

**Manuel d'Utilisation**  
**Fascicule U4.0- : Utilisation des commandes**  
**Document : U4.01.03**

## Nouveautés et modifications de la version 7

---

### 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 entre chaque version depuis la version 7.0. L'indice A de ce document fait ainsi état des changements introduits depuis la **version 7.3** d'avril 2004 et valables pour la **version 7.4** de décembre 2004.

Pour plus de précisions, on consultera la documentation des commandes et le fichier `histor` de la sous-version correspondante (ex. : [7.3.12], section *Développement* du site `www.code-aster.org`).

Les commandes impactées sont listées par ordre alphabétique.

## 1 Nouveautés entre 7.3 et 7.4

---

### 1.1 Modifications de l'environnement

#### 1.1.1 Med

*Code\_Aster* s'appuie maintenant sur la bibliothèque MED 2.2. Pour lire des fichiers au format med 2.1.5, il faut les convertir avec l'outil `med_import` (il n'existe pas d'outils dans le sens inverse).

#### 1.1.2 Homard

Suite au changement de version de `med`, `homard` a également évolué pour supporter le même niveau de bibliothèque. `homard 7.1` apporte également d'autres nouveautés (cf. [U7.03.xx]).

### 1.2 Nouvelles commandes

#### 1.2.1 CREA\_TABLE

Cette commande permet de créer une table à partir d'une fonction ou de plusieurs listes d'entiers, de réels ou de chaînes de caractères. On peut créer une table pleine ou à trous en indiquant les lignes que l'on souhaite renseigner.

#### 1.2.2 DEFI\_COMPOR

Cette commande permet de définir un comportement monocristallin ou polycristallin.

#### 1.2.3 DEFI\_PART\_FETI

Cette commande permet de créer un partitionnement en sous-domaines en vue d'une résolution par la méthode Feti.

#### 1.2.4 IMPR\_FONCTION

Cette nouvelle commande remplace `IMPR_COURBE`, et elle ne traite que les fonctions (d'où le changement de nom), les tables étant traitées par `IMPR_TABLE` (cf. [7.3.13]).

#### 1.2.5 MACR\_ECLA\_PG

Cette macro-commande remplacent les options `ECLA_PG` des deux commandes `CREA_MAILLAGE` et `CREA_RESU`. La cohérence entre les deux commandes est ainsi assurée.

#### 1.2.6 MODI\_MODELE\_XFEM

Cette commande permet de créer des éléments finis avec des ddl enrichis nécessaire à la méthode XFEM.

### 1.3 Commandes résorbées

#### 1.3.1 DEFI\_VALEUR

Le contenu des objets Python étant sauvegardé (dans le fichier `pick.1`) « à côté » de la base Aster (fichier `glob.1`), il n'est plus nécessaire d'avoir une commande spécifique pour définir un paramètre.

Par exemple (voir aussi [U3.01.0x]) :

```
deuxpi = 2.*pi
```

### 1.3.2 IMPR\_COURBE

Remplacé par IMPR\_FONCTION (cf. [7.3.13]).

### 1.3.3 POST\_GOUJ2E

Cette commande n'avait pas été résorbée en même temps que les macros associées MACR\_GOUJ2E\_MAIL/CALC. La méthodologie de calcul est conservée dans les cas-tests zzzz120a et zzzz120b (cf [7.2.14]).

## 1.4 Modifications communes à plusieurs commandes

### 1.4.1 Mots-clés FICHIER et UNITE

Selon le type de commande, on devait utiliser soit UNITE (commandes de lecture) où l'on attendait un numéro d'unité logique, soit FICHIER (commandes de post-traitement) derrière lequel on attendait non pas un nom de fichier mais une « étiquette » (ddname) qui était associée à une unité logique par défaut ou affectée via la commande `DEFI_FICHIER` (ex-`DEFUFI`).

La notion d'étiquette disparaît ; les commandes fonctionnent toutes avec UNITE et, celles qui savent utiliser un véritable nom de fichier acceptent aussi le mot-clé FICHIER.

Le risque de confusion est réduit : on fournit à UNITE l'unité logique renseignée dans `astk` et à FICHIER un nom de fichier unix complet (voir aussi l'utilisation de `REPE_IN/REPE_OUT` dans la documentation d'`astk` [U1.04.00]).

### 1.4.2 Commandes de post-traitement `CALC_ELEM`, `CALC_NO`, `CALC_G_LOCAL_T`, `CALC_G_THETA_T`, `POST_ELEM`

**MODELE**, **CHAM\_MATER**, **CARA\_ELEM**, **EXCIT** deviennent facultatifs :

- La structure de données résultat (issue de `STAT_NON_LINE`, `THER_LINEAIRE...`) garde en mémoire ces 4 paramètres, il devient donc facultatif de les fournir à ces opérateurs de post-traitements. On peut toutefois renseigner ces mots-clés dans certains cas particuliers ; on vérifie alors que ce sont les mêmes qui ont servis au calcul, si ce n'est pas le cas, on émet une alarme ou on s'arrête en erreur (cas du `MODELE`) (cf. [7.3.7], [7.3.24]).

## 1.5 Commandes modifiées

### 1.5.1 `AFFE_CARA_ELEM`

`ANGL_L`, `POUR_CENT_L`, `POUR_CENT_T` supprimés, `SECTION_L` renommé en `SECTION` :

- Ces mots-clés n'ont plus d'intérêt depuis l'introduction de nouveaux éléments de grille membrane qui permettent de modéliser les grilles d'armature dans une direction donnée, et qui sont utilisables conjointement avec une modélisation 3D du béton. De même les éléments grille (utilisables avec "coque" travaillent désormais dans une seule direction. L'orientation des armatures est définies sous `ANGL_REP` (cf. [7.3.10]).

**POUTRE/VARI\_SECT** modifiés :

- Pour guider l'utilisateur parmi les choix possibles, on choisit maintenant une valeur pour `SECTION`, puis pour `VARI_SECT` (nouveau choix : `CONSTANT` par défaut) ce qui permet de limiter la liste des possibles pour `CARA` (cf. [7.3.23]).

**PREC\_AIRE**, **PREC\_INERTIE** nouveaux :

- On vérifie la cohérence des informations (aire et inertie des poutres multifibres) fournies sous les mots-clés `POUTRE` et `AFFE_SECT` à la précision indiquée par ces mots-clés (cf. [7.3.28]).

## 1.5.2 AFFE\_CHAR\_MECA / AFFE\_CHAR\_MECA\_F

### FORMULATION nouveau :

- Lors de la résolution d'un problème de contact avec la méthode continue, on a le choix entre une formulation en déplacement (valeur DEPL) ou en vitesse (valeur VITE, bien adaptée numériquement au traitement des chocs) (cf. [7.3.18]).

