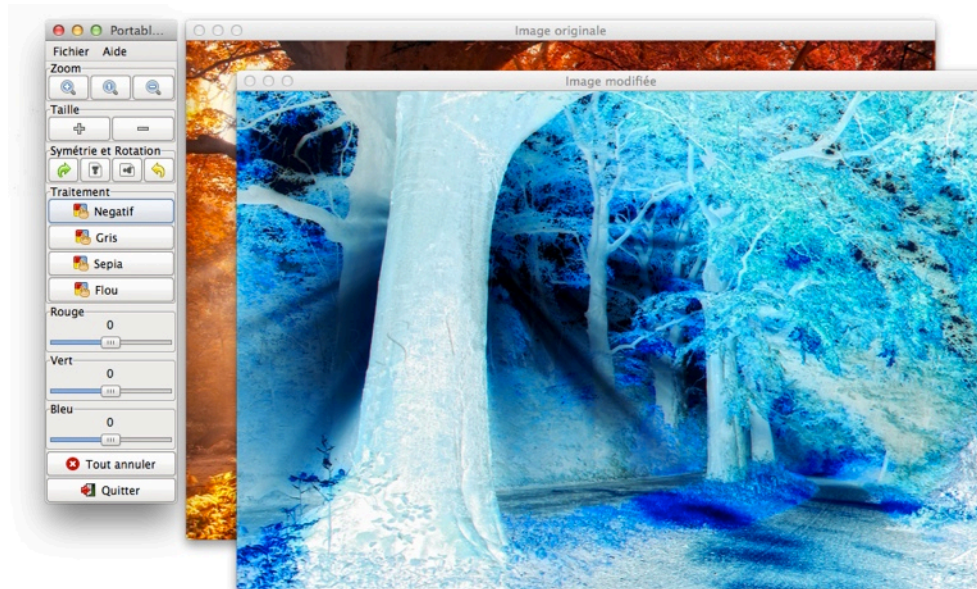
APPLICATION IMAGE

Réalisé par Richard GUERCI et Charles BESSONNET
Année 2011 - 2012

I. Introduction

Le projet "Application image" consiste en la réalisation d'une application C qui permet de lire, modifier et sauvegarder une image au format Portable PixMap (PPM).

Nous avons réalisé ce projet à l'aide des bibliothèques GTK. On peut compiler et exécuter l'application sur Linux et Mac (voir le fichier INSTALL).



L'effet négatif appliqué sur une image

II. Cahier des charges

L'application réalisée permet de lire des images PPM au format P1, P2, P3 et P6. L'image peut alors être transformée de plusieurs manières:

- grossissement, rétrécissement
- zoom
- rotation 90° gauche/droite
- miroir vertical/horizontal
- effet négatif
- effet niveau de gris
- effet sépia
- effet flou
- modification du niveau de rouge/vert/bleu

Enfin, l'image modifiée peut être enregistrée au format PPM P3.

Plusieurs contraintes ont été définies :

- impossibilité d'effectuer des modifications si aucune image n'est ouverte.
- impossibilité d'ouvrir plusieurs images à la fois
- impossibilité d'ouvrir un fichier autre que le format PPM
- impossibilité de sauvegarder sans l'extension '.ppm'
- impossibilité de sauvegarder une image qui n'a pas été modifiée

