

**CIVA 2021 :**  
**Une nouvelle édition majeure du logiciel de référence  
en Simulation & Analyse END et SHM**



**CIVA**  
**N·D·E 2021**

*La plate-forme de simulation et d'analyse en END et SHM*  
**CIVA simule les techniques d'inspections industrielles,  
des plus classiques aux plus avancées.**

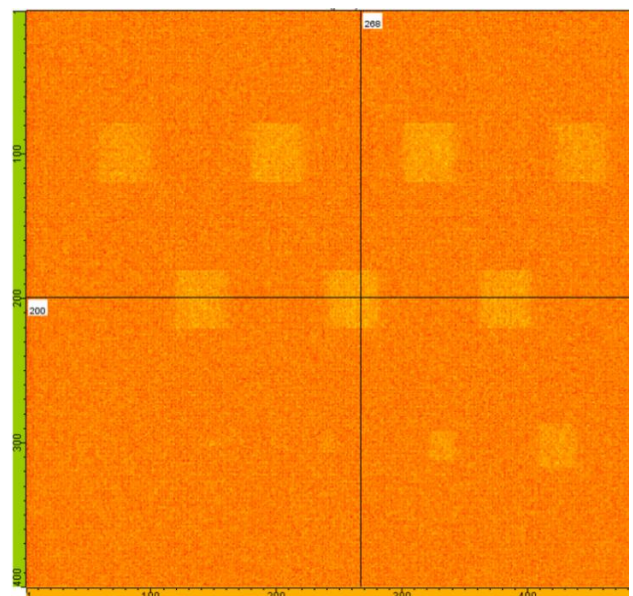
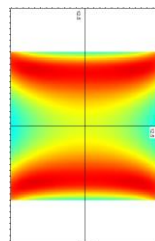
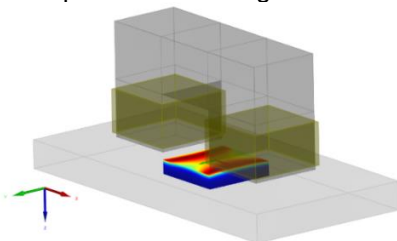
La nouvelle version **CIVA 2021** apporte : un nouveau module pour le **Contrôle par Thermographie**, un outil dédié à la simulation des inspections par **Courants de Foucault des tubes de générateur de vapeur**, un nouvel environnement de **“Couverture en sensibilité”** permettant de générer des cartographies en sensibilité de la couverture ultrasonore, des fonctionnalités avancées en TFM PA UT, de nouvelles sondes proposées dans CIVA UT (Daisy, Sondes T0°, etc.), un lien direct depuis CIVA RT vers l'outil d'analyse **ImageJ**, **plus de types défauts et de discontinuités** disponibles dans CIVA GWT, et une nouvelle organisation des études paramétriques et **métamodèles** afin de définir des plans d'expérience plus efficaces. N'oublions pas également les récents modules **CIVA SHM** et **CIVA Script**, qui sont évidemment toujours proposés dans CIVA 2021 !



**Contrôle par Thermographie dans CIVA**

Bienvenue à une nouvelle méthode END dans la plate-forme CIVA ! Pour cette première version, **CIVA TT** se présente en deux outils : un **module**

**de Simulation d'Inspection**, qui permet de modéliser une inspection en **thermographie par lampe** (techniques impulsionnelle, transitoire ou lock-in) et calcule la réponse thermique dans une pièce plane comportant des défauts, et un module de **Chauffage par Induction**, qui fournit la densité de puissance générée par **des inducteurs électromagnétiques**, disponible pour différentes géométries de pièces sans défauts.



