

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER  
MASTER 2 - IMAGINE

---

# Safe-Eye

Évaluation de la sécurité visuelle d'images obscures par CNN

---

COMPTE RENDU — 1  
PROJET INFORMATIQUE — HAI927I

**Étudiants :**

M. Florentin DENIS  
M. Khélian LARVET

**Encadrant :**

M. Nicolas DIBOT  
Mme. Bianca JANSEN VAN RENSBURG  
M. William PUECH

**Année : 2022**



# Introduction

Dans le cadre du module "Projet Image" du premier semestre du M2 IMAGINE, nous allons développer l'application "Safe-Eye" dont le dépôt est disponible à l'adresse suivante :

<https://github.com/Flare00/Safe-Eye>

Cette application a pour objectif de mesurer et déduire pour une image donnée si son contenu est visuellement confidentielle. Plusieurs procédés d'obscurcissement pourront ainsi être proposés : Floutage, Pixelisation, Masquage, Bruitage, etc. Nous pourrions également en déduire une mesure visuelle subjective en fonction des procédés utilisés.

## Motivations du projet

Notre première motivation sur ce projet est la possibilité d'explorer les techniques de sécurisation pour des données multimédia. Plusieurs procédés existent avec leurs avantages et leurs inconvénients.

Nous avons également été intéressés par la double mesure à prendre en compte pour une image donnée. En effet, certains procédés d'obscurcissement ne sont pas efficaces contre les CNN qui pourront retrouver une information confidentielle dans le média : c'est la mesure objective de la sécurité. À l'inverse, il se peut que certains procédés soient efficace contre les CNN mais facilement visible à l'oeil nu : c'est la mesure subjective de la sécurité.

Ce projet nous semblait donc parfait pour approfondir nos connaissances sur les CNN afin de les utiliser dans le cadre de la sécurité des données multimédia.

## Objectifs du projet et cahier des charges

Nous nous sommes donc fixé pour le moment les objectifs suivants pour mener à bien le projet :

- Approfondir nos connaissances sur l'obscurcissement d'une image ainsi que la sécurité visuelle d'une image.
- Choisir et implémenter divers procédés permettant l'obscurcissement d'une image.
- Tester et analyser ces procédés afin d'en déduire une méthode d'évaluation.
- Créer un CNN permettant de mesurer la qualité d'un obscurcissement.
- Définir un protocole d'évaluation par des observateurs, pour obtenir des scores d'opinions.
- Création d'une interface utilisateur, avec sélection des régions d'intérêts (ROI), et affichage des informations.

## Technologies utilisées

**Python :**

Langage de programmation interprété multiparadigmes et multiplateformes. Nous l'utilisons pour la réalisation du CNN, la modification des images ainsi que l'interface utilisateur.

**GitHub :**

Service d'hébergement et de gestion de développement informatique en ligne, bâti sur le logiciel de versionnage Git. Il nous permet de garder une trace de chaque version de fichiers en ligne, lors du développement de notre projet.

# État de l'art

## L'obscurcissement des images

L'évolution des technologies actuelles, notamment avec les réseaux à haut débit ou encore les appareils électroniques portables abordables (smartphones, appareils photo), ont permis à l'utilisateur moyen de créer et partager des données multimédias avec aisance.

Cette simplification entraîne une augmentation considérable du volume des données multimédias disponible en ligne ainsi qu'une augmentation du risque d'atteinte à la vie privée. De plus, ces données multimédias sont souvent stockées sur des bases de données tierces non fiables, ce qui fait de la confidentialité et de l'anonymat une préoccupation actuelle majeure.

Des techniques d'obscurcissement des images ont ainsi été développées pour protéger les informations sensibles des images. Plus précisément, le principe d'obscurcissement pour une image consiste à modifier voire supprimer des éléments sensibles tout en conservant certaines caractéristiques visuelles permettant son traitement.

Ainsi, ces techniques sont plus ou moins efficaces selon le degré d'intimité et *d'utilité* voulu. Nous définissons l'utilité d'une technique par sa capacité à divulguer des informations précises permettant de reconnaître globalement un élément.

Ces techniques peuvent être répertoriées dans les trois catégories suivantes :

- **La déformation** : permet de modifier l'élément sensible pour le rendre inintelligible.
- **Le remplacement** : permet de modifier l'élément sensible par un élément visuellement similaire.
- **La suppression** : permet de retirer complètement l'élément sensible.

La suppression assure une intimité absolue mais l'utilité est compromise car aucune information ne pourra en être déduite. À l'inverse, le remplacement et la déformation peuvent divulguer des informations sur le contenu obscurci tout en obtenant une certaine intimité.

Des techniques d'obscurcissement multimodales sont possibles pour améliorer ce compromis.

Voici une liste non exhaustive des types d'obscurcissements des images :

- **La pixélisation**
- **Le floutage** (Gaussien ou Mouvement)
- **Le masquage** (Total ou Partiel)
- **Le bruitage**

# Bibliographie

- [1] Wikipédia, Qualité perceptuelle d'images, 2022  
[https://fr.wikipedia.org/wiki/Qualit%C3%A9\\_perceptuelle\\_d%27images](https://fr.wikipedia.org/wiki/Qualit%C3%A9_perceptuelle_d%27images)
- [2] C. CHARRIER, C. LARABI, H. SAADANE : Evaluation de la qualité des images, 2022  
[https://www.researchgate.net/publication/228974770\\_Evaluation\\_de\\_la\\_qualite\\_des\\_images](https://www.researchgate.net/publication/228974770_Evaluation_de_la_qualite_des_images)
- [3] HANAA ABBAS and ROBERTO DI PIETRO, Sanitization of Visual Multimedia Content: A Survey of Techniques, Attacks, and Future Directions, 2022  
[https://www.researchgate.net/publication/361785934\\_Sanitization\\_of\\_Visual\\_Multimedia\\_Content\\_A\\_Survey\\_of\\_Techniques\\_Attacks\\_and\\_Future\\_Directions](https://www.researchgate.net/publication/361785934_Sanitization_of_Visual_Multimedia_Content_A_Survey_of_Techniques_Attacks_and_Future_Directions)
- [4] Jimmy Tekli, Bechara AL Bouna, Raphaël Couturier, Gilbert Tekli, A Framework for Evaluating Image Obfuscation under Deep Learning-Assisted Privacy Attacks, 2019  
[https://www.researchgate.net/publication/338451749\\_A\\_Framework\\_for\\_Evaluating\\_Image\\_Obfuscation\\_under\\_Deep\\_Learning-Assisted\\_Privacy\\_Attacks](https://www.researchgate.net/publication/338451749_A_Framework_for_Evaluating_Image_Obfuscation_under_Deep_Learning-Assisted_Privacy_Attacks)
- [5] Alexandre Devaux, Nicolas Paparoditis, Frédéric Precioso, Bertrand Cannelle, Face Blurring for Privacy in Street-level Geoviewers Combining Face, Body and Skin Detectors, 2009  
[https://www.researchgate.net/publication/292848049\\_Face\\_blurring\\_for\\_privacy\\_in\\_street-level\\_geoviewers\\_combining\\_face\\_body\\_and\\_skin\\_detectors](https://www.researchgate.net/publication/292848049_Face_blurring_for_privacy_in_street-level_geoviewers_combining_face_body_and_skin_detectors)