



© Bouygues Travaux Publics

ROBOTIQUE XXL : CONCILIER HAUTE PRECISION ET GRANDES DIMENSIONS

#robotique avancée #robotique grandes dimensions
#relocalisation #computer vision #vision 3D

Comme l'industrie, le secteur du BTP cherche à automatiser certaines tâches réputées pénibles et peu attractives. Mais les constructeurs sont confrontés à des contraintes spécifiques : ils peinent notamment à trouver des solutions conciliant haute précision et grandes dimensions. La direction innovation tunnels de Bouygues TP tente de résoudre cette équation en développant une solution robotisée de perçage intégrée aux tunneliers. Elle s'est appuyée sur CAPACITÉS pour mettre au point le logiciel de relocalisation 3D des robots de perçage.

UN ALGORITHME DE RELOCALISATION EXPLOITANT LES DONNÉES COLLECTÉES PAR MESURES LASER

Bouygues TP souhaitait déployer un procédé automatisé de perçage de voussoirs en béton armé formant la structure des tunnels. Outre les grandes dimensions des pièces à percer et leurs incertitudes de positionnement par rapport au robot, l'opération de perçage implique une grande précision avec la contrainte supplémentaire d'éviter les armatures métalliques renforçant les voussoirs.

CAPACITÉS était alors chargée à mettre au point une solution de relocalisation compatible avec la double exigence : grandes dimensions et haute précision. Première brique du projet : collecte et traitement des données acquises par différents capteurs lasers équipant les robots de perçage et fournissant un nuage de points 3D. Retraité ensuite par un algorithme, développé par les ingénieurs CAPACITÉS, le nuage de points permet de mesurer avec une précision au mm la position 3D des voussoirs à percer.

Seconde brique du projet : le calcul des coordonnées de perçage en fonction de la zone souhaitée et de l'emplacement des ferrillages à éviter.

La solution développée a été livrée sous forme de logiciel connecté aux automates des robots de perçage. Elle comporte une IHM spécifique permettant d'opérer simultanément les 2 robots installés sur le tunnelier. Inédit sur le marché, le système développé est déjà déployé sur chantier. Il répond efficacement aux enjeux de pénibilité (perçage de milliers de trous en hauteur) et de sécurité (limiter le nombre d'opérateurs dans le tunnel en raison des risques d'incendie en milieu confiné).

Pour mener à bien ce projet, les experts de CAPACITÉS SAS ont bénéficié de l'appui et des moyens techniques du laboratoire LS2N (Laboratoire des Sciences du Numérique de Nantes). ■

Projet réalisé pour :



Expertises mises en œuvre :

- Robotique et automatisation
- Computer Vision

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.