Liste des opérateurs et procédures de Cast3M

Cette liste n'est pas exhaustive, elle essaye de regrouper par genre les opérateurs ce qui peut entraîner des doublons.

Contents

1 Langage **2**

2 Logique **5**

3 Entrée/sortie **6**

4 Maillage **7**

5 Multi-physique **13**

6 Calcul mécanique **15**

7 Mécanique de la rupture **20**

8 Mécanique multicouches **21**

9 Thermique **22**

10 Analyse modale, sismique, traitement du signal **24**

11 Magnétostatique **32**

12 Post-traitement **34**

13 Mathématiques **37**

14 Utilitaires **43**

1 Langage

argu permet à l'intérieur d'une procédure de lire des arguments

assi fait exécuter par l'assistant IASSIS (ENTIER) l'instruction élémentaire

debm il s'agit de définir une méthode qui pourra etre appliquée sur un objet de type OBJET.

debp crée un objet de type PROCEDUR qui contient une suite d'instructions élémentaires, dont la première est DEBPROC et la dernière est FINPROC.

detr détruit l'objet OBJET1. Elle ne doit pas être utilisée a priori son utilisation est interne à Cast3M

finm termine la définition d'une procédure-méthode qui a été commencée par DEBMETH.

fin a) provoque l'arrêt de l'exécution de CASTEM2000 si elle est exécutée.
b) sert à terminer la définition d'un bloc BLOC1, commencé par la directive REPETER.

finp termine la définition d'une procédure.

fins les directives SI, SINON et FINSI permettent l'exécution conditionnelle de données suivant la valeur de la variable logique BOOL

heri agit sur OBJET1, objet de type OBJET. Elle lui fait hériter des méthodes de l'objet OBJET2 en s'attribuant les méthodes de cet objet.

iter sert à interrompre l'exécution du bloc REPETER BLOC1.

meth affecte à l'objet de type OBJET OBJET1 une méthode qui portera le nom NOMMETH1. Lors de l'appel de cette méthode sur l'objet la méthode (procédure) METH1 sera exécutée.

mot sert à donner un alias à un mot-clé.

obje crée un objet de type OBJET de classe METHODE1 sur lequel on applique le constructeur METH1.

oubl efface de la mémoire le nom d'objet OBJET1. efface de la mémoire l'indice OBJET1 de la table TAB1 (OBJET1 ne doit pas être un FLOTTANT)

quit sert à interrompre l'exécution du bloc OBJ1, ou de la procédure OBJ1. Le contrôle est alors rendu à l'instruction suivant la fin du bloc ou à l'instruction FINPRO de la procédure.

repe permet de répéter N1 (type ENTIER) fois l'exécution de cet ensemble d'instructions.

resp permet à l'intérieur d'une procédure de rendre des résultats OBJET1 OBJET2

sino Les directives SI, SINON et FINSI permettent l'exécution conditionnelles de données.

si Les directives SI, SINON et FINSI permettent l'exécution conditionnelles de données.

text permet de donner un nom à un texte. Ce texte est fabriqué à partir des objets OBJET1, OBJET2,

type permet de connaître le type d'un objet OBJET1. Le résultat MOT1 est un objet de type MOT, il contient 8 caractères

2 Logique

ega	teste l'égalité
et	fait le ET sur 2 booléens
<eg	teste inférieur ou égal
>eg	teste supérieur ou égal
neg	teste la non-égalité
non	fait la négation d'un booléen
<	teste inférieur
>	teste supérieur
ou	fait le OU sur 2 booléens

3 Entrée/sortie

acqu	lecture d'objets à partir d'un fichier externe
chau	opérateur de communication ecriture lecture sur un port
@excel1	interface castem2000 Windows/excel
exte	permet de lancer une commande externe à Cast3M
impchi1	impression d'un objet table issu de CHI1 (chimie)
impchi2	impression d'un objet table issu de CHI2 (chimie)
@lireent	procédure pour lecture interactive d'un entier entre bornes
lireflot	procédure pour lecture interactive d'un flottant entre bornes
@lireris	lecture interactive de "oui" ou "non"
list	permet de lister un objet
menu	utilitaire de visualisation, permet de créer un menu dans une fenêtre graphique
mess	permet d'écrire un message sur l'unité de sortie
obte	acquisition interactive d'un objet
rest	permet de restituer en mémoire les objets qui avaient étés sauvegardés.
sauv	permet de sauvegarder des objets

4 Maillage

affi	réalise une affinité géométrique
annoimp	maillage d'anneau avec défaut
aret	crée un maillage constitué d'arêtes
bary	crée un point au barycentre
boa	procédure pour mailler une ligne de tuyauterie
c	alias de cerc
@carene	maillage de surface suivant le principe des carenes
ccon	sépare les composantes connexes
@cdg	coordonnées du centre de gravite d'un maillage
cer3	cercle défini par 3 points
cerc	cercle défini par 2 points et le centre
conf	confond 2 points
cong	génère un congé de raccordement entre deux lignes
cont	rend le contour d'un maillage 2D
contseg3	création d'une rigidité et de deux maillages en vue de contacts unilatéraux
coor	rend les coordonnées d'un point ou d'un maillage

cote rend la ligne située sur un bord d'un maillage de type quadrilatère

coul affectation de couleur (et duplication)

