

Rapport de Projet : Team T.A.B - Groupe 1

- 1. Qu'est ce que le traitement d'image ?**
- 2. Difficultés rencontrées**
- 3. Répartition des tâches au sein du groupe**
- 4. Choix de programmation**
- 5. Bilan personnel par chaque membre du groupe**
- 6. Sitographie**

1. Qu'est ce que le traitement d'image ?

D'après une définition classique, "Le traitement d'image fait référence à l'utilisation de divers moyens pour traiter ou améliorer les images, c'est-à-dire, la récupération d'informations spécifiques à partir d'une image, la reconnaissance d'image, la clarté ou l'amélioration de l'image et la mesure du motif. De nombreuses définitions de ce terme spécifient des opérations mathématiques ou des algorithmes comme outils pour le traitement d'une image. "

Avec une définition plus spécialisée, "Le traitement d'image est une discipline de l'informatique et des mathématiques appliquées qui étudie les images numériques et leurs transformations, dans le but d'améliorer leur qualité ou d'en extraire de l'information.

Le traitement d'image est quelque chose d'énormément utilisé que ce soit par des particuliers ou des professionnels. Il est aussi bien utilisé dans l'imagerie médicale que dans la prise de photo avec un smartphone."

Dans le cadre de ce projet, le traitement d'image consistera à prendre une image d'entrée et lui faire subir une ou plusieurs transformations grâce aux lignes de commandes pour créer une image en sortie qui représente les transformations subies par l'image d'entrée.

2. Difficultés rencontrées

Au tout départ, en voyant le sujet, tout n'était pas clair et facile à comprendre. Cependant, avec l'aide d'Internet, nous avons fait plusieurs recherches approfondies sur le sujet (image au format ppm, convolution, luminance, qu'est-ce qui définit un pixel, etc...) nécessaires pour commencer à travailler. Après avoir fait nos recherches, les choses ont commencé à devenir plus claires. Néanmoins les fonctions sauvegarde et charge ont été assez complexes à réaliser au départ, en partie à cause de la découverte du sujet, mais aussi car la moindre erreur empêche totalement d'obtenir un résultat correct, que l'on arrive à compiler ou non.

D'autres difficultés rencontrées sont liées à l'utilisation de 2 ordinateurs différents pour chaque personne concernant le projet (chez soi et à l'école). Cela donnait des résultats différents et qui laissaient penser que les résultats étaient faux (notamment pour le recadrage dynamique, la matrice de contour et de contraste qui, avec le même programme, donnaient des résultats complètement différents chez soi et en salle informatique).

La convolution a été un peu complexe aussi à cause d'erreurs de segmentations liées à la taille des matrices et de l'image. La fonction croix aura aussi posé beaucoup de problèmes avec un code qui semble algorithmiquement bon mais qui donne des résultats totalement inattendus pour des x et y différents l'un de l'autre (**problème toujours pas résolu à l'heure actuelle**).

L'utilisation de gnuplot pour tenter de faire le bonus a également été assez complexe car l'installation de gnuplot sur l'ordinateur personnel était un peu laborieuse et la documentation de gnuplot dans le langage C est assez difficile à trouver.

Concernant la fonction principale du programme (main), la question principale à laquelle il était nécessaire de trouver une réponse était la suivante : "comment gérer les options de la manière la plus optimisée possible ?" En effet, le main fait énormément de ligne à elle seule, malgré plusieurs optimisations. De plus, nous avons également découvert une nouvelle fonction "getopt". Bien que facile d'utilisation, cette dernière était quand même compliquée dans la compréhension de son fonctionnement. C'est une fonction qui dispose de plusieurs variables telles que optind et optarg. Il a fallu plusieurs tests afin de comprendre que ces deux variables n'étaient utilisables uniquement dans la boucle while. Cela nous a ainsi permis d'utiliser différemment les conditions dans le main pour un meilleur fonctionnement.

Pour l'érosion et la dilatation il était demandé dans le sujet de prendre une croix de taille 5 qui donne une érosion / et dilatation plus importante que dans l'image du sujet.