### TOLE\_PROJ remplacé par TOLE\_PROJ\_EXT, TOLE\_PROJ\_INT nouveau :

- Dans le cas de l'appariement symétrique MAIT\_ESCL\_SYME, il est nécessaire de disposer d'une tolérance de projection pour la détection des pivots nuls (cf. [7.3.23]).

### ITER\_MULT\_MAXI nouveau :

- ITER\_MULT\_MAXI multiplié par le nombre de nœuds esclaves donne le nombre maximum d'itérations de contact (cf. [7.3.23]).

**COEF\_MULT\_2 , VECT\_NORM\_2 , DIST\_1 , DIST\_2 remplacés par COEF\_MULT\_ESCL , VECT\_NORM\_ESCL , DIST\_MAIT et DIST\_ESCL :**

- Homogénéisation du vocabulaire suite au renommage de GROUP\_MA\_1/2 en GROUP\_MA\_MAIT/ESCL (cf. [7.3.24]).

**GRAPPE\_FLUIDE nouveaux mots-clés :**

- Plusieurs mots-clés permettant de localiser les forces selon leur type et leur zone application ont été ajoutés (APPL\_FORC\_XXXX, DIRE\_FORC\_FPLAQ, UNITE\_IMPR\_XXXX) (cf. [7.3.23]).

**ARLEQUIN modifications :**

- Amélioration de la méthode Arlequin (cf. document de référence) et ajout des mots-clés COND\_LIM, COLLAGE, POIDS\_GROSSIER, POIDS\_FIN (cf. [7.3.28]).

### 1.5.3 AFFE\_MATERIAU

**SECH\_REF nouveau :**

- Permet de renseigner la valeur du séchage de référence ; à cette concentration, le retrait de dessiccation est nul. L'utilisateur doit penser à renseigner K\_DESSIC si son champ de séchage est variable (cf. [7.3.2]).

### 1.5.4 CALC\_FATIGUE

**MODELE supprimé :**

- Le mot-clé ne servait pas (cf. [7.3.2]).

### 1.5.5 CALC\_FONCTION

**METHODE nouveau :**

- Amélioration du calcul de la FFT en ajoutant la méthode PROL\_ZERO dans laquelle on complète le signal avec des zéros (cf. [7.3.14]).

### 1.5.6 CALC\_G\_LOCAL\_T et CALC\_G\_THETA\_T

**EXCIT remplace CHARGE :**

- Le coefficient multiplicatif des charges n'était pas pris en compte. C'est maintenant le cas, CHARGE, FONC\_MULT et TYPE\_CHARGE sont ajoutés sous EXCIT. Même modification dans CALC\_G\_THETA\_T (cf. [7.3.6]). Par défaut, il n'est d'ailleurs pas nécessaire de fournir EXCIT, qui est stocké dans la SD résultat (cf. [§1.4.2]).

**VITE, ACCE nouveaux :**

- Permettent de prendre en compte les termes d'inertie dans le calcul de G (cf. [7.3.4]).

### 1.5.7 CREA\_MALLAGE

**NOM\_CHAM nouveau :**

- Pour éclater les éléments (ECLA\_PG), il faut connaître la famille de points de Gauss utilisée. Pour cela, on doit fournir le nom du champ (cf. [7.3.19]).

## 1.5.8 CREA\_RESU

**MODELE, CHAM\_MATER, CARA\_ELEM nouveaux :**

- Permettent de créer un résultat de type `elas_mult` (MACRO\_ELAS\_MULT) (cf. [7.3.7]).

## 1.5.9 DEBUT

### **FORMAT\_HDF=' OUI' / ' NON' remplace le mot-clé facteur HDF :**

- Les bases au format HDF (format binaire portable entre des machines d'architectures différentes) sont maintenant supportées par askt, il suffit donc de préciser si l'on veut lire une base à ce format ou non (cf. [7.3.8]).

### **VISU\_EFICAS nouveau :**

- Permet d'indiquer (dans les cas-tests) si un fichier de commandes est lisible dans Eficas ou non (cf. [7.3.5]).

## 1.5.10DEFI\_FICHIER

### **FICHIER remplace NOM\_SYSTEME :**

- Dans l'idée de la simplification des mots-clés UNITE et FICHIER (cf. [7.3.14]).

### **Retourne une unité logique libre** (essentiellement pour les macros) :

- Afin de ne pas provoquer de conflit en choisissant une unité logique déjà utilisée, DEFI\_FICHIER renvoie un numéro d'unité libre (cf. [7.3.23]).

## 1.5.11DEFI\_MATERIAU

### **LEMA\_SEUIL/\_FO nouveaux :**

- Introduction d'une loi de comportement dérivée de la loi de Lemaître : en dessous du seuil la loi est élastique, à partir du seuil, elle se comporte comme un cas particulier de la loi de Lemaître (cf. [7.3.27]).

### **GRANGER\_FP\_INDT nouveau :**

- Il s'agit d'une loi de Granger en isotherme (cf. [7.3.24]).

### **ENDO\_ORTH\_BETON nouveau :**

- Loi de comportement orthotrope du béton avec prise en compte de l'endommagement (cf. [7.3.23]).

### **DRUCK\_PRAGER/\_FO nouveaux (ancien DRUCKER\_PRAGER) :**

- Ajout de la possibilité de calculer la sensibilité en 2D et 3D du modèle de Drucker-Prager, l'ajout du \_FO a obligé à renommé le modèle pour éviter les conflits de nom (cf. [7.3.21]).

### **VISC\_SINH remplace ROUSS\_VISC :**

- Avec l'ajout des lois de comportement viscoplastique VISC\_ISOT\_TRAC et VISC\_ISOT\_LINE, le modèle visqueux étant celui déjà utilisé par ROUSS\_VISC, le mot-clé a été renommé pour être plus général (cf. [7.3.19]).

### **JOINT\_BA nouveau :**

- Nouvelle loi de comportement de liaison acier-béton en 2D (cf. [7.3.8]).

### **BARCELONE - ALPHAB nouveau :**

- S'il n'est pas fourni, le paramètre est calculé par le code (cf. [7.3.6]).

**ECOUC\_VISCi, ECOUC\_ISOTi, ECOUC\_PLASi, ECOUC\_CINEi nouveaux :**

- Permettent de définir les paramètres des comportements monocristallins (cf. [7.3.1]).

## 1.5.12DEFI\_MODELE\_GENE

**OPTION='REDUIT' nouveau :**

- Cette option permet d'utiliser la sous-structuration dynamique par une méthode de modes d'interface afin de réduire la taille des modes généralisés, mots-clés associés :  
GROUP\_MA\_MAIT\_1/2, MAILLE\_MAIT\_1/2 (cf. [7.3.18]).

