

| | |
|----------------------------------|---|
| Intitulé du stage | Algorithmes de suivi de trajectoire véhicule |
| Niveau d'étude souhaité | BAC+5 |
| Durée du stage | 6 mois |
| Date du début de stage souhaitée | Printemps 2019 |
| Localisation | La Défense |
| Référence de l'annonce | IDEMIA-19-DEF-STG-URT-01 |
| Contact | sarah.lannes@idemia.com |

Mission

IDEMIA est un acteur majeur mondial dans le domaine de la **sécurité** et la **biométrie**. Dans ce cadre, l'unité de Recherche et Technologie a pour but de maintenir le leadership algorithmique pour les trois principales biométries : l'empreinte digitale, le visage et l'iris, ainsi que d'être à la pointe des activités d'analyse de vidéos.

Des radars automatiques détectant les dépassements de vitesse autorisée et les franchissements de feux rouges sont en place depuis déjà de nombreuses années. Ceux-ci s'appuient sur des techniques de radar « classiques ». Les avancées faites en **deep learning** nous ont permis d'envisager le « **radar du futur** », détectant, à partir d'acquisition vidéo continue, aussi bien les téléphones au volant que les franchissements de lignes blanches ou les changements non autorisés **de trajectoire**. Le but de ce stage est d'implémenter un algorithme de suivi de trajectoire de véhicules pour détecter ce dernier type d'infraction. Dans ce cadre, le stagiaire se penchera sur des algorithmes de tracking spécifique véhicule. Il pourra aussi bien s'appuyer sur une stratégie d'apprentissage machine que sur des techniques plus classiques afin d'assurer la meilleure fiabilité de trajectoire possible.

Cette étude pourra en outre bénéficier de la détection de certains éléments de l'environnement (ligne blanche, croisements...) pour pouvoir, au terme du stage, statuer sur la présence éventuelle d'une infraction.

Le stage se déroulera au sein de l'équipe de recherche en **video analytics**.

Il s'agit d'un stage à forte composante de machine learning.

Profil du candidat et connaissances techniques nécessaires**Elève Ingénieur des grandes écoles ou élèves en M2.**

Le stage nécessite de bonnes connaissances en traitement d'images et réseaux de neurones. La maîtrise de Python et/ou du C/C++ est privilégiée.

Ce stage pouvant nécessiter des recherches bibliographiques sur l'état de l'art, une maîtrise de l'anglais scientifique en lecture est fortement recommandée.

Il est recommandé aux candidats intéressés de soumettre une lettre de référence en sus de leur CV et de leur lettre de motivation.

Langues

| | |
|---------|---|
| Anglais | Lecture d'articles scientifiques et de documents techniques |
|---------|---|

| | |
|----------------------------------|---|
| Intitulé du stage | Amélioration des algorithmes de suivi multi-objets |
| Niveau d'étude souhaité | BAC+5 |
| Durée du stage | 6 mois |
| Date du début de stage souhaitée | Printemps 2019 |
| Localisation | La Défense |
| Référence de l'annonce | IDEMIA-19-DEF-STG-URT-02 |
| Contact | Quoc-khanh.do@idemia.com |

Mission

IDEMIA est un acteur majeur mondial dans le domaine de la **sécurité** et la **biométrie**. Dans ce cadre, l'unité de Recherche et Technologie a pour but de maintenir le leadership algorithmique pour les trois principales biométries : l'empreinte digitale, le visage et l'iris, ainsi que d'être à la pointe des activités d'analyse de vidéos.

Le traitement et l'analyse automatisée des vidéos sont aujourd'hui au cœur de la révolution de l'Intelligence Artificielle. Dans le domaine de la sécurité publique, et notamment sous contexte de haut risque actuel, la tâche de suivi simultané de piétons et d'autres objets dans les vidéo-surveillances demeure importante, tout comme la reconnaissance et la réidentification des personnes.

Le but de ce stage est de proposer de nouvelles méthodes de suivi, d'une part en s'appuyant sur une stratégie d'apprentissage automatique (notamment en apprentissage profond-Deep Learning), d'autre part en proposant des algorithmes intelligents qui savent s'adapter au contexte (foule, personne isolée, dynamiques des objets à suivre et de la caméra, calibration de la caméra, etc.). L'évaluation des gains de performances sera réalisée sur des données vidéo réelles.

Le stage se déroulera au sein de l'équipe de recherche Visage et Analyse Vidéo (JAFAR). Il s'agit d'un stage à forte composante de recherche en vidéo, traitement d'images et machine learning.