3. Répartition des tâches au sein du groupe

Au sein du groupe nous nous sommes partagées les tâches de la manière suivantes :

- D'abord, nous avons, en équipe, effectué des recherches au sujet des différentes tâches et objectifs afin de pouvoir comprendre comment se répartir le travail. Avant de nous répartir les tâches, nous avons réalisé la fonction de sauvegarde et de chargement de l'image.
- Nous nous sommes ensuite réparties les tâches : Théo s'est occupé du main et de toutes les lignes de commandes, Baptiste s'est occupé des fonctions du programme et Ayman s'est occupé de la croix, de commenter le code et de corriger les erreurs du programme. Cependant, lorsque l'un de nous était en difficulté, tous les membres du groupe étaient présents pour s'entraider, que ce soit pour la réalisation de certaines fonctions ou pour éclaircir certaines idées concernant la gestion du main.

4. Choix de programmation

Baptiste : Dans ce projet nous avons eu différents parti pris, d'abord dans les fonctions j'ai pris la décision de faire majoritairement des fonctions car il semblait plus facile et propre au niveau du code de créer une structure image en entrée, récupérer les données de l'image et lui appliquer des transformations en modifiant ses données par l'utilisation de fonction plutôt que des procédures.

Ayman : Au moment où j'étais en train de travailler le projet, j'ai décidé de faire quelques commentaires et quelques fonctions ce qui m'a permis d'évoluer mes connaissances et mes acquis en domaine d'informatique

Théo : Pour ma part, j'ai décidé de faire la fonction principale (main) car sa gestion m'intéressait. En effet, dès la prise de connaissance du sujet du projet, le fait de mélanger des fonctions complexes à réaliser avec des options passées en argument avec l'exécutable et ainsi de devoir gérer l'ordre afin de n'avoir aucun conflit m'a beaucoup attiré. À première vue, le main peut sembler assez simple, mais on se rend vite compte que c'est bien tout le contraire. C'est même aussi compliqué que de faire certaines fonctions.

Tous les membres : Nous avons aussi choisi de ne faire que 3 fichiers principaux pour les fonctions pour pouvoir plus facilement tester chaque fonction et leurs interactions les unes avec les autres en pleine programmation et éviter de (nombreux) problèmes avec l'utilisation de git. Nous aurions aussi pu créer une branche pour chaque membre du groupe sur git mais nous avons préféré rester sur une seule et même branche car nous n'avons pas séparés notre programme en de nombreuses fonctions différentes donc il n'était pas nécessaire de créer une branche par personne pour le projet, et aussi car nous y avons pensé un peu trop tard pour le mettre en place.

5. Bilan personnel par chaque membre du groupe

Baptiste : Personnellement j'ai trouvé le projet très intéressant, même si avec les nombreux projets et partiels en parallèle le temps de réalisation était peut être un peu court pour tout peaufiner et corriger les petites erreurs. Néanmoins cela entraîne à se concentrer et s'organiser pour des projets futurs en nous mettant des situations complexes. Cependant j'ai énormément appris et apprécié à réaliser ce projet car c'est en quelque sorte l'aboutissement de notre année d'apprentissage que l'on utilise pour un seul projet. Tout cela m'aura par moment bien cassé la tête mais voir quelque chose sur lequel on a passé plusieurs heures en vain, enfin fonctionner est plutôt sympathique. Néanmoins j'ai trouvé que certaines consignes du projet manquaient un peu de clarté et certaines tâches étaient plutôt complexes à réaliser par manque de documentation et de temps de recherche.

Ayman : De ma part , j'ai trouvé le travail sur le projet très intéressant surtout en équipe car ce dernier m'a permis d'avoir de nouvelles compétences et informations ce qui a amélioré mon niveau personnel en informatique et m'a permis aussi d'avoir une idée sur comment va se passer le travail au cas d'un projet au milieu d'une entreprise.

Théo : Le projet était riche en apprentissage et ce fût donc une riche expérience pour moi, personnellement, mais également pour tous les membres du groupe, j'en suis persuadé. J'ai fait le bon choix de me mettre avec Baptiste ainsi que Ayman. Ce sont des personnes de confiance et sérieuses en toute circonstance, ce qui a permis un travail en équipe plutôt efficace avec une distribution des différentes tâches comprise par tous. J'ai beaucoup aimé la réalisation de ce projet et j'ai pu prendre conscience de la forme que peut prendre un projet en informatique, me permettant ainsi d'acquérir une nouvelle expérience. Cependant, et sur ce point le groupe est entièrement en cohésion, quelques parties du sujet n'étaient pas claires, aboutissant à une confusion quant à la compréhension des consignes, et donc d'une possible réalisation hors sujet. Heureusement, il n'en a été nullement le cas car tous les enseignants répondaient présent en cas de difficultés ou de mauvaises compréhensions.

