

Détection et caractérisation de défauts par analyse des nuages de points 3D fournis par un scanner

Igor Jovančević, H.-H. Pham, Jean-José Orteu, Rémi Gilblas, J. Harvent, X. Maurice, L. Brèthes

▶ **To cite this version:**

Igor Jovančević, H.-H. Pham, Jean-José Orteu, Rémi Gilblas, J. Harvent, et al.. Détection et caractérisation de défauts par analyse des nuages de points 3D fournis par un scanner. 15ème Colloque Méthodes et Techniques Optiques pour l'Industrie, Le Mans (France), 20-24 mars 2017., 2017, Le Mans, France. hal-02047623

HAL Id: hal-02047623
https://hal.science/hal-02047623

Submitted on 11 Mar 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

DETECTION ET CARACTERISATION DE DEFAUTS PAR ANALYSE DES NUAGES DE POINTS 3D FOURNIS PAR UN SCANNER

I. Jovancevic[1], H.-H. Pham[1], J.-J. Orteu[1], R. Gilblas[1], J. Harvent[1], X. Maurice[2], L. Brèthes[2]

[1] *Université de Toulouse ; CNRS, INSA, UPS, Mines Albi, ISAE-SupAéro ; ICA (Institut Clément Ader) ; Campus Jarlard, F-81013 Albi, France*

[2] *KEONYS, 5 avenue de l'Escadrille Normandie-Niemen, 31700 Blagnac, France*

mailto:jean-jose.orteu@mines-albi.fr

RÉSUMÉ

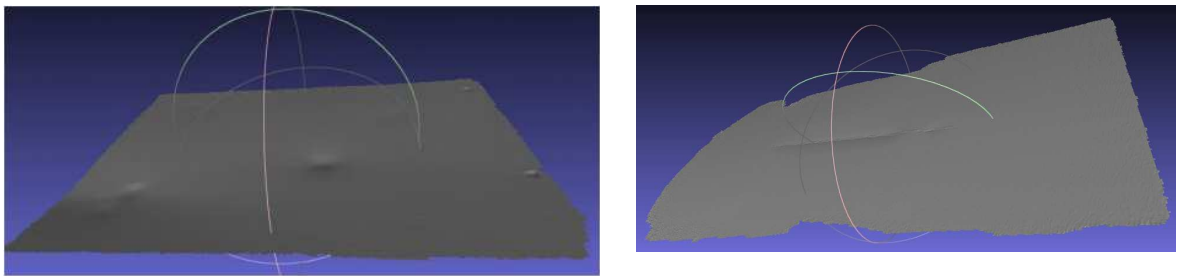
Nous avons développé un logiciel qui permet de détecter et caractériser des défauts par analyse des nuages de points 3D fournis par un scanner. Ce logiciel a été développé dans le cadre du contrôle de l'état de surface d'un fuselage avion. Il pourrait être utilisé pour d'autres applications comme par exemple la détection de défauts à la surface d'une carrosserie automobile.

MOTS-CLEFS : *inspection ; défauts de surface ; nuages de points ; scanner 3D*

1. INTRODUCTION

Le projet AIR-COBOT est un projet multi-partenaires (5 industriels et 2 laboratoires de recherche) financé par le FUI visant le développement d'un robot mobile équipé de capteurs pour l'inspection d'un aéronef. Deux types de capteurs d'inspection ont été utilisés : 1 caméra Pan-Tilt-Zoom en couleurs et 1 scanner 3D. Dans [1], nous avons décrit comment l'analyse des images 2D fournies par la caméra PTZ a permis de détecter plusieurs types d'anomalies pouvant être présentes sur l'avion (trappe ouverte, moteur obstrué par un corps étranger, pneus usés, etc.).

Dans cet article, nous allons décrire comment l'analyse des nuages de points 3D fournis par le scanner a permis de détecter et caractériser des défauts présents sur le fuselage : rayures, impacts, etc. (voir Figure 1).



