

	LA VISION INDUSTRIELLE	
	Prise en main d'un process vision CV-X Keyence	
		TD 4 heures

OBJECTIF : Mettre en œuvre un système de vision.

- Régler la caméra si vous en possédez une
- Paramétrer le contrôleur de vision (Trigger, les outils,)
- Effectuer des tests de vision sur le simulateur ou sur la caméra

Logiciel CVX accessible gratuitement sur le site de Keyence :

<https://www.keyence.fr/products/vision/vision-sys/cv-x100/downloads/?mode=so&modelId=>



Il est possible d'effectuer des simulations de process vision avec le logiciel et **sans matériel**.

- **Condition de réalisation : Démonstration d'utilisation du professeur avec les étudiants sur le logiciel**

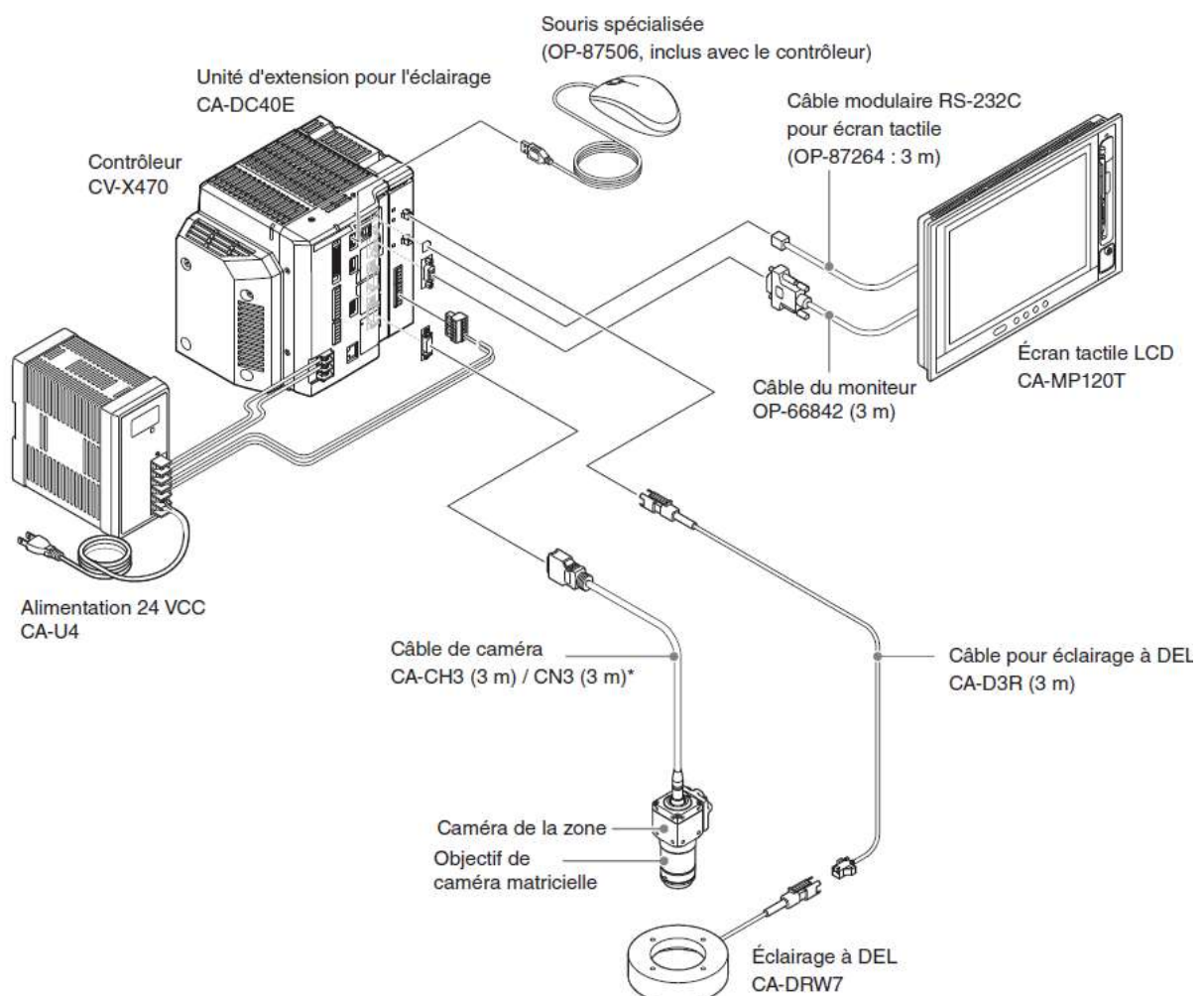
Les questions à se poser pour un process de vision ?

- **Quelle est la nature de l'objet ?**
(Géométrie, matériau, couleur, pouvoir de réflexion de la surface, déformabilité, etc.)
- **Quel type de contrôle veut-on réaliser ?** (contrôle dimensionnel, détection de défauts de surfaces, inspection de profil, contrôle de couleur, lecture d'un code à barres, etc.)
- **Quelle est la forme et quelles sont les dimensions de la zone à éclairer ?**
- **Les cadences de l'application imposent-elles d'utiliser une source de forte intensité ou un éclairage stroboscopique ?**
- **Quelles sont les contraintes mécaniques de l'application ?**
(Espace disponible, distance de travail, etc.)
- **Quelles sont les contraintes environnementales ?** (présence d'opérateurs, variations de luminosité extérieures, sources de chaleur à proximité, etc.)

➤ Architecture matérielle, si vous disposez des équipements de vision

- 1 contrôleur CV-X300F qui permet la connexion de 2 caméras
- 1 module de commande de l'éclairage CA-DC40E
- 1 caméra CV-035 M équipé d'une focale (Objectif 12 mm)
- 1 système d'éclairage Barre Led
- 1 écran
- 1 souris
- 1 Alimentation 24V Continue

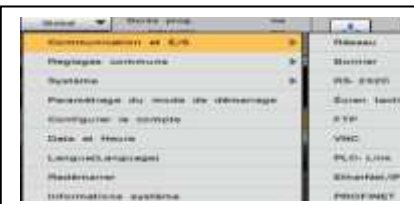
contrôleur caméra	Module éclairage	Caméra	Barre Leds	Ecran	Souris	Alimentation continue
						