6. Sitographie

“traitement d’image” (projet en général):

<https://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/BOOKS/PHILLIPS/cips2ed.pdf>

http://tpil.free.fr/ISNi/Bitmap/Write_a_PPM_file#C

[/9 TRAITEMENT IMAGE.pdf](#)

<https://zestedesavoir.com/tutoriels/1014/utiliser-la-sdl-en-langage-c/modification-pixels-par-pixels/>

Sauvegarde/Chargement d’image :

<https://www.javatpoint.com/return-an-array-in-c>

<https://rosettacode.org/wik>

<https://www.youtube.com/watch?v=is1bFXb4qas> : Image Processing In C Code

définition traitement d’image :

<https://www.youtube.com/watch?v=dKBHAb1zRHs> Making a ppm image

https://www.lama.univ-savoie.fr/mediawiki/index.php/Traitement_d%27image

<https://fr.theastrologypage.com/image-processing>

rotation :

<https://www.geeksforgeeks.org/turn-an-image-by-90-degree/>

gnuplot :

<https://www.delftstack.com/howto/c/plotting-in-c/>

histogramme :

https://www.geeksforgeeks.org/histogram-equalisation-in-c-image-processing/?ref=lb_p

erosion :

<https://towardsdatascience.com/introduction-to-image-processing-with-python-dilation-and-erosion-for-beginners-d3a0f29ad72b>

Utiliser git sur windows :

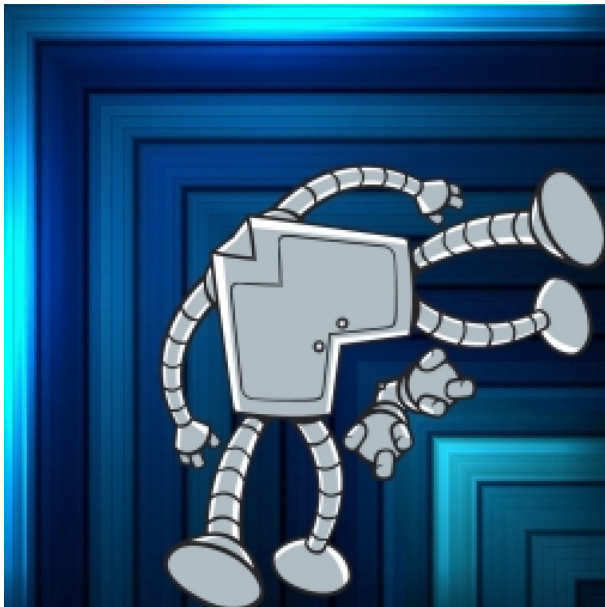
<https://medium.com/devops-with-valentine/2021-how-to-your-ssh-key-for-gitlab-on-windows-10-587579192be0>

Arguments main :