@couple maillage d'une ligne a partir de deux évolutions

coupler procédure qui génère un maillage décalé d'une demi-épaisseur et crée des éléments raccord

cour courbe polynomiale

cout rend un maillage qui joint deux lignes quelconques

cubp ligne cubique passant par 4 points

cubt ligne cubique passant par 2 points et avec des tangentes

d alias de droit

dall maillage de surfaces entre 4(ou 3) lignes

dedans répond par vrai ou faux a la question : un point est-il à l'intérieur d'un contour

dedo dédouble des nœuds pour créer des fissures

dedu déduction d'un maillage a partir e la transformation d'un certain nombre de nœuds

dens opérateur de base pour définir la densité courante

depl déplacement de points

diff	fait la différence symétrique de 2 maillages
droi	maillage d'une droite
elem	permet d'extraire d'un maillage une partie des éléments
elim	fait l'élimination des nœuds doubles
enve	rend l'enveloppe d'un maillage volumique
extc	extraction points centre ou face d'un maillage méca-fluide
face	rend une face d'un maillage volumique
@fis_3ds	maillage bloc fissure en 3D
fuit	permet de scinder un contour fermé en deux contours
gene	rend la surface engendrée par la translation d'une ligne sur une autre
genj	maillage de joint pour les roches.
hauban	maillage d'un câble sous son poids
@helice	maillage d'une hélice
homo	exécute une homothétie
impf	création d'un maillage en vue du frottement
impo	création d'un maillage en vue de contacts unilatéraux

incl	rend les éléments d'un maillage à l'intérieur d'un contour ou d'une surface
indi	indicateur pour apprécier la qualité d'un maillage
inte	crée une ligne située à l'intersection de surfaces géométriques
inve	rend l'inverse d'une ligne
liai	maillage d'élément de liaison en 3D
lign	maillage d'un cercle à partir d'un point et d'un angle ou d'une droite à partir d'un point et d'un vecteur
mailstru	procédure pour faire un maillage structuré
mesu	fournit une mesure de longueur de surface ou de volume d'un maillage
nbel	rend le nombre d'élément d'un maillage
nbno	rend le nombre de points d'un maillage
noeu	permet de nommer un point par son numéro
ordo	mise en ordre de maillage
orie	rend dont les éléments orientables sont bien orientés.
para	maillage d'une parabole à partir de 2 points et de l'intersection des tangentes
parc	approche un arc de cercle par une suite de paraboles

pave	maillage volumique d'hexaèdres à partir des 6 faces
poin	permet de récupérer un ou plusieurs points d'un maillage
pointcyl	permet de définir un point par ses coordonnées cylindriques
pointsph	permet de définir un point par ses coordonnées sphériques
proj	projection d'un maillage sur un lieu géométrique
quel	maillage d'une ligne brisée
racc	crée les éléments raccords en 2D
raft	permet de raffiner l'intérieur d'un maillage
@rayo	maillage rayonnant autour d'un point
refe	fournit une liste contenant les noms des objets maillages existant contenus dans un maillage donné
rege	permet de régénérer des maillages obtenus par rotation autour d'un axe et dont certains points sur cet axe
regl	maille une surface réglée entre deux lignes
@repere	maillage d'un repère
rota	génération d'une surface par rotation d'une ligne
sens	calcul e sens de parcours de contours fermés
surf	génération automatique de surface à l'intérieur d'un contour fermé

syme génération par symétrie

@tole2 maillage massif d'une coque à partir du maillage de la surface moyenne

@tole3 maillage massif a partir de couples de carènes

tour fait tourner un maillage qui peut être muni d'un chpoint ou d'un mchaml

tran génération d'une surface par translation d'une ligne

vers vérification du sens d'un maillage

visa permet de construire deux maillages de points se faisant vis à vis

volu maillage de volume par translation ou rotation d'une surface

zigzag maillage d'une ligne par succession de droites et d'arrondis

5 Multi-physique

aide	permet de chercher une chaîne de caractères dans la notice
anti	conditions aux limites d'antisymétrie sur inconnues primales en mécanique
bloq	conditions sur inconnues primales
cara	permet de lire les caractéristiques géométriques de certains éléments
char	définition du second membre des calculs pour calcul avec PASAPAS
cneq	forces nodales équivalentes a un champ volumique
depi	impose une valeur à un blocage ou a une relation
erre	opérateur qui génère une erreur
et	opérateur de concaténation et d'assemblage
evol	création objet évolution
form	changement de base de coordonnées
info	opérateur permettant de lister le manuel d'utilisation
mate	lecture des propriétés matérielle et géométrique des éléments
mode	association d'une géométrie d'une formulation physique et d'une formulation élément fini

opti	définition de paramètres généraux
pasapas	analyse pas a pas
reac	second membre complémentaire permettant de vérifier les conditions de type dirichlet
rela	condition de relation entre inconnues primales
reso	résolution de système d'équations linéaires
rest	restitution d'une base d'objets sauvegardés
sauv	sauvegarde d'une base d'objets en vue d'une reprise de calcul
sort	entrée/sortie de maillage et de chpoint
symt	conditions aux Limites de type symétrie sur inconnues primales
titr	définition du titre général
vari	instancie un champ variable à partir d'un champ de paramètres

