

Fiche de projet de recherche

Structure : Traitement du signal et imagerie

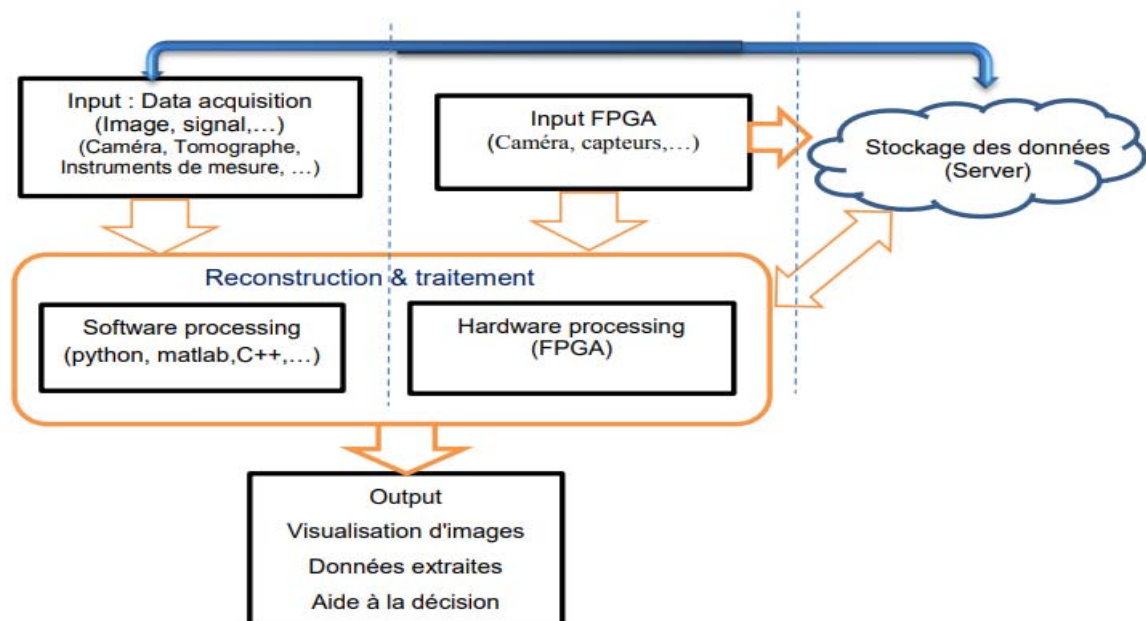
Equipe 12 : Reconstruction et Traitement des Données

Intitulé du projet : Développement de techniques avancées dans la reconstruction et la visualisation des images : Applications industrielles

Résumé :

La reconstruction et la visualisation des images désigne un ensemble de techniques qui permettent d'obtenir des informations sur la structure interne et externe d'un objet. Ces techniques sont surtout utilisées dans:

- Les applications industrielles : Contrôle qualité des soudures, contrôles dimensionnels, contrôle non destructif (tomographie,...etc)
 - Les applications médicales: Diagnostic et traitement.
 - La sécurité : contrôles aéroportuaires des bagages,...
- Ce projet traite les problèmes liés de la reconstruction et la visualisation des images pour des applications industrielles et médicales. Nous présentons dans ce qui suit un schéma synoptique illustrant les étapes d'un système de reconstruction et de traitement d'image type et les différentes approches du système.



Le contenu du projet peut être structuré en trois (3) parties principales :

1. Algorithmes de reconstruction et de traitement d'images (Software processing) : Parmi les principales techniques qui vont être mise en œuvre selon l'application, nous pouvons citer :

- La simulation par la méthode Monte Carlo pour la modélisation du rayonnement X dans le cas des systèmes d'imagerie tomographique.

- Les techniques de segmentation, texture, détection des régions, regroupement et classification pour l'analyse d'image (contrôle de soudures, diagnostic précoce de la maladie d'Alzheimer,...).

2. L'implémentation des algorithmes sur une carte FPGA (Hardware processing) : Le traitement d'images est la nouvelle passerelle pour de nombreuses applications : industrielles, médicales,...etc. A cet effet, les équipements utilisés devraient être améliorés pour diminuer les délais de traitement des données et/ou la transmission des résultats. Pour ce faire, nous proposons

L'utilisation du circuit « Field Programmable Gate Array (FPGA) ». A travers le monde, les circuits FPGA sont de plus en plus utilisés et offrent des solutions embarquées dans les applications de traitement d'images. Nous nous proposons d'implémenter, en langage VHDL et en utilisant system generator, des algorithmes permettant d'offrir à nos partenaires industriels des solutions rapides et efficaces.

3. Le Stockage et/ou traitement des données sur un Cloud: Le recours au Cloud est de plus en plus utilisé compte tenu de plusieurs facteurs, notamment ses architectures rentables, prenant en charge la transmission, le stockage et le calcul intensif de données. Le Cloud Storage consiste à offrir aux utilisateurs la possibilité de stocker des données sur un serveur distant. L'intérêt d'un tel système est que le serveur va a priori être connecté en permanence à Internet. De n'importe où et à n'importe quel moment, un utilisateur pourra accéder à ses données, les récupérer et les stocker, en passant par les différents réseaux de connexion.

Mots clés : Tomographie, Rayons X, CND, Artefacts, Norme API 5L, Contrôle non destructif, Plateforme FPGA, cloud.