## 1.5.13 DETRUIRE

### **ALARME nouveau :**

- A n'utiliser que dans les macros-commandes, cet mot-clé permet de ne pas émettre d'alarme lorsque l'on tente de supprimer un concept qui n'existe pas (cf. [7.3.27]).

### **CLASSE nouveau :**

- Permet de supprimer un objet Aster sur la base volatile (cf. [7.3.8]).

## 1.5.14 DYNA\_NON\_LINE

### **TETA\_METHODE nouveau :**

- Introduction d'une formulation en vitesse pour l'intégration du contact en dynamique. La valeur de  $\theta$  (paramètre du schéma d'intégration en temps) peut être choisie entre 0.5 et 1., ceci permet lors de la résolution d'un problème de contact avec la méthode continue de faire varier la dissipation pendant la phase de décollement (cf. [7.3.18], [7.3.22]).

### **REAC\_ITER\_ELAS nouveau :**

- Paramètre pour contrôler la fréquence de réactualisation de la matrice sécante (cf. [7.3.21]).

## 1.5.15 DYNA\_TRAN\_EXPLI

*A noter que cette commande fusionnera avec DYNA\_NON\_LINE dans la version 8.1.*

### **REAC\_ITER\_ELAS nouveau :**

- Paramètre pour contrôler la fréquence de réactualisation de la matrice sécante (cf. [7.3.21]).

## 1.5.16 FIN / POURSUITE

### **FORMAT\_HDF=' OUI ' / ' NON ' remplace le mot-clé facteur HDF :**

- Les bases au format HDF (format binaire portable entre des machines d'architectures différentes) sont maintenant supportées par astk, il suffit donc de préciser si l'on veut lire/écrire une base à ce format ou non (cf. [7.3.8]).

## 1.5.17 FORMULE

### **NOM\_PARA, VALE nouveaux :**

- Les formules sont maintenant des expressions Python quelconques (il suffit que l'on puisse les évaluer tout de même !). Les noms de paramètres et l'expression sont définis sous ces deux mots-clés distincts (cf. [7.3.21] et [U4.31.05]).

## 1.5.18 IMPR\_FICO\_HOMA

### **UNITE\_CONF, UNITE\_DONN remplacent FICHIER\_CONF, FICHIER\_DONN :**

- Dans le même esprit qu'au paragraphe [§1.4.1] (cf. [7.3.23]).

### **MAJ\_CHAM devient un mot-clé facteur...**

- ... pour offrir plus de souplesse dans le choix des champs à mettre à jour lors d'une adaptation de maillage (cf. [7.3.20]).

## 1.5.19 IMPR\_FONCTION

*La commande a été complètement réécrite (cf. [7.3.13]).*

### **FORMAT modifié :**

- Dans un souci d'homogénéisation avec les autres commandes, le format EXCEL devient TABLEAU.
- Les formats XMGRACE et AGRAF sont dédiés aux traceurs du même nom.
- Les formats RESULTAT, COMMANDE et SEISME sont supprimés.

**PILOTE nouveau (si FORMAT='XMGRACE' ) :**

- Par défaut, on produit un fichier prêt à être visualiser dans xmgrace. On peut également appeler les différents pilotes disponibles pour xmgrace afin de produire un fichier prêt à être introduit dans une note de calcul comme un fichier POSTSCRIPT, PNG ou JPEG.

**STYLE, COULEUR, MARQUEUR modifiés :**

- Ces mots-clés permettent de définir le style de chaque courbe, ce sont maintenant des entiers qu'il faut fournir.

**FREQ\_GRILLE\_X/Y remplacent GRILLE\_X/Y :**

- Car agraf attend une fréquence de quadrillage et xmgrace un pas de grille.

**FREQ\_MARQUEUR est déplacé sous le mot-clé facteur COURBE .****UNITE, UNITE\_DIGR modifiés :**

- UNITE contient le numéro d'unité logique du fichier dans lequel on produit la courbe (fichier .dogr au format AGRAF). UNITE\_DIGR permet de choisir l'unité logique associé au fichier .digr au format AGRAF.

**TITRE remplace TITRE\_GRAPHIQUE, SOUS\_TITRE remplace COMMENTAIRE .****TABLE supprimé :**

- C'est le rôle de la commande IMPR\_TABLE.

**RECU\_GENE supprimé :**

- La commande ne traite que les fonctions (ou nappes). Il faut procéder en deux temps : récupérer les valeurs avec RECU\_FONCTION, puis l'impression proprement dite avec IMPR\_FONCTION.

## 1.5.20 IMPR\_RESU

**FICHER, FORMAT déplacés :**

- Ces mots-clés sont déplacés hors du mot-clé facteur RESU pour que l'on ne puisse plus utiliser un seul IMPR\_RESU pour écrire dans deux fichiers différents (car les fichiers étaient souvent incomplets) (cf. [7.3.14]).

## 1.5.21 IMPR\_TABLE

*La commande a été complètement réécrite (cf. [7.3.27], [7.3.29]).*

**FORMAT modifié :**

- Dans un souci d'homogénéisation avec les autres commandes, le format EXCEL devient TABLEAU, TABLEAU devient TABLEAU\_CROISE (un paramètre fonction de 2 autres).
- On ajoute le format XMGRACE qui produit un fichier directement visualisable dans xmgrace.
- Les formats ASTER et AGRAF sont inchangés (remarque : au format AGRAF, le fichier .digr n'est pas créé).

- Le format MOT\_CLE est supprimé.

**TOUT\_PARA supprimé :**

- Il suffit d'omettre le mot-clé NOM\_PARA pour sélectionner tous les paramètres de la table.

**TRI modifié :**

- On peut trier selon N paramètres, en cas d'égalité sur un paramètre, on passe au suivant ;  
ORDRE vaut CROISSANT ou DECROISSANT.
- CRITERE et PRECISION sont supprimés.

**PAGINATION modifié :**

- Le nombre de paramètre est illimité.

**TITRE** remplace **TITRE\_TABLE**.

**1.5.22 INFO\_EXEC\_ASTER****LISTE\_INFO nouvelle possibilité : ETAT\_UNITE**

- On peut savoir si un fichier attaché à une unité logique est actuellement ouvert ou fermé (cf. [7.3.20]).

**1.5.23 LIRE\_FONCTION**

*La commande a été complètement réécrite (cf. [7.3.10], [7.3.21], [U4.32.02]).*

**INDIC\_xxxx, FORMAT, TYPE, SEPAR nouveaux :**

- Permettent de construire une fonction réelle, complexe ou une nappe à partir de fichiers dont le format peut légèrement varier.

**1.5.24 LIRE\_RESU****NOM\_CHAM supprimé :**

- Ce mot-clé est inutile hors des blocs propres à chaque format (cf. [7.3.28]).