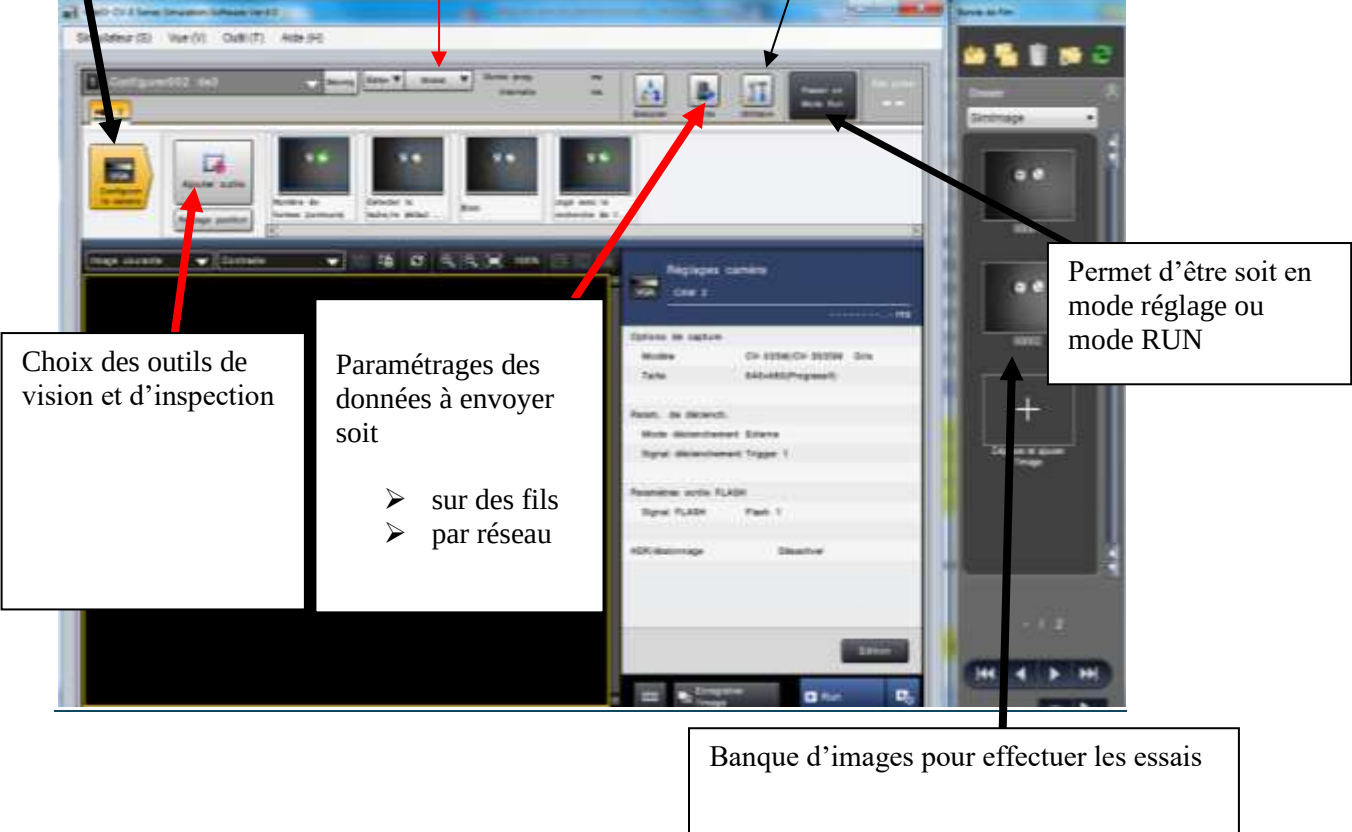
➤ Présentation générale du logiciel de paramétrage CV-X séries

.1. Page d'accueil du logiciel de traitement d'image

Paramétrage de la camera
(Référence de la camera,
Trigger, temps d'ouverture
du diaphragme, éclairage)



Permet de régler l'interface
utilisateur,
visualiser les données
échangées avec un API, etc...



Choix des outils de vision et d'inspection

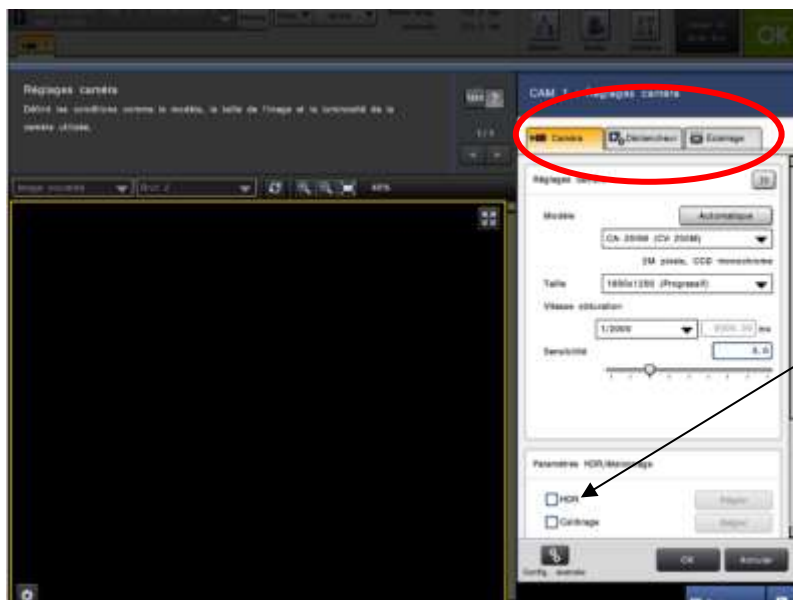
Paramétrages des données à envoyer soit

- sur des fils
- par réseau

Permet d'être soit en mode réglage ou mode RUN

Banque d'images pour effectuer les essais

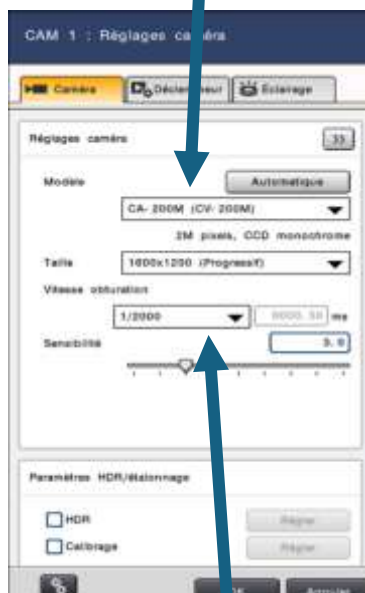
.2. Les réglages de la caméra Keyence



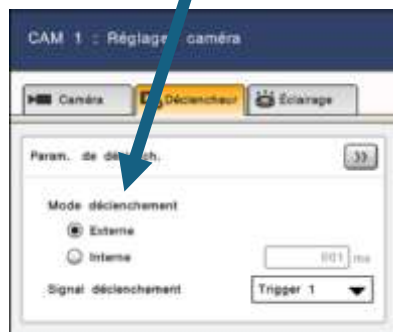
Le HDR regroupe un ensemble de techniques numériques permettant d'obtenir une grande plage dynamique dans une image. Son intérêt est de pouvoir représenter ou de mémoriser de nombreux niveaux d'intensité lumineuse dans une image. Cette technique s'effectue en permettant d'attribuer plus de valeurs à un même pixel.

