Nouveautés et modifications de la version 13

Résumé :

L'objet de ce document est d'offrir une vision globale des modifications de syntaxe et des nouvelles possibilités des commandes de **code_aster** intervenues au cours du développement de la version 13, c'est-à-dire depuis la version 12.3.24.

Pour plus de précisions, on consultera la documentation des commandes et les fichiers `histor` des sous-versions.

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

1 Dynamique linéaire et non-linéaire

1.1 Opérateur DYNA_VIBRA

La refonte de l'opérateur DYNA_VIBRA a donné lieu aux évolutions suivantes:

- Reprogrammation du schéma d'intégration DEVOGE et généralisation à tous les calculs.
- Disponibilité du schéma d'intégration ITMI pour tout calcul transitoire et non seulement IFS.
- Introduction d'une nouvelle méthode pour le traitement des chocs en s'inspirant des particularités de l'IFS, avec le mot-clé TRAITEMENT_NONL = 'EXPLICITE'/'IMPLICITE'.
- Évolution de l'archivage pour permettre à l'utilisateur de forcer le calcul et l'archivage des instants d'intérêt.
- Traitement des efforts non-linéaires localisés (options TRAN / GENE).
- Introduction du frottement unidirectionnel pour la loi DIS_CHOC via le mot clé UNIDIRECTIONNEL=/'OUI'/'NON'.

1.2 Couplage MISS3D

- Amélioration de CALC_MISS / DEFI_SOL_MISS avec l'automatisation plus poussée de la génération des données MISS3D
- Améliorations de DEFI_SOL_EQUI dont l' introduction d'un chargement ONDE_PLANE de plusieurs types avec ou sans conditions aux limites de périodicité
- Modification de CALC_MISS / IMPEDANCE_TEMPORELLE pour la sortie d'un fichier binaire

1.3 Outils

Analyse dynamique sur base modale :

- Vérification du sens physique de l'amortissement calculé par la macro-commande CALC_AMOR_MODAL

Post-traitements des signaux :

- Calcul de fonctions de cohérences à partir de signaux temporels via CALC_FONCTION/COHERENCE
- Interpolation d'accélérogrammes via CALC_FONCTION/INTERPOL_FFT
- Introduction de la macro-commande CALC_SPECTRE_IPM pour la modélisation de l'interaction plancher-matériel
- Introduction de la macro-commande LISS_SPECTRE pour automatiser les lissages de spectres.

2 Thermo-hydro-mécanique

2.1 Modélisations

Modélisation membranes, plaques et coques :

- Introduction d'une modélisation de membrane en grandes transformations
- Amélioration de l'élément DKT avec la prise en compte de la troisième rotation dans les éléments de plaques
- Refactoring des éléments SHB

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

2.2 Chargements

Améliorations :

- Prise en compte des grands déplacements dans les liaisons solides AFFE_CHAR_MECA/LIAISON_SOLIDE
- Prise en compte de l'onde réfléchie dans le chargement onde plane AFFE_CHAR_MECA_F/ONDE_PLANE/DIST_REFLECHI

2.3 Lois de comportement

- Amélioration de la loi ENDO_FISS_EXP avec la modélisation des refermetures de fissures.
- Introduction de la loi d'Iwan pour la modélisation du comportement cyclique des sols
- Introduction d'un modèle de Rankine pour la modélisation du comportement des joinrs.
- Introduction de la loi LKR (amélioration de LETK par modifications des fonctions d'écrouissage et introduction de la thermique) pour la modélisation thermo-élasto(-visco)-plastique applicable aux roches et aux sols (matériaux dilatants).
- Modification de la loi de comportement GRAN_IRRA_LOG pour les modélisations des tubes-guides.

2.4 Post-traitements

Post-traitements métiers :

- Introduction de la macro-commande POST_LIQUEFACTION pour le post-traitement d'un critère de détection de liquéfaction du sol.
- Évolutions de l'opérateur POST_RCCM.

Visualisations :

- Ajout de fonctionnalités pour la visualisation des efforts généralisés des éléments de structures sous forme de diagrammes sur le maillage.
- Ajout de fonctionnalités pour la visualisation des paramètres de ELAS_FO .

3 Mécanique de la rupture

Éléments X-FEM :

- Optimisation de la découpe en sous éléments dans le cas quadratique pour les éléments X-FEM.
- Introduction des multiplicateurs de Lagrange pour les modèles hydro-mécaniques X-FEM.

4 Méthodes numériques

4.1 Réduction de modèle (ROM)

- Introduction de la ROM (*Reduced Order Model*)
- Introduction de l'opérateur de post-traitement pour la ROM : REST_REDUIT_COMPLET
- Application de la réduction de modèle en vibroacoustique

4.2 Contact

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)

Nouvelle méthode de contact :
- Introduction de la méthode LAC et amélioration de l'appariement segment-segment ;
- Parallélisation de la "boucle" sur les mailles esclaves.

5 Architecture, ergonomie, performances

5.1 Ergonomie

Programmation simplifiée
- Factorisation des catalogues d'éléments finis
- Amélioration de la performance de la lecture du maillage au format *.med

Simplification des post-traitements :
- Nommage des variables internes selon la terminologie mécanique

Suppression :
- Suppression de la commande DEFI_PARTITION
- Suppression de l'impression au format CASTEM
- Suppression de l'accès direct aux mots-clés NOEUD et MAILLE

5.2 Performances

Montée de version pour les outils :
- Version MUMPS 5.1
- Version du renuméroteur METIS: de la 4.0 (sept 1998) à la 5.1.0 (mars 2013).
- Version de PETSc (3.7.3)
- Version MED 3.2.1

Ajout de nouvelles fonctionnalités liées aux solveurs MUMPS et PETSc :
- Introduction d'une nouvelle valeur du mot-clé SOLVEUR/POSTTRAITEMENTS='MINI'
- Introduction de la méthode LowRank via les nouveaux mot-clés SOLVEUR/LOW_RANK_TAILLE et SOLVEUR/LOW_RANK_SEUIL.
- Activation automatique des threads
- Phase d'analyse parallèle dans MUMPS
- Préconditionneur de second-niveau LMP.

Amélioration du parallélisme :
- Autorisation du parallélisme des calculs élémentaires pour les macro-éléments
- Introduction d'un mode de distribution hybride pour les calculs élémentaires (SOUS_DOMAINE)

Document diffusé sous licence GNU FDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)