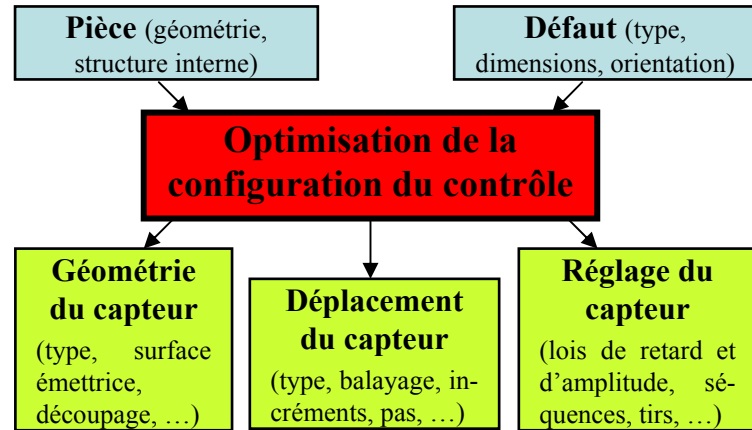


Benoît Puel, Dominique Lesselier, Sylvain Chatillon

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

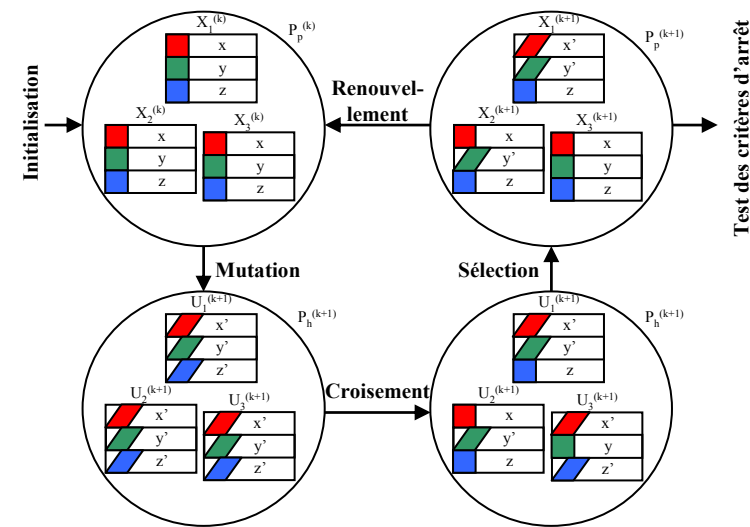
Contexte et objectif

- Problématique : la conception d'un contrôle non-destructif (CND) par ultrasons multi-éléments (réseau de capteurs) est une **opération complexe** compte tenu de la multiplicité des paramètres à prendre en compte.
- Méthodes actuelles :
 - ✓ utilisation des principes physiques (rapide mais applicable aux seuls cas canoniques).
 - ✓ utilisation intensive des outils de simulations via des études paramétriques (long et répétitif pour l'expert).
- Objectif de CAPVERS : conception CND par méthodes d'inversion/optimisation sur les données de simulation.



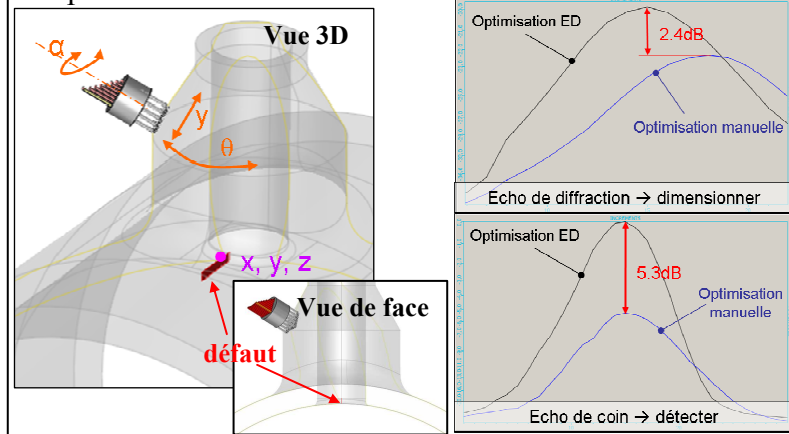
Approche adoptée : Evolution différentielle

- L'évolution différentielle (ED) : algorithme heuristique pour l'optimisation et l'inversion.
- Développement d'une variante pour traiter les problèmes **contraints** et/ou **multi-objectifs**.



Exemple d'application

- Problème : positionner et régler le capteur pour le contrôle d'un piquage (raccord de deux pièces tubulaires).
- Paramètres :
 - ✓ la position du capteur (α, y, θ)
 - ✓ la position du point focal (x, y, z)
- Objectif : maximiser la détection des défauts.
- Résultat : amélioration de la solution de l'expert pour un temps d'intervention réduit.



Conclusion et perspectives

- Connexion d'une maquette de l'algorithme aux modules de simulation de la plate-forme CIVA.
- Concept validé sur des premiers cas d'étude.

- En cours :
 - Validation de la méthode sur des cas issus de la littérature (benchmarks).
 - Tests sur des applications CND représentatives.