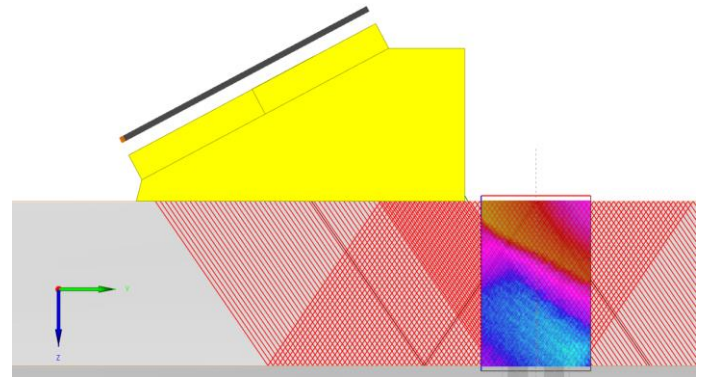
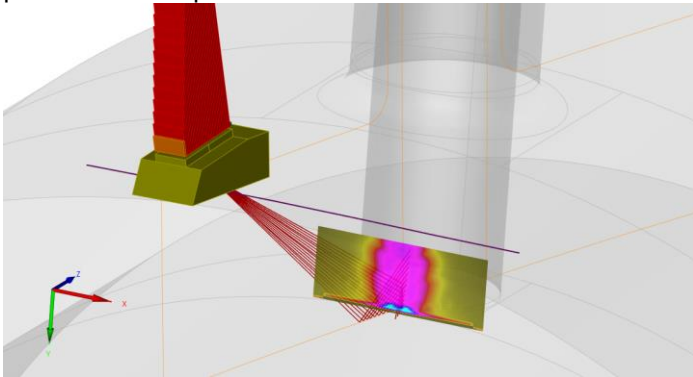
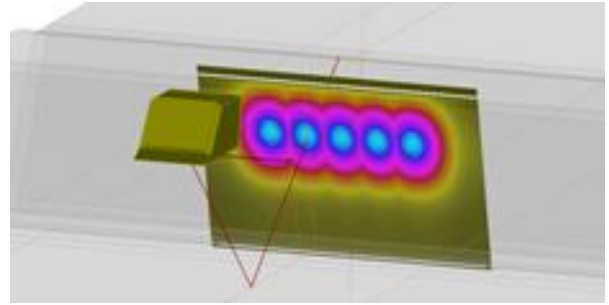
CIVA UT Analyse est maintenant **compatible avec les systèmes Olympus X3** ! Rappelons que CIVA UT Analyse est **le logiciel d'analyse multi-format** permettant de relire et traiter des fichiers d'acquisition Olympus (\*.opd, \*.oud, \*.rdt, et X3), EddyFi (Gekko et Acquire), TPAC (Prelude et TFM \*.h5), ainsi que Zetec (via un export texte), et qu'un PlugIn permet d'élargir encore ces compatibilités. Le **rapport d'examen PDF** a également été amélioré et élargi aux différents formats de données. Mentionnons aussi la capacité d'utiliser la **segmentation pour les données TFM**, et l'outil **TFM Profiler** qui permet de générer des fichiers DXF de profils de pièces à partir d'images TFM.



**“Couverture en Sensibilité”**

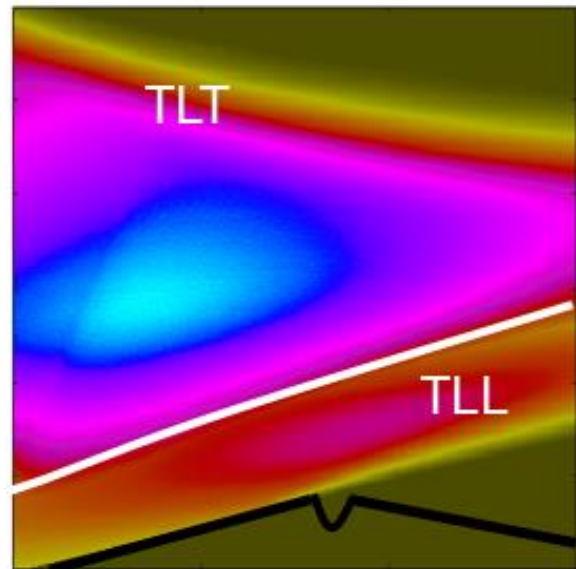
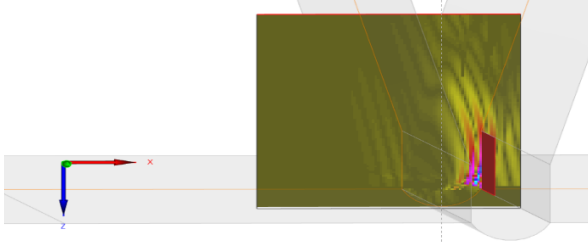
Pour aider la **préparation des scan plans**, CIVA UT intègre un nouvel outil permettant de **cumuler sur une image les faisceaux ultrasonores** pour un scan donné, prenant en compte la **sensibilité à une certaine orientation de défaut**.