Ce stage pourra se poursuivre dans le cadre d'une thèse CIFRE.

Profil du candidat et connaissances techniques nécessaires

Elève Ingénieur des grandes écoles ou élèves en M2.

Le stage nécessite de bonnes connaissances en traitement d'images et réseaux de neurones. La maîtrise de Python et/ou du C/C++ est privilégiée.

Ce stage pouvant nécessiter des recherches bibliographiques sur l'état de l'art, une maîtrise de l'anglais scientifique en lecture est fortement recommandée.

Il est recommandé aux candidats intéressés de soumettre une lettre de référence en sus de leur CV et de leur lettre de motivation.

Langues

| | |
|---------|---|
| Anglais | Lecture d'articles scientifiques et de documents techniques |
|---------|---|

| | |
|----------------------------------|---------------------------|
| Intitulé du stage | Détection de foule |
| Niveau d'étude souhaité | BAC+5 |
| Durée du stage | 6 mois |
| Date du début de stage souhaitée | Printemps 2019 |
| Localisation | La Défense |
| Référence de l'annonce | IDEMIA-19-DEF-STG-URT-03 |
| Contact | Dora.csillag@idemia.com |

Mission

IDEMIA est un acteur majeur mondial dans le domaine de la **sécurité** et la **biométrie**. Dans ce cadre, l'unité de Recherche et Technologie a pour but de maintenir le leadership algorithmique pour les trois principales biométries : l'empreinte digitale, le visage et l'iris, ainsi que d'être à la pointe des activités d'analyse de vidéos.

Le traitement et l'analyse des vidéos sont porteurs de nombreux nouveaux challenges. Par exemple, la détection exhaustive des piétons et autres objets dans les images de video-surveillance, ou encore la reconnaissance et la réidentification des personnes sont des sujets très largement adressés par la communauté scientifique.

Certains cas d'usages de plus en plus complexes restent à résoudre, comme par exemple la détection et l'identification de personnes dans des zones de foules denses.

Le but de ce stage est d'implémenter une méthode de détection des zones de foules et des personnes (visages et/ou piétons entiers) dans cet environnement de foule. Un des objectifs de cette implémentation serait de permettre le comptage de personnes ou l'estimation de la densité de personnes dans une zone donnée. Dans le cadre de l'analyse vidéo, cette zone peut être amenée à évoluer dans le temps en plus de son évolution spatiale.

Le stage se déroulera au sein de l'équipe de recherche Face and Video Analytics. Il débutera par une étude détaillée de l'état de l'art et des données disponibles.

Il s'agit d'un stage à forte composante de recherche en vidéo, traitement d'images et machine learning.

Profil du candidat et connaissances techniques nécessaires

Elève Ingénieur des grandes écoles ou élèves en M2.

Connaissances en analyse de données, développement logiciel (C++, Python), notions sur un framework de deeplearning (Tensorflow, Keras ou autre...).

Ce stage pouvant nécessiter des recherches bibliographiques sur l'état de l'art, une maîtrise de l'anglais scientifique en lecture est fortement recommandée.

Il est recommandé aux candidats intéressés de soumettre une lettre de référence en sus de leur CV et de leur lettre de motivation.

Langues

| | |
|---------|---|
| Anglais | Lecture d'articles scientifiques et de documents techniques |
|---------|---|

| | |
|----------------------------------|---|
| Intitulé du stage | Développement d'un outil de visualisation de données |
| Niveau d'étude souhaité | Bac+3 ou BAC+4 |
| Durée du stage | 3 mois |
| Date du début de stage souhaitée | Printemps-été 2018 |
| Localisation | La Défense |
| Référence de l'annonce | IDEMIA-19-DEF-STG-URT-04 |
| Contact | Christelle.baudry@idemia.com |

Mission

IDEMIA est un acteur majeur mondial dans le domaine de la sécurité et la biométrie. Dans ce cadre, l'unité de Recherche et Technologie a pour but de maintenir le leadership algorithmique pour les trois principales biométries : l'empreinte digitale, le visage et l'iris.

Le stage s'inscrit dans le cadre de la **reconnaissance faciale pour le contrôle d'accès** (sas automatique pour les passages aux frontières). Plusieurs milliers de données sont collectées au niveau des sas automatiques de passages aux frontières et **beaucoup d'informations pertinentes sont loguées**.

L'objectif de ce stage est de développer un outil de visualisation de ces informations pertinentes, de préférence sous forme d'une **page HTML enrichie**.