6 Calcul mécanique

amor	calcul de matrices d'amortissement
@ana_lim	Procédure d'analyse limite
anlimtre	analyse limite de réseaux de barres articulées par méthode du simplex
anti	conditions aux limites d'antisymétrie
appu	crée des appuis élastiques
autopilo	procédure à modifier pour changer le pilotage automatique de pasapas
bsig	Calcul de divergence(sigma) sur les éléments
cabl	rigidité d'un câble à partir d'une géométrie et d'un couple force/allongement
calp	calcul les contraintes de peau pour élément coque
capi	changement de repère des contraintes (Cauchy —> Piola-Kirchoff)
cfl	détermine le pas de temps de la condition CFL (Courant Freidrich Levy) pour DREXUS
cmct	réalise une condensation sur des inconnues d'un système matriciel pour DREXUS
coller1	définit des relations de couplage coque-poutre
coller	définit des relations de couplage massif/coque ou massif/poutre.

comp établit l'évolution des champs relatifs à un modèle physique.

conn pré-traitement pour le non local

cson fabrique un champ de célérité du son (drexus)

diri Identifie les paramètres du modèle de Maxwell

drexus procédure de calcul en explicite

dynamic dynamique élastique pas a pas Newmark centré

elas passage contraintes déformations ou vice versa

ener produit tensoriel contracté contraintes * déformations

ense cree un objet solution contenant les modes d'ensemble d'une rigidité

epsi calcul du champ de déformation

epth fournit les déformations libres associées à un champ de température

equi calcul la rigidité des câbles ou les forces de précontraintes exprimées sur les nœuds du massif

fiabili Cherche la probabilité de défaillance d'une structure

finvrepa calcule l'inverse de la fonction de répartition d'une variable aléatoire

flambage procédure d'analyse mécanique de flambage

fofi calcule le champ de forces nodales résultant de l'intégration du produit d'un champ de contraintes par un champ de gradients de déplacements.

forc repartit une force sur un ensemble de nœuds

frepart procédure 3D qui fait comme "forc" sauf pour les points extrémités de la ligne

fron permet de suivre l'avancée d'un front qui se propage à vitesse connue

fronabs génération de raideur de frontières absorbantes

fsur forces nodales équivalentes à une densité de forces surfaciques

hook fabrique un champ de matrice de Hooke

hota fabrique un champ de matrice de Hooke tangente

identi identification de certaine loi de comportement

impo permet d'imposer des contacts unilatéraux automatiques.

inva calcul invariant champ de tenseurs de contraintes ou de déformations

kp fabrique la matrice de correction des forces dues a la pression

ksig matrice de raideur géométrique

ktan	matrice de raideur tangente en élasto-plasticite
limemeca	détermine l'état limite d'une structure
lump	fabrique une matrice masse diagonale lumpée
mass	calcul de la matrice de masse
mesm	ensemble des mécanisme de ruines pour poutres en 2D
mocu	calcule la réponse d'un modèle de SECTION soumis à une biflexion circulaire sous effort normal
mome	repartit un moment sur un ensemble de points
mota	fabrique un champ de module tangent de SIG = MODT *EPSI
nloc	limiteur de localisation
@ortho	procédure pour aider la définition de matériaux orthotrope
@otcoque	procédure interactive d'optimisation de plaque et coque(selon full stress design)
@otpout	optimisation interactive d'un réseau de poutre(selon full stress design)
pasapas	procédure de calcul non linéaire
pica	transforme les contraintes de Piola-Kirchhoff de seconde espèce en Cauchy
pmpb	décomposition en effort de membrane et de flexion d'un champ de contraintes le long d'une ligne

pola	décomposition polaire d’un champ de gradient
postddi	post traitement du modèle de comportement ddi
prec	calcul les contraintes dans un câble de précontrainte dans le béton
pres	fabrique les efforts nodaux équivalents à une pression
prin	calcule les contraintes principales
ramberg	ajustement des paramètres de loi de ramberg osgood
rigi	calcul de la matrice de rigidité mécanique
rten	rotation de tenseur de contraintes ou de déformations
sigm	calcul des contraintes mécaniques
supe	fabrique un super élément
tail	sert au modèle de comportement Ottosen
thet	contraintes associées a un champ de température si pas de déformation
tres	calcule le critère de TRESCA
vmis	calcule le critère de Von Misès
work	trace du produit tensoriel contracte sig * grad
@zacplus	calcul d’état limite d’une structure soumise à des cycles de chargement

