

Travail de fin d'études et stage[BR]- Travail de fin d'études : Avant-projet d'une station automatisée pour la classification et le contrôle qualité de cellules solaires[BR]- Stage

Auteur : Godart, Antoine

Promoteur(s) : Bruls, Olivier

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master : ingénieur civil mécanicien, à finalité spécialisée en mécatronique

Année académique : 2023-2024

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/21114>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Avant-projet d'une station automatisée pour la classification et le contrôle qualité de cellules solaires

Antoine Godart

Promoteur académique : Pr.O.Brüls
Promoteur industriel : Alexis Courtejoie

Master Ingénieur civil mécanicien, à finalité spécialisée en mécatronique
Année académique 2023-2024

Résumé

Ce travail de fin d'études vise à contribuer au développement et à l'expansion d'Aerospacelab à travers Cilyx, en se focalisant sur le département de l'énergie et des cellules solaires. L'objectif principal est de permettre à Aerospacelab d'internaliser la fabrication de ses panneaux solaires pour augmenter la flexibilité et réduire les coûts. L'étude se concentre sur deux étapes critiques de la ligne de production de panneaux solaires : le contrôle qualité et la classification des cellules solaires.

Le travail accompli durant ces semaines de stage représente principalement la phase d'avant-projet, laquelle englobe l'identification et la compréhension des besoins de la station de test et de classification ainsi que l'étude de sa faisabilité. Durant cette étude, l'environnement englobant la station et les besoins du client ont été identifiés à l'aide d'outils méthodologiques comme une analyse fonctionnelle et un cahier des charges. Le projet implique la conception d'une station fonctionnant en salle blanche de grade ISO 7, avec une cadence élevée capable de traiter une cellule solaire toutes les trois secondes, stockant jusqu'à 1200 cellules pour une autonomie d'une heure. Des défis techniques significatifs sont abordés, y compris la nécessité d'une haute fiabilité compte tenu de la valeur des cellules solaires.

Une recherche approfondie a été réalisée sur un volet "tests de contrôle qualité et les méthodes de classification des cellules solaires" ainsi que sur un volet "tri et manipulation des cellules solaires". Cette recherche sur le cœur du projet a permis d'identifier les différents éléments nécessaires à l'automatisation de processus de la station. À l'issue de l'identification des composants formant la station, plusieurs layouts ont été dessinés afin d'y intégrer ces composants. La cadence cible de trois secondes par cellule a été testée virtuellement sur ces différents layouts afin d'en retenir le design optimum.

À la suite de cette étude de faisabilité, un prédimensionnement et des propositions de concepts pour les éléments de la station ont été développés afin de valider les différentes hypothèses émises durant l'avant-projet. Ces éléments critiques étudiés sont les magasins à cellules, les convoyeurs à cellules et à emballages, la conception d'un prototype de piédestal et le choix d'un préhenseur multi-objets.

À l'aide du travail fourni, un rendu 3D du concept de station automatisée pour la classification et le contrôle qualité de cellules solaires a pu être construit. Ce rendu et la documentation associée donnent une première base pour la suite de la conception de cette station.