Profil du candidat et connaissances techniques nécessaires

Elève Ingénieur des grandes écoles ou élèves en M2.

Le stage nécessite des connaissances préalables en développement HTML et scripts Shell.

Langues

Anglais

Lecture de documents techniques

| | |
|----------------------------------|--|
| Intitulé du stage | Génération Aléatoire d'Images de Visage |
| Niveau d'étude souhaité | BAC+5 |
| Durée du stage | 6 mois |
| Date du début de stage souhaitée | Printemps 2019 |
| Localisation | La Défense |
| Référence de l'annonce | IDEMIA-19-DEF-STG-URT-05 |
| Contact | Sami.romdhani@idemia.com |

Mission

IDEMIA est un acteur majeur mondial dans le domaine de la **sécurité** et la **biométrie**. Dans ce cadre, l'unité de Recherche et Technologie a pour but de maintenir le leadership algorithmique pour les trois principales biométries : l'empreinte digitale, le visage et l'iris, ainsi que d'être à la pointe des activités d'analyse de vidéos.

Récemment, les **Generative Adversarial Networks (GAN)** ont attiré un énorme intérêt. En effet, ces méthodes ont montré leur potentiel pour approximer n'importe quelle fonction de distribution de probabilité multidimensionnelle et ce avec une précision inégalée. Par exemple, les GANs ont permis de générer des images aléatoires de visages (et d'autres choses) avec beaucoup plus de résolution et de réalisme que les méthodes précédentes.

Néanmoins, les GANs sont connus pour être assez difficile à optimiser. Depuis quelques mois, ils font l'objet de recherche intense tant dans le milieu académique qu'industriel. Cet effort a pour but de maîtriser leurs comportements et leur pouvoir de génération. Car, en effet, celui-ci s'annonce exceptionnel. Cette recherche comprend principalement deux axes :

Mieux comprendre les GANs et mieux les optimiser de manière à ce qu'ils ne génèrent que des éléments valides et à ce qu'ils échantillonnent tout l'espace de représentation au complet.

Pouvoir les utiliser en séparant leurs sources de variations. Par exemple, en ce qui concerne les visages, on aimerait pouvoir générer des images de visages où la variation de la pose, de l'illumination ou de l'expression serait faite par des paramètres distincts et identifiés.

On subodore que les GANs auront un rôle de plus en plus important à jouer non seulement pour la biométrie et l'analyse d'images en général mais aussi pour toutes sorte d'applications à base d'apprentissage. En effet, la masse de données est un facteur très important de la réussite de n'importe quel algorithme de Deep Learning. L'avantage des GANs est qu'ils peuvent, théoriquement, générer une infinité d'exemple. Mais ces exemples sont-ils vraiment indépendants ? Ces exemples recouvrent-ils vraiment tous l'espace de manière exhaustive ? Telles sont certaines des questions qui n'ont pas encore de réponse claire et définitive.

Là où le stagiaire aura pour mission de comprendre les GANs, leur optimisation, l'influence de tous les paramètres en jeux, etc. Ceci sera appliqué à la génération d'images de visages 2D ou 3D. Elle ou il sera intégré dans une petite équipe de recherche qui a déjà une certaine expérience des GANs et d'autres méthode de générations d'images de visage.

Profil du candidat et connaissances techniques nécessaires

Elève Ingénieur des grandes écoles ou élèves en M2.

Connaissances en analyse de données, développement logiciel (C++, Python), notions sur un framework de deeplearning (Tensorflow, Keras ou autre...).

Ce stage pouvant nécessiter des recherches bibliographiques sur l'état de l'art, une maîtrise de l'anglais scientifique en lecture est fortement recommandée.

Il est recommandé aux candidats intéressés de soumettre une lettre de référence en sus de leur CV et de leur lettre de motivation.

Langues

| | |
|---------|---|
| Anglais | Lecture d'articles scientifiques et de documents techniques |
|---------|---|

| | |
|----------------------------------|--------------------------|
| Intitulé du stage | Fusion de scores |
| Niveau d'étude souhaité | BAC+5 |
| Durée du stage | 6 mois |
| Date du début de stage souhaitée | Printemps 2019 |
| Localisation | La Défense |
| Référence de l'annonce | IDEMIA-19-DEF-STG-URT-06 |
| Contact | Robin.Vogel@idemia.com |

Mission

IDEMIA est un acteur majeur mondial dans le domaine de la **sécurité** et la **biométrie**. Dans ce cadre, l'unité de Recherche et Technologie a pour but de maintenir le leadership algorithmique pour les trois principales biométries : l'empreinte digitale, le visage et l'iris, ainsi que d'être à la pointe des activités d'analyse de vidéos.