7 Mécanique de la rupture

critloc mécanique de la rupture application d'un critère local

ctod calcule le CTOD d'une fissure

g_theta calcul le paramètre G en pointe de fissure

@lispa16 mécanique de la rupture propagation d'après A16

propag procédure pour élément tuyauterie fissurée avec prise en compte de la propagation de fissure

sif calcul K1 et k2 à partir des déplacements

tractufi prétraitement pour l'élément tuyau fissure

weibull calcule la probabilité de rupture selon la statistique de Weibull

weip calcule les paramètres M (module de Weibull) et SIG0 (sigma-zero) relatifs a une distribution statistique de Weibull.

8 Mécanique multicouches

@lacalc	calcule une structure composée de multicouche
@lacrit	calcule critère de rupture pour multicouche
@lafail	calcule la résistance limite par mise a zéro des zones cassées.
@lagraph	visualisation des contraintes dans l'épaisseur d'un multicouche
@lakappa	modification de module G13 et G23 d'un multicouche
@lalist	liste des caractéristiques zones par zones
@lamass	matrice de masse d'un multicouche
@lamat	donne matrice de hooke homogénéise ou donne les matériaux couche par couche
@laread	lecture des données pour multicouches
@larig	calcule la matrice de raideur d'un multicouche
@lasiep	calcule les contraintes et déformations couche par couche
@laverg	visualisation de critère de rupture pour multicouche
@lavis	visualisation d'une section du multicouche

9 Thermique

arcgau	champ de température provenant d'un arc de soudure
capa	calcul de la matrice de capacité
chtgau	calcule le champ de température résultant du déplacement d'un arc de soudure sur une plaque infinie.
cond	calcul de la matrice de conductivité
conv	permet d'imposer une convection thermique forcée.
ffor	facteur de forme (rayonnement)
flux	permet d'imposer un flux sur la frontière
fron	permet de suivre l'avancée d'un front dont la propagation se fait à vitesse connue.
hrayo	coefficient d'échange linéarisé pour simuler le rayonnement
htctran	transfert thermique et hydrique dans du béton
pasapas	procédure générale de calculs en transitoire thermique
raye	calcule la matrice de rayonnement
rayn	matrice de conductivité du rayonnement linéarisé
rosent	calcul solution de Rosenthal d'un arc de soudure se déplaçant
sore	effet Soret matrice de diffusion

sour permet d’imposer une source volumique de chaleur

thermic analyse thermique permanente non linéaire

transnon procédure de calcul en thermique non linéaire

10 Analyse modale, sismique, traitement du signal

accevite effectue la transformation d'un spectre de réponse d'accélération spectre de réponse en vitesse (comportant N courbes) en fréquence ou en période selon MOT1 valant 'FREQ'(uence) ou 'PERI'(ode).

analyser permet d'effectuer l'analyse en ondelettes orthogonales d'un signal donne sur une grille uniforme de longueur quelconque EVOL3_SIGN (dont on ne traite que la première courbe) et suivant les options de TAB1. N1 indique le nombre de niveaux d'analyse effectif, EVOL1_DECO (contenant N1 courbes) contient la décomposition (des basses vers les hautes "fréquences") et EVOL2_RESI (contenant une courbes) le résidu de EVOL3_SIGN.

base dans une analyse sur base modale, une structure est représentée par un ensemble de modes et de solutions statiques. La spécification des liaisons qui s'exercent éventuellement sur la structure, ainsi que la spécification de l'ensemble de modes et de solutions statiques, définissent le problème à résoudre. L'opérateur BASE permet de construire un objet (type BASEMODA) qui rassemble ces diverses informations.
L'opérateur BASE effectue une opération géométrique de translation ('PLUS') ou de rotation ('ROTA') sur un objet contenant les modes et les pseudo-modes d'une structure.

brui selon les données, l'opérateur BRUI construit un LISTREEL, un CHAMPOIN ou une EVOLUTION dont les valeurs sont aléatoires.

choc prépare les données de vibration en présence de chocs

chsp permet de changer un (ou des) spectre(s) donne(s) en un (ou des) spectre(s) d'un autre type.

cinimod	calcule le CHPOINT des coordonnées généralisées (déplacements ou vitesses) qui correspondent à un CHPOINT des coordonnées (déplacements ou vitesses) nodales .
clst	crée un objet BLSTR1(type BLOQSTRU) que l'on utilise pour écrire des liaisons entre sous-structures.
cmoy	calcule un choc moyen à partir d'un ensemble d'impacts. Chaque choc est détecté par le dépassement d'un seuil; il est enregistré sur un temps d'acquisition pré défini.
comt	calcule le nombre de chocs à partir d'évolutions
cosi	correction de signaux en acceleratioon
dcov	C étant une matrice de covariance, matrice symétrique définie positive, s'appuyant sur les points d'un maillage, l'opérateur DCOV calcule la matrice M triangulaire inférieure, telle que M Mt = C.
Deconv	calcule la réponse sismique du champ libre par la méthode de la déconvolution
depb	crée un objet de type ATTACHE qui est utilisé pour imposer des déplacements en certains points d'une sous-structure, représentée par sa base modale
deve	construit un objet de type ATTACHE qui contient les données d'une liaison de type DEVERSOIR.
dspr	construit la courbe de densité spectrale de puissance d'un signal.

