



Mémoire de fin d'études

Réalisé par

Ulrich KEMKA TAKENGNY

Optimisation des Algorithmes de Deep
Learning pour la Détection et la
Reconnaissance en Temps Réel de Véhicules
Militaires dans des Images et Vidéos

Diplôme préparé : **Manager de Solutions Digitales et Data**

Encadrant Professionnel :

Jonas RENAULT

Encadrant Académique :

Mohamed EL AFRIT

Année Académique 2023-2024

Dédicace

*A ... pour son(leur) sacrifice et son(leur) soutien,
en témoignage de mon infinie reconnaissance et mon profond attachement*

A tous ceux qui me sont chers...

Remerciements

Je n'aurais jamais pu réaliser ce projet sans la précieuse aide et sans le soutien d'un grand nombre de personnes dont la générosité, la bonne humeur et l'intérêt manifestés à l'égard de mon PFE m'ont permis de progresser.

Ma reconnaissance va à ceux qui ont plus particulièrement assuré le soutien affectif de ce travail : ma famille ainsi que mes amis. Mes parents...

Résumé

Ce travail s'inscrit dans le cadre du projet de fin d'études réalisé au sein de en vue de l'obtention du diplôme national d'ingénieur à l'Ecole Supérieure d'informatique IMIE-Paris . L'objectif de ce projet consiste à ...

Abstract

The present work is part of a graduation project carried out within the company in order to obtain the national diploma of engineer at the Ecole Supérieure d'informatique IMIE-Paris . This project's objective is to design and implement a ...

Table des matières

Résumé	iii
Abstract	iv
Liste des Figures	vi
Liste des Tableaux	vii
Liste des algorithmes	viii
Introduction	1
1 Données étudiés	2
1.1 Section une	2
1.1.1 Sub section One	2
1.1.2 Sub section Two	2
1.2 powers series	3
2 Modèles utilisés et Applications	4
Conclusion	5
Annexes	A
A Code R pour résoudre la problématique	B
A.1 Pré-traitement des données	B
A.2 Code R pour les modèles	B
A.3 Bibliothèques utilisées	B
Webography	E
Bibliography	E

Liste des Figures

1.1	This is a test image	2
-----	--------------------------------	---

Liste des Tableaux

1.1	Test Table	3
-----	----------------------	---

Liste des Algorithmes

Introduction

Voici une référence à l'image de la Figure 1.1 page 2 et une autre vers la partie 2 page 4. On peut citer un livre **caillois1** et on précise les détails à la fin du rapport dans la partie références. Voici une note¹ de bas de page². Nous pouvons également citer l'Algorithme , la Définition 2.1, le Théorème 2.1 ou l'Exemple 2.1...

Le document est détaillé comme suit : le chapitre ?? introduit le cadre général de ce travail. Il s'agit de présenter l'entreprise d'accueil et de détailler la problématique. Le chapitre 2 introduit les données ainsi que les modèles choisies.

¹Texte de bas de page

²J'ai bien dit bas de page

Chapitre 1

Données étudiés

1.1 Section une

1.1.1 Sub section One

And your chapter one goes here **web001**; **Nom2012**.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse **Bird02nltk:the** cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.



Figure 1.1: Test Image

1.1.2 Sub section Two

This is a second subsection **gen1972**, **schaeffer99**.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut

Entrée	Sortie
A	B
C	D

Table 1.1: Test Table

labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

- **Menu Item**

Menu Description.

Focus topics: *Topic one, topic two, topic three, ...*

- **Menu Item**

Menu Description.

Focus topics: *Topic one, topic two, topic three, ...*

- **Menu Item**

Menu Description.

Focus topics: *Topic one, topic two, topic three, ...*

Also bullets such as:

- One
- Two
- Three
- Four
- ...

1.2 powers series

$$\sum_{i=0}^{\infty} a_i x^i \tag{1.1}$$

The equation 1.1 is a typical power series.

Chapitre 2

Modèles utilisés et Applications

- The individual entries are indicated with a black dot, a so-called bullet.
- The text in the entries may be of any length.

