



La robotisation du Contrôle Non Destructif

13 octobre 2016



Hervé REIGNER

AXIOME

2 Rue Thomas EDISON

ZI Les Blussières Nord

85190 Aizenay – France

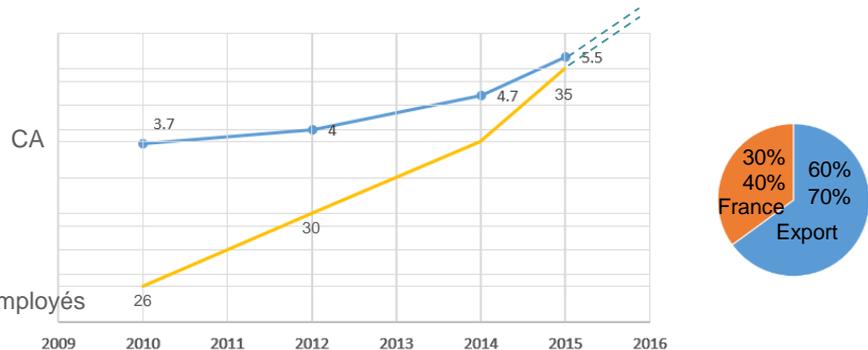
Tel : +33 (0)2 51 94 69 11



www.axiome.com

herve.reigner@axiome.com

AXIOME: Conception et réalisation de machines robotisées



2016 : Implantation en Chine

2015 : Plus de 300 machines robotisées dans le monde

2014 : Transfert de l'activité dans de nouveaux locaux

2004 : Intégration au groupe FRIMO

2003 : Certification ISO 9001 : 2000

1998 : Prise de participation de HEIDEL dans AXIOME

1990 : 1ères machines robotisées pour l'automobile

1988 : 1ères machines de découpe jet d'eau

1987 : Création



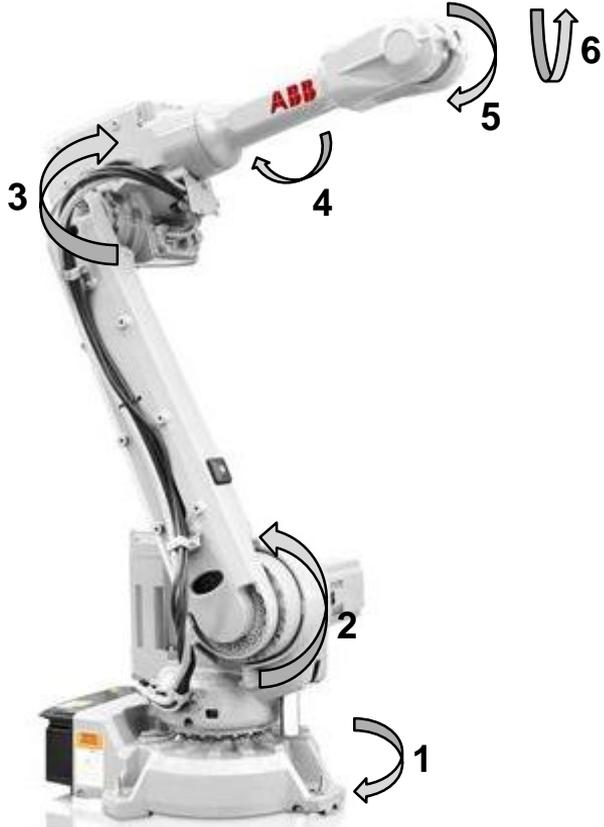
Pourquoi automatiser le Contrôle Non Destructif ?