Cette nouvelle “brique”, intermédiaire entre un calcul de champ et de simulation d’inspection constitue un nouvel outil pour la mise au point de contrôles.



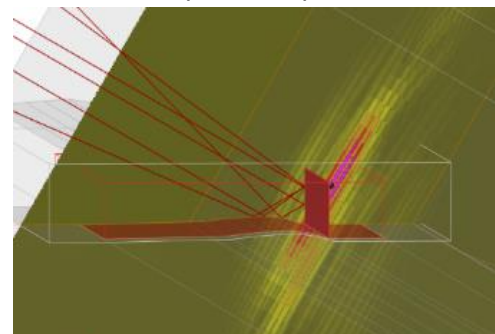
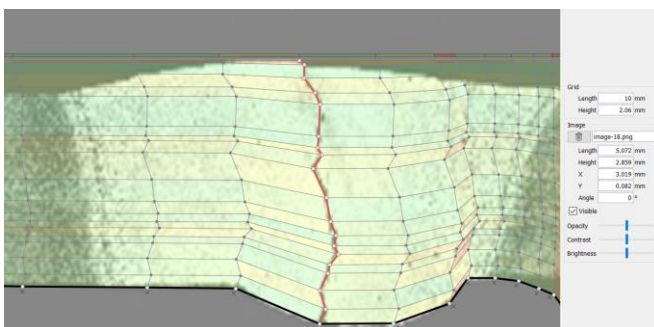
**Fonctionnalités avancées en TFM PA UT**

La méthode de **Focalisation en Tous points (FTP ou TFM)** est devenue largement utilisée pour différentes applications où elle présente des avantages par rapport à d’autres techniques UT. La technique TFM est présente dans CIVA depuis longtemps, et elle s’enrichit d’outils de **cartographie en sensibilité pour aider à sélectionner les modes de reconstruction les plus pertinents**, choix souvent délicat. **Plusieurs algorithmes de sensibilité** sont disponibles (“See”, Diffraction, “Rays Counting”). L’interface a également été améliorée pour le choix des modes et avec la possibilité d’ajuster le gain de chaque mode lors de combinaisons.



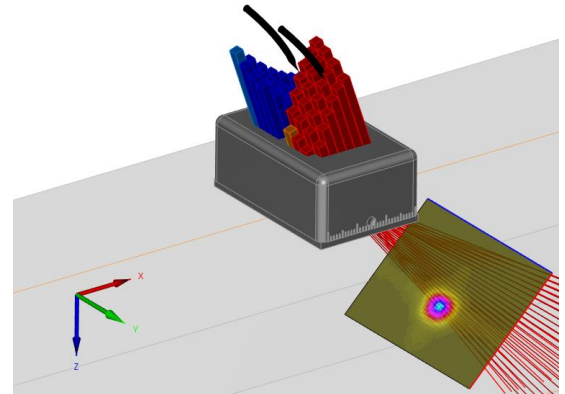
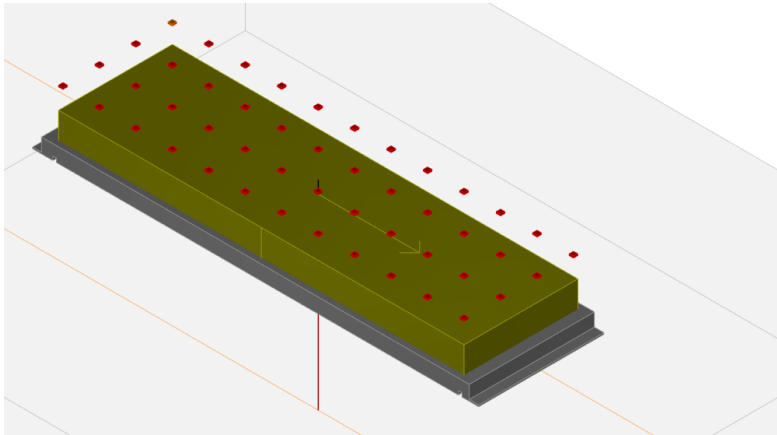
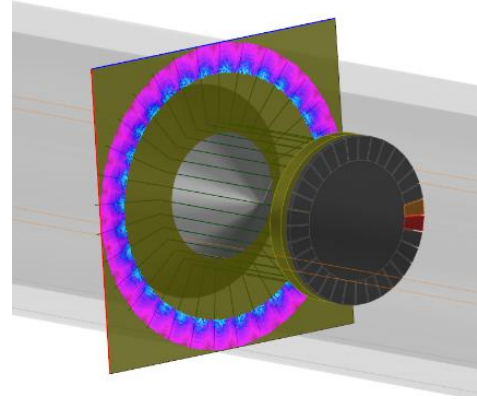
**Champ d’application élargi pour le modèle Eléments Finis de CIVA UT**