**1.5.25 MACR\_ADAP\_MAIL / MACR\_INFO\_MAIL****NON\_SIMPLEXE modifié :**

- Traitement des éléments quadrangulaires (cf. [7.3.20]).

**1.5.26 MACR\_FIAB\_IMPR****PARA\_SENSI nouveau :**

- Nécessaire pour traiter le cas de la sensibilité (cf. [7.3.24]).

**1.5.27 MACRO\_MISS\_3D****VERSION nouveau :**

- Permet de préciser la version du logiciel Miss3D utilisé (cf. [7.3.27]).

**1.5.28 MECA\_STATIQUE****METHODE='FETI' nouveau :**

- Introduction d'une méthode de résolution par décomposition de domaines de type Feti. Nouveaux mots-clés simples associés : PARTITION, RENUM, RESI\_RELA, NMAX\_ITER, TYPE\_REORTHO\_DD, NB\_REORTHO\_DD, PRE\_COND, SCALING, VERIF\_SDFETI, TEST\_CONTINU (cf. [7.3.3]).

**INFO\_FETI nouveau :**

- Pour moduler la quantité d'informations imprimer lors d'une résolution par la méthode Feti (cf. [7.3.27]).

## 1.5.29 `MODE_ITER_INV` / `MODE_ITER_SIMULT` / `NORM_MODE`

### **SENSIBILITE nouveau :**

- Possibilité de faire des calculs de sensibilités pour les problèmes généralisés et quadratiques (cf. [7.3.15]).

## 1.5.30MODI\_MAILLAGE

### **ORIE\_FISSURE remplace ORIE\_CONTACT :**

- Cette fonctionnalité est utilisée pour les éléments joints (cf. [7.3.20]).

## 1.5.31POST\_RCCM

### **TABL\_SIGM\_THER nouveau :**

- Permet de calculer  $s_n^*$  à partir du relevé des contraintes sous chargement thermique seul (cf. [7.3.6]).

## 1.5.32STAT\_NON\_LINE

### **REAC\_ITER\_ELAS nouveau :**

- Paramètre pour contrôler la fréquence de réactualisation de la matrice sécante (cf. [7.3.21]).

## 1.5.33TEST\_FICHER

### **EXPR\_IGNORE nouveau :**

- Permet de ne pas conserver certaines lignes du fichier testé en utilisant des expressions régulières (cf. [7.3.22]).

## 2 Nouveautés entre 7.2 et 7.3

---

### 2.1 Nouvelles commandes

#### 2.1.1 MACR\_FIABILITE

Cette macro-commande calcule la probabilité qu'une variable physique (déplacement, contrainte, ...) dépasse un seuil défini par l'utilisateur en fonction d'un certain nombre de paramètres qui auront été définis comme sensibles par l'utilisateur. Ces paramètres sensibles peuvent être le module d'Young, coefficient de Poisson, une pression, etc.

La macro-commande fait appel au logiciel MEFISTO qui est externe à *Code\_Aster*, et qui met en oeuvre la méthode FORM. (cf. [7.2.11]).

#### 2.1.2 STANLEY

Stanley, outil de post-traitement interactif, était déjà présent dans la version 7 ; cette macro-commande simplifie son appel puisqu'on le lance maintenant comme une commande ordinaire. (cf. [7.2.25]).

#### 2.1.3 TEST\_FICHER

Cette macro-commande permet de tester la non régression des commandes qui produisent des fichiers, à l'attention des développeurs (cf. [7.2.25]).

### 2.2 Commandes résorbées

#### 2.2.1 FACT\_INTE\_SPEC

Cette commande a été fusionnée avec GENE\_FONC\_ALEA (cf. [7.2.3]).

#### 2.2.2 MACR\_GOUJ2E\_MAIL et MACR\_GOUJ2E\_CALC

Ces deux macro-commandes sont résorbées. La méthodologie de calcul est conservée dans les fichiers de commande zzzz120a et zzzz120b qui validaient ces fonctionnalités. (cf. [7.2.14]).

### 2.3 Commandes modifiées

#### 2.3.1 AFFE\_CARA\_ELEM

**RIGI\_MISS\_3D nouveau :**

- Permet d'affecter les termes d'une matrice d'impédance de sol calculée par MISS3D pour une fréquence d'extraction donnée (cf. [7.2.2]).

#### 2.3.2 AFFE\_MODELE

**\*\_HH2D nouvelles modélisations :**

- Ces modélisations permettent de prendre en compte deux phases dans les deux constituants ; la pression d'air dissous est reliée à la pression d'air sec par la loi de Henry (cf. [7.2.7]).

**GRILLE\_MEMBRANE nouvelle modélisation :**

- Il s'agit d'un nouvel élément de nappes d'armature qui ne travaille qu'en membrane, pas de ddl de rotation (cf. [7.2.21]).

## 2.3.3 AFFE\_CHAR\_MECA / AFFE\_CHAR\_MECA\_F

### **GRAPPE\_FLUIDE nouveau :**

- Permet de prendre en compte les forces fluides dues au déplacement de la grappe dans le fluide qui baigne les éléments internes du cœur. (cf. [7.2.2]).

### **TOLE\_PROJ nouveau :**

- Permet d'ajuster la projection des nœuds esclaves vers les mailles maîtres (cf. [7.2.1]).

### **CONTACT mots-clés renommés :**

- GROUP\_MA\_MAIT, MAILLE\_MAIT, GROUP\_MA\_ESCL, MAILLE\_ESCL remplacent respectivement GROUP\_MA\_1, MAILLE\_1, GROUP\_MA\_2, MAILLE\_2 (cf. [7.2.4]).

## 2.3.4 ASSE\_MALLAGE

### **OPERATION, MALLAGE\_1, MALLAGE nouveaux :**

- Trois types d'opération sont maintenant disponibles SOUS\_STR, SUPERPOSE, COLLAGE (cf. [7.2.4]).

## 2.3.5 CALC\_CHAM\_ELEM / CALC\_ELEM

### **Doublon :**

- Ces deux commandes faisait doublon sur la plupart des options calculées, seules quelques options persistent dans CALC\_CHAM\_ELEM (cf. [7.2.17]).

## 2.3.6 CALC\_FATIGUE

### **TYPE\_CHARGE nouveau :**

- Définit le type de chargement (périodique ou non), sous le mot-clé CRITERE, le choix est ainsi restreint en fonction du type de chargement (cf. [7.2.5]).

### **CRITERE='DOMM\_MAXI', PROJECTION, DELTA\_OSCI nouveaux :**

- Ces mot-clés sont associés au nouveau critère adapté aux chargements non périodiques ; il s'agit d'un critère à amplitude variable basé sur un plan critique sélectionné selon le dommage maximal induit (cf. [7.2.5]).

