



2024

SimulFCImage

Logiciel de visualisation d'images en fausses couleurs

Franck MARZANI

ImViA

Appel d'offres ouvert

1 OBJET DU MARCHE :

Le thème de recherche principal du laboratoire ImViA est l'imagerie et la vision artificielle. Le laboratoire est structuré en deux équipes aux activités complémentaires.

L'équipe CORES (COmputer vision for REal time Systems) porte le projet présenté ici. C'est une équipe travaillant dans le domaine de la vision, de l'électronique embarquée, du traitement du signal et des images pour le développement conjoint de systèmes d'imagerie et des méthodes associées. Un accent particulier est mis sur la conception de systèmes de vision non conventionnels et multimodaux, sur la prise en compte de contraintes fortes sur les temps de traitement et sur l'utilisation de techniques d'apprentissage machine dans des contextes spécifiques (e.g. cibles embarquées, peu de données ou IA explicable).

Les domaines d'application sont vastes, tels que le patrimoine, la santé ou le contrôle qualité et incluent le pilotage de la qualité de produits manufacturés, l'ingénierie biomédicale, le monitoring de l'humain (activités, sécurité, mesure de paramètres physiologiques) ou l'imagerie HDR.

Mots clefs : traitement temps réel, smart caméras, imagerie multimodale, qualité fonctionnelle, modèle et perception.

ImViA souhaite la mise en place d'une application de bureau. Cette application a pour objet la visualisation d'images en fausses couleurs à partir d'images multispectrales. Cette application a pour nom SimulFCImage.

Le présent cahier des charges détaille les fonctionnalités attendues de cette application.

2 PRESENTATION DU CONTEXTE

Les images couleur représentent la modalité d'imagerie la plus courante. Elles se basent sur le stockage de l'information sur trois canaux (Rouge, Vert, Bleu) afin de coller à la représentation du système visuel humain ; ainsi, chaque pixel d'une image est défini par trois valeurs. L'imagerie multispectrale peut être vue comme une extension de l'imagerie couleur au-delà de trois bandes jusqu'à quelques dizaines de bandes, voire quelques centaines. Dans ce dernier cas, on parle d'imagerie hyperspectrale.

En termes de visualisation d'images, les écrans sont adaptés à l'imagerie couleur puisqu'ils admettent en entrée un vecteur de 3 valeurs pour représenter la couleur de chaque pixel. Ainsi, afin de visualiser une image multispectrale, il est nécessaire de réduire son nombre de bandes à 3 ; on parle alors d'images en fausses couleur.

L'équipe du laboratoire ImViA en charge du projet souhaite se doter d'un tel outil de visualisation.

3 OBJECTIFS ET CIBLES DE L'APPLICATION

Les objectifs poursuivis par SimulFCImage consistent à fournir un logiciel de visualisation d'images en fausses couleurs à partir d'images multispectrales. Deux grandes catégories de méthodes existent afin de réduire à trois le nombre de bandes d'une image multispectrale : soit un extrait trois bandes parmi les N bandes de l'image multispectrale, ces trois bandes sont alors considérées comme les bandes Rouge, Vert et Bleu. Soit on calcule trois nouvelles bandes à partir des N bandes existantes. Le choix de la méthode dépend du type de simulation souhaitée lors de la visualisation de l'image.

Plusieurs méthodes de visualisation seront proposées à l'utilisateur via une interface, parmi lesquelles :

- 1) Génération de trois bandes correspondant aux trois bandes du système visuel humain. Dans ce cas, l'image couleur générée est une image dite en vraie couleur.
- 2) Choix des trois bandes par l'utilisateur parmi les N bandes de l'image multispectrale.
- 3) Génération des trois bandes correspondant au système visuel de l'abeille.
- 4) ...

Plus précisément, ces objectifs sont les suivants :

- 1) Chargement d'une image multispectrale à partir d'un fichier ;
- 2) Choix d'une méthode de génération d'une image couleur (cf. quelques méthodes ci-dessus) et calcul de l'image correspondante ;
- 3) Affichage de l'image couleur générée avec possibilité de la sauvegarder.

Les principaux utilisateurs sont les membres du laboratoire en charge de projets liés à l'imagerie multispectrale et hyperspectrale.

L'ensemble du logiciel sera développé en **langage Python**.

4 INFORMATIONS PRATIQUES

4.1 DELAI DE REPONSE

La date de clôture de cet appel d'offres est fixée au mercredi 4 septembre à 18h. Votre réponse doit être déposée en pdf sous la forme TitreSujet_NomEquipe.pdf dans le répertoire

INFO-DIJ/BUT-INFO-DIJ-3-CDV/!CommunControles/SAE5/

Une copie doit être envoyée par mail au porteur de projet.

4.2 INFORMATIONS ATTENDUES DANS LA REPONSE

Le dossier de réponse comprendra au minimum les éléments suivants :

- Technologies de développement envisagées (langages, framework)
- Architecture physique et logique du projet
- Planning global du projet et évaluation de la charge de travail pour les fonctionnalités principales
- Présentation de l'équipe projet pressentie

4.3 PRESTATIONS ATTENDUES

Le soumissionnaire s'engagera sur des livraisons incrémentielles, fréquentes et cohérentes de produits exploitables. Il organisera une réunion de lancement du projet afin de clarifier les éléments nécessaires à la réalisation du Backlog Produit, et veillera à nous tenir informé de toute évolution. Chaque fonctionnalité devra être validée explicitement avant d'être intégrée au Productlog.

Le projet devra être mené sur une durée de 15 semaines à compter de la notification de son attribution. Durant ce délai, le titulaire :

- Devra nous donner accès à un espace de travail partagé permettant le suivi du projet en temps réel, et la communication avec l'équipe de développement. Cet espace devra être tenu à jour tout au long du projet. Le code source et les différentes branches en développement devront également être accessibles à tout moment.
- Prévoira des tests automatisés pour l'ensemble des fonctionnalités de l'application. Les fonctionnalités seront validées par nos soins avant tout déploiement dans une nouvelle version de l'application.
- Organisera un minimum de 3 livraisons incrémentielles du produit, avec démonstration.
- S'assurera du transfert de compétences par un ou plusieurs documents résumant les paramètres d'installation et l'exploitation courante de l'application.

5 COORDONNEES

ImViA

Franck MARZANI, franck.marzani@iut-dijon.u-bourgogne.fr

ImViA ne disposant pas de locaux adéquats à Dijon, les rendez-vous auront lieu préférentiellement dans les bureaux de l'équipe de développement, ou par visio-conférence si de manière exceptionnelle nous ne pouvons pas nous déplacer.