HDR : High Dynamic Range : permet d'éclaircir l'image. Cependant ce système prend 3 photos pour reconstituer une image. Ce qui rend le système de traitement plus long

Choix de la caméra



Choix du déclencheur



Choix de l'éclairage



✓ On sélectionne la caméra utilisée. (dans l'exemple CV-200M)

➤ La vitesse d'obturation dépend de la vitesse d'avancement du produit. Si la vitesse d'obturation est trop grande on voit le produit flou. En général, on se situe vers 1/1000 soit 1ms.

Remarque si elle est trop importante, on a une image saturée. si elle est trop faible on a une image sombre.

➤ La sensibilité éclaircit l'image si on augmente la valeur de celui-ci. Il ne faut pas trop l'augmenter car on amène du grain sur l'image.

✓ Définir le type de déclenchement de la caméra

- Externe : si un détecteur déclenche la prise de vue
- Interne : si on effectue une prise de vue à intervalle fixe (exemple dévrac)

✓ L'éclairage

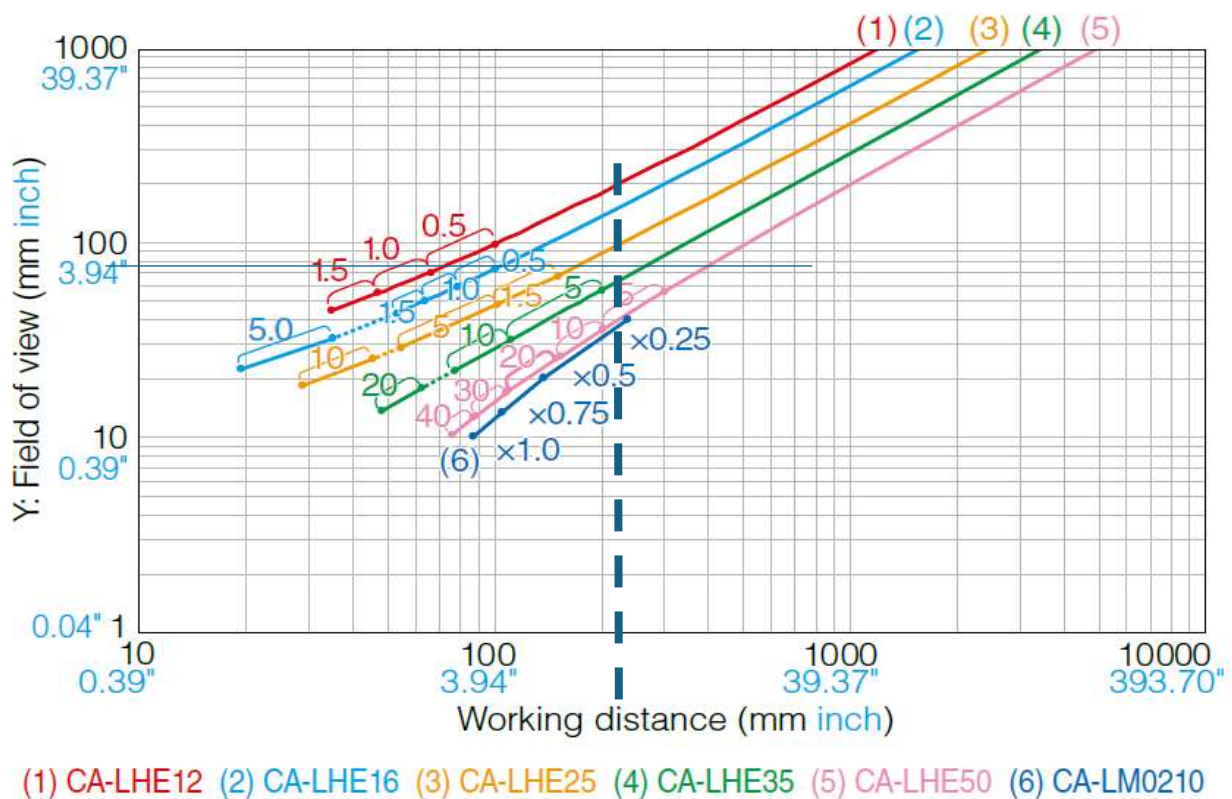
- On choisit le nombre de flash et l'intensité.

.2.1. Réglage du champ de vision

A l'aide de la documentation ci-dessous, déterminez la distance de la caméra équipée d'une focale de 12 mm pour obtenir un champ de vision (FOV) de 200 mm.

CA-HF2100M/HF2100C

When using the CA-LHEx with 5104 × 4092 pixels
(21 megapixel mode)



.2.2. Réglages de la focale (*ouverture diaphragme et netteté. A effectuer, si vous disposez d'une caméra physique sinon passer à l'exercice*)

Ouvrir la focale pour saturer en lumière le capteur puis refermer la focale jusqu'à obtenir une image avec un contraste satisfaisant.

Réglez ensuite la netteté à l'aide de la bague dédiée à cet effet.

Vérification du réglage : lorsqu'on éteint l'éclairage, on doit obtenir une image presque noire.

Il est crucial d'adapter l'ouverture en fonction de vos besoins spécifiques en vision industrielle :

- **Pour inspecter des objets en mouvement rapide** : Vous aurez besoin d'un **temps d'exposition très court**, ce qui nécessite souvent une **grande ouverture (petit f/N)** pour compenser la perte de lumière, ou un éclairage très puissant.
- **Pour inspecter une zone étendue nécessitant une netteté totale (grande profondeur de champ)** : Il faudra une **petite ouverture (grand f/N)**, mais cela pourrait nécessiter un temps d'exposition plus long ou un éclairage plus intense pour éviter une image trop sombre.

➤ Exercice de process vision avec simulateur CV-X

Nous allons effectuer une reconnaissance de pose d'étiquette sur des pots de glace uniquement **avec le simulateur**.