III. Mode d'emploi

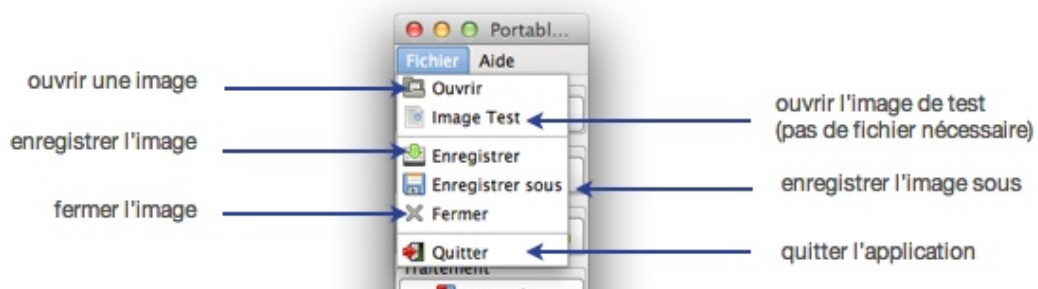
a. Présentation générale

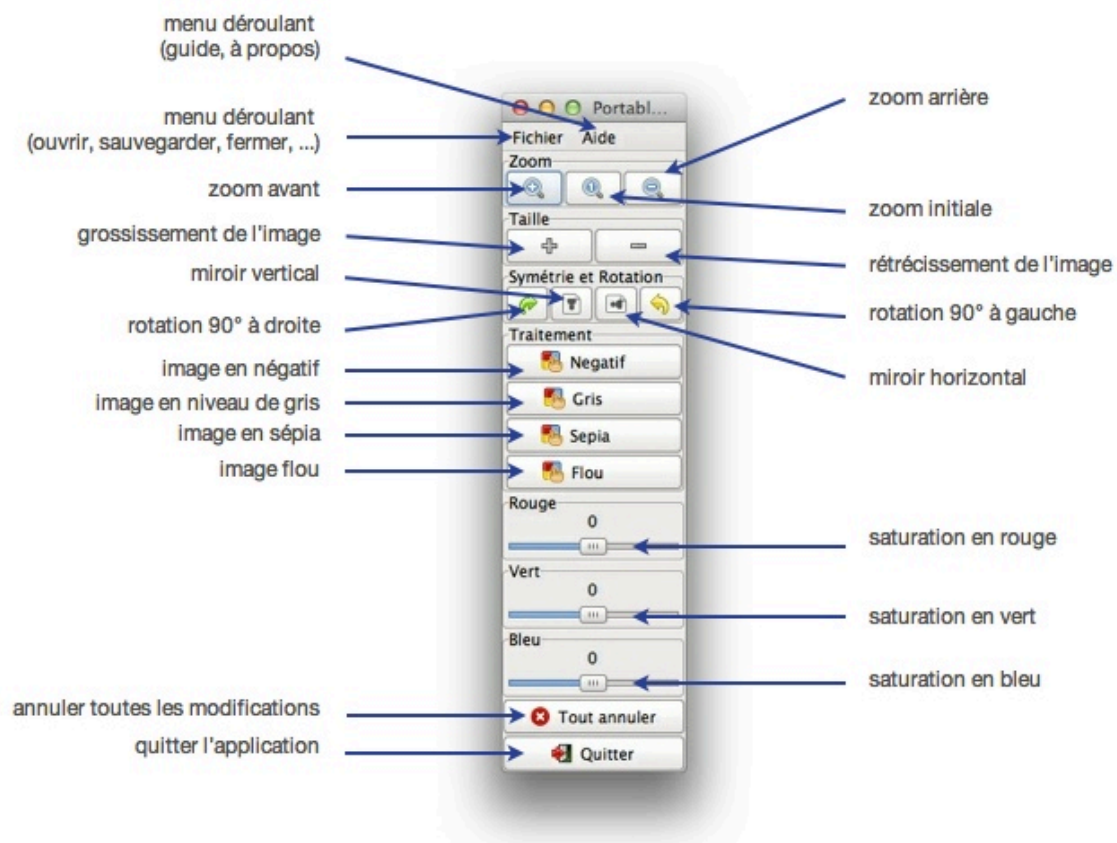
L'application se divise en trois fenêtres :

- La fenêtre principale qui permet d'effectuer toutes les actions sur les images de type Portable Pixmap. (1)
- La fenêtre affichant l'image originale. (2)
- La fenêtre affichant l'image modifiée. (3)

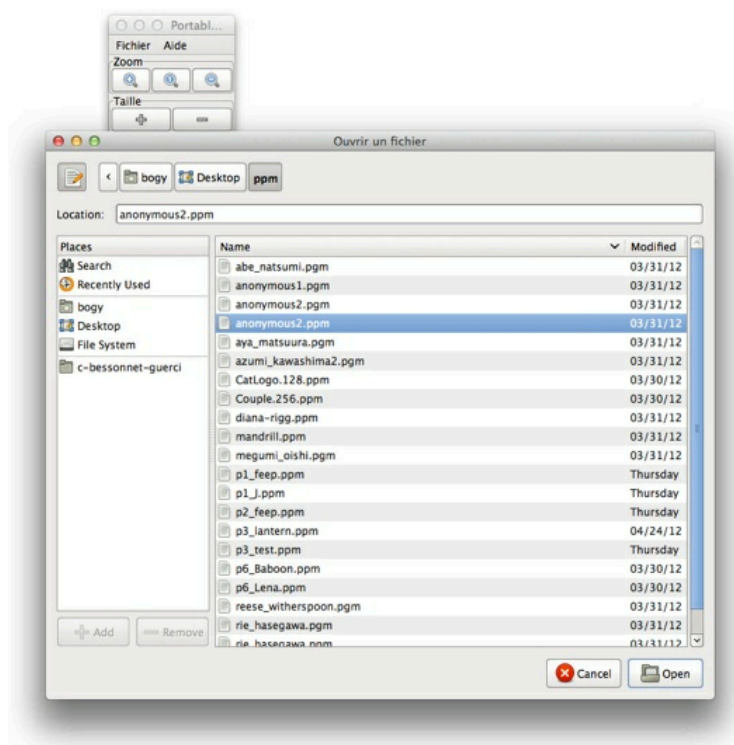


b. Présentation de la fenêtre principale





c. Ouverture et sauvegarder



Pour ouvrir une image :

Fichier → Ouvrir puis sélectionner l'image à ouvrir.

Pour sauvegarder une image :

Fichier → Enregistrer.

Pour sauvegarder une image sous un autre répertoire/nom :

Fichier → Enregistrer sous puis sélectionner le répertoire et le nouveau nom de l'image.

Remarque :

Lors de l'ouverture ou de la sauvegarde, les fichiers doivent toujours avoir l'extension '.ppm'.