### **CRITERE='DANG\_VAN\_MODI\_AC' / 'DANG\_VAN\_MODI\_AV' nouveaux :**

- Il s'agit d'un critère à amplitude variable basé sur un plan critique sélectionné à partir du dommage maximum. Ce critère qui est adapté au cas où le chargement est non périodique est une évolution du critère de DANG VAN original. 'AC' pour amplitude constante, 'AV' pour amplitude variable (cf. [7.2.11]).

## 2.3.7 CALC\_G\_THETA\_T

### **Nouveau type pour le champ $\theta$ :**

- On peut maintenant fournir un champ  $\theta$  de type `cham_no_depl_r` (et le construire à façon !) à la place de celui fourni par `CALC_THETA` (cf. [7.2.8]).

## 2.3.8 CALC\_NO

**GROUP\_MA\_RESU, GROUP\_NO\_RESU, MAILLE\_RESU, NOEU\_RESU nouveaux :**

- Permettent de préciser la zone sur laquelle le champ par élément sera réduit avant de calculer les valeurs aux nœuds car on pouvait obtenir des résultats incorrects lorsqu'un nœud est à la frontière de deux modélisations (cf. [7.2.7]).

## 2.3.9 CREA\_MALLAGE / CREA\_RESU

### **ECLA\_PG nouvelles possibilités :**

- On peut maintenant éclater un maillage (en créant un élément par point de Gauss) sur une partie seulement d'un maillage ; et en 2D, donner une épaisseur fictive à des éléments aplatis.

### **Attention :**

Les paramètres fournis à CREA\_MALLAGE et CREA\_RESU doivent être cohérents : mêmes groupes de mailles donnés dans le même ordre (cf. [7.2.25]).

## 2.3.10 DEFI\_FONCTION

### **NOM\_PARA nouvelles valeurs :**

- Noms de paramètre ajoutés : NORM et DSP (cf. [7.2.4]).

## 2.3.11 DEFI\_GROUP

### **CREA\_GROUP\_NO / TOUT=' OUI ' limité à l'option TUNNEL :**

- L'utilisation de TOUT=' OUI ' n'est pas disponible pour toutes les options, seulement pour l'option TUNNEL (cf. [7.2.8]).

## 2.3.12 DEFI\_MATERIAU

### **BARCELONE nouveau comportement pour KIT\_HHM et KIT\_THM :**

- Loi de comportement mécanique et hydrique des sols non saturés. Ce modèle fait intervenir deux critères, un critère de plasticité mécanique qui est celui de CAM\_CLAY et un autre critère hydrique contrôlé par la succion (cf. [7.2.21]).

### **GLRC / GLRC\_FO nouveau comportement :**

- Loi de comportement des plaques en béton armé écrite en efforts généralisés ; élément fini associé DKTG (sur des mailles TRIA3 et QUAD4) (cf. [7.2.4]).

### **CORR\_ACIER nouveau :**

- Modèle élasto-plastique endommageable d'un acier dans lequel la déformation plastique à rupture dépend du taux de corrosion (cf. [7.2.23]).

### **VISC\_IRRA\_LOG nouveau comportement :**

- Loi de comportement visco-élastique pour le fluage axial des tubes guides sous irradiation (cf. [7.2.1]).

### **DRUCKER\_PRAGER nouveau comportement :**

- Loi de comportement pour la mécanique des sols (cf. [7.2.7]).

### **LIQU\_AD\_GAZ\_VAPE nouveau :**

- Loi de couplage de l'air dissous pour la THM (loi de Henry) qui relie la pression d'air dissous à la pression d'air sec (cf. [7.2.7]).

### **DOMM\_A, DOMM\_B, COEF\_CISA\_TRAC nouveaux :**

- Associés au critère de fatigue DOMM\_MAXI de CALC\_FATIGUE (cf. [7.2.5]).

**EPSP\_SEUIL, EXP\_S nouveaux :**

- Associés au critère de fatigue DOMMA\_LEMAITRE de CALC\_FATIGUE (cf. [7.2.19]).

**LAMBDA et D\_LAMBDA\_TEMP supprimés sous THM\_\* :**

- La conductivité thermique est maintenant définie comme le produit de trois fonctions de la température (LAMB\_T), de la saturation (LAMB\_S) et de la porosité (LAMB\_PHI) plus une constante (LAMB\_CT), ainsi que les trois dérivées des fonctions (D\_LB\_T, D\_LB\_S, D\_LB\_PHI) (cf. [7.2.10]).

Dans le cas thermique, seul LAMB\_T est obligatoire, les autres fonctions étant alors prises égales à un et leurs dérivées nulles.

## 2.3.13 GENE\_FONC\_ALEA / GENE\_MATR\_ALEA / GENE\_VARI\_ALEA

- Ces commandes ont été complètement remaniées ; FACT\_GENE\_ALEA a été résorbée au profit de GENE\_FONC\_ALEA. On se reportera aux documentations des commandes pour la nouvelle syntaxe d'utilisation (cf. [7.2.3]).

## 2.3.14 IMPR\_RESU

### FORMAT='GMSH' / VERSION nouveau défaut :

- La version du fichier GMSH par défaut est maintenant 1.2 (dans laquelle GMSH sait post-traiter les quadrangles) : les quadrangles ne sont pas découpés en triangles (cf. [7.2.9]).

## 2.3.15 INCLUDE\_MATERIAU

### Nouveaux matériaux disponibles dans le catalogue matériau :

- Z3CN20-09M, Z6NCTDV25-15 (cf. [7.2.10], voir sur l'intranet *Code\_Aster* sous Utilisation/Matériaux).

## 2.3.16 MACR\_RECAL

### POIDS nouveau :

- On peut pondérer les différentes courbes sur lesquelles est fait le recalage (cf. [7.2.4]).

## 2.3.17 MODI\_MAILLAGE

### SYMETRIE nouveau :

- Permet de prendre le symétrique d'un maillage par rapport à une droite ou un plan selon la dimension (cf. [7.2.16]).

## 2.3.18 POST\_ELEM

### Nouveau :

- On peut maintenant utiliser POST\_ELEM après une résolution multiple avec MACRO\_ELAS\_MULT (cf. [7.2.22]).

## 2.3.19 POST\_K1\_K2\_K3

### TOUT nouveau :

- Permet de calculer les facteurs d'intensité de contrainte sur tous les nœuds des mailles composant le fond de fissure (cf. [7.2.4]).

## 2.3.20 PROJ\_CHAMP

### DISTANCE\_MAX nouveau :

- Permet de projeter astucieusement des champs d'un modèle A vers un modèle B. Lorsque des noeuds du maillage B ne sont pas dans un élément du maillage A et qu'ils sont au delà d'une certaine distance, le champ n'est pas projeté (cf. [7.2.16]).