Ouverture du logiciel CV-X



Ajouter un nouvel espace workspace et pour la simulation, choisissez un contrôleur **CV-X450 F** avec une caméra **CA-H500CX**

Sélectionnez un nom de programme et une application standard



Paramétrer une caméra CA-H500CX



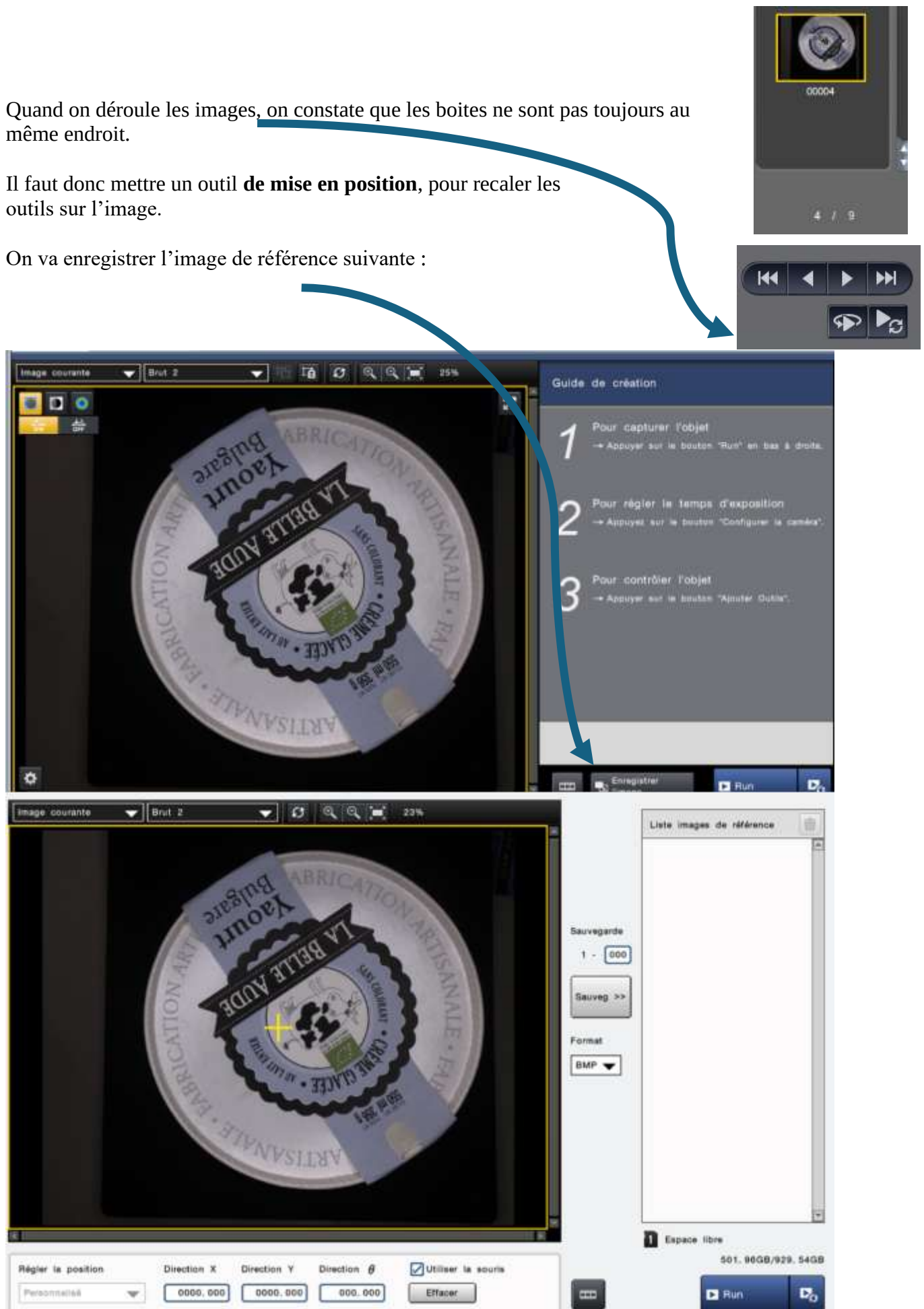
Chargez une banque d'image, pour notre exemple, on prend des pots de glace La belle Aude. Sélectionner le dossier contenant les images et glissez les images ici.

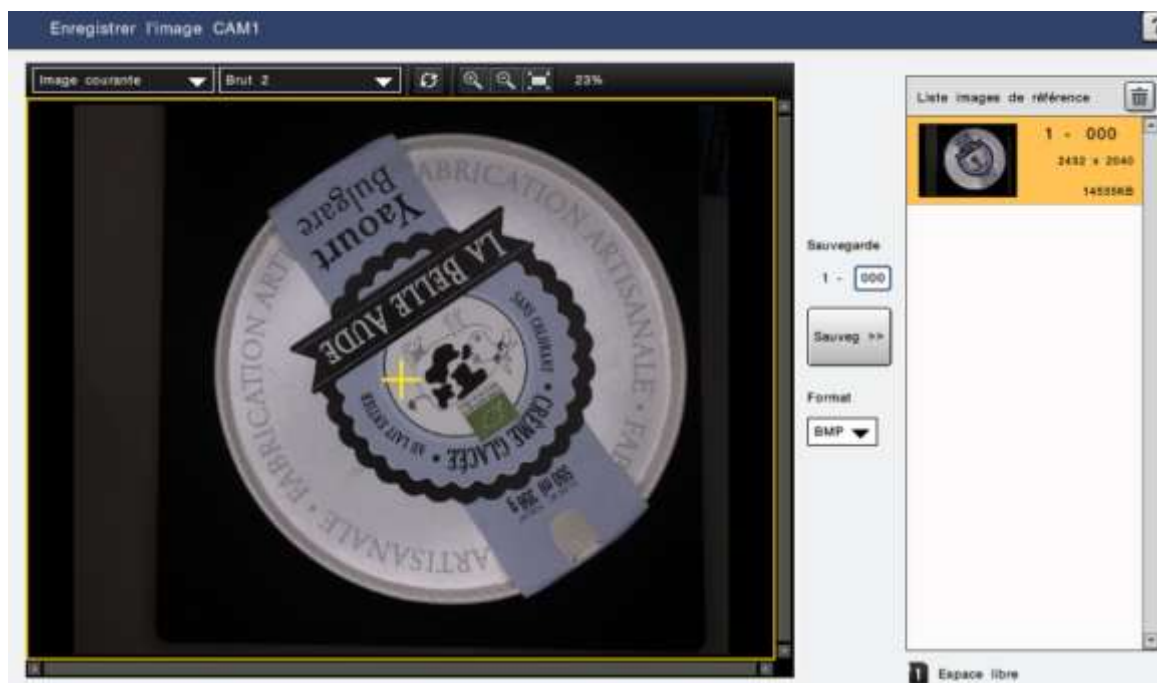


Quand on déroule les images, on constate que les boîtes ne sont pas toujours au même endroit.