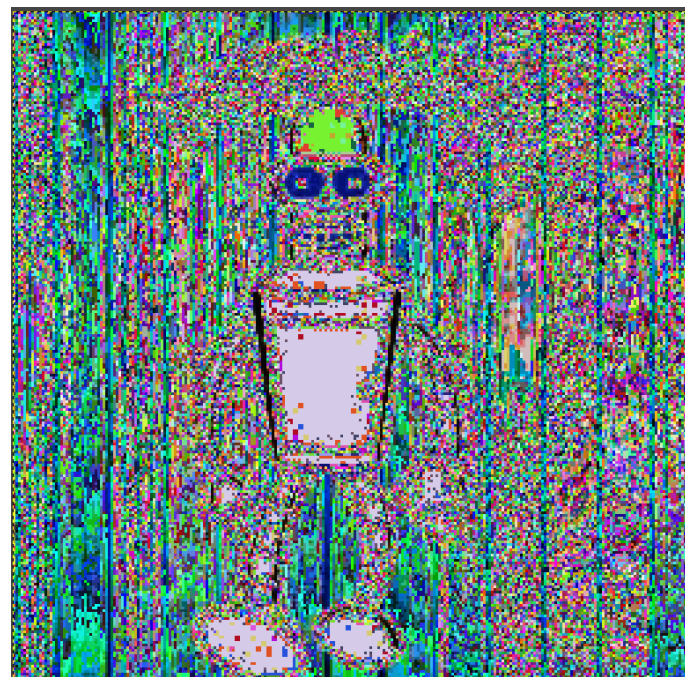
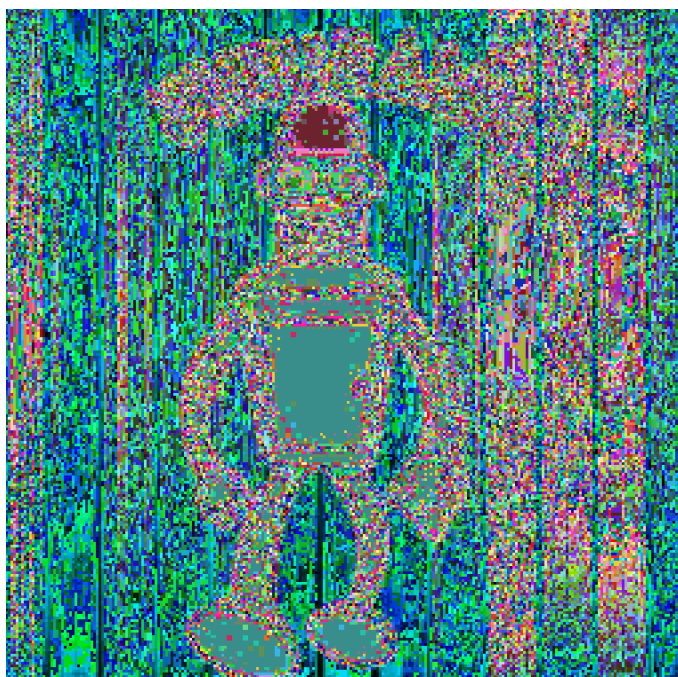
<https://www.youtube.com/watch?v=jfo2lOoSD8s>

Bonus, résultats bizarres d'image processing :

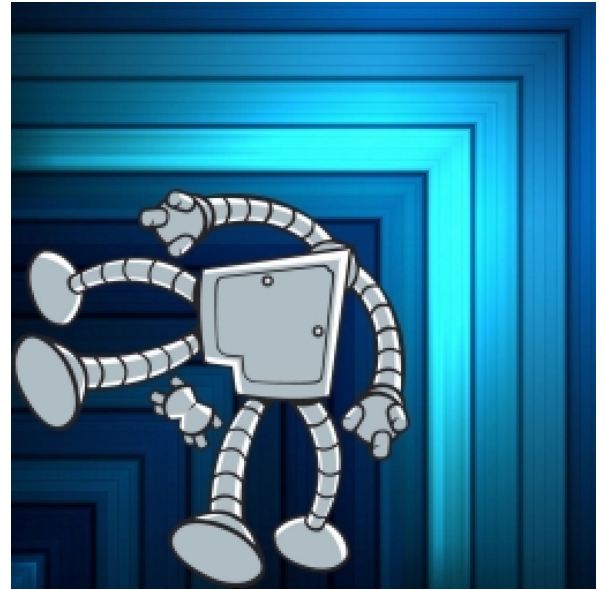
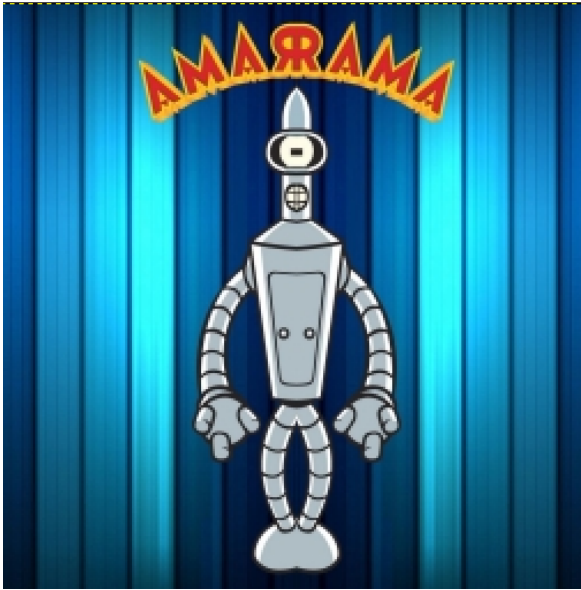
Tests miroir n°1 & 2 :



