

Nom de l'application:

**Watimis**

(What team is?)

## I. C'est quoi Watimis?

Watimis est un logiciel de reconnaissance d'image spécialisé sur les emblèmes d'équipe de football. Dans le cadre scolaire, elle permet de répondre à une problématique concrète en utilisant des méthodes et enseignements données lors de nos cours à l'université. Mais dans un cadre de vie normal, elle permet d'aider quiconque souhaitant identifier un club, ou une nation de football juste avec une photographie du logo en question.

Exemple de cas d'utilisation; un proche peut être supporter d'une équipe de foot que vous ne connaissez pas, il vous suffit alors de prendre une simple photo de l'emblème sur son maillot pour l'identifier et éventuellement lui offrir un cadeau en lien avec (une casquette, un ballon...)

## II. Comment ça fonctionne?

Notre Application n'utilise qu'un seul langage informatique: le python. Cependant, il ne repose pas sur sa version native, il inclut également la librairie Opencv qui permet de travailler sur des images, ainsi que la librairie OS, un indispensable qui nous aide à circuler dans nos dossiers et traiter des fichiers.

Notre algorithme repose sur un système de comparaison, lorsque une image est donnée au programme, il part la comparer à toutes celles qu'il a dans ses données et ressort celle(s) qui semble être la/les plus similaire(s). Pour ce faire, notre application repose sur la méthode de l'ORB (Oriented FAST and Rotated BRIEF). Nous avons choisi cette technique car par rapport aux autres vues en cours (exemple: Sift) celle-ci permet de se concentrer sur les contours et plus que reconnaître des images, elle permet de reconnaître des objets. Cependant, on a rapidement constaté que cette méthode comportait quelque défaut de fiabilité, c'est pour quoi nous avons fait des recherches de notre côté pour améliorer ce processus (méthode validée par notre professeur).

À chaque pixel de l'image, le programme analyse son voisinage circulaire et compare l'intensité de pixel entre eux (image convertie en niveaux de gris au préalable). Ainsi, il extrait les points clés (avec une grande variation d'intensité) et les descripteurs (orientation de la rotation).

Pour ensuite réaliser des "matches", on a utilisé (fonctions trouvées avec nos recherches) la fonction de Flann, qui permet de réaliser des matches plus précis et fiables entre les points

des deux images pour enfin faire les matches entre les descripteurs avec la fonction `knnMatch`.

A partir de là, il nous suffit juste de sélectionner les meilleurs matches, qui ont une distance entre voisins de moins de 70% (pourcentage presque arbitraire, c'est en fait celui qui après plusieurs tests nous a donné les résultats les plus fiables).

Ensuite, il suffit tout simplement de voir quelle logo a obtenu le plus de good matches avec notre images données, ce qui permet de donner une réponse à l'utilisateur quant au nom du club.

Pour avoir des détails lignes par lignes, je vous invite à voir le code qui a été entièrement commenté par nos soins. Il explique en détail le fonctionnement mais aussi l'usage du programme.

### III. La fiabilité

Dans le dossier que nous vous avons rendu, vous trouverez un fichier `large_test.py`, il nous a permis (avec quelques modifications par rapport à l'algorithme de base) de renvoyer le résultat de chaque comparaison de manière optimisée le tout à travers une boucle qui compare les 50 images du jeu de données. Ainsi, le programme renvoie le tout dans un fichier nommé `resultat_large_test.txt` afin de simplifier la lecture (c'est déjà mieux que dans un simple terminal. En lançant le test de notre côté, voilà ce que nous avons obtenu:

-> Un tir sur les 50 images du jeu de données:

- 12 pas le premier choix mais suggéré
- 7 échecs total
- 31 Réussite en premier choix

On a donc un total 86% de réussite (62% parfait + 24% suggéré) pour seulement 14% d'échec, un résultat plutôt fiable, en quel cas, bien mieux que sur la méthode sans la fonction de Flann.