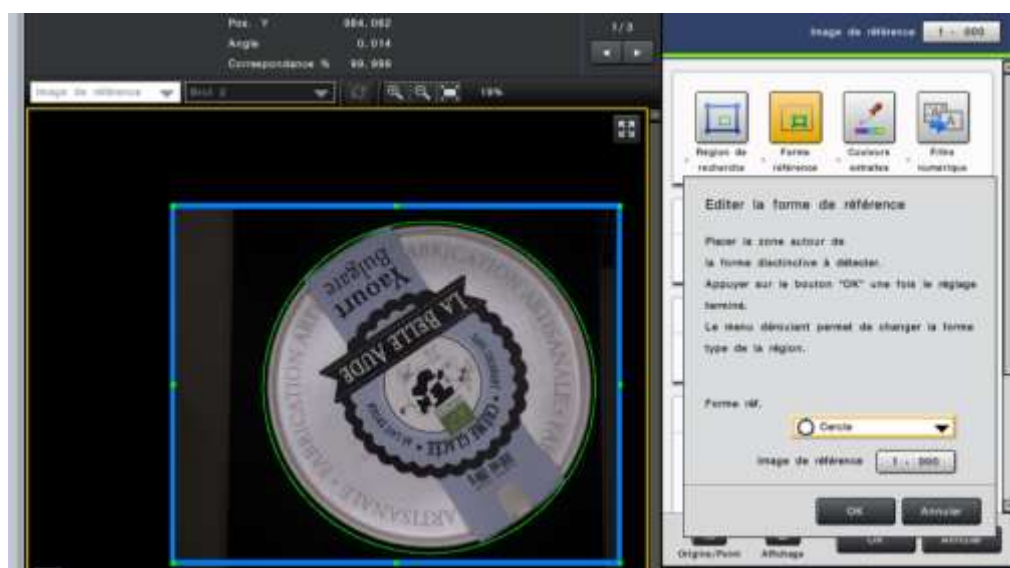
Il faut donc mettre un outil **de mise en position**, pour recalculer les outils sur l'image.

On va enregistrer l'image de référence suivante :





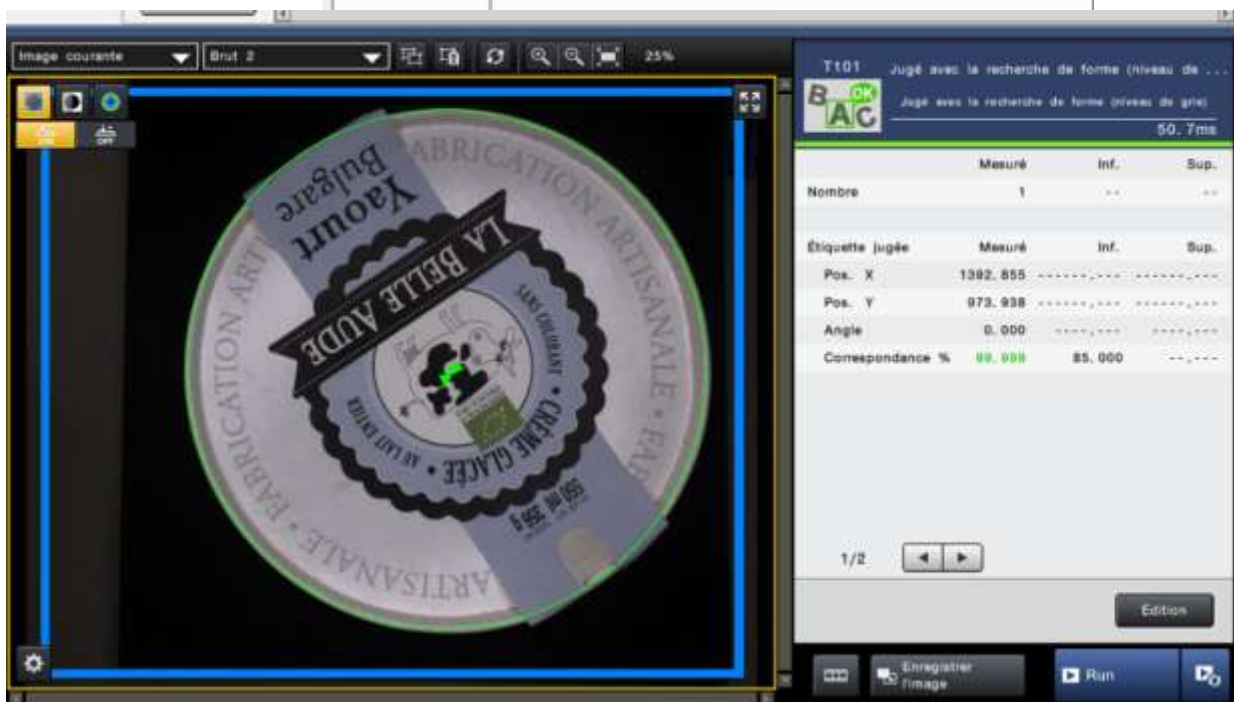
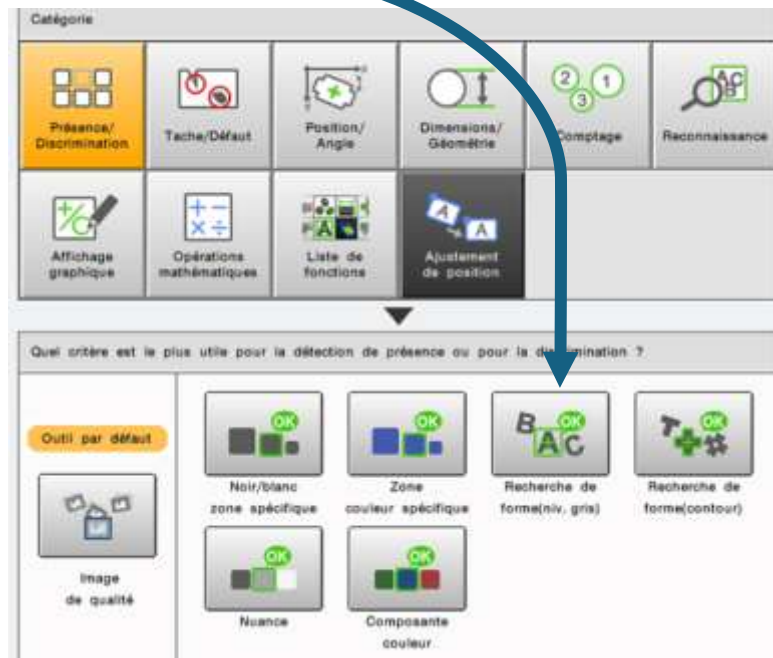
Sélectionner Ajouter outils et on choisit position de la forme.