- **Les tâches sont répétitives**
- **La répétabilité du traitement est importante**
- **Les montées en cadence imposent de respecter des temps de cycle**
- **La diversité des pièces implique des équipements adaptés et/ou flexibles**
- **Les formes complexes des pièces impliquent des positionnements des outils en 3D selon 6 axes (XYZ + les orientations)**

Contraintes pour automatiser le Contrôle Non Destructif

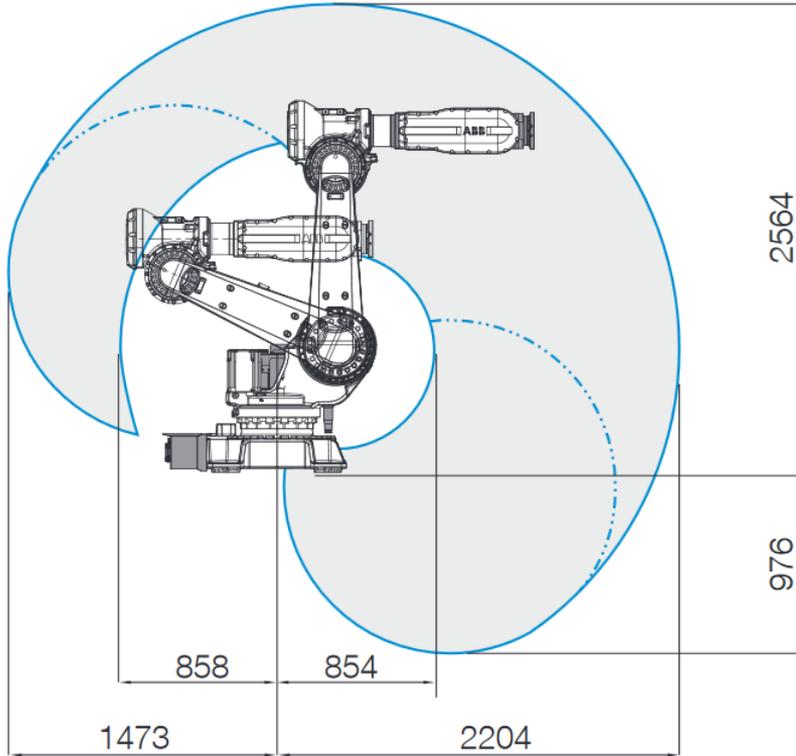
- **Prendre en compte les contraintes:**
 - **Du procédé de CND**
 - **Des pièces à traiter**
 - **De l'environnement de production**
 - **Du volume de production**
 - **Des normes à appliquer**
 - **Les demandes spécifiques du client**
 - **Du site où la machine sera implantée**
 - **De l'évolution possible du projet**

De l'automatisation à la robotisation ...



Ce qui caractérise ces robots industriels :

- ✓ **Outils standard, largement supporté**
- ✓ **Fiabilité**
- ✓ **Robustesse**
- ✓ **Répétabilité**
- ✓ **Programmation hors ligne en libérant l'outils de production**
- ✓ **Outils non dédiés à une application**
- ✓ **Outils flexible et polyvalent**
- ✓ **Outils réutilisables**
- ✓ **Grande durée de vie**



Exemple : ABB IRB 6620

Le volume de travail du robot permet de développer des machines:

- Avec un ou plusieurs postes de travail
- En prenant en compte l'aspect ergonomique du poste opérateur

Specification

Reach	2.2 m
Handling capacity	150 kg
Extra loads can be mounted on to the robot:	50 kg on to the upper and 100 kg on to the robot base.
Number of axes:	6
Protection:	IP 54 IP 67 with Foundry Plus 2 option
Mounting:	Floor, tilted or inverted
IRC5 Controller variants	Single cabinet

Performance

Position repeatability:	0.03 mm	
Axis movements	working range	Axis max speed
Axis 1 Rotation	+170° to -170°	100°/s
Axis 2 Arm	+140° to -65°	90°/s
Axis 3 Arm	+70° to -180°	90°/s
Axis 4 Wrist	+300° to -300°	150°/s
Axis 5 Bend	+130° to -130°	120°/s
Axis 6 Turn	+300° to -300°	190°/s

Les baies de commande des robots sont capables de piloter des axes externes

- Plateaux tournants
- Rails linéaires
 - ✓ Traitement CND de pièces de révolution
 - ✓ Traitement CND de pièces de grandes dimensions