dynamode calcule la réponse dynamique d'une structure selon le schéma suivant :

- projection sur base modale
- intégration explicite en temps
- recombinaison modale de la réponse

dyne calcul d'une réponse dynamique à l'aide de deux algorithmes explicite : différences centrées ou Fu - de Vogelaere.

ec8acsis a) génération d'un spectre de réponse RS (objet de type EVOLUTION comportant une seule courbe) selon les directive de l'EUROCODE numéro 8 et suivant les paramètres TAB1 (objet de type TABLE).
b) génération d'un spectre de réponse RS pour utiliser dans les analyses Linéaires. Dans ce cas B0 est divise par le facteur de comportement

elfe permet de calculer la fonction de transfert pour des plaques et des poutres

elst crée un objet de type ELEMSTRU que l'on utilise pour écrire des liaisons entre sous-structures.

enrichis permet la génération d'un signal EVOL1 a partir d'un signal EVOL2 sur une grille 2**ENTI1 fois plus riche

filt permet de calculer les filtres PASSE-HAUT, PASSE-BAS ..

freqperi transformation signal en fréquence en un signal en période

gree calcule des fonctions de GREEN associées à des poutres pour des résolutions de problèmes dynamiques par équation intégrale.

hann moyenne de Hanning d'un spectre

ifre calcule les intégrales de FRESNEL :

insi effectue l'intégration numérique des signaux en accélérations

jonc fabrique un objet de type ATTACHE décrivant la liaison entre plusieurs éléments de structure.

lapl construit la transformée de Laplace inverse d'une fonction de sk= a + i*wk, par la méthode de DURBIN

lsqf permet d'effectuer une modélisation de type Least-Squares des signaux EVOL2

lump fabrique une matrice masse diagonale lumpée

m_dampin construit une matrice d'amortissement modal dans l'espace physique.

m_damp_K construit une matrice d'amortissement modal dans l'espace physique, complétée par un amortissement proportionnel a la rigidité. Elle affecte a chaque mode de base un amortissement réduit.

moyespec calcule la valeur moyenne d'une courbe EVOL1

multidec permet d'effectuer la multi-décomposition d'un signal donne sur une grille uniforme de longueur quelconque par rapport aux filtres miroirs conjugues.

multirec permet d'effectuer la multi-recomposition d'un signal a partir de sa décomposition et de son résidu par rapport à des filtres conjugués

nnor la directive NNOR norme un objet de façon à ce que la plus grande valeur devienne 1.

normalim normalisation L2 d'une fonction (évolution).

onde L'opérateur ONDE construit la transformée par ondelettes continues d'un signal.

osci permet de calculer la réponse X(t) d'un oscillateur à un signal donné

pert perturbe un signal LREEL2 pour produire LREEL1.

pjba 1) projette des forces sur une base modale élémentaire ou complexe.
2) calcule la matrice projetée de RIG1 sur une base de modes réels ou complexes BAS1.

prns calcul du spectre de réponse EVOL1

psrs calcul des N spectres de réponse EVOL1 associes au spectre de puissance.

psmo permet de calculer, lors d'un calcul par recombinaison modale, la contribution des modes négligés non pris en compte dans la base modale. Ces modes sont supposés avoir une réponse quasi-statique.

reco recombine à partir des contributions modales les modes et les solutions statiques contenus dans une base modale.

recompom permet d'effectuer la recomposition EVOL1_SIGN d'un signal dont on connaît la décomposition enondelette orthogonal sous forme de fonctions de modulation EVOL3_MDECO et d'une fonction résidu EVOL2_MRESI.

recompos permet d'effectuer la recomposition EVOL1_SIGN d'un signal dont on connaît la décomposition en ondelette orthogonale EVOL3_DECO et le résidu EVOL2_RESI .

respowns Calcul du spectre de puissance d'un signal stationnaire "virtuel" de durée TE associe a un spectres de réponse correspondant a un amortissement AMOR, et a N courbes de modulation à des bandes de fréquence indiquées.

respowsp Calcul du spectre de puissance d'un signal de durée TE associe a N spectres de réponse correspondant à N amortissements.

seis crée un objet CHARGEMENT à partir d'une description temporelle et d'une description spatiale sur la base modale d'un séisme.

siar génère des signaux correspondant au spectre de puissance non stationnaire

signderi ajoute une droite à l'accélérogramme pour avoir les vitesse et déplacement nuls aux temps initial et final.