Faites défiler les pots, et visualisez l'état global du process.

Question : Est-ce que tous les pots sont détectés ? Pourquoi

Placer un outil de reconnaissance de forme



- Régler les conditions de détection + / -180°
- Dans Edition, réglez les conditions de jugement +85% de correspondance



Attention de positionner la mise en position sur votre outil reconnaissance de forme.



Vérifier la robustesse de votre process en défilant toutes les images.

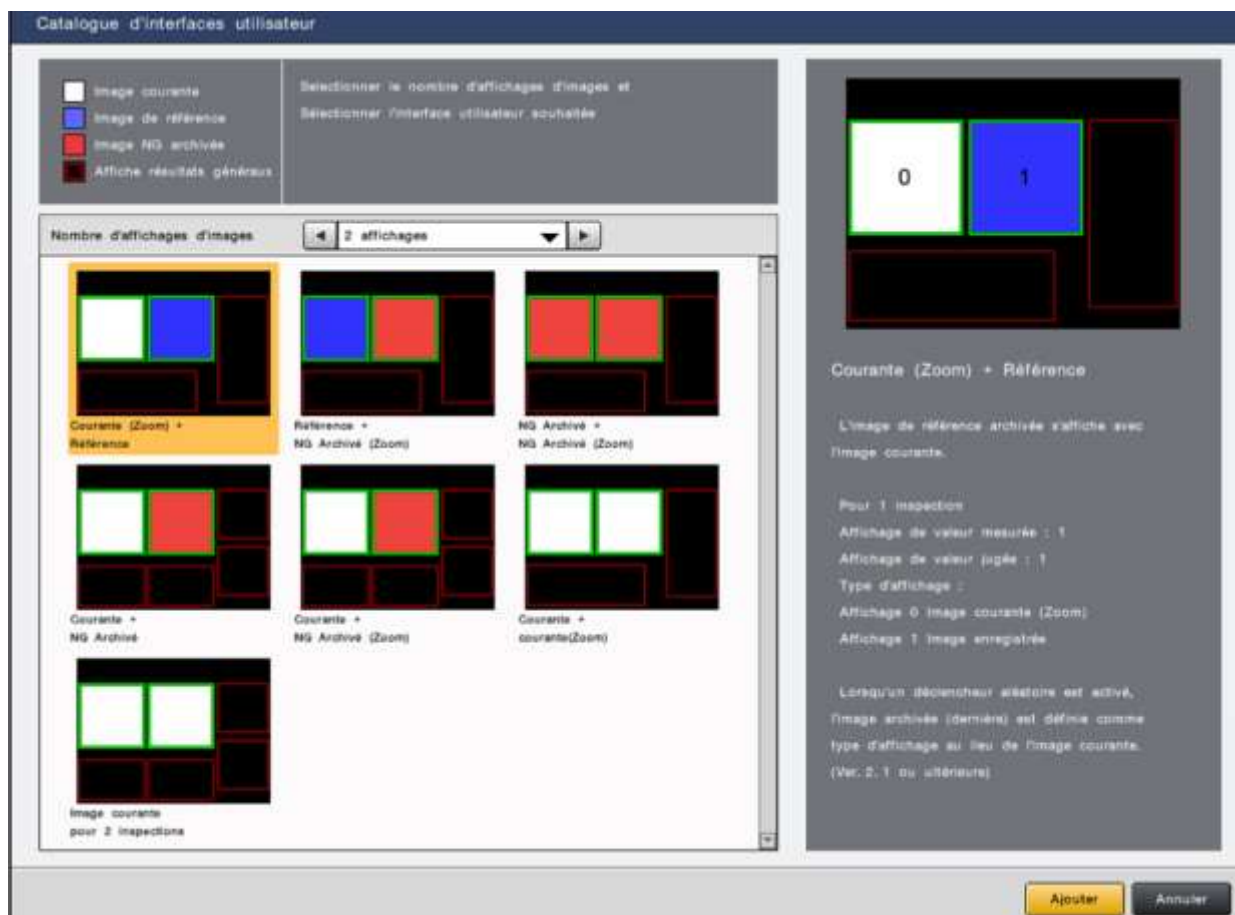
Dans le menu Utilitaire, paramétrer de l'interface utilisateur.