#### **NUAG\_DEG\_\* méthodes supprimées :**

- Ces méthodes de projection de champs ont été supprimées, résultats imprécis (cf. [7.2.22]).

#### **2.3.21 POST\_RCCM**

#### **TYPE\_RESU\_MECA nouveau, modification des options :**

- Ce mot-clé peut prendre les valeurs 'UNITAIRE' ou 'TUYAUTERIE',  
OPTION='FATIGUE' remplace B3200 et B3600... (cf. [7.2.17]).

## 2.3.22MACRO\_CARA\_POUTRE

### **RT nouveau résultat :**

- On peut obtenir sous ce mot-clé de rayon de torsion de la section d'une poutre (cf. [7.2.2]).

## 2.3.23STAT\_NON\_LINE / DYNA\_NON\_LINE

### **ALGO\_1D nouveau :**

- On peut ainsi utiliser tous les comportements (petites déformations) 3D dans les éléments de barre, de grilles, de poutres multifibres, on a étendu la méthode proposée par R. De Borst pour les contraintes planes aux comportements 1D. Cela se traduit, comme pour les contraintes planes, par 4 variables internes (cf. [7.2.18]).

**ETAT\_INIT obligatoire en mode réentrant** (quand on enrichit le résultat) (cf. [7.2.1]).

### **BARCELONE nouveau :**

- Comportement des sols en milieu non saturé (cf. [7.2.21]).

### **GLRC nouveau :**

- Comportement des plaques en béton arme écrite en efforts généralisés (cf. [7.2.4]).

### **CORR\_ACIER, CORROSION nouveaux :**

- Permettent de fournir les paramètres nécessaires au modèle élasto-plastique endommageable d'un acier dans lequel la déformation plastique à rupture dépend du taux de corrosion (cf. [7.2.23]).

### **SOUS\_STRUC nouveau :**

- Intégration des macro-éléments statiques. L'application visée est d'optimiser la résolution des problèmes de taille importante dans lesquels seule une partie restreinte à un comportement non linéaire (cf. [7.2.23]).

### **THER\_HOMO, THER\_POLY supprimés :**

- Suppression de la loi de comportement thermique sous RELATION\_KIT en THM (cf. [7.2.16]).

## 2.3.24THER\_NON\_LINE\_MO

La commande n'est plus réentrante car un seul instant est calculé (calcul stationnaire en repère mobile).

## 3 Nouveautés entre 7.0 et 7.2

---

On retrouve ici les modifications de syntaxe consécutives aux évolutions introduites dans les versions 7.1 et 7.2 (la version 7.0 étant semblable à la 6.4).

### 3.1 Nouvelles commandes

#### 3.1.1 CALC\_PRECONT

Cette commande permet de définir et d'appliquer la précontrainte des câbles d'une structure en béton armé en prenant en compte différents types d'ancrage, et en permettant de tendre individuellement chaque câble tout en respectant les normes du BPEL (cf. [7.0.14]).

#### 3.1.2 CREA\_TABLE

Cette commande permet de créer une table à partir d'une fonction ou de deux listes (cf. [7.1.17]).

#### 3.1.3 DYNA\_TRAN\_EXPLI

Il s'agit de la première mouture de l'opérateur de dynamique explicite dans laquelle toutes les possibilités n'ont pas encore été introduites (contact maître-esclave par exemple) (cf. [7.1.16]).

#### 3.1.4 EXTR\_TABLE

Cette commande permet de récupérer le contenu d'une cellule d'une table ; seul le type MATR\_ASSE\_GENE\_R est traité pour le moment (cf. [7.1.17]).

#### 3.1.5 MACR\_CABRI\_MAIL - MACR\_CABRI\_CALC

Ces commandes permettent de mailler automatiquement des brides, et de lancer des calculs sur ces maillages (cf. [7.1.5]).

### 3.2 Commandes résorbées

Les commandes MACRO\_CHAR\_F\_U et MACRO\_MADMACS ont été supprimées dans la version 7.1.

### 3.3 Commandes renommées

- MACR\_CARA\_POUTRE remplace MACRO\_CARA\_POUTRE.

- DEFI\_FICHIER remplace DEFUFI et FERMER (ces dernières seront résorbées en version 7.3). De plus, DEFI\_FICHIER permet d'accéder à un fichier en indiquant son nom système (et pas uniquement avec son numéro d'unité logique fortran) (cf. [7.1.16]).

## 3.4 Modifications communes à plusieurs commandes

### 3.4.1 FOND\_FISS remplace FOND, FOND\_3D

Dans les commandes CALC\_G\_LOCAL\_T, CALC\_G\_THETA\_T, CALC\_THETA, POST\_K1\_K2\_K3

- Homogénéisation du vocabulaire en mécanique de la rupture (cf. [7.0.9]).

## 3.4.2 Options de préconditionnement du solveur – mot-clé **PRE\_COND**

Dans les commandes **CALC\_FORC\_AJOU**, **CALC\_MATR\_AJOU**, **DYNA\_NON\_LINE**, **MACR\_ASCOUF\_CALC**, **MACR\_ASPIC\_CALC**, **MACRO\_MATR\_AJOU**, **MECA\_STATIQUE**, **STAT\_NON\_LINE**, **THER\_LINEAIRE**, **THER\_NON\_LINE**, **THER\_NON\_LINE\_MO**

- L'option **PRE\_COND='DIAG'** est supprimée, seule reste l'option **LDLT\_INC** (incomplet) (cf. [7.0.14]).

## 3.5 Commandes modifiées

### 3.5.1 **AFFE\_CARA\_ELEM**

**GROUP\_MA\_POI1** nouveau :

- Mot-clé introduit pour affecter des caractéristiques de **RIGI\_PARASOL** sur des éléments de type **POI1** (cf. [7.0.14]).

### 3.5.2 **AFFE\_CHAR\_MECA**

**DDL\_POUTRE** nouveau :

- Permet d'imposer des conditions aux limites dans le repère local d'une poutre (cf. [7.0.10]).

**LIAISON** nouveau :

- Sous **DDL\_IMPO**, pour bloquer tous les déplacements d'un coup (cf. [7.1.5]).

**SIGM\_BPEL** valeur par défaut :

- La valeur par défaut est maintenant '**NON**', la valeur '**OUI**' n'est habituellement utilisée que pour la mise en précontrainte des câbles (cf. [7.0.13]).

### 3.5.3 **AFFE\_CHAR\_MECA\_C**

**LIAISON** nouveau :

- Sous **DDL\_IMPO**, pour bloquer tous les déplacements d'un coup (cf. [7.1.5]).