Afin d’apporter une alternative aux utilisateurs rencontrant des limitations des modèles semi-analytiques, le modèle d’interaction faisceau/défauts FEM intégré dans CIVA UT a été étendu aux **Trous Génératrices** ainsi qu’aux **défauts plans et fissures débouchantes à proximité de surfaces ou fonds de pièce complexes**. Citons aussi la possibilité de charger une image dans l’éditeur “Grille FE” pour faciliter le dessin de défauts ou profils de pièces réalistes.



**Simuler de nouvelles sondes**

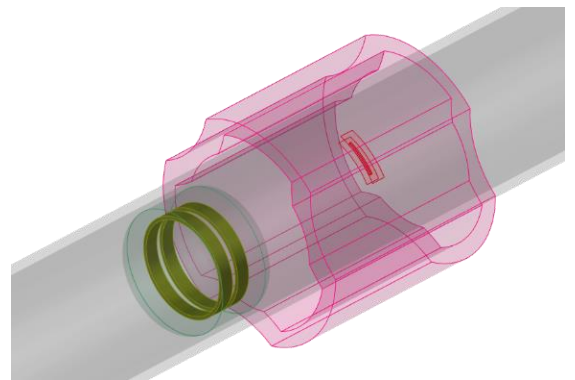
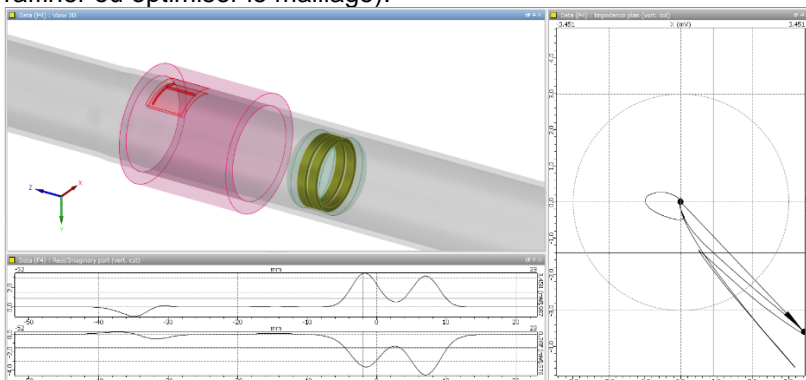
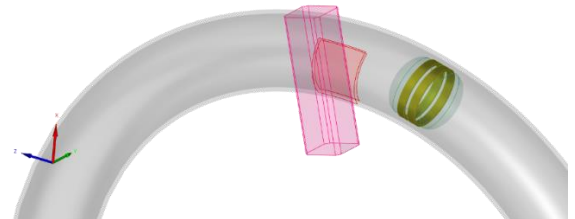
La sonde “Daisy” est maintenant intégrée en tant que nouveau type de sonde, ouvrant plus généralement la possibilité de simuler des **sondes avec miroirs**. CIVA inclut également la possibilité de modéliser des **Sondes T0°** (ondes transversales à 0°), utilisées notamment pour les inspections dans le béton, via la prise en compte d’une direction d’excitation tangentielle différent du modèle traditionnel de sollicitation en mode “Piston” disponible jusqu’alors dans CIVA. Mentionnons aussi **que le catalogue de transducteurs inclut maintenant des sondes DLA et DMA d’Olympus** en plus des autres sondes à émission et réception séparées déjà disponibles.



**Outil dédié à la simulation d’inspection CF des tubes de Générateur de vapeur**

Il est maintenant possible de simuler des **configurations complexes** inhérentes au contrôle CF des tubes GV tels que les **cintres**, **dudgeonnages**, des **déformations de section et de rayon**. Le modèle peut prendre en compte des éléments externes qui affectent le signal CF tels que les **plaques support** (cylindrique, trifolié, quadrifolié), les **barres anti-vibratoires**, des dépôts ou du **colmatage**.

