

PROJET IMAGE et COMPRESSION
présentation du lancement des projets

Déroulement Semaine #1 : mardi 27/02/2023 : **Démarrage des projets**

9h00-10h00 : présentation des projets

10h00-11h00 : recherche d'information et souhait de 2 projets ordonnés par binôme

11h00-12h00 : affectation des projets (noms des projets)

Mise en place d'un GIT : dépôt des codes, des data et des CR

Evaluation : les 9 CR – la vidéo/clip – les slides - la soutenance – le sérieux – la régularité

PROJET IMAGE et COMPRESSION
Calendrier

1 CR toutes les fins de semaine (dépôt sur le GIT)

Semaine #1 : mardi 27/02/2024 : **Démarrage des projets -> CR#1**

Semaine #2 : -> **CR#2**

Semaine #3 : -> **CR#3**

Semaine #4 : mardi 19/03/2024 (E. Reinders) -> **CR#4 + Oral**

Semaine #5 : -> **CR#5**

Semaine #6 : -> **CR#6**

Semaine #7 : mardi 9/04/2024 (E. Reinders) -> **CR#7 + Oral**

Semaine #8 : vacances -> **CR#8 (Vidéo/clip de 3') (vote pour le top 3 !!!)**

Semaine #9 : mardi 23/04/2024 : **Soutenance des projets** (oral + démo+ vidéo/clip)
(W. Puech, E. Reinders, K. Larvet, industriel ?) -> CR#9 (Slides)

- Sujet #1 : Détection de falsifications dans des images
- Sujet #2 : Mosaïque d'images avec critères avancés
- Sujet #3 : Compresseur universel d'images
- Sujet #4 : Compression basée super-pixels
- Sujet #5 : Harmonie des couleurs

AMSALHEM	OREN	COMBOT	EVAN		
BELDJILALI	MAXIME	CANHOTO	MICKAEL	CAPY	ALEXANDRE
GOUSSEM	AYOUB	JEAN	LOUIS		
BELOT	MATHIEU	KERBAUL	LOIC	SERVA	BENJAMIN
BERBER	AISSA	RICHARD	PIERRE		
BES	JEAN-BAPTISTE	NOYE	VALENTIN	CARO	THOMAS
BOSSU	LUNA	CHATEAUNEUF	ARTHUR		
CHAUDILLON	LUCA	LAPORTE	LAËTITIA		
DELVIGNE	BRIAN	SCHMITT	VINCENT		
DEROUBAIX	RENAUD	DEURVEILHER	JEAN LOUIS	HUNOT-MARTIN	ALARIC
FLAMENT	THEO	NGUYEN	THI-CHRISTINE		
FONTAINE	EMMANUEL	HARCHA	IBRAHIM		

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3			Groupe 4	Groupe 5
#1 : Détection de falsifications dans des images							
#2 : Mosaïque d'images avec critères avancés							
#3 : Compresseu r universel d'images 4K							
#4 : Compression basée super- pixels							
#5 : Harmonie des couleurs							

Sujet #1 Détection de falsifications dans des images

L'objectif est de permettre de savoir si une image est authentique ou non, c'est-à-dire si elle a été falsifiée localement. Nous nous intéresserons particulièrement aux falsifications opérées par copier-déplacer de zones de l'image. La détection de falsifications pourra se faire dans un premier temps à partir d'approches sans apprentissage profond, (et dans un second temps éventuellement en utilisant les réseaux de neurones convolutifs). Il s'agira de comparer les résultats obtenus en utilisant deux bases de données différentes.



Les principales étapes seront :

- 1) Décrire un état de l'art sur la détection de falsifications dans les images (enjeux, types de falsifications, bases de données utilisées et méthodes traditionnelles).
- 2) *En s'intéressant en particulier à la détection de falsifications opérées par copier-déplacer, décrire un état de l'art des méthodes basées sur l'utilisation de réseaux de neurones convolutifs.*
- 3) Choisir une méthode sans apprentissage profond et l'implémenter.
- 4) Tester et analyser les résultats obtenus sur une base de données. Proposer une évaluation des résultats obtenus.
- 5) *Choisir une méthode basée sur un réseau de neurones convolutifs et l'implémenter. Tester, analyser les résultats obtenus et effectuer une comparaison avec les résultats obtenus précédemment (en utilisant la même base de données).*
- 5 bis) Choisir une seconde méthode sans apprentissage profond et l'implémenter. Tester et analyser les résultats obtenus sur une base de données. Comparer avec la première méthode développée.
- 6) Créer une démonstration sous la forme d'un logiciel avec une interface.

Sujet #2 : Mosaïque d'images avec critères avancés

L'objectif est de générer une grande image mosaïque à partir d'une grande base d'images de petites tailles appelées imagerie. Le principe de la méthode consiste à prendre une grande image, la découper en blocs de petites tailles et de remplacer chaque bloc de la grande image par l'imagerie la plus similaire issue de la grande base d'imagerie.