### 3.5.4 **AFFE\_CHAR\_MECA\_F**

**LIAISON** nouveau :

- Sous **DDL\_IMPO**, pour bloquer tous les déplacements d'un coup (cf. [7.1.5]).

**EFFET\_FOND** nouveau :

- Permet la prise en compte de l'effet de fond en fonction du temps (cf. [7.0.1]).

### 3.5.5 **AFFE\_MATERIAU**

**GROUP\_NO**, **NOEUD** supprimés :

- L'affectation n'est possible que sur des mailles (cf. [7.1.8]).

### 3.5.6 AFFE\_MODELE

#### **SHB8 nouvelle modélisation :**

- Nouvel élément de coque sous-intégré sans mode de blocage (cf. [7.1.18]).

#### **AFFE modification :**

- possibilité de fournir une liste sous AFFE, avec règle de surcharge (cf. [7.1.18]).

## 3.5.7 CALC\_ELEM

### **EQUI\_ELNO\_SIGM** méthode de calcul différente :

Les contraintes équivalentes (Von Mises, Tresca,...) étaient calculées à partir des contraintes extrapolées aux nœuds. On calcule désormais les contraintes équivalentes par extrapolation des contraintes équivalentes calculés aux points de Gauss (comme pour les variables internes). Les seuls champs de contraintes fournis sont donc SIEF\_ELGA\_DEPL en linéaire et SIEF\_ELGA en non linéaire.

Par contre pour les éléments de coques, le mode de calcul des contraintes équivalentes n'a pas changé : l'utilisateur doit calculer le champ de contraintes en un point de l'épaisseur (SIGM\_ELNO\_DEPL en linéaire et SIGM\_ELNO\_COQU en non linéaire), et l'option EQUI\_ELNO\_SIGM calcule les invariant de ce champ aux nœuds.

## 3.5.8 CALC\_FATIGUE

### **CRITERE** nouvelle possibilité :

- Ajout du critère de DANG\_VAN (cf. [7.0.7]).

### **MODELE, MAILLAGE, GROUP\_MA, MAILLE, GROUP\_NO, NOEUD** nouveaux :

- Permettent de post-traiter aux nœuds sur une partie du maillage en utilisant la méthode de plan critique (cf. [7.1.7]).

## 3.5.9 CALC\_FONC\_INTERP

### **VALE\_PARA** remplace **VALE\_R** ;

**NOM\_PARA, NOM\_PARA\_FONC, VALE\_PARA\_FONC, LIST\_PARA\_FONC,**

**INTERPOL\_FONC, PROL\_GAUCHE\_FONC, PROL\_DROITE\_FONC** nouveaux :

- Possibilité de créer une nappe à partir d'une formule à deux paramètres (cf. [7.0.14]).
- La commande n'est plus réentrante : elle traite une fonction et produit une fonction ou une nappe.

## 3.5.10 CALC\_FONCTION

### **ABS** nouveau :

- Calcul la valeur absolue d'une fonction (cf. [7.0.14]).

### **INVERSE** nouveau :

- Calcul l'inverse d'une fonction (cf. [7.0.14]).

### **ECART\_TYPE** nouveau :

- Calcul de l'écart type d'une fonction (cf. [7.0.15]).

## 3.5.11 CALC\_G\_THETA\_T

### **CALC\_DG** option supprimée :

- Le calcul de la dérivée de G suit maintenant le formalisme standard (mot-clé SENSIBILITE) (cf. [7.1.12]).

### 3.5.12 COMB\_SISM\_MODAL

#### **TYPE\_COMBI** remplace **TYPE** :

- Sous les mots-clés facteurs COMB\_MULT\_APPUI et COMB\_DEPL\_APPUI. Les choix possibles sont 'QUAD' et 'LINE', 'ABS' a été supprimé (cf. [7.0.14]).

## 3.5.13 CREA\_CHAMP

### OPTION nouveau :

- Permet d'initialiser un champ comme s'il avait été créé par telle option (cf. [7.0.15]).

## 3.5.14 CREA\_MAILLAGE

### COQU\_VOLU nouveau :

- Crée un maillage volumique à partir d'un maillage surfacique et d'une épaisseur (cf. [7.1.11]).

### LINE\_QUAD nouveau :

- Crée un maillage quadratique à partir d'un maillage composé d'éléments linéaires (cf. [7.0.5]).

### QUAD\_TRIA3 nouveau :

- Crée des mailles triangulaires à trois nœuds à partir de quadrangles (cf. [7.1.9]).

## 3.5.15 DEBUT / POURSUITE

### HDF nouveau :

- Définir les paramètres pour la lecture d'une base au format HDF (portable entre machines) (cf. [7.1.16]).

## 3.5.16 DEFI\_CABL\_BP

### CONE nouveau :

- Permet de définir un cône qui supportera les efforts de tension du câble (cf. [7.0.16]).

### Remarque :

| *Il s'agit maintenant d'une macro-commande.*

## 3.5.17 DEFI\_GROUP

### APPUI\_LACHE nouveau :

- Définit le groupe des mailles s'appuyant sur un nœud ou un groupe de nœuds (lache : « contenant au moins un nœud du groupe ») (cf. [7.1.10]).

### TUNNEL nouveau :

- Définit le groupe des nœuds contenus dans un tunnel décrit par son axe et son rayon (cf. [7.0.16]).

### ALARME nouveau :

- Permet de désactiver le déclenchement des alarmes émises normalement par la commande.

### Attention :

| *Ne doit être utilisé que par des macro-commandes qui s'assurent par ailleurs de la validité des groupes obtenus.*

## 3.5.18 DEFI\_MATERIAU

**BETON\_ECRO\_LINE nouveau :**

- Prise en compte du confinement pour le modèle ENDO\_ISOT\_BETON, on ajoute comme paramètre matériau SYC contrainte maximale en compression simple (cf. [7.0.17]).

**BETON\_UMLV\_FP nouveau :**

- Ajout d'une relation de comportement pour la prise en compte du fluage propre du béton (cf. [7.0.4]).

**BPEL\_ACIER / SY devient F\_PRG :**

- F\_PRG est la contrainte garantie de la charge maximale à rupture (cf. [7.1.17]).

**COMP\_THM nouveau :**

- Regroupement des paramètres à fournir pour un calcul THM en fonction de la loi de couplage utilisée (cf. [7.1.18]).

**DIS\_CONTACT / ANGLE\_i et MOMENT\_i :**

- Pour la liaison grille-crayon, on introduit les angles et moments fonction de la température et de la fluence (cf. [7.1.7]).

**En fatigue :**

- Ajout du CRITERE de DANG\_VAN (cf. [7.0.7]).
- Pour le critère MATAKE, ENDU\_FT est remplacé par COEF\_FLEX\_TORS.

### 3.5.19 DETRUIRE

**OBJET nouveau :**

- Possibilité de détruire des objets associés à des concepts inaccessibles à l'utilisateur (cf. [7.1.9]).