IV. Conception

Le projet se compose de 14 fichiers .c et .h. Chacun de ces fichiers regroupe les différentes fonctionnalités du projet :

structures.h :

Ce header permet de déclarer les structures utilisées pour stocker les images, ainsi que des variable globales.

```
typedef struct RGB RGB;
struct RGB{
    int r,g,b;
};
```

```
typedef struct PPM PPM;
struct PPM{
    int nbMagique;
    int largeur;
    int hauteur;
    int niveau_max;
    RGB **pixels;
};
```

main.c

La fonction main() permet d'initialiser GTK et d'afficher la fenêtre principale du projet

callback.c et callback.h

Contient toutes les fonctions qui peuvent être appelées lors d'un évènement (un clic sur un bouton par exemple). callback.c regroupe donc toutes les actions réalisables par l'application (ouverture de fichier, sauvegarder, application des effets, ...)

error.c et error.h

Permet de déclarer des fonctions qui créent et affichent des fenêtre de type dialog afin d'avertir l'utilisateur d'une erreur, d'un avertissement, ...

fenetre_image.c et fenetre_image.h

Regroupe les fonctions qui permettent d'afficher l'image originale et l'image modifiée.

menu.c et menu.h

Fonction qui permet créer le menu déroulant de la fenêtre principale.

ppm.c et ppm.h

Fonctions qui permettent le chargement des images PPM.

save.c et save.h

Fonction qui permet de sauvegarder une image au format PPM.

V. Difficultés et Bogues

La plus grande difficulté était l'apprentissage du fonctionnement de la bibliothèque GTK, son implantation sous l'environnement Mac et ses différentes versions. En effet, tout le développement s'est fait avec la version 2.14 de GTK mais à l'ESIAL la version installée est 3.0 (or depuis la version 3, ils ont remplacé plusieurs définitions de type, dont GdkPixmap et GdkGC. Ces deux types sont utilisés dans tout le projet...)

Afin de pouvoir utilisé GTK sous Mac avec Xcode il faut passer par la bibliothèque graphique SDL. Xcode utilise de l'objective-C donc on a dû ajouter un fichier en objective-C pour faire la passerelle entre objective-C et C et un fichier en C pour faire la passerelle entre SDL et GTK (SDLMain.m et gtkSDL.c). Ce n'était pas très facile à mettre en place.

Un autre problème est la lecture de fichier PPM au format P6. Dans certaine image, les couleurs ne sont pas bonne (un décalage se forme entre les trois composante RGB, ainsi, le rouge contient le vert, le vert contient le bleu et le bleu contient le rouge). Après de nombreux test, la solution n'a toujours pas été trouvée. On note également que dans certaine image, le début de l'image se retrouve à la fin.

Lorsque l'on rétrécit une image trop de fois, une erreur apparaît également.

Enfin le chargement de grosses images (supérieur à 400x400) est assez lent malgré les contraintes d'optimisation que l'on s'est imposées tout au long du projet.

VI. Répartition et organisation du travail

Nous avons divisé le projet en deux grandes parties :

- Partie 1 : Chargement, Traitement et Sauvegarde des images
- Partie 2 : Interface graphique

Au départ, Charles devait s'occuper de la partie 1 et Richard de la partie 2. Mais Charles n'a finalement réalisé que le chargement et la sauvegarde d'image. Richard a donc réalisé la plus grande partie de ce projet, ainsi que la rédaction de ce rapport.

On peut estimer le temps passé sur le projet à environ 60 heures.

Le code source a été géré grâce au gestionnaire de version Subversion fourni par l'ESIAL :
<http://redmine.esial.uhp-nancy.fr/projects/c-bessonnet-guerci/repository>

VII. Conclusion

Le projet C nous a permis de mieux nous familiariser avec la programmation en C et la création d'une interface graphique utilisant la technologie GTK.

Il nous a permis également d'entreprendre les démarches d'un informaticien, de la conception à la programmation en passant par de nombreuses phases de tests. Bien que les difficultés rencontrées et les bogues étaient nombreux, le programme obtenu est bel et bien fonctionnel sans bogue majeur qui empêche le bon fonctionnement de l'application.

Pour conclure, le projet C a été une bonne expérience, vues les nombreuses compétences acquises par chacun de nous.

VIII. Sources

<http://aurelien-gaymay.developpez.com/tutoriels/mac/gtk/>
<http://www.siteduzero.com/tutoriel-3-140837-installer-gtk-sous-macos-x.html>
<http://www.siteduzero.com/tutoriel-3-14080-installation-de-la-sdl.html>
<http://nicolasj.developpez.com/gtk/cours/>
<http://gtk.developpez.com/cours/gtk2/>
<http://fr.wikipedia.org/wiki/PPM>
<http://local.wasp.uwa.edu.au/~pbourke/dataformats/ppm/>
<http://cms.brookes.ac.uk/staff/SharonCurtis/teaching/archives/fp/imageplay/imagesamples.html>
<http://users.polytech.unice.fr/~eg/CIP2/feuille4/feuille4.pdf>