Le traitement et l'analyse des vidéos sont porteurs de nombreux nouveaux challenges. Par exemple, la détection exhaustive des piétons et autres objets dans les images de video-surveillance, ou encore la reconnaissance et la réidentification des personnes sont des sujets très largement adressés par la communauté scientifique.

Certains cas d'usages de plus en plus complexes restent à résoudre, comme par exemple la détection et l'identification de personnes dans des zones de foules denses.

Le but de ce stage est d'implémenter une méthode de détection des zones de foules et des personnes (visages et/ou piétons entiers) dans cet environnement de foule. Un des objectifs de cette implémentation serait de permettre le comptage de personnes ou l'estimation de la densité de personnes dans une zone donnée. Dans le cadre de l'analyse vidéo, cette zone peut être amenée à évoluer dans le temps en plus de son évolution spatiale.

Le stage se déroulera au sein de l'équipe de recherche Face and Video Analytics. Il débutera par une étude détaillée de l'état de l'art et des données disponibles.

Il s'agit d'un stage à forte composante de recherche en vidéo, traitement d'images et machine learning.

Profil du candidat et connaissances techniques nécessaires

Elève Ingénieur des grandes écoles ou élèves en M2.

Connaissances en analyse de données, développement logiciel (C++, Python), notions sur un framework de deeplearning (Tensorflow, Keras ou autre...).

Ce stage pouvant nécessiter des recherches bibliographiques sur l'état de l'art, une maîtrise de l'anglais scientifique en lecture est fortement recommandée.

Il est recommandé aux candidats intéressés de soumettre une lettre de référence en sus de leur CV et de leur lettre de motivation.

Langues

| | |
|---------|---|
| Anglais | Lecture d'articles scientifiques et de documents techniques |
|---------|---|

| | |
|----------------------------------|---|
| Intitulé du stage | Iris Authentication With Artificial Intelligence |
| Niveau d'étude souhaité | BAC+5 |
| Durée du stage | 6 mois |
| Date du début de stage souhaitée | Printemps 2019 |
| Localisation | La Défense |
| Référence de l'annonce | IDEMIA-19-DEF-STG-URT-07 |
| Contact | Emine.krichen@idemia.com |

Mission

IDEMIA est un acteur majeur mondial dans le domaine de la **sécurité** et la **biométrie**. Dans ce cadre, l'unité de Recherche et Technologie a pour but de maintenir le leadership algorithmique pour les trois principales biométries : l'empreinte digitale, le visage et l'iris, ainsi que d'être à la pointe des activités d'analyse de vidéos.

Iris Authentication ; State of the Art

Iris authentication technology provided by Idemia is a set of different mathematical processes that encode an iris image and turns it into a barcode which we call an iriscode. It combines highly discriminative features using Gabor filters with invariants based pre/post processing using snake detections, dynamic programming and Modified Hamming Distances. This particular technology is being applied around the world for years; with the most stunning results is the ability to identify any single person in India among a population of more than 1.2 billion persons.

AI techniques applied to iris images?

AI via deep learning techniques have been successfully applied in biometrics (face recognition) in the last years. It shows high capability in extracting invariants by processing features from local to global due to the combination of convolutions/sub-samplings/Nonlinearity layers with a fully connected layer. However, this scheme seems to be not optimal for iris recognition. Indeed tests by the Hong Kong Polytechnic University [1] show that standard CNN architectures did not reach the promising level of accuracy that it is getting in face recognition among other applications. Such situation happens because iris texture doesn't seem to have what we can call a hierarchical structure, meaning a combination of information at different level and different scales of analysis. It also remains to be seen how successful the CNN can get to extract discriminative based features allowing to identify person at a nation level database.

Internship goal : explainable balance between discriminants and invariants

Our aim in this internship is to study how deep learning can be used to extract both invariants and discriminants for iris recognition and how we can combine these two antagonists' features to reach what we call the 'entente cordiale' between discriminants and invariants. We also aim to set the first steps toward what is called explainable AI through this relatively well known task of iris authentication.

Fully Convolutional Networks (our iriscdoe encoding can be seen as a particular case of this general scheme) is a candidate solution to test with promising results shown in [1]. Scattering transform [2] can be considered as another solution to deal with this particular set of natural textures.

