

CONTRÔLE NON DESTRUCTIF DE SOUDURES PAR ULTRASONS

Objectifs

- Contrôle des défauts de soudure de tuyaux
- Classification des défauts
- Elimination des échantillons susceptibles de ne pas assurer une étanchéité parfaite ou une bonne tenue mécanique en fatigue

Contexte

Etude exploratoire du contrôle de tuyaux utilisés en milieu radioactif:

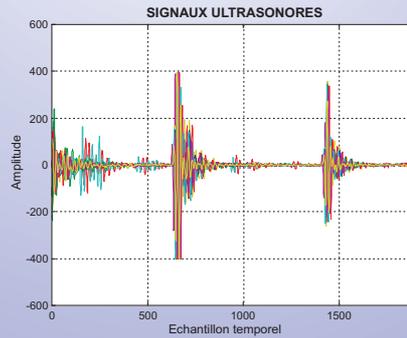
- ▶ aucune présence humaine n'est tolérée

I - Construction de la base de données

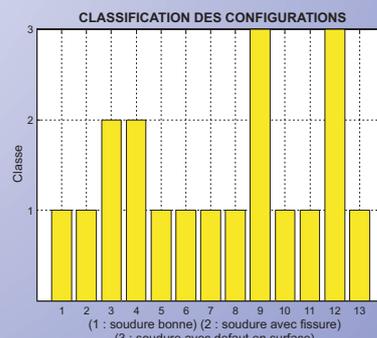
La base de données est constituée d'échantillons représentant trois classes de défauts de soudures :

- Classe1 ⇔ soudure bonne,
- Classe2 ⇔ soudure avec fissure,
- Classe3 ⇔ soudure présentant un défaut de surface.

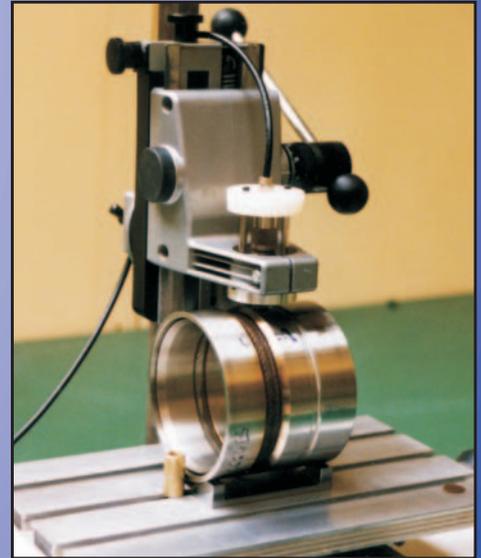
Les paramètres d'entrée du réseau de neurones sont les signaux ultrasonores associés aux différents échantillons, la sortie étant la classe de défaut.



Signaux ultrasonores acquis

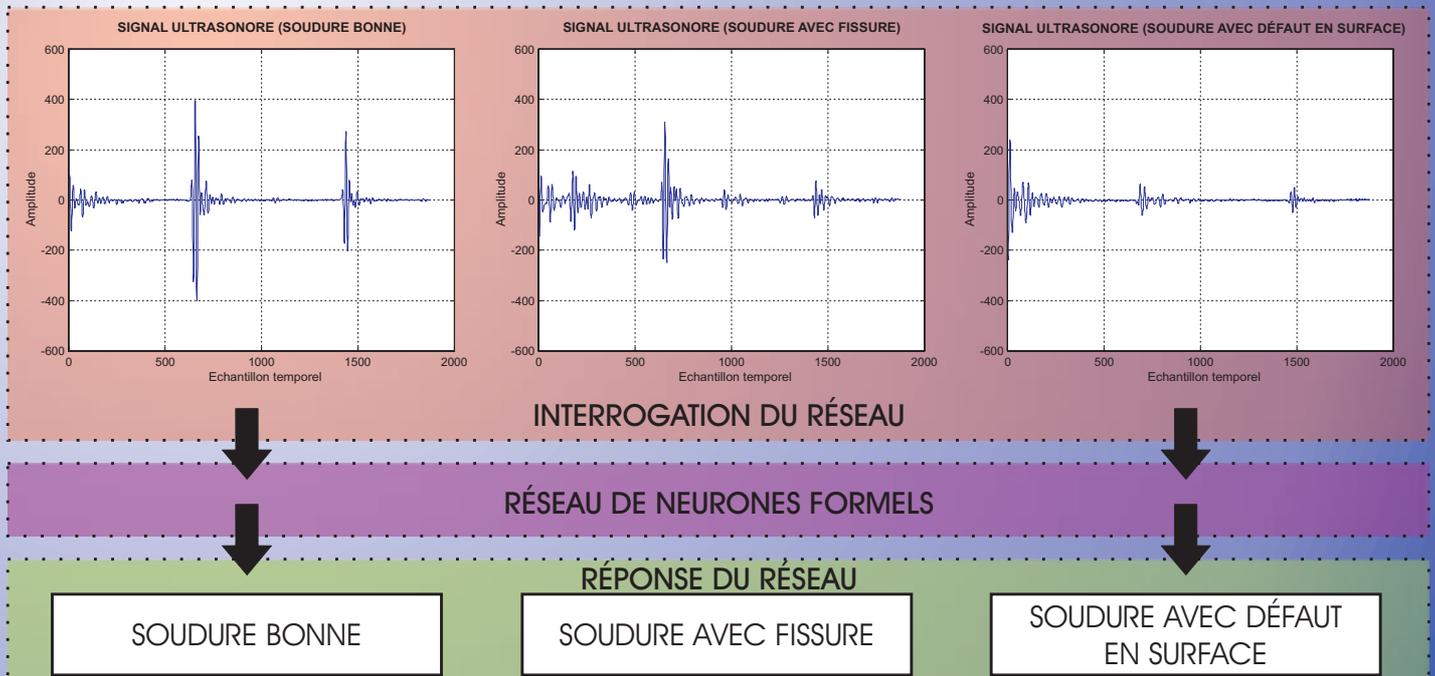


Classes de défauts associées aux signaux constituant la base de données
(1 : soudure bonne) (2 : soudure avec fissure)
(3 : soudure avec défaut en surface)



Dispositif expérimental d'acquisition ultrasonore

II - Exemples de réponse du contrôleur



Lorsque le système ne reconnaît aucune des trois classes, le réseau répond "DÉFAUT INCONNU". Toutefois, s'il s'agit d'un défaut qualifiable, une classe supplémentaire peut être intégrée à la base d'apprentissage et prise en compte par le système neuronal lors de l'interrogation.

Conclusion

A l'aide des réseaux de neurones, le contrôle et la classification des soudures de tuyaux peuvent être réalisés en ligne sans connaissances particulières en ultrasons et en réseaux de neurones formels.