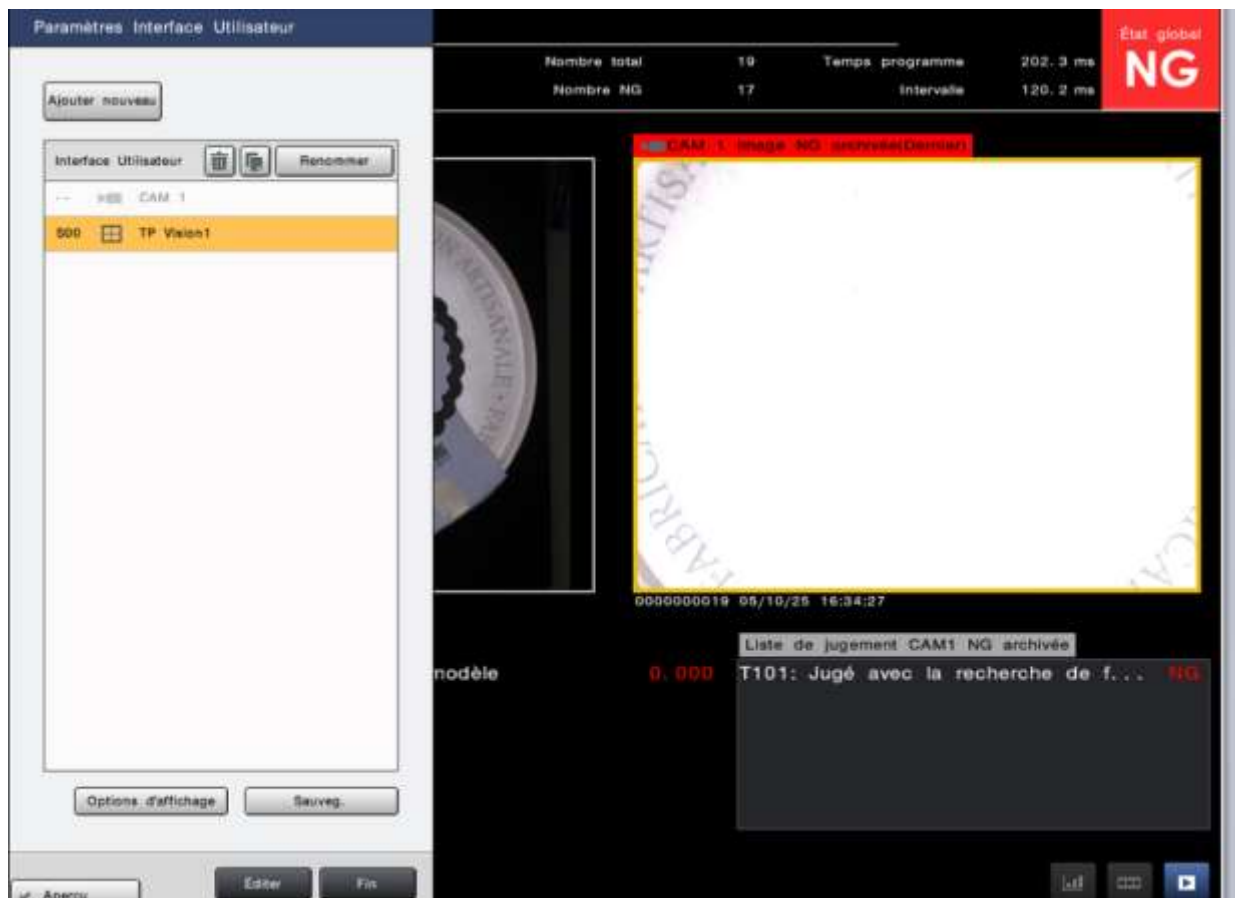
Sélectionner l'onglet Utilitaire puis l'onglet Interface utilisateur



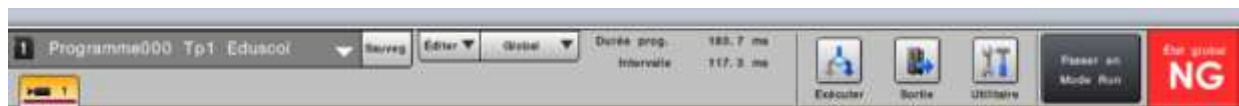
Ajouter Nouveau et définissez le nombre d'affichages souhaités. 3 par exemple



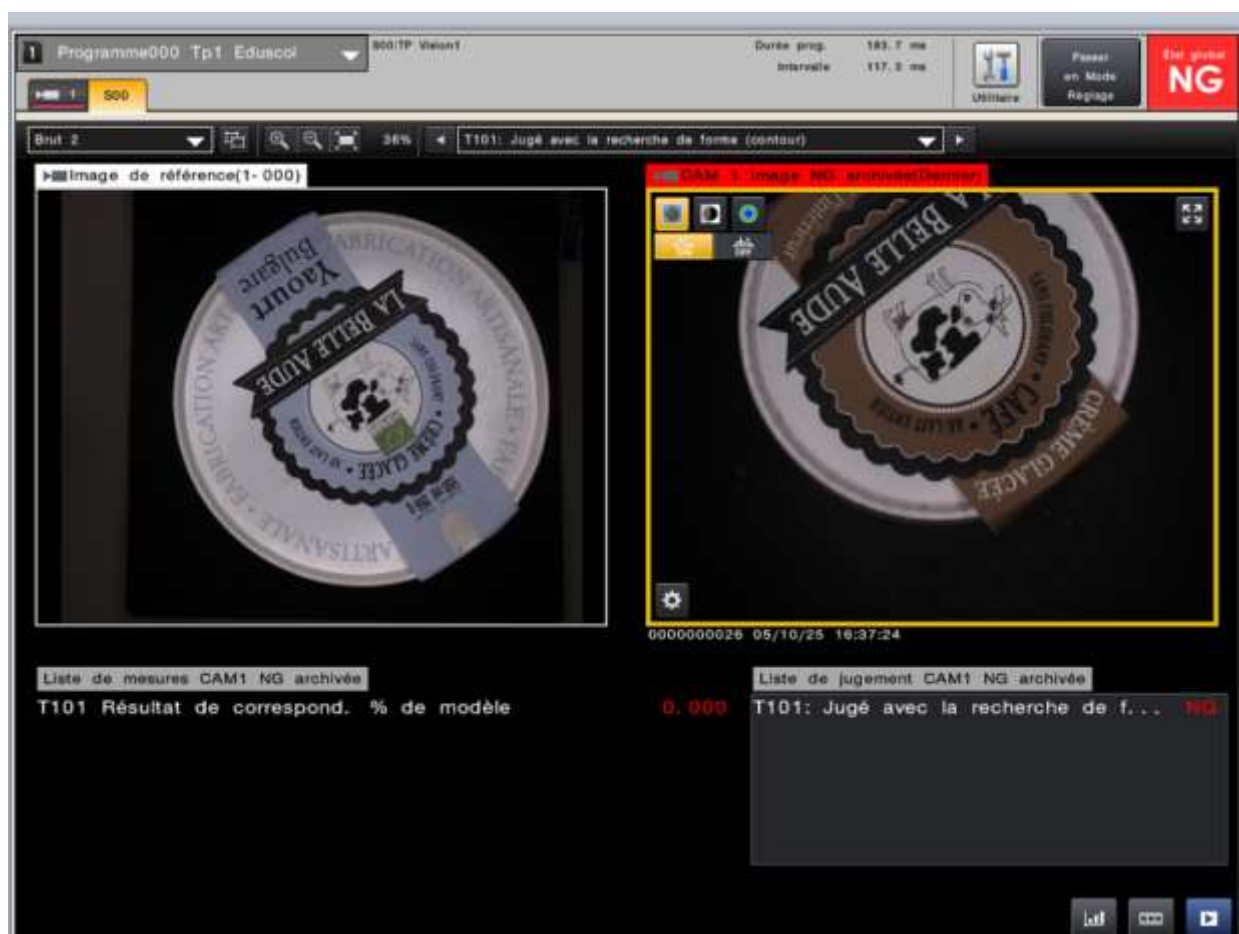
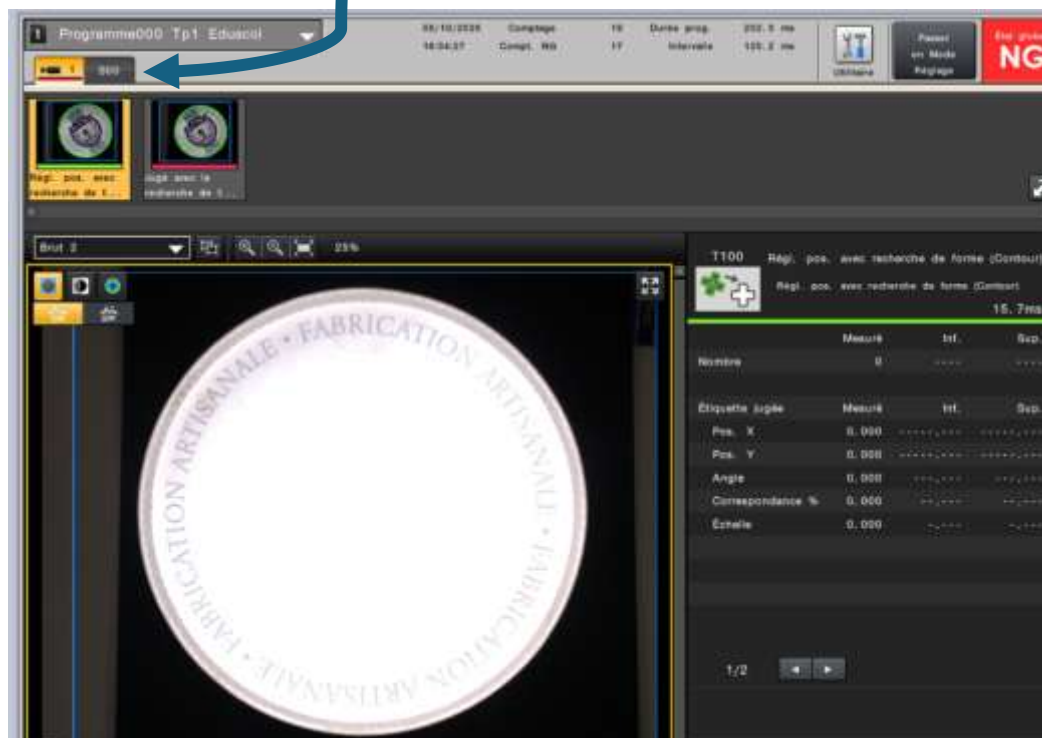
L'affichage est nommé Tp vision 1 avec 3 affichages.



