


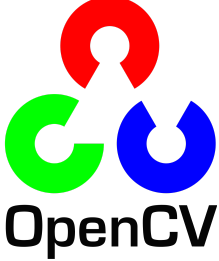


# Veille technologique :

## I. Tableau comparatif :

Bibliothèque	Keras 	PyTorch 	TensorFlow 	OpenCV 
Taille des datasets nécessaires	Petits datasets	Petits à grands datasets	Petits à grands datasets	Petits à moyen
Débogage	Réseau simple, donc peu de débogage	Débogage accessible	Débogage plus difficile	Facile à déboguer
Vitesse	Lent, performances moyennes	Rapide, hautes performances	Rapide, hautes performances	Rapide
Langages supportés	Python	Python	Python, C++, Java, JavaScript	Python, C++
Intégration avec d'autres librairies	Facile à utiliser avec d'autres librairies Python, comme NumPy et SciPy	Facile à utiliser avec NumPy et SciPy	Facile à utiliser avec NumPy et SciPy. Peut être combiné avec Keras et OpenCV en python pour aller plus loin.	Intégration facile avec d'autres librairies de traitement d'images et vidéos
Utilisation principale	Machine Learning	Machine Learning	Machine Learning, classification d'image	Traitement d'images et de vidéos

## **II. Keras :**

Keras est une bibliothèque open source de deep learning, écrite en python, qui permet de développer rapidement et efficacement des modèles de réseaux de neurones.

Les principales caractéristiques de Keras sont :

- Sa simplicité d'utilisation
- Son extensibilité : Keras peut être utilisée avec différentes autres librairies, telles que TensorFlow, Theano ou CNTK, pour optimiser les performances.
- Sa documentation détaillée : Keras dispose d'une documentation détaillée et bien structurée en anglais.
- Son efficacité : Keras offre des performances et une évolutivité à la hauteur du secteur. Notamment utilisée par des organisations et des entreprises telles que la NASA, YouTube et Waymo.

Keras, seul, est particulièrement utile pour les utilisateurs débutants en réseaux de neurones, car elle permet de développer rapidement des modèles de réseaux de neurones sans avoir besoin de comprendre les détails complexes de la programmation sous-jacente. Cependant, pour être utilisée dans des projets plus avancés en machine learning elle doit compter sur d'autres librairies.

En conclusion, Keras est une bibliothèque puissante et flexible pour le machine learning avec des images, avec une forte prise en charge pour la recherche et la production, une utilisation simple et une bonne documentation.

## **III. PyTorch :**

PyTorch est une bibliothèque open source d'apprentissage machine qui s'appuie sur Torch développée par Meta. Cette librairie est devenue très populaire parmi les chercheurs et les ingénieurs en intelligence artificielle pour son approche simple et flexible pour la définition et l'entraînement de modèles de réseaux de neurones.

Les principales caractéristiques de PyTorch sont :

- Son optimisation : PyTorch optimise ses calculs et les effectue soit par le processeur (CPU) soit, lorsque c'est possible, par un processeur graphique (GPU). Et cela pour accélérer les calculs, ce qui le rend particulièrement utile pour les modèles de grande taille.
- Outils de visualisation : la librairie propose un ensemble d'outils pour la visualisation des données et des modèles, tels que TensorBoard et Matplotlib.
- Simplicité : la bibliothèque a une interface utilisateur simple et intuitive pour la définition et l'entraînement des modèles de réseaux de neurones, ce qui le

rend particulièrement utile pour les utilisateurs débutants en machine learning.

- L'approche dynamique : c'est est une façon de définir les modèles en exécutant les opérations sur les données au fur et à mesure qu'elles sont produites. Avec cette approche, on définit les étapes nécessaires pour obtenir le résultat souhaité en exécutant les opérations sur les données, plutôt que de les décrire à l'avance.

En conclusion, PyTorch est une bibliothèque efficace pour le machine learning avec des images, avec une approche dynamique pour la définition des modèles, une optimisation des calculs avec le CPU et GPU ainsi que des outils de visualisation.

#### **IV. TensorFlow :**

TensorFlow est une librairie open source pour le machine learning développée par Google. Elle permet principalement de faire de la classification d'image, de texte ainsi que de la reconnaissance audio.

Elle peut être utilisée avec une approche déclarative ou une approche dynamique :

- Lorsqu'on utilise TensorFlow avec une approche déclarative, on définit d'abord les opérations à effectuer sur les données sous forme de graphe de calcul, puis on exécute ce graphe en fournissant les données. Ce graphe décrit le comportement final souhaité, sans décrire comment les données sont manipulées pour obtenir ce comportement.
- TensorFlow peut également être utilisé avec une approche dynamique, qui permet d'exécuter les opérations de manière immédiate lorsqu'elles sont définies, sans avoir besoin de construire un graphe de calcul en premier. Cette approche est plus proche de la façon dont les gens pensent à l'algorithmique et peut faciliter le développement et le débogage.

Les principales caractéristiques de TensorFlow sont :

- Ses langages : la librairie est très flexible et peut être utilisée sous différents langages tels que Python, Java, JavaScript ou C++.
- Son extensibilité : TensorFlow peut être couplée à d'autres librairies telles que OpenCV ou Keras pour être plus efficace.
- Son évolutivité : TensorFlow est conçue pour évoluer en même temps que les algorithmes de machine learning. Il prend en charge les algorithmes de deep learning tels que les réseaux de neurones convolutionnels (CNN) ou les réseaux de neurones récurrents (RNNs).
- Visualisation : TensorFlow offre des outils de visualisation pour aider les développeurs à comprendre et à déboguer les modèles de machine learning.

- Communauté : TensorFlow bénéficie d'une grande communauté de développeurs actifs qui partagent des modèles, des outils et des astuces. De plus, Google propose une large documentation dans plusieurs langues dont le français.

En général, TensorFlow est considérée comme une bibliothèque puissante et polyvalente pour le machine learning, avec une grande communauté de développeurs et une quantité considérable de documentation et de ressources disponibles.

## **V. OpenCV :**

OpenCV (Open Source Computer Vision Library) est une bibliothèque de traitement d'images et de vidéo en temps réel. Elle a été développée par une communauté de développeurs et est principalement utilisée pour le traitement d'images et de vidéos en temps réel, la reconnaissance de formes et de couleurs, la reconnaissance de mouvements, etc.

OpenCV prend en charge plusieurs algorithmes de traitement d'images, tels que les filtres, la détection de bords, la détection de coins, la correction de la distorsion, la reconnaissance de formes, etc. Il peut également être utilisé pour le traitement de vidéos en temps réel et peut être utilisé avec d'autres bibliothèques de machine learning pour des tâches plus avancées telles que la reconnaissance de visages et de formes.

OpenCV est souvent utilisé pour des applications en temps réel telles que la vidéosurveillance, la reconnaissance de formes pour les véhicules autonomes, la reconnaissance de gestes pour les interfaces utilisateur, etc. Il prend en charge plusieurs langages de programmation, notamment Python, C++ et Java.

En général, OpenCV est considéré comme une bibliothèque très efficace pour le traitement d'images et de vidéos en temps réel, avec une grande quantité de fonctionnalités et d'algorithmes disponibles, ainsi qu'une communauté active de développeurs. De plus, elle peut être intégrée à d'autres libraires tels que TensorFlow pour des tâches plus complexes.