Les baies de commande peuvent piloter plusieurs robots et les synchroniser

✓ **Emetteur / Récepteur CND...**

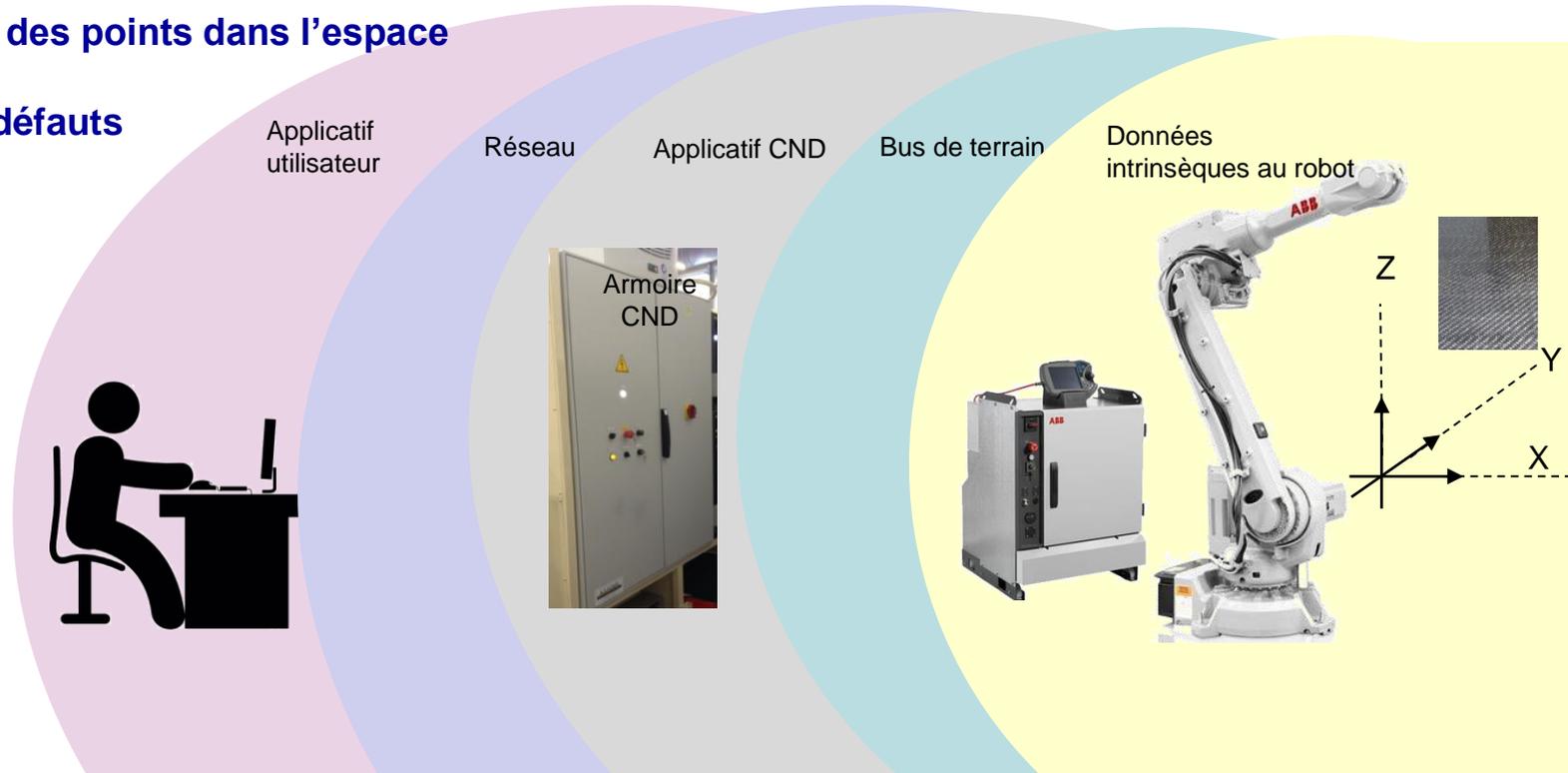


Vidéo

Echanges de données entre le robot et le système de CND en temps réel

- Coordonnées 3D des points dans l'espace

- ✓ Repérage des défauts
- ✓ Marquage ...
- ✓ Traçabilité ...