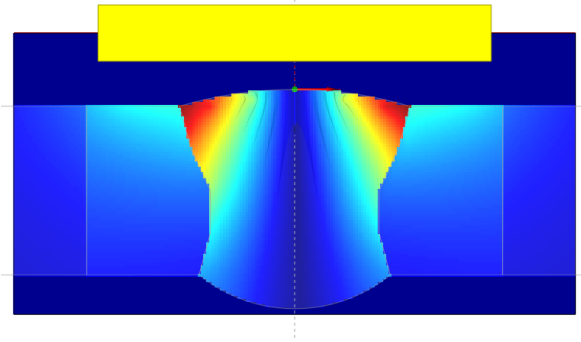
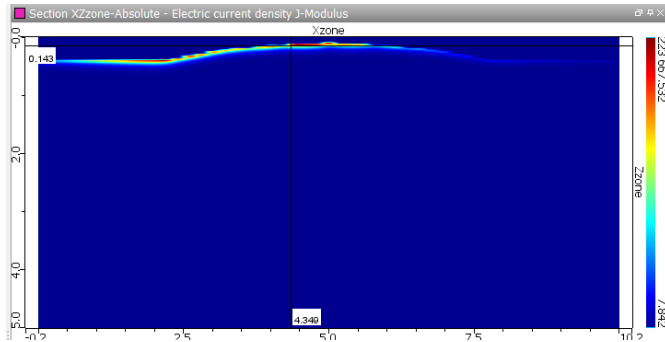
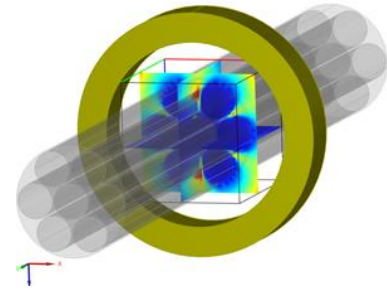
Les possibilités sont également nombreuses en termes de géométries de défauts, allant de bibliothèques de **défauts de référence** à des entailles ou gorges avec profils complexes, **des défauts combinés** et également des **usures**. Les défauts peuvent même être générés dans le modèle en fonction des **vibrations des objets externes**. Pour cette première version, le module Tube GV concerne les sondes axiales uniquement. Basé sur un solveur complet BEM 3D, cet outil reste simple d’utilisation avec un environnement similaire aux autres modules et un maillage automatique (tout en laissant à l’utilisateur un “mode expert” pour raffiner ou optimiser le maillage).



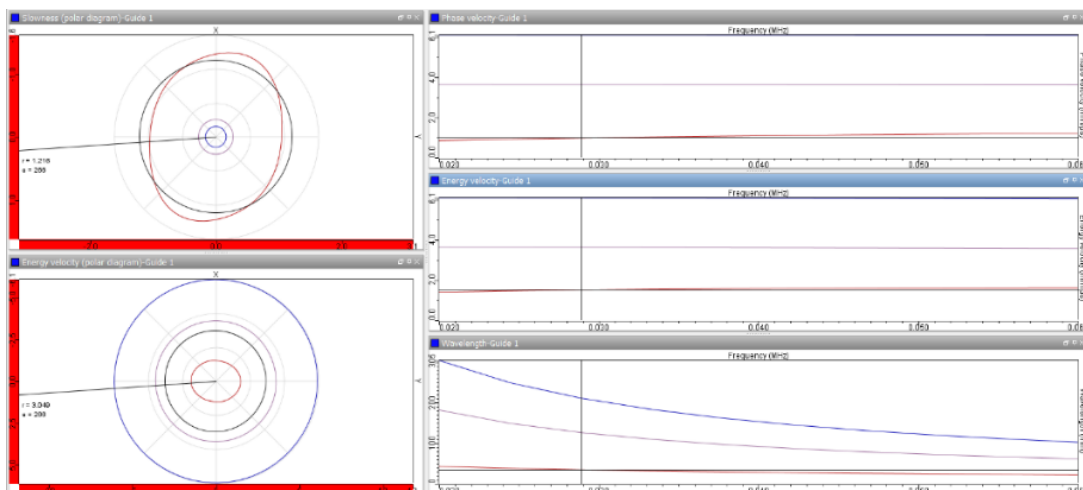
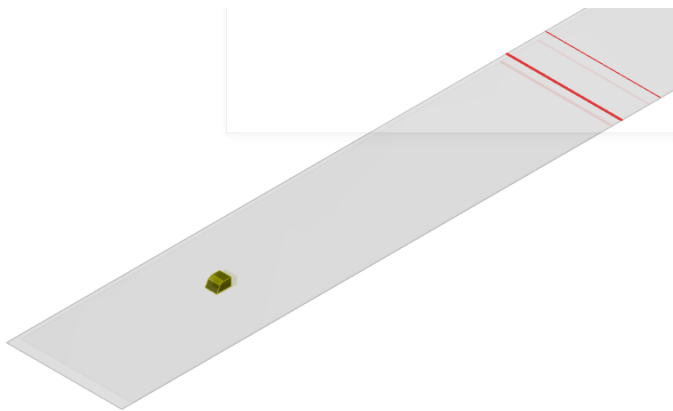
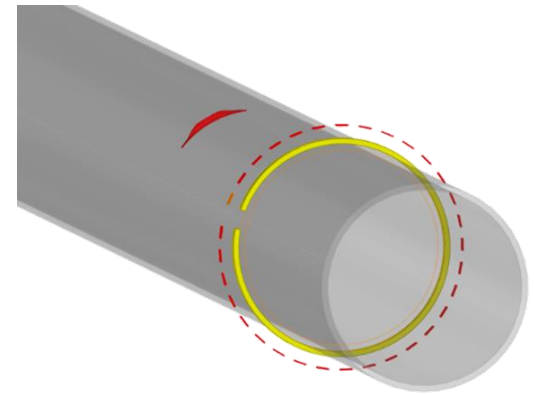


