

## Fiche de Lecture 2

Élodie Bouilleteau

Mercredi 17 Octobre 2018

## 1 Référence de la thèse

**Titre** : Rapid object detection using a boosted cascade of simple features.

**Auteurs** : Paul Viola et Michael Jones.

**Conférence** : Conference on Computer Vision and Pattern Recognition

**Date de parution** : 2001

**Lien** : <https://ieeexplore.ieee.org/document/990517>

## 2 Situation des auteurs

Paul Viola, ancien professeur au MIT et vice-président des sciences pour Amazon Air est chercheur en vision par ordinateur. Michael Jones travaillais en 2001 pour le laboratoire Compaq CRL situé à Cambridge.

## 3 Introduction

Cette publication traite d'un framework robuste de détection d'objet visuel rapide et possédant un taux de précision élevé mis en place par les auteurs.

## 4 Définition

### 4.1 Image intégrale

L'image intégrale peut être calculée à partir d'une image en utilisant quelques opérations par pixel. Une fois calculée, chacune de ces caractéristiques peut être calculée à n'importe quelle échelle ou emplacement en temps constant.

## 5 Méthode de détection

Leur méthode se découpe en 3 clés de contributions :

1. La première phase est l'introduction d'une nouvelle représentation d'image appelée «Image intégrale», qui permet de calculer très rapidement les caractéristiques utilisées par le détecteur.

2. La deuxième phase est un algorithme d'apprentissage, basé sur AdaBoost, qui sélectionne un petit nombre de caractéristiques visuelles critiques de Haar et produit des classificateurs extrêmement efficaces.
3. La troisième étape est une méthode pour combiner des classificateurs dans une "cascade" qui permet d'éliminer rapidement les régions d'arrière-plan de l'image tout en se concentrant sur les régions prometteuses.

Deux caractéristiques sont relevé pour détecter les visages : La première caractéristique mesure la différence d'intensité entre la région des yeux et la région sur les joues supérieures. La fonctionnalité tire profit de l'observation que la région des yeux est souvent plus sombre que les joues. La deuxième caractéristique compare les intensités dans les régions des yeux aux intensités sur la région du nez

## 6 Performance

Fonctionnant sur des images de 384 x 288 pixels, les visages sont détectés à 15 images par seconde sur un Intel Pentium III 700 MHz classique.

## 7 Conclusion

Cette article explique une méthode rapide de détection de visage en sélectionnant des caractéristiques grâce à une variance de l'algorithme AdaBoost et en apprenant ses caractéristiques à un classificateur.