Voir TP 8 Traitement des images :

https://www.lirmm.fr/~wpuech/enseignement/master_informatique/Analyse_Traitement_Image/TP/TP8/TP8_images_Master1.pdf

- 1) Décrire un état de l'art sur la mosaïque d'images.
- 2) Choisir une méthode avec des critères classiques et l'implémenter.
- 3) Tester et analyser les résultats obtenus sur une base de données. Proposer une évaluation des résultats obtenus.
- 4) Choisir une méthode avancée et l'implémenter. Tester, analyser les résultats obtenus et effectuer une comparaison avec les résultats obtenus précédemment (en utilisant la même base de données).
- 5) Créer une démonstration sous la forme d'un logiciel avec une interface.

Sujet #3 : Compresseur universel d'images 4K

A partir d'une série d'images (en couleur ou en niveaux de gris) de taille 4K pixels, proposer un algorithme unique permettant de compresser avec pertes toutes ces images tout en contrôlant la distorsion.

Voir TP 6 Codage et compression :

https://www.lirmm.fr/~wpuech/enseignement/master_informatique/Compression_Insertion/TP_compression/TP6_Compression_Universelle.pdf

Devront être pris en compte :

- le taux de compression = taille image originale / taille image compressée
- la distorsion en termes de PSNR. Le PSNR devra obligatoirement rester supérieur à 30 dB.

1) Décrire un état de l'art sur la compression d'images de grande taille.

2) Choisir une méthode et l'implémenter.

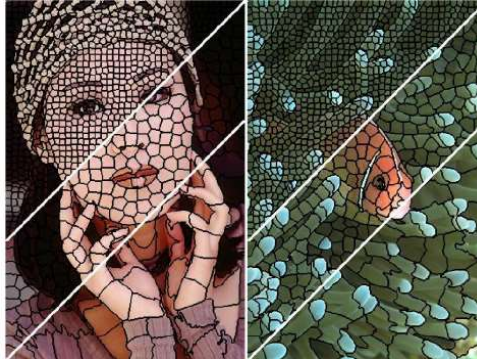
3) Tester et analyser les résultats obtenus sur une base de données. Proposer une évaluation des résultats obtenus. Représenter l'ensemble de vos résultats sous forme de courbes débit/distorsion.

4) Choisir une méthode avancée et l'implémenter. Tester, analyser les résultats obtenus et effectuer une comparaison avec les résultats obtenus précédemment (en utilisant la même base de données). Représenter l'ensemble de vos résultats sous forme de courbes débit/distorsion.

5) Créer une démonstration sous la forme d'un logiciel avec une interface.

Sujet #4 : Compression basée super-pixels

L'objectif de ce projet est de compresser des images réelles (issues d'APN) à partir d'une approche de super pixels.



- 1) Décrire un état de l'art sur les super-pixels.
- 2) Choisir une méthode et l'implémenter.
- 3) Tester et analyser les résultats obtenus sur une base de données. Proposer une évaluation des résultats obtenus.
- 4) Choisir une méthode de super-pixels et l'exploiter pour appliquer une compression avec pertes. Tester, analyser les résultats obtenus.

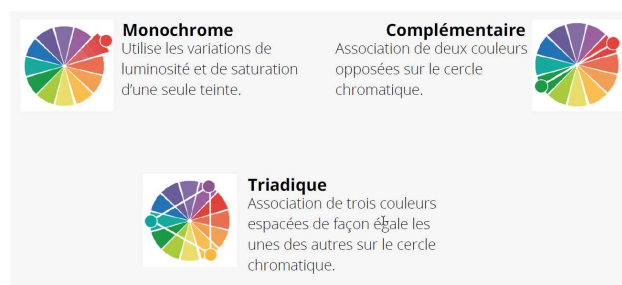
Devront être pris en compte :

- le taux de compression = taille image originale / taille image compressée
 - la distorsion en termes de PSNR. Le PSNR devra obligatoirement rester supérieur à 30 dB.
- Représenter l'ensemble de vos résultats sous forme de courbes débit/distorsion.

- 5) Créer une démonstration sous la forme d'un logiciel avec une interface.

Sujet #5 Harmonie des couleurs d'une image

L'objectif est d'harmoniser les couleurs d'une image selon un type d'harmonie choisi, à savoir complémentaires, analogues, triadiques, complémentaires adjacentes, tétradiques ou monochromatiques. L'harmonisation pourra se faire dans un premier temps à partir d'approches traditionnelles du traitement des images, (et éventuellement dans un second temps par transfert de style sur la base de réseaux de neurones convolutifs).



Les principales étapes seront :

- 1) Décrire un état de l'art sur l'harmonie des couleurs dans des images ainsi que sur la transformation des couleurs dans une image.
- 2) *Décrire un état de l'art sur les réseaux de neurones convolutifs appliqués au transfert de styles.*
- 3) Choisir une méthode traditionnelle et l'implémenter.
- 4) Tester et analyser les résultats obtenus. Proposer une évaluation des résultats obtenus.
- 5) *Choisir une méthode basée sur un réseau de neurones convolutifs et l'implémenter. Tester et analyser les résultats obtenus.*
- 5 bis) Choisir une seconde méthode sans apprentissage profond et l'implémenter. Tester et analyser les résultats obtenus sur une base de données. Comparer avec la première méthode développée.
- 6) Proposer un protocole d'évaluation par des observateurs afin d'obtenir des scores d'opinions moyens.
- 7) Créer une démonstration sous la forme d'un logiciel avec une interface. Celle-ci sera testée avec des nouvelles images.