



---

# TRAITEMENT D'IMAGE AVEC OPENCV

## Du 30 au 31 janvier 2017 à Rennes (35)

---

**Durée : 2 jours (14 h)**

**Prix : 900 € HT**

### PUBLIC

PME, start-ups ou bureaux d'études du secteur électronique au sens large qui envisagent de monter en compétence dans la maîtrise des outils de calculs scientifiques et de traitement du signal pour leurs projets.

### PREREQUIS

- Pas de prérequis spécifique

### OBJECTIFS

Savoir utiliser OpenCV pour le traitement d'image et comprendre les concepts et algorithmes sous-jacents. Pour ce faire, la formation alternera présentations théoriques et travaux pratiques où les participants pourront mettre en oeuvre immédiatement les algorithmes abordés sur des exemples concrets.

### LIEU

EPITECH 19-22 boulevard Saint-Conwoïon 35000 Rennes

### INTERVENANT

Mr Julien ARZI

## PROGRAMME

**OpenCV est la librairie de référence pour le traitement d'image. Avec cette librairie de licence open source, vous avez la possibilité d'effectuer des opérations simples sur les images (contraste, rotations, etc.) et les vidéos (estimation de mouvement) mais aussi des opérations complexes comme la détection de formes géométriques, d'objets et de visages, la reconstruction d'une scène en 3 dimensions, et de nombreuses autres fonctions.**

### JOUR 1

#### 1- Introduction à OpenCV

Durant cette première partie, vous allez pouvoir vous familiariser avec les fonctions essentielles d'OpenCV pour traiter des images ou des vidéos.

- Types de base : Images (matrices), points, rectangles
- Entrées / sorties : Lecture / Ecriture d'images / de fichiers vidéo
- Interface utilisateur : Affichage d'images / de vidéos, gestion clavier/souris, boutons
- Opérations élémentaires sur les images :
- Conversion d'espaces de couleur, zone d'intérêt, redimensionnement, normalisation
- Fonctions de dessin : cercles, texte, lignes, etc.
- Travaux pratiques : utilisation de la classe Mat, détection d'objets d'après leur teinte, manipulation de zones d'intérêt et de masques

#### 2- Traitement d'images

Durant cette deuxième partie, nous allons voir comment utiliser les techniques classiques de traitement d'image avec OpenCV.

- Filtrage : Notion de filtre séparable, filtres à moyenne mobile, gaussien (pyramide gaussienne), filtres bilatéraux, médian



- Dérivation : Calcul du gradient (Sobel, Scharr) / Laplacien
- Opérations morphologiques : Dilatation, érosion.
  - Exemples d'applications : Recherche de contours : détecteur de Canny, séparation des contours (segmentation)
- Recherche de formes géométriques : Transformée de Hough (lignes, cercles)

### **3- Détections d'objets**

Dans cette partie, nous verrons dans un premier temps quelques techniques pour identifier des objets génériques (visages, voitures, personnes, etc.), et dans un deuxième temps nous verrons quelques méthodes permettant de mettre en correspondance des éléments spécifiques d'une image à l'autre (et ce indépendamment de l'orientation et de l'échelle).

- Détection d'objets génériques : Détecteur en cascade de Viola / Jones, détection de visages
- Mise en correspondance d'éléments spécifiques API générique OpenCV
- Utilisation des classes FeatureDetector, KeyPoint, etc.
- Description des différents algorithmes, avantages et inconvénients : SIFT (Scale Invariant Feature Transform), SURF, FAST, ORB, etc.
- Exemple d'application Réalisation de panoramas (« stitching »)
- Classification BOW (Bag of visual words)

## **JOUR 2**

### **4- Traitement Vidéo**

Dans cette partie, nous verrons quelques algorithmes spécifiques aux flux.

- Soustraction d'arrière-plan
- Segmentation d'image d'après les mouvements
- Flux optique : Problématique et présentation de différents algorithmes (Lucas-Kanade, Gunnar Farneback's, « simple-ow », « dual TV L1 » implémentation avec OpenCV.

### **5- Reconstruction 3D**

Ici, nous étudierons différents algorithmes relatifs à la mise en correspondance des images acquises (en 2 dimensions) avec l'environnement réel (en 3 dimensions).

Modèles de caméra modèle pin-hole, représentation matricielle  
Calibration automatique de caméra, Calcul d'homographie, Vision stéréo

### **6-Aperçu des autres fonctionnalités d'OpenCV**

Enfin nous ferons un petit tour d'horizon de quelques autres fonctions utiles incluses dans OpenCV.

- OpenCV 3.0 : Aperçu sur les nouvelles fonctions et changements d'API
- Apprentissage automatique.
- Modules spécialisées : amélioration de la résolution (d'après le
- Accélération des calculs avec le GPU (API transparente)

**TRAVAUX PRATIQUES:** tout au long de l'atelier, l'ensemble des points abordés seront illustrés par des exemples.



**Moyens pédagogiques :** Support de cours - Exercices pratiques - Mises en situation

**Moyens permettant d'apprécier les résultats de l'action :** Evaluation de l'action de formation par la remise d'un questionnaire de fin de stage.

**Moyen permettant de suivre l'exécution de l'action :** Feuilles de présence signées par chaque stagiaire et le formateur par journée de formation.

**Sanction de la formation :** Attestation de présence

---