Et quand on regarde au cas par cas, on se rend compte que assez souvent, les situations où l'on observait un échec total venaient soit d'un logo qui portait à confusion (ici, pour le programme, c'était celui de l'équipe de France (2, 5, 3)) ou aussi d'une photo pas assez nette ou l'emblème est trop petit dessus, ce qui engendre des confusions avec d'autres éléments

```

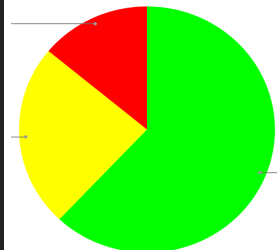
images/images_a_traiter/algerie1.jpeg correspond à algerie, possibilités: [ ]
images/images_a_traiter/algerie10.jpg correspond à algerie, possibilités: [ ]
images/images_a_traiter/algerie2.jpg correspond à algerie, possibilités: [ ]
images/images_a_traiter/algerie3.png correspond à algerie, possibilités: ['fcb.png']
images/images_a_traiter/algerie4.jpg correspond à ol, possibilités: ['algerie.png', 'real.png']
images/images_a_traiter/algerie5.jpg correspond à algerie, possibilités: [ ]
images/images_a_traiter/algerie6.png correspond à algerie, possibilités: ['ol.jpg']
images/images_a_traiter/algerie7.png correspond à ol, possibilités: ['algerie.png', 'real.png']
images/images_a_traiter/algerie8.jpg correspond à algerie, possibilités: [ ]
images/images_a_traiter/algerie9.jpg correspond à algerie, possibilités: [ ]
images/images_a_traiter/fcb1.jpg correspond à fcb, possibilités: ['algerie.png', 'france.png', 'ol.jpg', 'real.png']
images/images_a_traiter/fcb10.png correspond à fcb, possibilités: [ ]
images/images_a_traiter/fcb2.jpg correspond à fcb, possibilités: [ ]
images/images_a_traiter/fcb3.jpg correspond à algerie, possibilités: ['france.png', 'ol.jpg']
images/images_a_traiter/fcb4.jpg correspond à fcb, possibilités: ['algerie.png', 'real.png']
images/images_a_traiter/fcb5.jpg correspond à ol, possibilités: [ ]
images/images_a_traiter/fcb6.jpg correspond à france, possibilités: ['fcb.png', 'real.png']
images/images_a_traiter/fcb7.jpg correspond à fcb, possibilités: ['algerie.png']
images/images_a_traiter/fcb8.jpg correspond à algerie, possibilités: ['fcb.png', 'real.png']
images/images_a_traiter/fcb9.jpg correspond à ol, possibilités: [ ]
images/images_a_traiter/france1.jpg correspond à algerie, possibilités: ['fcb.png', 'france.png', 'real.png']
images/images_a_traiter/france10.jpg correspond à algerie, possibilités: ['fcb.png', 'france.png']
images/images_a_traiter/france2.jpeg correspond à ol, possibilités: ['algerie.png', 'france.png', 'real.png']
images/images_a_traiter/france3.jpeg correspond à france, possibilités: ['fcb.png', 'ol.jpg', 'real.png']
images/images_a_traiter/france4.jpeg correspond à fcb, possibilités: [ ]
images/images_a_traiter/france5.png correspond à fcb, possibilités: ['algerie.png', 'france.png']
images/images_a_traiter/france6.png correspond à fcb, possibilités: ['algerie.png', 'france.png']
images/images_a_traiter/france7.jpg correspond à ol, possibilités: [ ]
images/images_a_traiter/france8.jpg correspond à fcb, possibilités: ['ol.jpg']
images/images_a_traiter/france9.jpg correspond à france, possibilités: ['fcb.png']
images/images_a_traiter/ol1.jpg correspond à ol, possibilités: [ ]
images/images_a_traiter/ol10.jpg correspond à ol, possibilités: [ ]
images/images_a_traiter/ol2.png correspond à ol, possibilités: [ ]
images/images_a_traiter/ol3.jpeg correspond à ol, possibilités: ['fcb.png']
images/images_a_traiter/ol4.jpeg correspond à ol, possibilités: ['fcb.png']
images/images_a_traiter/ol5.jpeg correspond à ol, possibilités: [ ]
images/images_a_traiter/ol6.jpeg correspond à ol, possibilités: [ ]
images/images_a_traiter/ol7.jpeg correspond à ol, possibilités: [ ]
images/images_a_traiter/ol8.jpeg correspond à ol, possibilités: ['algerie.png', 'fcb.png', 'france.png', 'real.png']
images/images_a_traiter/ol9.png correspond à ol, possibilités: [ ]
images/images_a_traiter/real1.jpg correspond à ol, possibilités: ['algerie.png', 'real.png']
images/images_a_traiter/real10.jpg correspond à fcb, possibilités: ['ol.jpg', 'real.png']
images/images_a_traiter/real2.png correspond à real, possibilités: [ ]
images/images_a_traiter/real3.jpg correspond à real, possibilités: [ ]
images/images_a_traiter/real4.jpg correspond à real, possibilités: [ ]
images/images_a_traiter/real5.jpg correspond à real, possibilités: [ ]
images/images_a_traiter/real6.jpg correspond à real, possibilités: [ ]
images/images_a_traiter/real7.jpg correspond à ol, possibilités: ['real.png']
images/images_a_traiter/real8.jpg correspond à france, possibilités: ['fcb.png']
images/images_a_traiter/real9.jpg correspond à real, possibilités: [ ]

```

■ Réussi

■ Pas le premier choix mais suggéré

■ Raté



## IV. Réalisation et potentielles améliorations

Dans un premier temps, nous nous sommes données pour objectif de réaliser une interface complète soit avec flask (et faire de ce projet un mini saas) soit avec CustomTkinter (et dans ce cas ci obtenir plutôt un logiciel de bureau). Le souci étant que l'on nous a demandé en cours de ne pas réaliser d'interface de ce type et de rester sur quelque chose de simple et en accord avec ce qui a été effectué en cours.

Donc dans l'absolu, l'amélioration que l'on souhaiterait réaliser sera de donner une interface utilisateur à Watimis plus adapté au grand public et en faire enfin un produit fini.

Sinon la genèse du projet ne nous a pas donné beaucoup de problème, le plus dur ayant été de modifier le programme du td3 afin de le fiabiliser et de collecter un jeu de données de 50 images différentes qui fonctionneraient avec le projet