### 3.5.20 DYNA\_LINE\_TRAN et DYNA\_NON\_LINE

**SENSIBILITE nouveau :**

- Ajout du calcul des dérivées des champs résultats par rapport aux données matériau ou conditions aux limites (cf. [7.1.5] pour DYNA\_LINE\_TRAN, [7.1.3] pour DYNA\_NON\_LINE).

### 3.5.21 FIN

**HDF nouveau :**

- Définir les paramètres pour l'écriture d'une base au format HDF (portable entre machines) (cf. [7.1.16]).

### 3.5.22 FORMULE

**ENTIER supprimé :**

- Les formules entières sont dorénavant interdites (cf. [7.0.17]).

### 3.5.23 IMPR\_FICO\_HOMA

Il y a des changements de syntaxe dans cette procédure, appelée par MACR\_ADAP\_MAILL, qui ne sont donc pas décrits ici.

### 3.5.24 IMPR\_RESU

**VERSION nouveau :**

- Permet de spécifier le niveau de version des fichiers au format GMSH. Avec la version 1.2 (disponible dans les versions récentes de GMSH), les quadrangles ne sont plus découpés en triangle, GMSH sachant traiter tous les éléments linéaires (cf. [7.0.3]).

## 3.5.25IMPR\_TABLE

### TITRE\_TABLE nouveau :

- Possibilité de définir un titre lors de l'impression d'une table (cf. [7.0.16]).

## 3.5.26INCLUDE\_MATERIAU

### UNITE\_LONGUEUR nouveau :

- Permet d'utiliser les données du catalogue matériau avec le millimètre comme unité de longueur (cf. [7.0.14]).

## 3.5.27 LIRE\_CHAMP

### **INST nouveau :**

- On peut maintenant repérer le(s) champ(s) à lire avec l'instant dans un fichier au format MED (cf. [7.1.10]).

## 3.5.28 LIRE\_RESU

### **FORMAT remplace FORMAT\_IDEAS :**

- On précise derrière ce mot-clé le format de lecture : IDEAS ou IDEAS\_DS58 (cf. [7.0.13]).

## 3.5.29 MACR\_ADAP\_MAIL

### **NON\_SIMPLEXE nouveau :**

- Permet d'acceptation des éléments quadrangulaires, hexaédriques, pentaédriques (qui ne sont pas raffinés) dans un maillage soumis à Homard (cf. [7.1.10]).

### **MAILLAGE\_FRONTIERE nouveau :**

- Possibilité de fournir un maillage pour le suivi de frontière (cf. [7.1.10]).

### **TYPE\_CHAM modification :**

- On attend maintenant la même chose que dans la commande CREA\_CHAMP (cf. [7.0.12]).

## 3.5.30 MACR\_INFO\_MAIL

### **NON\_SIMPLEXE et MAILLAGE\_FRONTIERE nouveaux :**

- Voir MACR\_ADAP\_MAIL.

## 3.5.31 MECA\_STATIQUE

### **INST\_FIN nouveau :**

- L'opérateur est maintenant réentrant pour pouvoir traiter de longs transitoires (cf. [7.1.8]).

## 3.5.32 MODE\_ITER\_SIMULT

### **APPROCHE nouvelle possibilité :**

- Ajout de l'approche 'COMPLEXE' pour traiter le problème quadratique aux valeurs propres, pour les cas fortement amortis par exemple (cf. [7.0.12]).

## 3.5.33 MODI\_MALLAGE

### **ORIE\_SHB8 nouveau :**

- Permet d'orienter les éléments de coque SHB8 (cf. [7.1.18]).

## 3.5.34MODI\_OBSTACLE

### **TUBE\_NEUF** supprimé :

- Le mot-clé a été déplacé dans la commande POST\_USURE (cf. [7.0.2]).

## 3.5.35MODI\_REPERE

### **GROUP\_MA, MAILLE, GROUP\_NO, NOEUD** nouveaux :

- Permet de restreindre le changement de repère à une partie du maillage (cf. [7.0.9]).

## 3.5.36 PROJ\_CHAMP

### **SENSIBILITE nouveau :**

- Permet de projeter des champs dérivés d'un maillage sur un autre (cf. [7.1.10]).

## 3.5.37 POST\_USURE

### **TUBE\_NEUF nouveau :**

- Permet de fournir de nouvelles valeurs d'usure (cf. [7.0.2]).

## 3.5.38 POST\_RCCM

### **TYPE\_KE nouveau**

- Offre deux méthodes de calcul de Ke.

## 3.5.39 PRE\_GMSH

### **MODI\_QUAD supprimé :**

- Cette fonctionnalité est reprise dans CREA\_MAILLAGE et s'applique à un maillage *Aster* quelque soit son origine (cf. [7.0.6]).

### **Remarque :**

| *PRE\_GMSH est de nouveau une procédure.*

## 3.5.40 PRE\_IDEAS

### **CREA\_GROUP\_COUL nouveau :**

- Permet de créer ou non les groupes associés aux couleurs d'IDEAS (cf. [7.0.2]).

## 3.5.41 STAT\_NON\_LINE

### **RESI\_REFE\_RELA, SIGM\_REFE, EPSI\_REFE, FLUX\_THER\_REFE, FLUX\_HYD1\_REFE, FLUX\_HYD2\_REFE nouveaux :**

- Nouvelle méthode pour le test de convergence par rapport à une valeur de référence définie pour chaque grandeur (cf. [7.0.16]).

### **SELECTION nouveau :**

- Choix de paramètre du pilotage : NORM\_INCR\_DEPL, ANGL\_INCR\_DEPL, RESIDU : on minimise respectivement l'incrément du déplacement (défaut), l'angle entre  $u^+$  et  $u^-$ , le résidu (cf. [7.0.9]).

### **ETA\_PILO\_R\_MAX, ETA\_PILO\_R\_MIN, PROJ\_BORNES nouveaux :**

- Permettent de définir les bornes de l'intervalle de recherche (cf. [7.0.9]).

### **PAS\_MIN\_CRIT, ITER\_LINE\_CRIT, RHO\_MAX, RHO\_MIN, RHO\_EXCL nouveaux :**

- Bornes de la recherche linéaire en cas de pilotage (cf. [7.0.9]).

### **CRIT\_FLAMB nouveau :**

- Recherche des modes de flambement d'une structure (cf. [7.1.17]).

**SENSIBILITE nouveau :**

- Introduction des calculs de sensibilité en non linéaire (cf. [7.1.3]).

**3.5.42TEST\_TABLE**

**SENSIBILITE nouveau :**

- Permet le test des tables dérivées (cf. [7.1.12]).

Page laissée intentionnellement blanche.