

Mise en contexte et problématique

✗ Dans l'industrie, le bruit peut affecter la santé et le bien-être des travailleurs ainsi que l'environnement. Pour le gérer efficacement, il est important de mesurer avec précision l'intensité acoustique et d'identifier les sources de bruit problématiques.

✗ Les méthodes de mesure manuelles prennent beaucoup du temps et peuvent être coûteuses et imprécises, il est donc important de développer des stratégies de mesure automatisées pour améliorer la qualité sonore et réduire les niveaux de bruit de manière efficace [1].



FIGURE 1 – Mesure manuelle de l'intensité acoustique[1].

Objectifs

L'**objectif principal** de ce projet est d'étudier l'utilisation du robot Doosan pour la mesure entièrement automatique de l'intensité acoustique à l'aide d'un microphone et une caméra à balayage.



FIGURE 2 – Robot Doosan Serie M1013 [2]

Les objectifs plus spécifiques :

- ✓ **Développer un algorithme permettant de coupler** le robot Doosan avec la station d'acquisition BK Connect
- ✓ **Développer un algorithme autonome** pour scanner et collecter les données nécessaires à la cartographie du rayonnement acoustique des sources vibrantes

Méthodologie suivie

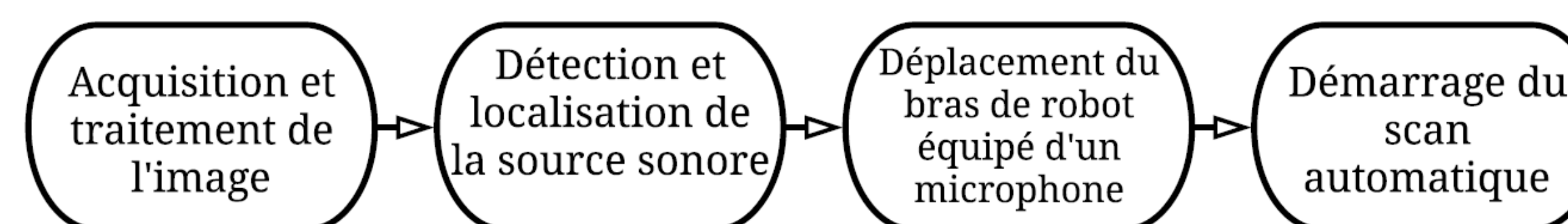


FIGURE 3 – Schéma explicatif de la solution proposée

La méthodologie adoptée pour ce projet repose sur l'automatisation des mesures acoustiques de machines vibrantes grâce à la robotique

→ **Après la détection et localisation de la source de bruit**, le robot Doosan peut être programmé pour se déplacer et balayer différents endroits de l'espace afin de mesurer l'intensité sonore en divers points.

→ **À chaque endroit**, le microphone peut prendre des mesures d'intensité sonore, qui peuvent être utilisées pour générer une carte acoustique à l'aide de la méthode hémisphère.[3]