**Géométries CAO dans CIVA ET (champ)**

Jusqu'à présent, CIVA ET était essentiellement limité à des géométries canoniques de pièces (planes, cylindriques). Le **module de calcul de champ** permet désormais de prendre en compte des modèles plus complexes incluant des **courbures, des effets de bord ou de masse métallique**. Les géométries suivantes sont disponibles : **CAO 2D**, soudures, pied ou rainure d'aube, plaque rivetée ou dudgeonnage. C'est aussi une première étape cruciale avant d'inclure ces pièces dans le module de simulation d'inspection 3D.

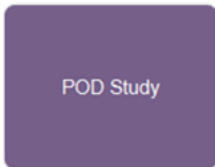
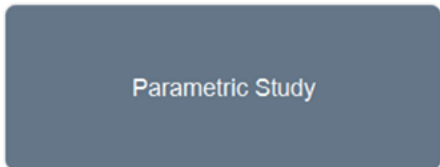
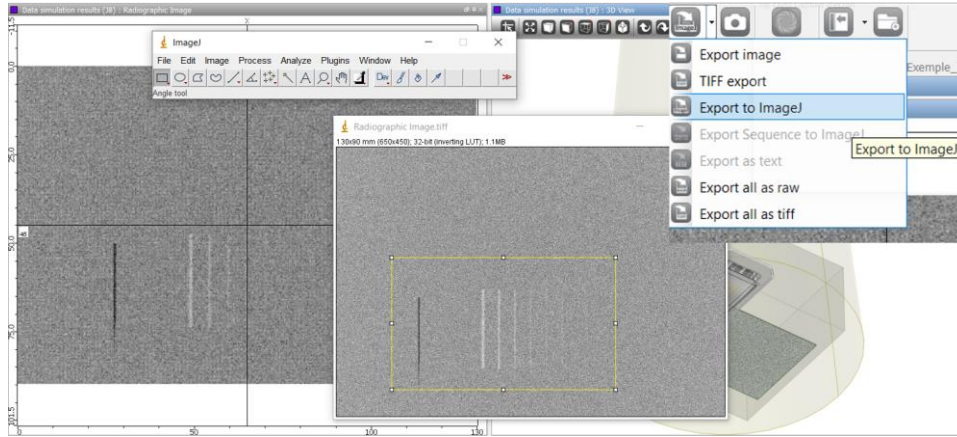


Dans le module de contrôle par ondes guidées, il est maintenant possible de **définir plusieurs types et zones de défauts ou de discontinuités** dans les pièces d'extrusion plane. Il est également possible de simuler des défauts complexes, tels que des profils de corrosion pour des simulations d'inspection de tubes, s'appuyant sur le modèle Eléments Finis 3D. N'oublions pas aussi la capacité de calculer les **courbes de dispersion dans les structures multicouche composites anisotropes**.