Keywords: Artificial Intelligence, Deep Learning, Explainable AI, Iris Authentication, FCN, Scattering Transform, Gabor Wavelets

[1] Zijng Zhao, Ajay Kumar, 'Towards More Accurate Iris Recognition Using Deeply Learned Spatially Corresponding Features', ICCV 2017

[2] Joan Bruna, Stephane Mallat 'Invariant Scattering Convolution Networks', IEEE TRANSACTIONS ON PATTERN ANALYSIS AND MACHINE INTELLIGENCE, VOL. 35, NO. 8, AUGUST 2013;

[3] John Daugman, 'New Methods in Iris Recognition' IEEE TRANSACTIONS ON SYSTEMS, MAN, AND CYBERNETICS—PART B: CYBERNETICS, VOL. 37, NO. 5, OCTOBER 2007 1167

[4] John Duagman, "The importance of being random: Statistical principles of iris recognition." Pattern Recognition, 36(2), pp 279-291.

[5] Emine Krichen, 'Lef3a: Pupil segmentation using Viterbi search algorithm'. ICB 2012; 323-329

Profil du candidat et connaissances techniques nécessaires

Elève Ingénieur des grandes écoles ou élèves en M2.

Connaissances en analyse de données, développement logiciel (C++, Python), notions sur un framework de deeplearning (Tensorflow, Keras ou autre...).

Ce stage pouvant nécessiter des recherches bibliographiques sur l'état de l'art, une maîtrise de l'anglais scientifique en lecture est fortement recommandée.

Il est recommandé aux candidats intéressés de soumettre une lettre de référence en sus de leur CV et de leur lettre de motivation.

Langues

Anglais

Lecture d'articles scientifiques et de documents techniques

| | |
|----------------------------------|--|
| Intitulé du stage | Squelettisation d'empreintes digitales latentes par CNN |
| Niveau d'étude souhaité | BAC+5 |
| Durée du stage | 6 mois |
| Date du début de stage souhaitée | Printemps 2019 |
| Localisation | La Défense |
| Référence de l'annonce | IDEMIA-19-DEF-STG-URT-08 |
| Contact | Laurent.kazdaghli@idemia.com |

Mission

IDEMIA est un acteur majeur mondial dans le domaine de la **sécurité** et la **biométrie**. Dans ce cadre, l'unité de Recherche et Technologie a pour but de maintenir le leadership algorithmique pour les trois principales biométries : l'empreinte digitale, le visage et l'iris, ainsi que d'être à la pointe des activités d'analyse de vidéos.

Dans le cadre de la reconnaissance d'empreintes digitales, le domaine le plus exigeant est le traitement des empreintes latentes trouvées sur des scènes de crime car les images sont difficiles à traiter et les enjeux importants.

Classiquement, les caractéristiques d'une empreinte latente sont extraites directement de l'image acquise, avant d'être comparées aux empreintes digitales stockées dans une base de données sans information a priori. Afin d'optimiser le temps de la requête ainsi que la précision des résultats, des informations propres à l'empreinte latente (orientation, contour, appartenance à une empreinte ou une paume, réseau de lignes, points caractéristiques...) peuvent être évalués avant la requête.

Les techniques de Deep Learning ont démontré depuis quelques années qu'elles peuvent être très performantes pour tous les sujets contenant un grand nombre de données supervisées. L'objectif du stage sera de développer un réseau permettant l'extraction du squelette d'une empreinte digitale, c'est-à-dire son réseau de lignes s'arrêtant et se croisant définissant ainsi l'unicité de cette empreinte. Une fois le squelette extrait, une extension du stage pourra ensuite amener à développer un réseau permettant l'appariement de deux squelettes issues de deux images de la même empreinte.

Le stage s'effectuera au sein de l'équipe de recherche algorithmique en empreintes digitales (La Défense, Paris).

Profil du candidat et connaissances techniques nécessaires

Elève Ingénieur des grandes écoles ou élèves en M2.

Le stage nécessite de bonnes connaissances en traitement d'images et réseaux de neurones. La maîtrise de Python et/ou du C/C++ est privilégiée.

Ce stage pouvant nécessiter des recherches bibliographiques sur l'état de l'art, une maîtrise de l'anglais scientifique en lecture est fortement recommandée.

Il est recommandé aux candidats intéressés de soumettre une lettre de référence en sus de leur CV et de leur lettre de motivation.

Langues

| | |
|---------|---|
| Anglais | Lecture d'articles scientifiques et de documents techniques |
|---------|---|