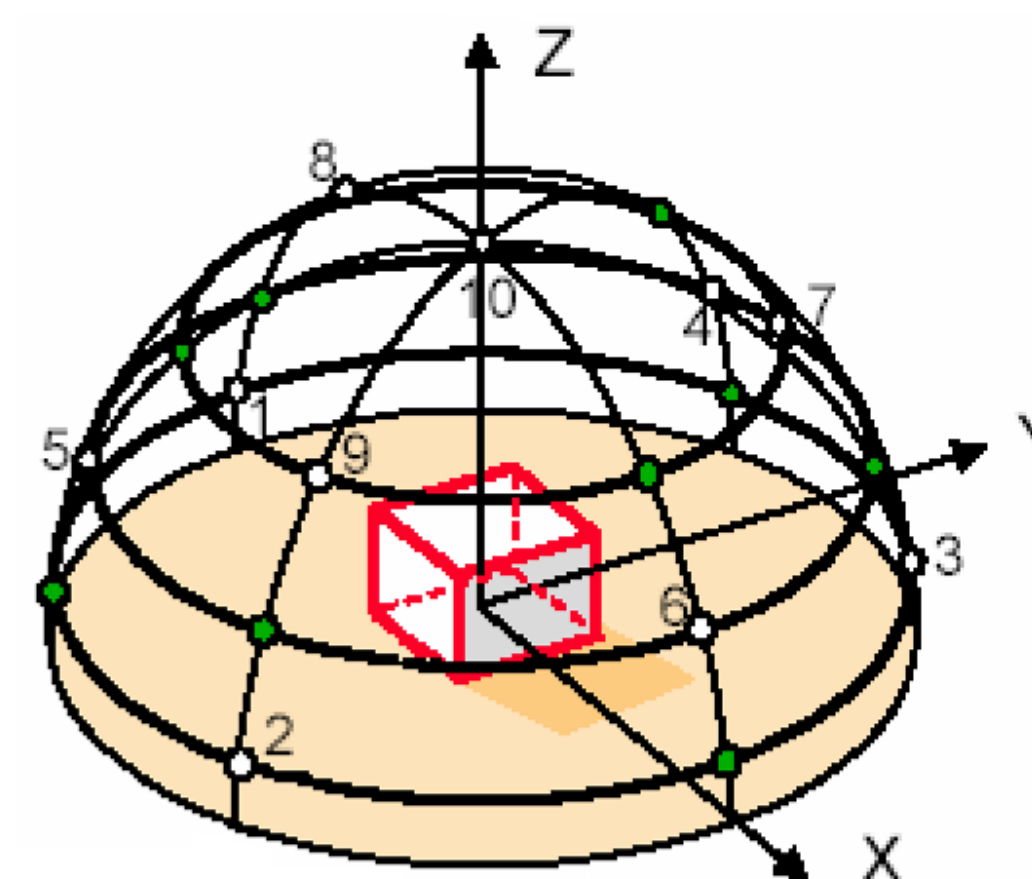


FIGURE 4 – Surface de mesure avec les positions de microphone[3]

Évaluation

→ **La cartographie du rayonnement acoustique** de sources de bruit problématiques a été réalisée à l'aide d'une caméra de balayage et d'un microphone.

→ **Une station d'acquisition Bk Connect** a été utilisée pour mesurer la pression acoustique.[4]



FIGURE 5 – Robot Doosan équipé d'un microphone qui suit un trajectoire bien définis