Dans le module RT-CT, un lien direct a été créé avec le logiciel d'analyse d'image "ImageJ", afin de faciliter et améliorer l'analyse de vos simulations. Dans le module CT, vous pouvez maintenant exporter les iso-surfaces des volumes reconstruits au format STL. Mentionnons également que les **reconstructions CT peuvent être réalisées** directement dans la simulation principale consécutivement aux calculs des projections RT. Les simulations CT peuvent être ainsi plus facilement pilotées et réalisées en série en utilisant le gestionnaire de batch. Les utilisateurs peuvent aussi prédéfinir les images qu'ils souhaitent sauvegarder et leurs formats (raw, tiff, etc.).

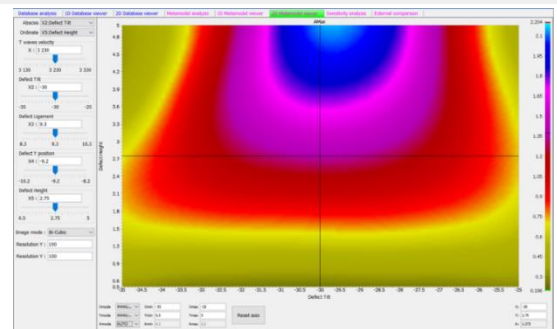
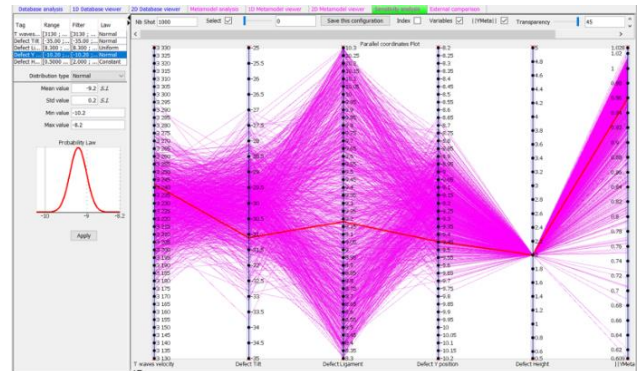


**Métamodèles et études paramétriques :**

Pour quantifier l'impact des **paramètres influents** dans une inspection END dans le cadre des qualifications, ou pour des études de mise au point ou d'optimisation de contrôle, la simulation dans CIVA est particulièrement adaptée car il est facile et rapide de

changer et contrôler avec précision les paramètres. Les **métamodèles** sont par ailleurs disponibles pour des études multiparamétriques et l'**analyse de sensibilité en temps réel**. Pour vos vérifications, une **animation permet maintenant de visualiser la plage de variation définie dans la vue 3D**.

De plus, pour optimiser les plans d'expérience, notamment lorsque plusieurs paramètres sont étudiés, la **définition des lois de variation a été améliorée** (par exemple, un échantillonnage automatique pour certaines variables combiné avec un schéma de variation fixé par l'utilisateur pour d'autres variables) et homogénéisée, que vous souhaitez faire une simple étude paramétrique ou un métamodèle. Plus d'options sont proposées pour le choix des grandeurs d'intérêt à extraire de l'étude. Grâce au module optionnel **CIVA Script**, vous pouvez également customiser cette grandeur via vos scripts Python.



N...	Category	Tag	Type	Min	Max	Size	Curren...	Dim
1	Characteristic	Size	Linear spacing	0.25	2.0	200	2	+
2	Formula	Height	Equation	0.125	2.0	200		+
3	Formula	Radius	Equation	0.125	2.0	200		+
4	Variable	LiftOff	LHS	0.1	0.5	200	0.1	+
5	Random	Tilt	Normal	-3.0	3.0	200	0	+

Nouveauté marquante également, via un simple "Ctrl + Z", le **UNDO est maintenant accessible dans CIVA !**

Nous espérons que vous apprécierez cette nouvelle version et ses nombreuses améliorations. Bien sûr, nous sommes heureux de continuer à recevoir vos retours sur CIVA. Ils nous aident à définir le futur de CIVA !

Une description complète de CIVA 2021 est disponible sur notre site web : [www.extende.com](http://www.extende.com)