signsynt crée des signaux synthétiques par recombinaison de sinusoïdes à phases aléatoires.

sigs calcul de contrainte a partir d'objet solution ou de résultats d'une analyse sur base modale

sissib calcule la réponse sismique d'une structure a l'aide d'une méthode spectrale

sols fabrique des solutions statiques U pour l'ensemble des liaisons permanentes qui s'appliquent sur la structure

spo permet de calculer un ou plusieurs spectres d'oscillateurs selon qu'on donne un ou plusieurs amortissements.

spon permet de calculer un ou plusieurs spectres d'oscillateurs non linéaires EVOL3 selon qu'on donne un ou plusieurs amortissements et spectres linéaires.

spplanc permet le calcul des spectres de plancher par une approche analytique.

stru création d'un objet structure(pour dyne)

suit création de listchpo

synt utilisé en sous-structuration, il crée un objet SOLUTION contenant les modes de la structure, à partir des modes des sous-structures et des champs de contributions modales sur ces modes.

tfr construit la transformée de Fourier rapide d'un signal.

tfri construit la transformée de Fourier inverse d'un signal

tire tire de l'objet solution un objet dont la nature est précisé

traduire cette procédure crée, à partir d'un objet SOLUTION de sous-type MODE une table de sous-type BASE_DE_MODES.

transfer cette procédure calcule la fonction de transfert d'une structure en déplacement, vitesse ou accélération. C'est la réponse (amplitude complexe) à une force localisée ou à une accélération d'ensemble. Le calcul est effectué par recombinaison modale.

valnom on calcule la pondération LREEL1_O des coefficients en ondelettes à partir de la donnée d'un spectre stationnaire associe à un calcul en ondelette

valspe calcule le spectre partir de la donnée de la pondération LREEL1_O des coefficients en ondelettes

11 Magnétostatique

biot	construit le champ d'induction ou le potentiel vecteur de Biot et Savart
biovol	calcul champ magnétique par Biot et Savart par intégration sur des éléments de formes quelconques
cour3d	calcul de courant dans un inducteur 3D
ddfour	analyse harmonique des multipole en magnétostatique
deco	calcul densité de courant magnétodynamique
descour	en magnétostatique description des zones de courant
forbloc	procédure en 2D permet de calculer des forces d'origines magnétostatiques
for_cont	magnétostatique-mécanique calcul force par intégrale de contour en 2D
h_b	magnétostatique rend la courbe de perméabilité
inductio	magnétostatique 2D calcul de l'induction à partir du potentiel vecteur
magn	présentation du chapitre magnétisme
mag_nlin	analyse magnétostatique non-linéaire
mutu	mutuelle d'inductance magnétodynamique courant
@polo	calcul champ poloidal magnétique due à un ensemble de bobines

pot_scal en magnétostatique 3D calcule par la méthode à deux potentiels le potentiel total et le potentiel réduit.

pot_vect magnétostatique 2D calcule le potentiel vecteur

resi fabrique la matrice de résistance modèle magnétodynamique

@toro calcul de l'induction magnétique crée par un ensemble de bobines circulaires ou en 'D', reparties régulièrement autour de l'axe Oz, en l'absence de fer.

12 Post-traitement

afco affectation de couleurs automatique pour chaque sous zone de maillage

affiche tracer d'une déformée avec chargement et conditions aux limites de déplacements

anime préparation d'une animation

animgks préparation animation sous gks

@b_tpo2d procédure pour calculer les contraintes principales et les dessinées sous forme de flèche

@cartoon animation des déformées issues d'un calcul pasapas

cinema visualisation par changement de position du point de vue

cinemb visualisation en changeant de position du point de vue et en changeant la direction du regard.

courspec mise en forme pour le trace d'un spectre de puissance associe à une décomposition en ondelettes.

creer_3d visualisation 3D de certain resultats 2D axis

@defa2dl visualisation de conditions d'appuis en 2D sur une ligne

@defa2dp visualisation de conditions d'appuis sur un point

defo création d'objet déformée

dess opérateur de base pour dessiner des évolutions

destra visualisation d'évolution venant de TRACHIS ou de TRACHIT (écoulement DARCY)

dfou	post-traitement d'une étude en série de Fourrier.
@enca	visualisation des Conditions aux limites d'encastrements en 2D
enermode	visualisation de bilans énergétiques des résultats d'une analyse sur base modale
explorer	procédure interactive de dépouillement des résultats d'un calcul pasapas
@global	permet de créer une évolution de résultantes des réactions aux appuis
images	visualisations résultats PASPAPAS
@lagraph	visualisation des contraintes dans l'épaisseur d'un multicouche
@laverg	visualisation de critère de rupture pour multicouche
@lavis	visualisation d'une section du multicouche
montagne	visualisation en relief d'un champ nodal en 2D
ntab	mise sous forme de tableau graphique de résultats
peche	permet de récupérer des résultats issus de Pasapas
@plotpri	visualisation interactive des contraintes principales en 2D
pmpb	décomposition le long d'une ligne des efforts de membrane et de flexion
@rccm	post-traitement mécanique suivant RCCM

