

# PROJET IMAGE – Calendrier

Semaine #1 : lundi 23/10/2023 : **Démarrage des projets -> CR#1**

Semaine #2 : Congés -> **CR#2**

Semaine #3 : lundi 6/11/2023 (W. Puech) -> **CR#3**

Semaine #4 : lundi 13/11/2023 (W. Puech) et mercredi 15/11/2023 (N. Dibot) -> **CR#4 + Oral**

Semaine #5 : lundi 20/11/2023 (W. Puech) et mercredi 22/11/2023 (N. Dibot) -> **CR#5**

Semaine #6 : lundi 27/11/2023 (W. Puech) et mercredi 29/11/2023 (N. Dibot) -> **CR#6 + Oral**

Semaine #7 : mercredi 6/12/2023 (N. Dibot) -> **CR#7 (Poster A1)**

Semaine #8 : mercredi 13/12/2023 : **Soutenance des projets** (oral + démo/vidéo) (W. Puech, Nicolas Dibot, Erwan Reinders) -> **CR#8 (Slides)**

# **PROJET IMAGE : présentation du lancement**

**Déroulement Semaine #1 : lundi 23/10/2023 : Démarrage des projets**

**8h20 : présentation des binômes**

**8h30-9h30 : présentation des projets**

**9h30-11h00 : recherche d'information et souhait de 2 projets  
ordonnés par binôme : préparation des 3 slides**

**11h00-12h00 : Présentation des slides et affectation des projets  
(noms des projets)**

**Mise en place d'un GIT : dépôt des codes, des CR et des documents  
annexes**

**Evaluation : les 8 CR – le poster – la soutenance – la démo/vidéo –  
le sérieux – la continuité**

**PROJET IMAGE : les binômes**

	Houle Adrien	Saint-Val Yahnis	
	Bocquelet Marie	Caballero Fabien	
	Coqueron Solal	Maurin Christina	
	Wazen Elias	Villarroya-Palau Arthur	
	Belmahi Ichraq	Hutte Norman	
	Leiglat Victor	Lonlas Ludovic	
	Lirzin Leo	Serrano Léa	
	Tetenoire Aloys	Bataille Guillaume	
	Verniol Baptiste	Fournier Alexandre	
	Ravet Florian	Diab Ingo	
	Blanchard Daniel	Gasc Thibault	
	Lefebvre Valentin	Odor Thibault	
	Nguyen Tuan Minh	Ginda Maxime	
	Papin Adrien	Luciani Nicolas	
	Fleury Alexandre	Imparato Adele	

# Sujet #12 Débruitage d'images en niveaux de gris ou couleur

Nous avons vu en TP que si une image était bruitée, alors la suppression du bruit n'était pas toujours évidente. L'objectif de ce projet de corriger des images bruitées par débruitage d'images. Le débruitage devra se faire dans un premier temps à partir d'approches sans apprentissage profond, et dans un second temps en utilisant les réseaux de neurones convolutifs. Il s'agira d'évaluer et de comparer les résultats obtenus par différentes méthodes.

Les principales étapes seront :

- 1) Décrire un état de l'art sur le débruitage d'images avec ou sans apprentissage profond.
- 2) Choisir deux méthodes de débruitage sans apprentissage profond et les implémenter.
- 3) Tester et analyser les résultats obtenus sur une base de données d'images bruitées avec différents bruits dont on fera varier les paramètres. Proposer une évaluation des résultats obtenus.
- 4) Choisir une méthode basée sur un réseau de neurones convolutifs pour des images en niveaux de gris 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) Choisir une méthode basée sur un réseau de neurones convolutifs pour des images couleur et l'implémenter. Tester, analyser les résultats obtenus et effectuer une comparaison avec les résultats obtenus précédemment (en utilisant la même base de données).
- 6) Appliquer la méthode sans apprentissage profond et celle utilisant les réseaux de neurones convolutifs (sans réentraîner le modèle) sur une nouvelle base de données et analyser les résultats obtenus.
- 7) Créer un démonstrateur sous la forme d'un logiciel avec une interface.

# Sujet #13 Traitement d'images satellites

L'objectif de ce projet est, à partir d'images satellites, éventuellement géoréférencées, de détecter dans les images des environnements comme de la forêt, des champs, des plages, etc. Il faudra alors définir les zones géographiques dans lesquels ces environnements se situent. Cela sera effectué dans un premier temps à partir d'approches traditionnelles (formes, couleurs, textures) du traitement d'images, et dans un second par la mise en place d'un réseau de neurone convolutifs.

Il est à noter que ce sujet est proposé par l'entreprise Géomatys, spécialiste en traitement de données géographiques. Des données satellites au format WMS pourront être fournies par Géomatys, ces données peuvent être mises en relation avec des données ortho ou topo afin de mieux déterminer les environnements.

