



© Freepik

# L'ÉVALUATION DES GRAINS DE CAFÉ AUTOMATISÉE GRÂCE À LA COMPUTER VISION

#Automatisation #IntelligenceArtificielle #Modélisation #DataSet

Le contrôle qualité est un enjeu majeur pour l'industrie du café. La SATT Ouest Valorisation et CAPACITÉS ont mis en commun leurs expertises pour développer une solution de vision par ordinateur répondant aux besoins d'automatisation et de démocratisation de l'évaluation de la qualité des grains de café. L'objectif ? Développer un dataset robuste et un modèle capable de détecter et de classer les défauts des grains de café, et ce avec une capacité de calcul limitée pour pouvoir être embarqué dans une application mobile.

## CRÉER UN JEU DE DONNÉES ROBUSTE POUR DÉVELOPPER UN MODÈLE LÉGER DE GRADING DU CAFÉ

La mesure de qualité du café passe par une inspection visuelle de chacun des grains : taille, couleur, défauts, etc. Cette évaluation, appelée grading, repose sur des méthodes manuelles complexes et chronophages. Pourtant, elle influe directement sur la qualité perçue et le prix des lots. Grâce à son activité de veille sur les besoins des industriels, la SATT Ouest Valorisation a identifié l'importance de moderniser le grading en proposant une solution automatisée basée sur la vision par ordinateur.

Notre collaboration avec Belco (importateur de café) a permis à nos ingénieurs d'avoir accès à des échantillons représentatifs. Ils ont ainsi pu, en se référant à la norme internationale, caractériser toutes les étapes du grading manuel.

Notre banc d'acquisition automatisé a ensuite permis la création d'un jeu de données d'apprentissage de qualité, pour entraîner des modèles d'automatisation robuste. Ce banc d'acquisition permet de créer rapidement des conditions variées (luminosités, qualités de caméra,

angles, etc.) mais aussi d'identifier des cas critiques pour éviter le sur-apprentissage ou les biais des modèles appris.

Le jeu de données a été utilisé pour entraîner des algorithmes appris de quantification de potentiels défauts (brisures, matières étrangères, champignons, piqûre d'insectes, etc.) et ainsi produire un indicateur sur la qualité du lot (conjointement à un score d'incertitude).

Afin de permettre sa démocratisation, le modèle développé est embarqué dans une application mobile. La solution doit être simple d'utilisation et accessible en tout lieu et à tout moment pour permettre à tous les acteurs de la chaîne d'approvisionnement de contrôler la qualité de la production, y compris les producteurs dans leurs champs.

Pour mener à bien ce projet, nos experts ont bénéficié de l'appui de Patrick Le Callet et de l'équipe Image Perception Interaction du LS2N (Laboratoire des Sciences Numériques de Nantes). ■

### Projet réalisé pour :



QUEST  
VALORISATION  
Ressources d'innovation

### En partenariat avec :



### Expertises mises en œuvre :

- Computer vision
- Data Science et Intelligence Artificielle

### CAPACITÉS SAS EN BREF

CAPACITÉS SAS est la filiale d'ingénierie et de valorisation de la recherche de Nantes Université. Œuvrant dans le domaine de l'innovation, elle emploie une centaine de collaborateurs et réalise plus de 350 projets par an. CAPACITÉS travaille en lien direct avec les scientifiques des laboratoires de recherche pour proposer des prestations sur-mesure : conseil, expertise, recherche et développement.