@relief visualisation en relief d'un champ superposée à une iso-valeur en 2D

@total résultante de la composante d'un chpoint sur un maillage donné.

trac3d visualisation 3D de la déformée d'une coque en 2D axisymétrique ou Fourier

trachis fabrication d'évolutions suite à un calcul DARCY ou PASAPAS en vue de visualisation par "destra"

trachit fabrication d'évolutions suite à un calcul DARCY ou PASAPAS en vue de visualisation par "destra"

tracmeca visualisation résultat analyse limite

trac opérateur de base de visualisation de maillage

trtrajec préparation visualisation trajectoire

vect création objet de type vecteur pour visualisation

@vis3d animation d'une visualisation de maillage en tournant autour.

@visor visualisation de l'orientation des éléments orientables

13 Mathématiques

/	calcule le quotient des objets
abs	calcule la valeur absolue d'un objet.
atg	calcule l'arc tangente d'OBJET1 / OBJET2.
ajuste	fittage des coefficients d'une fonction sur un nuage de points
alea	génération d'un champ scalaire aléatoire gaussien stationnaire
cos	calcule le cosinus de l'objet OBJET1.
cosh	calcule le cosinus hyperbolique.
deg3	calcule les racines d'un polynôme du 3-ème degré.
diag	donne le nombre de valeurs propres négative d'un matrice de rigidité
dimn	donne la dimension du noyau de la matrice RIG1
enti	conversion flottant entier
erf	calcule la fonction d'erreur de Gauss de l'objet OBJET1.
exce	cherche le minimum d'une fonction F(Xi) sous contraintes
exp	calcule l'exponentielle de l'objet OBJET1.
factorie	calcule la factorielle d'un entier.

filt permet de calculer les filtres PASSE-HAUT, PASSE-BAS ..

flot convertit un nombre entier en un nombre flottant.

fonc permet le calcul de certaines fonctions de Bessel et de Fresnel

grad calcule les gradients d'un champ de type CHPOINT.

graf calcule les gradients de flexion dans les éléments de coque mince

gree calcul des fonctions de GREEN associées à des poutres pour des résolutions de problèmes dynamiques par équation intégrale.

indibeta calcule l'indice de fiabilité associé à une probabilité.

intg réalise l'intégration d'une composante d'un champ soit sur le domaine où elle est définie, auquel cas le résultat est un nombre, soit sur chacun des éléments (option 'ELEM') auquel cas le résultat est un champ par éléments.

jaco permet de calculer la valeur absolue des jacobiens aux points d'intégration des éléments.

lapl construit la transformée de Laplace inverse d'une fonction de sk= a + i*wk, par la méthode de DURBIN.

@lisse effectue le lissage d'une évolution par déformation élastique d'une poutre.

log calcule le logarithme naturel de l'objet OBJET1.

mapp construit une carte de Poincaré.

masq fabrique un objet de même type que OBJET1 dont les valeurs sont des 1. ou des 0.

maxi maximum d'un objet chpoint listenti listreel mchaml

max1 norme un objet chpoint en rendant son maximum égal à 1.

mini minimum d'un objet chpoint listenti listreel mchaml

moyespec calcule la valeur moyenne d'une courbe EVOL1

mult dit si deux nombres entiers sont multiples l'un de l'autre

nataf calcul de l'image d'un point de l'espace physique dans l'espace de référence ou vice versa

norm calcule la norme du vecteur VEC1

- calcule la différence des objets OBJET1 et OBJET2.

***** calcule le produit des objets OBJET1 et OBJET2.

****** élève l'objet OBJET1 à la puissance OBJET2

+ calcule la somme des objets OBJET1 et OBJET2.

ordo mise en ordre de listenti listreel évolution maillage

orth orthogonalise un objet CHPO2 par rapport à une suite d'objets

parastat calcule les paramètres statistiques associés à un ensemble de valeurs.

pmix effectue le produit mixte de 2 (en 2D) ou 3 (en 3D) vecteurs.

@pomi détermine le polynome Pn(x) de degré n le plus 'proche' d'une fonction f(x) donnée.

prim calcule la primitive d'un objet évolution

probabrs calcule la probabilité de défaillance idéalisée

probdens calcule les évolutions de la densité de probabilité et de la fonction de repartition entre mu-6*sigma et mu+6*sigma.

prob calcule la probabilité que la variable aléatoire soit inférieure à une certaine valeur.

pvec effectue le produit vectoriel de n vecteurs, n étant la dimension de l'espace -1. Le résultat est un vecteur.

quadratu calcule les points et poids d'intégration associés à une densité de probabilité.

racp calculates the real roots of a polynom of degree N.

repart computes the value of the distribution function of a random variable

rten rotation de tenseur de contraintes ou de déformations

sens a) utilisé en conjonction avec les connectivités pour le non-local (CONN)
b) détermine le sens de parcours d'un ou plusieurs contours orientés fermés en dimension 2.

sign fournit la valeur +1 ou -1 selon le signe de l'objet fourni.

simp cherche le maximum d'une fonction linéaire ou linéarisée F(Xi) soumise à des contraintes.

sin calcule le sinus de l'objet OBJET1.

sinh calcule le sinus hyperbolique de l'objet OBJET1.

somm calcule l'intégrale des ordonnées d'une fonction sur ses abscisses par la méthode des trapèzes.

