## Tableau comparatif:

| **Critère** | **Raspberry Pi 3B** | **Google Coral** |
| --- | --- | --- |
| Coût | Abordable | Plus élevé |
| Puissance de calcul | Limitée | Dédiée à l'IA |
| Performances IA | Limitées pour les tâches complexes | Performances améliorées |
| Flexibilité | Élevée | Moins élevée |
| Intégration caméra | Possible avec effort | Simplifiée |
| Support communautaire | Large | Bon |
| Facilité d'utilisation | Convient aux débutants | Conviviale pour l'IA |

## Détails des comparaison :

### Raspberry Pi 3B:

*Avantages:*

1. **Coût abordable:** Le Raspberry Pi 3B est une option économique, ce qui le rend idéal pour les projets à petit budget.
2. **Flexibilité:** Le Raspberry Pi est un ordinateur complet avec une large communauté de développeurs, offrant de nombreuses possibilités d'extension et de personnalisation.
3. **Compatibilité matérielle:** Il est compatible avec divers accessoires et périphériques, tels que les caméras, les capteurs, les écrans, etc.
4. **Large communauté:** Une grande base d'utilisateurs signifie un large éventail de ressources, de tutoriels et de forums de support disponibles en ligne.
5. **Facilité d'apprentissage:** Convient aux débutants et aux amateurs grâce à une courbe d'apprentissage progressive.

*Inconvénients:*

1. **Puissance de calcul limitée:** Moins performant en termes de puissance de traitement pour des tâches complexes d'IA comme la reconnaissance faciale.
2. **Performances pour l'IA:** Peut rencontrer des limitations de performances lors de l'exécution de modèles d'apprentissage en profondeur complexes.
3. **Vitesse de traitement:** Peut avoir des temps de traitement plus longs pour les tâches intensives.

### Google Coral:

*Avantages:*

1. **Puissance de calcul dédiée:** La Google Coral est spécialement conçue pour les tâches d'IA, ce qui la rend beaucoup plus performante pour les charges de travail d'apprentissage en profondeur comme la reconnaissance faciale.
2. **Performances améliorées:** Offre une accélération matérielle pour l'inférence d'IA, ce qui conduit à des temps de traitement plus courts.
3. **Facilité d'utilisation:** Fournit des outils et une documentation pour le développement d'applications d'IA.
4. **Intégration de la caméra simplifiée:** La Google Coral est conçue pour fonctionner de manière transparente avec des caméras, simplifiant l'acquisition d'images.
5. **Support pour TensorFlow Lite:** Facilite le déploiement de modèles d'IA pré-entraînés.

*Inconvénients:*

1. **Coût plus élevé:** La Google Coral peut être plus coûteuse que le Raspberry Pi, ce qui peut être un facteur limitant pour les projets à budget restreint.
2. **Moins de flexibilité:** Moins de possibilités d'extension et de personnalisation par rapport à un Raspberry Pi.
3. **Courbe d'apprentissage:** Peut nécessiter une certaine familiarité avec les concepts d'IA pour une utilisation optimale.

**Conclusion:**

Après avoir examiné les avantages et inconvénients de chaque option, nous avons choisi d'utiliser le Raspberry Pi 3B pour notre projet. Bien que la Google Coral offre des performances supérieures pour l'IA et une intégration plus simple avec une caméra, le facteur déterminant dans notre choix est le coût. Étant donné que notre projet est soumis à des contraintes budgétaires et à une puissance de calculs moindre, le Raspberry Pi se révèle être une option plus économique tout en offrant une flexibilité adéquate, une puissance de calcul largement suffisante ainsi qu’un support communautaire solide pour répondre à nos besoins de développement. Bien que la Google Coral soit une option plus performante, elle présente un coût plus élevé qui dépasse notre budget prévu.

Cette décision nous permettra de réaliser notre projet de reconnaissance faciale sécurisée tout en respectant nos contraintes financières.

## Tableau comparatif des caméras pour Raspberry Pi:

| **Caméra** | **Résolution** | **Type d'interface** | **Prix** | **Avantages** | **Inconvénients** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Raspberry Pi Camera Module V2 | 8MP | CSI (Camera Serial Interface) | Modéré | Conçue spécifiquement pour Raspberry Pi, prise en charge intégrée, bon rapport qualité-prix | Résolution limitée pour certaines applications |
| Arducam 8MP IMX219 Camera | 8MP | CSI (Camera Serial Interface) | Modéré | Capteur d'image de haute qualité, compatible avec Raspberry Pi, faible distorsion | Peut nécessiter des ajustements de configuration |
| HQ Camera Module | 12.3MP | CSI (Camera Serial Interface) | Modéré | Haute résolution, possibilité d'utiliser des objectifs interchangeables | Nécessite l'achat séparé d'un objectif |
| Logitech C920 Webcam | 1080p | USB | Abordable | Facile à connecter, large compatibilité, micro intégré | Peut nécessiter des pilotes supplémentaires |
| Sony IMX477 Camera | 12.3MP | CSI (Camera Serial Interface) | Modéré | Capteur haute résolution, qualité d'image exceptionnelle | Peut nécessiter des compétences techniques pour la configuration |

**Explication de notre choix :**

Pour la réaliser la reconnaissance faciale sur Raspberry Pi, nous avons choisi d'opter pour le "Raspberry Pi Camera Module V2". Ce choix repose sur plusieurs considérations importantes.