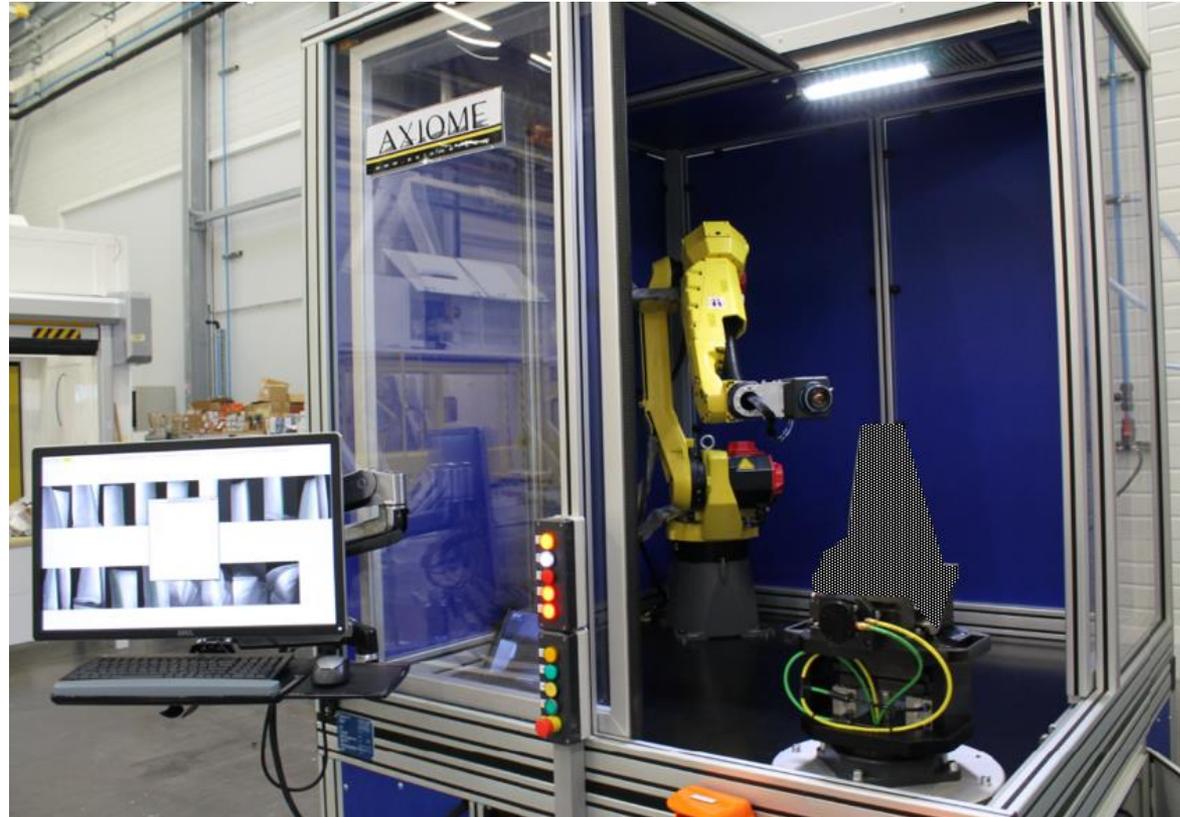
Flash NDT



Contrôle de la surface intérieure et extérieure d'une pièce carbone

- ✓ **Couverture complète des pièces**
- ✓ **Pas de manipulation des pièces une fois le contrôle lancé**
- ✓ **Pas d'opération de reprise**
- ✓ **Travail à 1 ou 2 robots**
- ✓ **Transmission des données en temps réel**

Thermal Air Flow NDT



Contrôle de la présence de trous débouchant sur une pièce

- ✓ **Contrôle complet de la pièce (400 trous)**
- ✓ **Identification de chaque trou**
- ✓ **Ergonomie du poste opérateur**
- ✓ **Temps de contrôle passé de 4 heures en contrôle manuel à 2 minutes avec le robot**

Merci pour votre attention

www.axiome.com