

CAPVERS : Conception de capteurs et de techniques CND par méthodes inverses

Contexte et objectif



- La mise en œuvre d'un contrôle non-destructif par ultrasons peut se révéler complexe car elle nécessite de choisir un nombre important de paramètres.
- Elle peut être obtenue à l'issue d'une étude paramétrique mettant en jeu une utilisation intensive d'outils de simulation.

Pour une application donnée, à partir des outils de simulation de CIVA :

- Définir la meilleure configuration d'inspection,
- Satisfaire les performances visées,
- Réduire les coûts de la mise en œuvre.

Pièce (géométrie, structure interne)

Défaut (type, dimensions, orientation)

Optimisation de la configuration du contrôle

Géométrie du traducteur

- Type
- Surface émettrice
- Type de découpage
- Répartition des éléments
- Signal d'émission

Déplacement du traducteur

- Type
- Balayage
- Incréments
- Pas

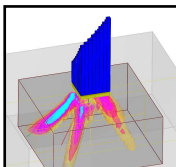
Réglage du capteur

- Lois de retard et d'amplitude
- Séquences
- Tirs dans chaque séquence
- Balayage angulaire ou électronique, DDF, FTP, ...

Exemples d'application

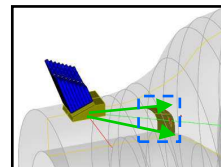
Conception d'un capteur :

- Réduire les artefacts dus à l'échantillonnage du capteur multi-éléments.
- Réduire le nombre d'éléments.

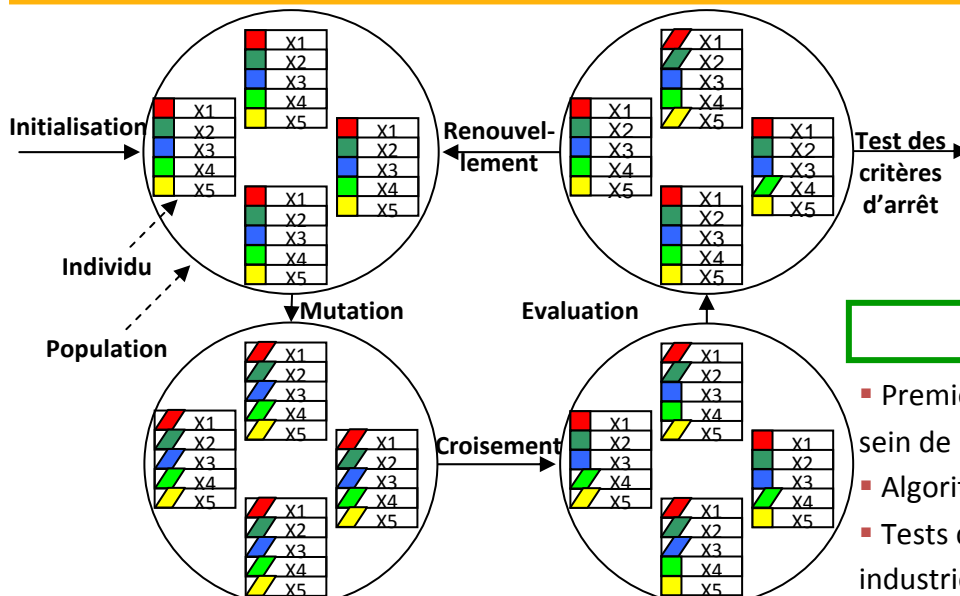


Optimisation d'un contrôle

- Optimiser la détection des défauts.
- Optimiser le pilotage du réseau



Approche adoptée : Evolution différentielle



- Permet de résoudre des problèmes d'optimisation et d'inversion.

- Chaque individu est traité comme une solution potentielle au problème.
- On recherche l'individu qui donne le meilleur résultat.

Conclusion et perspectives

- Première maquette de l'algorithme implémenté au sein de la plateforme CIVA.
- Algorithme applicable dans un grand nombre de cas
- Tests de performances sur des applications industrielles

Contacts : Pierre Calmon pierre.calmon@cea.fr • Benoît Puel benoit.puel@cea.fr

• Dominique Lesselier lesselier@lss.supelec.fr