Testez l'interface en mode **RUN**



Sélectionnez l'affichage S0 qu'on vient de paramétrer.



1. Exercice Process Vision

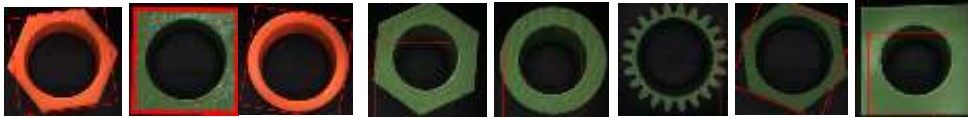
Réalisez un process vision qui permet de reconnaître les pièces



parmi toutes les pièces suivantes :



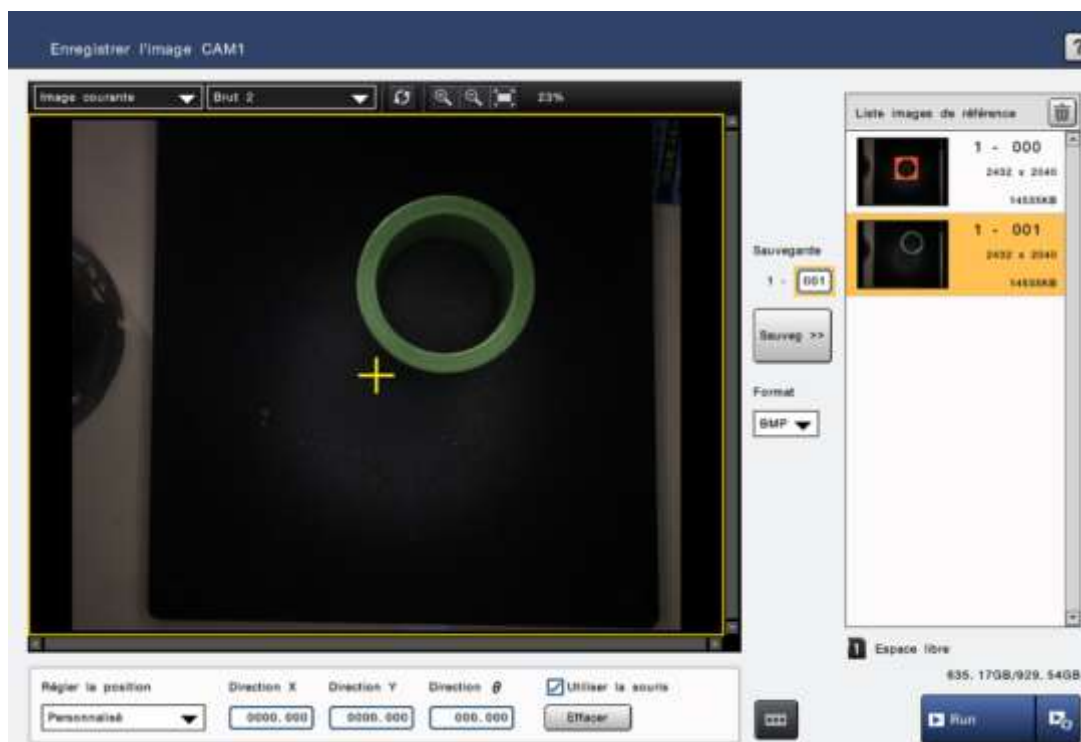
carré orange et cylindre vert



Créez un nouveau workspace avec un contrôleur **CV450F** et une caméra **CA-H500CX**.

Chargez une banque d'image avec toutes les formes ci-dessus : répertoire produits vision Tp2.

Dans cet exercice, nous aurons 2 images de références :



- Paramétrez les outils de vision
- Paramétrez l'interface utilisateur avec 4 affichages comme ci-dessous
- Mettre en RUN et valider le process en défilant les images