Test sur ??? (luminance je crois) (effet LSD) n°1 & n°2:

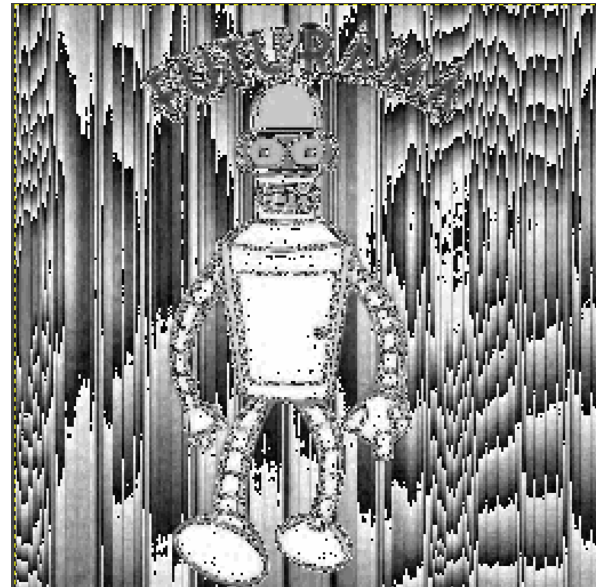
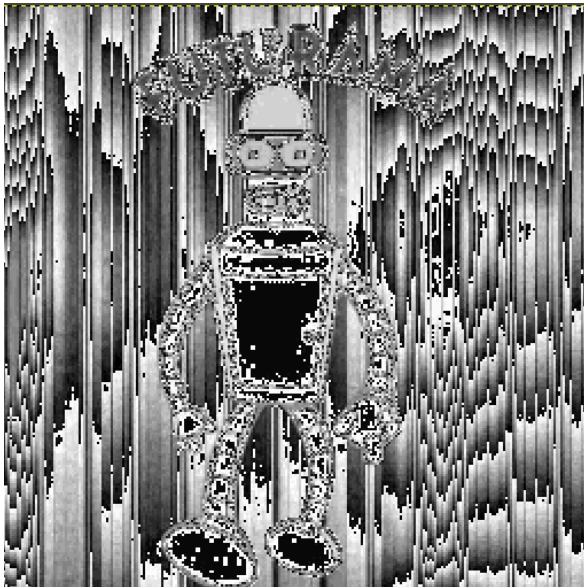


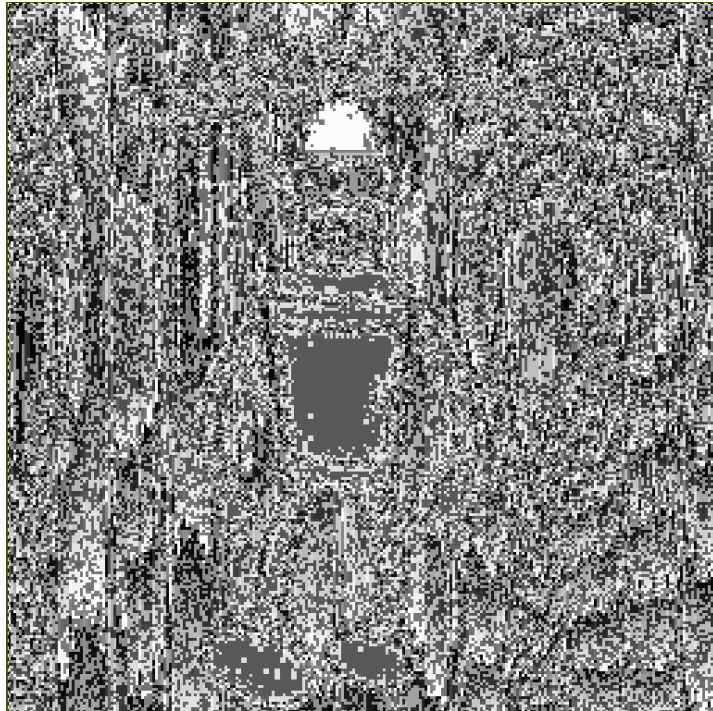
Tests miroir n°3 & 4 (AMARAMA) :



amarama.

Tests recadrage dynamique n°1,2,3, la lente descente aux enfers :





Tests Erosion n°1 & 2, la disparition progressive de Bender :



D'autres résultats obtenus pendant le projet :

<https://bit.ly/3mldHtP>