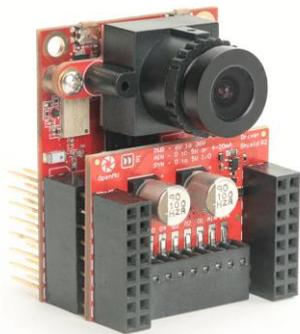


# C-Visio CPGE

Caméra de visioconférence



Micro-contrôleur  
OpenCV Cam



Caméra de visioconférence avec 2 axes motorisés, instrumentés et pilotés par IA

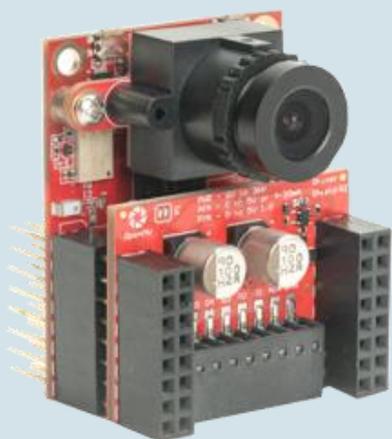
**Nouveau Produit pour  
toutes les Filières CPGE**

## Descriptif du produit

- La caméra de visioconférence didactique, qui intègre la caméra OpenMV Cam, s'inspire de solutions industrielles existantes.
- Le cadrage et le suivi automatique du visage de l'interlocuteur est réalisé par une IA embarquée.
- L'ensemble des pièces mécaniques est imprimé en 3D (procédé Multi Jet Fusion). Tous les composants mécaniques utilisés sont issus du domaine industriel.
- C-Vision comporte des codeurs incrémentaux, une centrale d'inertie, intégrée dans le module de la caméra, et des points de mesures (tension, intensité).

### Caractéristiques mécaniques

- Volume de 134 mm x 134 mm x 212 mm
- 2 motoréducteurs DC 6V, 13 tr/mn avec une réduction de 1:1000
- Résolution des codeurs : 48 pt/tr sur l'arbre moteur et 48000 pt/tr en sortie de réducteur



### Caractéristiques électroniques

- Carte électronique avec caméra intelligente OpenMV Cam RT1062 dotée de fonctions IA avancées
- Carte Driver Shield connectée à la carte caméra

### Caractéristiques du logiciel de pilotage MyViz

- Le logiciel MyViz permet le suivi d'un visage dont la partie IA sera exécutée par la caméra intelligente. Il permettra aussi de faire exécuter le traitement d'image et l'IA par le PC et non plus par la caméra.
- En mode PC, MyViz assurera le pilotage des deux axes asservis individuellement en vitesse et en position avec des profils de commandes sinus, rampe, échelon, ou trapèze. Les commandes se feront soit en boucle fermée (BF) soit en boucle ouverte (BO).
- Un jumeau numérique permettra de réaliser tous les essais en BF et en BO.
- Le logiciel MyViz exécutera tous les programmes écrit en Micropython en mode réel (PC) ou jumeau numérique.

Objectifs	Compétences
<b>Découverte des possibilités du système</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Observer le fonctionnement de la tourelle, détecter par le son d'éventuelles sollicitations mécaniques dues à l'architecture (centre de gravité décalé pour le Tilt )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>D – Expérimenter</b></li> <li>D1 – Mettre en œuvre un système</li> </ul>
<b>Analyse structurelle</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifier les deux chaînes fonctionnelles du système (axe Pan et axe Tilt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>D – Expérimenter</b></li> <li>D1 – Mettre en œuvre un système : Situer des composants, Identifier la nature des grandeurs physiques d'entrées et de sorties Repérer les constituants réalisant les principales fonctions des chaînes fonctionnelles</li> </ul>
<b>Analyse géométrique</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Relier la direction de l'axe de la caméra aux angles moteurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>D – Expérimenter</b></li> <li>D2 – Proposer et justifier un protocole expérimental et une démarche de résolution : Choisir les entrées à imposer et les sorties pour identifier un modèle de comportement</li> </ul>
<b>Analyse des performances de l'asservissement des axes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caractériser les performances du comportement de l'axe Pan et de l'axe Tilt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>D – Expérimenter</b></li> <li>D2 – Proposer et justifier un protocole expérimental et une démarche de résolution : Choisir les entrées à imposer et les sorties pour identifier un modèle de comportement</li> </ul>
<b>Modélisation des systèmes linéaires continus et invariants</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modéliser le comportement des composants intervenant dans le chaîne structurelle de l'axe Pan et de l'axe Tilt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>B – Modéliser</b></li> <li>B2 – Proposer un modèle de connaissance de comportement : Établir un modèle de comportement à partir d'une réponse temporelle ou fréquentielle</li> </ul>
<b>Réglage du correcteur / Correcteur numérique</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Etudier l'influence des paramètres du correcteur.</li> <li>Définir les paramètres du correcteur permettant de répondre aux exigences</li> <li>Programmer un correcteur numérique en python</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>F – Concevoir</b></li> <li>F2 – Proposer et choisir des solutions techniques : Modifier la commande pour faire évoluer le comportement du système</li> <li><b>B – Modéliser</b></li> <li>B2 – Proposer un modèle de connaissance de comportement : Modéliser un correcteur numérique</li> </ul>
<b>Cinétique / Dynamique</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyser l'effet de la masse/inertie de l'axe Tilt lors du mouvement de la caméra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>C – Résoudre</b></li> <li>C2 – mettre en œuvre une démarche de résolution analytique : Déterminer les actions mécaniques en dynamique dans le cas où le mouvement est imposé</li> </ul>
<b>Intelligence artificielle / Programmation Python</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Détecter un objet sur une image</li> <li>Comparer l'IA intégrée à la caméra et l'IA MyViz paramétrable</li> <li>Programmer le suivi d'un visage/objet en Python</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>C – Résoudre</b></li> <li>C1 – Proposer une démarche de résolution : Choisir une démarche de résolution d'un problème d'ingénierie numérique ou d'intelligence artificielle</li> <li>C3 – Mettre en œuvre une démarche de résolution numérique : Résoudre un problème en utilisant une solution d'intelligence artificielle</li> </ul>



# C-Visio

## Fourniture :

- Une tourelle C-Visio
- Une licence établissement pour le logiciel MyViz
- Un modèle virtuel (jumeau numérique)
- La maquette 3D (Solidworks et Méca 3D)
- Un dossier technique
- Un dossier pédagogique avec 8 fiches pédagogiques dont 4 font l'objet de TP développés (sujets et corrigés)

Référence : S2I//2200



**S2I DIDAC**

5 Allée Jean Faucillon  
71700 Tournus



Didactique | Robotique | Fab&Test | Energies

561 Allée Bellecour - 84200 Carpentras  
+ 33(0)4 90 60 05 68

[www.erm-automatismes.com](http://www.erm-automatismes.com) [contact@erm-automatismes.com](mailto:contact@erm-automatismes.com)