@stat calcule les moyennes, écarts types, et coefficients de régression linéaire de listes de réels.

tagr calcule la transposée d'une matrice de gradients.

tanh calcule la tangente hyperbolique de l'objet OBJET1.

tote calcule la somme des intervalles sur lesquels une des abscisses d'une fonction est supérieure à un seuil prédéfini.

valp calcule les valeurs propres d'une matrice tridiagonale

vibc recherche les valeurs et les vecteurs propres complexes solutions de l'équation fondamentale de la dynamique

vibr recherche les valeurs et les modes propres d'un système physique représenté par sa rigidité et sa masse.

xtmx calcule l'application de la forme quadratique associée à une rigidité et à un champ par points.

xtx calcule la norme d'un champ ou celle d'une combinaison linéaire de deux champs de même type.

xty calcule le produit scalaire de deux champs.

xxt calcul une matrice par produit de 2 chpoint

ytmx calcule l'application de la forme bilinéaire associée à une rigidité et à deux champs par points.

zleg calcule les zéros et les poids de la dérivée du polynôme de Legendre dans l'intervalle normalise (-1, +1)

14 Utilitaires

@arr	renvoie un réel arrondi dans un mot
chai	fabrication d'une chaîne de caractères
chan	manipulation d'objet en tous genres
choi	permet de choisir graphiquement des options
chpo	création d'un chpoint aléatoire ou uniforme à partir d'une rigidité
coli	combinaison linéaire de chpoints
comb	combinaison linéaire de chpoint mis dans des tables
comm	directive pour insérer des commentaires
conc	concaténation de 2 évolutions
coor	rend les coordonnées d'un point ou d'un maillage
copi	fabrique la copie d'un objet
@coutor1	calcule la courbure et la torsion d'un segment de ligne
@coutor2	fabrique un champ de courbure et de torsion d'une ligne
dans	rend un logique vérifiant l'inclusion d'un « listenti« dans un autre
diad	permet de fabriquer un listreel à partir d'un autre
dime	fournit la dimension d'un objet

enle	enlève une partie d'un objet
exco	extrait et renomme une composante d'un champ
exis	précise si un objet ou un indice de table existe
extr	permet d'extraire des information d'un objet
fdt	création d'évolution à partir d'un listreel et d'un pas de temps
@fix	renvoie dans un mot un réel tronqué
@frenet	calcule le repère de Frenet le long d'une ligne
inde	fabrique une table contenant les indices d'une autre table
inse	insère une valeur dans certains objets
int_comp	interpolation d'un chpoint sur un maillage
ipol	interpolation d'une quantité a travers deux listreels
lect	création d'un LISTENTI
ltl	produit scalaire de 2 listreels
manu	fabrication des objets à la main
masq	fabrique un objet de même type que OBJET1 dont les valeurs sont des 1. ou des 0.
maxi	maximum d'un objet chpoint listenti listreel mchaml
max1	normalise un chpoint en rendant sa plus grande composante égale à 1

mesu	fournit une mesure de longueur de surface ou de volume d'un maillage
mini	minimum d'un objet chpoint listenti listreel mchaml
mots	création liste mots
mulc	multiplie termes à termes un chpoint
nomc	renomme une composante d'un champ
normalim	normalisation L2 sur une évolution
noti	impression de la notice
nuag	création de nuage
ordo	mise en ordre de listenti listreel évolution maillage
plac	renseigne sur la place mémoire disponible
prog	création de listreel
proi	projection de champs définit sur un maillage sur un autre maillage
psca	produit scalaire de 2 vecteurs, de 2 chpoints
redu	réduction d'un objet chpoint, mchaml, modèle, nuage
remp	remplacement d'une valeur d'un objet listreel listenti list-mots
resu	résultante d'un chpoint

rimp	changement de sous-type d'objets évolutions
sais	permet une saisie interactive d'un nom d'objet ou d'une valeur sur la fenêtre de tracé
sauf	manipulation de listenti listreel
saut	présentation listing
@stbl	réalise le ET de tous les indices entier d'une table
syme	crée un objet maillage symétrique ainsi que le champ associé
tabl	crée un objet de type table
temp	permet d'avoir le temps partiel écoulé entre deux appels
tire	instancie un chargement à un instant donné
tour	fait tourner un maillage et le chpoint ou le mchaml associé
util	permet d'enregistrer des procédures et des notices personnelles
vale	renvoie la valeur de certaines options
vsur	crée un champ de normales aux coques
zero	création de champs nuls