La caméra Raspberry Pi Camera Module V2 présente des avantages significatifs en termes d'intégration et de compatibilité. Conçue spécifiquement pour fonctionner de manière harmonieuse avec les cartes Raspberry Pi, elle offre une prise en charge intégrée et une facilité d'installation. Cela réduit considérablement le temps et les efforts nécessaires pour configurer la caméra, nous permettant de nous concentrer davantage sur le développement de la reconnaissance faciale elle-même.

En outre, le Raspberry Pi Camera Module V2 offre un excellent rapport qualité-prix. Bien qu'il ait une résolution de 8 mégapixels, qui peut sembler limitée par rapport à certaines autres options, cette résolution est généralement suffisante pour les applications de reconnaissance faciale. En considérant les contraintes budgétaires de notre projet, cette caméra représente une solution économique et efficace pour atteindre vos objectifs.

La documentation complète et la large communauté de développeurs autour de la caméra Raspberry Pi en font un choix judicieux. En résumé, en choisissant le Raspberry Pi Camera Module V2, nous pouvons bénéficier d'une intégration en douceur, d'une qualité d'image adéquate et d'un prix abordable, tout en garantissant une mise en œuvre réussie de votre projet de reconnaissance faciale sur Raspberry Pi.

## Tableau comparatif des options pour la reconnaissance faciale :

| **Option** | **Avantages** | **Inconvénients** |
| --- | --- | --- |
| OpenCV | Large communauté, diverses fonctionnalités, documentation riche | Peut nécessiter des compétences en programmation |
| Dlib | Haute précision, bibliothèque spécialisée | Configuration complexe |
| TensorFlow | Infrastructure complète d'apprentissage en profondeur | Peut être surdimensionné pour un projet simple |
| Face Recognition (dlib) | Facile à utiliser, basée sur Dlib | Moins de fonctionnalités qu'OpenCV |

**Explication du choix d'OpenCV pour votre projet de reconnaissance faciale :**

Pour la reconnaissance faciale, le choix d'OpenCV se révèle être une décision judicieuse en raison de sa combinaison de caractéristiques, de convivialité et de support communautaire solide. OpenCV bénéficie d'une vaste communauté de développeurs et d'utilisateurs, ce qui nous offre un accès considérable à des ressources, des didacticiels détaillés et des forums d'assistance en ligne. Cette communauté dynamique facilite non seulement l'apprentissage de la bibliothèque, mais également la résolution efficace des problèmes et le développement du projet.

Une des forces d'OpenCV réside dans sa polyvalence en matière de fonctionnalités de vision par ordinateur, incluant la reconnaissance faciale. Nous avons la flexibilité d'explorer diverses méthodes et techniques de reconnaissance faciale en fonction de nos besoins spécifiques. OpenCV fournit des fonctions prêtes à l'emploi pour la détection et la reconnaissance faciale, tout en permettant également des analyses plus avancées basées sur des réseaux de neurones profonds.

Ce qui rend OpenCV particulièrement attrayant, c'est sa convivialité, même pour ceux qui ne sont pas des experts en traitement d'image. La bibliothèque offre des exemples de code clairs et bien documentés pour vous guider à travers la mise en œuvre de la reconnaissance faciale. Cette approche facilite grandement l'intégration de la reconnaissance faciale dans votre projet, même si vous n'avez pas une expertise approfondie en traitement d'image.

En outre, OpenCV est étroitement lié à la communauté des utilisateurs de Raspberry Pi, ce qui facilite son intégration dans votre environnement de développement existant. Cela signifie que nous pouvons profiter de la compatibilité et de l'optimisation de la bibliothèque pour notre projet spécifique, tout en capitalisant sur l'expérience et le savoir-faire déjà acquis par la communauté.

En somme, OpenCV se distingue comme l'option la plus pertinente pour le projet de reconnaissance faciale. Sa combinaison d'une grande communauté de soutien, de fonctionnalités variées, de convivialité et de compatibilité avec Raspberry Pi en fait un choix solide pour mettre en œuvre efficacement la reconnaissance faciale, en tirant parti des meilleures pratiques et des ressources disponibles.