Résultats préliminaires

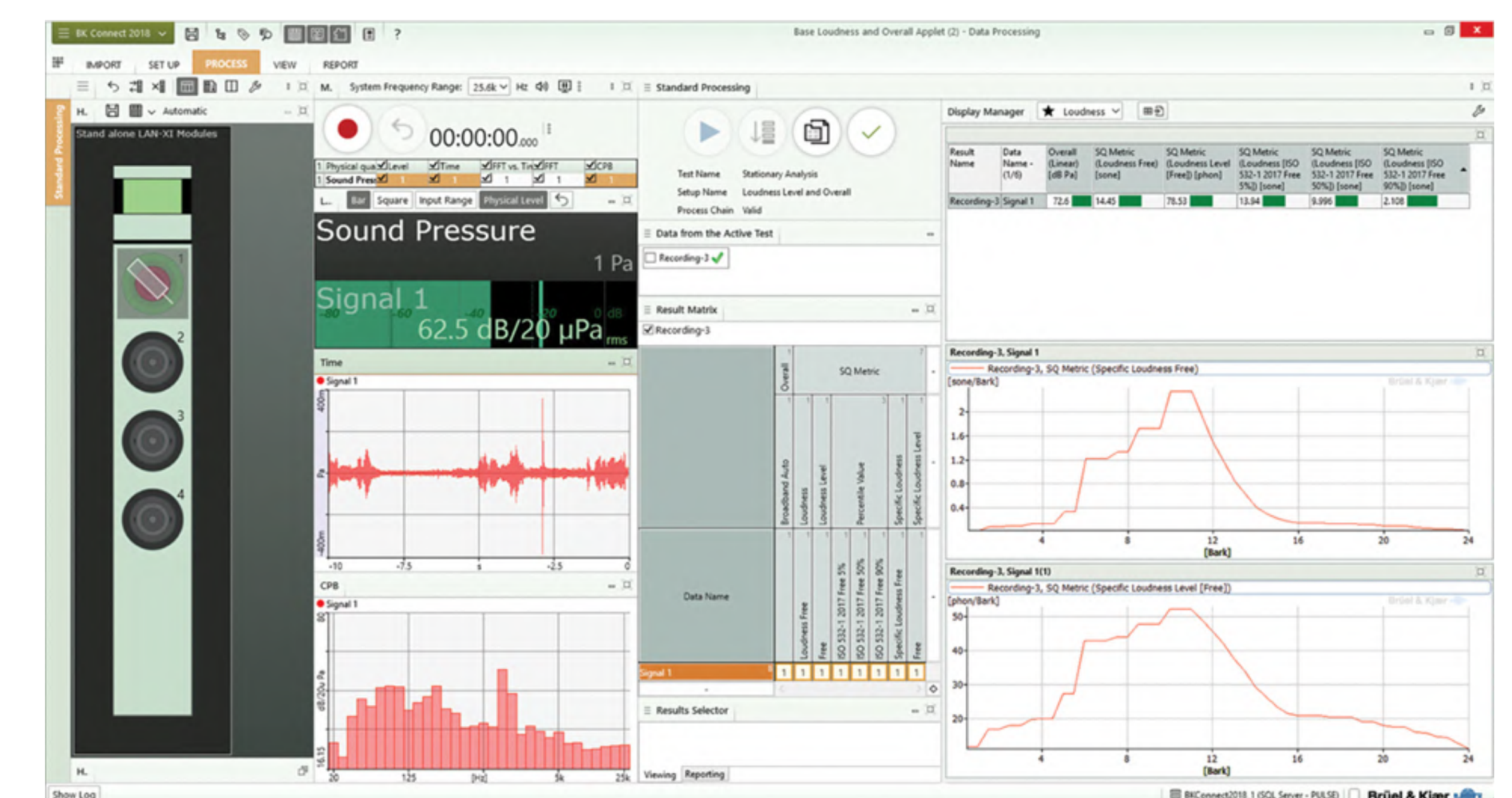


FIGURE 6 – calcul de la sonorité et à l'analyse globale selon la norme ISO532-1 :2017

→ L'acquisition a été faite et les données sont en cours de traitement.

Conclusion

- ✓ L'utilisation du robot Doosan et de la caméra de balayage permet un processus de mesure plus efficace et plus précis, réduisant ainsi le risque d'erreurs et d'imprécisions.
- ✓ Ce système permet la détection des fuites acoustiques, ce qui est essentiel pour garantir la qualité sonore des produits fabriqués.
- ✓ Il sera intégré sur une chaîne de production pour servir de système automatisé de contrôle qualité.

Références

- [1] Mansouri et al. Experimental study on sound power mapping of a vibrating machine using a scanning microphone and a robot. *Applied Sciences*, 8 :11–276, 2018.
- [2] Gwonseon-ro, Suwon-si, and Hgyenonggi-do. 'doosan robotics'. *External Basic Training Robotics*, 2021.
- [3] R Cherif N Atalla. 'measurement of the radiation efficiency of complex structures'. *Noise Control Engineering Journal*, 4 :339–346, 2015.
- [4] R Cherif N Atalla. Radiation efficiency measurement techniques of planar structures. *INTER-NOISE and NOISE-CON Congress and Conference Proceedings*, 2 :278–283, 2015.