Les principales étapes seront :

- 1) Décrire un état de l'art sur la détection de zones à partir d'images satellites, avec ou sans apprentissage profond.
- 2) Choisir une méthode de détection de zones dans des images sans apprentissage profond et l'implémenter.
- 3) Tester et analyser les résultats obtenus sur une base de données d'images satellites dont la vérité de terrain est connue. Proposer une évaluation des résultats obtenus.
- 4) 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) Créer un démonstrateur sous la forme d'un logiciel avec une interface. Celui-ci sera testé avec des nouvelles images satellites.

# Sujet #14 Edition du genre d'un portrait

L'objectif de ce projet consiste à modifier le genre (H/F) d'un portrait, afin de le rendre plus proche d'un homme ou d'une femme, en essayant de garder constantes les autres caractéristiques du visage.

Cette édition (*editing*) pourra se faire dans un premier temps à partir d'approches traditionnelles du traitement des images, et dans un second temps avec des techniques utilisant des méthodes d'apprentissage profond (*deep learning*).

Pistes : *Generative Adversarial Networks (GAN)*, *Variational Auto Encoders (VAE)*, *diffusion models*.

Les principales étapes seront :

- 1) Décrire un état de l'art sur l'édition des caractéristiques sémantiques des images et sur le cas précis de l'édition du genre.
- 2) Décrire un état de l'art sur l'apprentissage profond (*deep learning*) appliqué à cette thématique.
- 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 l'apprentissage profond (*deep learning*) et l'implémenter. Tester et analyser les résultats obtenus.
- 6) Proposer un protocole d'évaluation par des observateurs afin d'obtenir des scores de genre moyen.
- 7) Créer un démonstrateur sous la forme d'un logiciel avec une interface. Celui-ci sera testé avec des nouvelles images.

# Sujet #15 Transformation d'un visage source en un visage cible par morphing/editing

L'objectif de ce projet est de faire évoluer le visage d'une personne par transformation vers un autre visage, pour éventuellement créer une animation. Le visage de la personne initiale est appelé visage source, le visage à atteindre est appelé visage cible. Le visage cible pourra être le visage d'une autre personne existante ou un visage généré artificiellement par le système développé. Cette transformation pourra se faire dans un premier temps à partir d'approches traditionnelles du traitement des images principalement par morphing, et dans un second temps sur la base de réseaux de neurones convolutifs par édition.

Les principales étapes seront :

- 1) Décrire un état de l'art sur le morphing d'un visage vers un autre.
- 2) Décrire un état de l'art sur les réseaux de neurones génératifs permettant d'éditer un visage afin de le transformer.
- 3) Choisir une méthode de morphing traditionnelle et l'implémenter. Tester et analyser les résultats obtenus. Proposer une évaluation des résultats obtenus.
- 5) Choisir une méthode basée sur un réseau de neurones convolutifs et génératifs et l'implémenter. Tester et analyser les résultats obtenus.
- 6) Comparer les deux méthodes développées en utilisant comme visage cible pour le morphing le visage cible généré par le réseau de neurones.
- 7) Créer un démonstrateur sous la forme d'un logiciel avec une interface. Celui-ci sera testé avec des nouveaux visages.

# Sujet #16 Détection et suivi d'objets dans des séquences d'images couleur

L'objectif de ce projet consiste à détecter des objets dans des séquences d'images issues de vidéos. Celles-ci pourront être acquises par exemple sous l'eau dans des parcs d'aquaculture en mer. Dans un premier temps, des étapes de prétraitement devront être appliquées afin de réduire le bruit des images et de les normaliser par rapport à l'éclairage. Dans un deuxième temps, une détection et un suivi des objets présents sur l'image courante à l'aide de méthodes d'apprentissage profond devront être effectués. Pour la phase d'apprentissage, des séquences annotées manuellement seront nécessaires.

Il est à noter que ce sujet est proposé par l'entreprise Quantacell, spécialiste en traitement de données biologiques. Des vidéos de poissons être fournies par Quantacell. Ces données seront annotées et permettront à la fois de vérifier les résultats obtenus mais aussi d'être utilisées pour la phase d'apprentissage.

Les principales étapes seront :

- 1) Etats de l'art sur les différentes techniques existantes pour prétraiter des séquences d'images.
- 2) Implémenter et tester les méthodes sélectionnées
- 3) Tester et analyser les résultats obtenus. Proposer une évaluation des résultats obtenus.
- 4) Choisir une méthode basée sur un réseau de neurones convolutifs pour détecter et suivre des objets dans des séquences d'images. Les réseaux Unet / YOLO sont par exemple conseillés. Tester et analyser les résultats obtenus.
- 5) Créer un démonstrateur sous la forme d'un logiciel avec une interface. Celui-ci sera testé avec des nouvelles séquences d'images.