Theorem 2.1. *Soit n un entier naturel. Si n est premier alors il n'est divisible que par 1 et par lui-même.*

Proof. Here is my proof. □

Definition 2.1. *Soit A une courbe...*

Ici, il s'agit de l'utilisation de TB A contrived acronym (ABC) et Another acronym (EFG) sont des acronymes et des abréviations... La méthode Support Vector Machines (SVM) est également couramment utilisée.

Example 2.1. *On considère le cas particulier...*

Conclusion

Conclusion Mémoire

Annexe 1

Appendix A

Code R pour résoudre la problématique

A.1 Pré-traitement des données

A.2 Code R pour les modèles

An appedix if you need it.

Insérer ici le code !

A.3 Librairies utilisées

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo.

Résultats des tests avec différents modèles et paramètres d'Epoch

Dataset ImageNet, OpenImages, Russian Military Annotated (Roboflow), Google et données augmentées : 6670 images

yolov8m :

- Epoch = 60 \Rightarrow mAP = 0.34253746508577226

	precision	recall	f1-score	support
AFV	0.71	0.66	0.68	731
APC	0.59	0.57	0.58	100
LAV	0.51	0.41	0.46	56
MEV	0.22	0.40	0.29	10
micro avg	0.68	0.63	0.65	897
macro avg	0.51	0.51	0.50	897
weighted avg	0.68	0.63	0.65	897

- Epoch = 100 \Rightarrow mAP = 0.3274801530457814

	precision	recall	f1-score	support
AFV	0.67	0.66	0.67	731
APC	0.49	0.40	0.44	100
LAV	0.60	0.38	0.46	56
MEV	0.27	0.60	0.38	10
micro avg	0.64	0.61	0.63	897
macro avg	0.51	0.51	0.49	897
weighted avg	0.65	0.61	0.63	897

- Epoch = 80 \Rightarrow mAP = 0.40498063244882654

	precision	recall	f1-score	support
AFV	0.73	0.62	0.67	731
APC	0.54	0.56	0.55	100
LAV	0.51	0.48	0.50	56
MEV	0.21	0.60	0.32	10
micro avg	0.67	0.61	0.64	897
macro avg	0.50	0.57	0.51	897
weighted avg	0.69	0.61	0.64	897

- Epoch = 70 \Rightarrow mAP = 0.36426944310433346

	precision	recall	f1-score	support
AFV	0.71	0.64	0.67	731
APC	0.57	0.55	0.56	100
LAV	0.51	0.38	0.43	56
MEV	0.26	0.60	0.36	10
micro avg	0.67	0.61	0.64	897
macro avg	0.52	0.54	0.51	897
weighted avg	0.68	0.61	0.64	897

- Epoch = 90 \Rightarrow mAP = 0.37367839713565054

	precision	recall	f1-score	support
AFV	0.72	0.66	0.69	731
APC	0.63	0.54	0.58	100
LAV	0.49	0.45	0.47	56
MEV	0.26	0.50	0.34	10
micro avg	0.69	0.63	0.66	897
macro avg	0.53	0.54	0.52	897
weighted avg	0.69	0.63	0.66	897

yolov8l :

- Epoch = 80 \Rightarrow mAP = 0.3595970594160545

	precision	recall	f1-score	support
AFV	0.69	0.64	0.66	731
APC	0.53	0.52	0.52	100
LAV	0.45	0.45	0.45	56
MEV	0.24	0.50	0.32	10

micro avg	0.65	0.61	0.63	897
macro avg	0.48	0.53	0.49	897
weighted avg	0.65	0.61	0.63	897

- Epoch = 100 \Rightarrow mAP = 0.3306744746120061

	precision	recall	f1-score	support
AFV	0.69	0.66	0.68	731
APC	0.63	0.49	0.55	100
LAV	0.52	0.43	0.47	56
MEV	0.21	0.40	0.28	10
micro avg	0.67	0.62	0.64	897
macro avg	0.51	0.49	0.49	897
weighted avg	0.67	0.62	0.64	897

Bibliography