(a) (b)

Fig.1 : Quelques exemples de défauts : (a) des impacts, (b) une rayure

La méthode développée est constituée de 2 étapes successives (cf. Figure 2) : d'abord une détection des défauts à partir de l'analyse du nuage de points 3D (cf. Figure 3b), puis une caractérisation de chacun des défauts.

Pour chaque défaut détecté le rapport d'inspection fournit sa taille, sa profondeur et sa direction principale (cf. Figure 2 et Figures 3c et 3d).

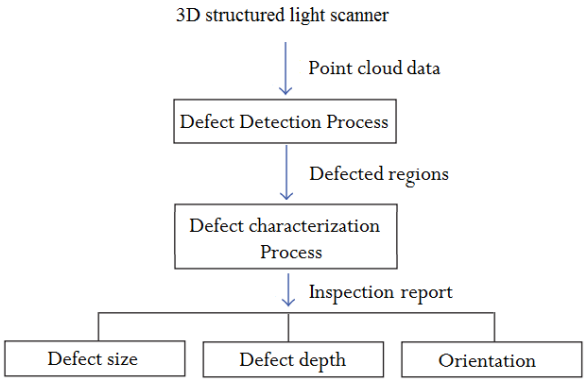
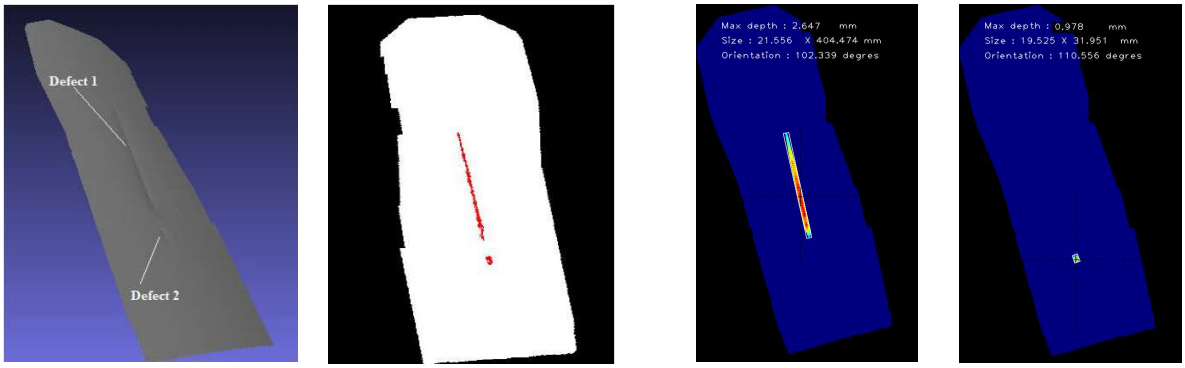


Fig. 2 : Schéma général de la méthode développée

2. EXEMPLE DE RESULTAT



(a) (b) (c) (d)

Fig. 3 : (a) une partie du fuselage avec 2 défauts, (b) résultat de la phase de détection des défauts, (c)-(d) caractérisation de chacun des défauts

CONCLUSION

Lors de la conférence, nous décrirons en détails la méthode de détection et de caractérisation qui a été développée et nous présenterons les nombreux cas qui ont permis de valider la méthode.

Des perspectives d'amélioration seront également présentées.

REMERCIEMENTS

Le projet AIR-COBOT (http://aircobot.akka.eu), labellisé par le pôle de compétitivité mondial Aerospace Valley, est financé par l'Etat via le FUI.

Nous remercions également les partenaires de AIR-COBOT (AKKA TECHNOLOGIES, AIRBUS Group, ARMINES, 2MoRO Solutions, LAAS-CNRS, M3 SYSTEMS et STERELA) pour leur aide et leur contribution à ce projet.

RÉFÉRENCES

[1] I. Jovancevic, J.-J. Orteu, T. Sentenac, R. Gilblas, "Inspection d'un aéronef à partir d'un système multi-capteurs porté par un robot mobile", 14ème colloque Méthodes et Techniques Optiques pour l'Industrie, Lannion (France), 16-20 novembre 2015.