

VERIFICATION

CONTour
DEDANS
ENVEloppe
INTéGrale
JACObien
MESUre
RESUltante
TRACer
TRACer ECLAté
VECTeur

Philippe PASQUET
16/09/1999
©php

TABLE DES MATIERES

AVERTISSEMENT	3
DESCRIPTION DES OPERATEURS	4
INDEX	7

AVERTISSEMENT

Le volume Vérification de données fait partie d'un ensemble comprenant les titres suivants

Maillage et Présentation du Langage

Vérification des données

Thermique des structures

Mécanique des Structures

Mécanique des fluides

Electromagnétisme

Post-Traitements

Nous avons repris dans ce volume, l'ensemble des opérateurs, procédures, directives permettant la vérification des données. Ils ne sont pas décrits dans leur intégralité mais dans leur acception la plus couramment utilisée. Le lecteur intéressé peut, pour obtenir l'intégralité des possibilités d'un opérateur, faire **INFO** nom ; dans CASTEM2000®.

Nous avons aussi essayé de faire un peu plus qu'un guide d'utilisation. Le lecteur s'en rendra, nous l'espérons, compte tout au long de ce volume et en particulier dans les premiers et derniers chapitres.

Ce volume, comme l'ensemble de ce manuel, est nécessairement incomplet et malheureusement, il n'est pas exempt d'erreurs. Nous serions particulièrement reconnaissants aux lecteurs qui nous signaleront toute imperfection.

Nous n'avons pas repris de manière systématique la description des erreurs possibles dans CASTEM2000®. Les erreurs de syntaxe sont bien contrôlées et le diagnostic est relativement clair sauf dans le cas où le point virgule (;) a été omis, ou dans le cas où il peut y avoir confusion entre deux objets de même type. Les erreurs les plus sournoises sont la conséquence de l'ouverture et de la permissivité de CASTEM2000® qui permet d'enchaîner toutes les opérations

Il y a très peu de valeurs par défaut dans CASTEM2000® : pour attirer l'attention du lecteur-utilisateur, signalons l'angle dans **ARETe**, le point de vue dans **TRACer**.

DESCRIPTION DES OPERATEURS

Quelques opérateurs pour vérifier la mise en donnée avant de lancer un calcul.

ARETe

Construit le maillage constitué par les arêtes d'un volume. Une ligne est considérée comme arête si les normales aux éléments adjacents font un angle supérieur à une valeur donnée (20° par défaut). Il faut être en OPTIon DIMension 3.

AR1 = **ARET** MAIV (téta) ;

CONTour

Extrait le contour d'un objet (ensemble de lignes parcourues une seule fois). Crée un objet de type MAILLAGE que l'on peut tracer. Permet de détecter les trous et les points multiples.

CO1 = **CONT** MAIS ;

CSON

Permet de calculer (pour un tracé) la vitesse du son dans le matériau. On rappelle que pour un matériau isotrope la vitesse du son c est donné par la formule $c = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$ avec E , module d'Young et ρ , masse volumique.

cs1 = **CSON** ma mo ;

ma MCHAML créé par MATERiau

mo MMODEL créé par MODEle

DEDANS

Procédure permettant de vérifier si un point est à l'intérieur d'un contour.

ENVEloppe

Extrait l'enveloppe d'un objet (ensemble de surfaces parcourues une seule fois). Crée un objet de type MAILLAGE que l'on peut tracer. Permet de détecter les trous et les points multiples.

EV1 = **ENVE** MAIV ;

INDIcateur

Permet de s'assurer de la planéité des éléments QUA4. Crée un objet de type MCHAML.

min = **INDI** mail **PLAN** ;

mail MAILLAGE contenant des QUA4

min MCHAML La valeur est comprise entre 0 et 100 (100 pour un élément plan).

INTéGrale

Permet de calculer le volume d'un objet (en plan, par unité d'épaisseur et en axisymétrique sur l'ensemble de la circonférence). Crée un objet de type FLOTTANT.

Dans le cas d'un calcul thermique, calcul du volume occupé par MAIL1:

MO = **MODE** MAIL1 **THERMIQUE ISOTROPE** ;

MM = **MANU CHML MO Q 1.** ;

V2 = **INTG MO MM** ;

Si MM contient la composante RHO du MCHAML matériau on obtient directement la masse. On peut ainsi calculer une intégrale de surface ou une intégrale de volume. A ne pas confondre avec l'opérateur de maillage INTERsection.

JACObien

Calcule le jacobien (MCHAML) aux points d'intégration à partir d'un MMODEL ce qui fournit une indication sur la forme des éléments.

JEL = **JACO MO1** ;

Les éléments avec jacobien nul ou négatif peuvent être récupérés avec l'opérateur **ELEMent**.

JEL0 = **ELEM JEL EGIN 0.** ;

MESUre

L'opérateur calcule une mesure du MAILLAGE. Si c'est une ligne, la mesure est une longueur, si c'est une surface, la mesure est une surface, si c'est un volume la mesure est un volume. Dans tous les cas la mesure est un FLOTTANT.

MF = **MESU MAIL1 (SURF ou VOLU)** ;

Si MAIL1 est une ligne fermée, la mesure est la surface entourée si l'on met le mot **SURFace**.

Si MAIL1 est une enveloppe fermée, la mesure est le volume entouré si l'on met le mot **VOLUme**.

RESUltante

Permet de calculer la résultante d'un CHPOINT de type force (composantes F. ou Q). Le résultat est un CHPOINT.

CHR = **RESU CH1** ;

Dans le cas d'un chargement interne (contraintes ou déformations initiales), la résultante est nulle, de même que dans le cas d'une pression s'exerçant dans un volume fermé.

TRACer

- Suivi d'un objet RIGIDITE de type blocage, il permet de visualiser les conditions aux limites.

TRAC RR COUL coul FACE ;

RR RIGIDITE (contenant le modèle et le blocage)

Les conditions de blocages sont figurées par des \diamond de couleur coul (**BLEU, ROUGE, VERT, JAUNE, TURQuoise, BLANc, ROSE**) tandis que le maillage support apparaît avec sa couleur.

- Suivi d'un objet de type MCHAML (ou mieux CHPOINT) matériau, cette directive permet de visualiser les zones de matériau.

TRAC MA1 MO1 ;

ou mieux (mais attention le champ est lissé)

MA1 = **CHAN CHPO MA1 MO1** ;

TRAC MA1 MAIL1 ;

- Suivi d'un objet de type MCHAML (ou mieux CHPOINT) contraintes, cette directive permet de visualiser les contraintes initiales.

TRAC MA1 MO1 ;

ou mieux (mais attention le champ est lissé)

MA1 = CHAN CHPO MA1 MO1 ;

TRAC MA1 MAIL1 ;

• Suivi d'un objet de type VECTEUR, cette directive permet de visualiser les vecteurs figurant un chargement.

TRAC VE1 mail ;

(voir *ANTI*symétrie, *BLOQ*uer, *CHAN*ger, *MATE*riau, *MODE*le, *SYMT*)

TRACer ECLAté

Permet de tracer un MAILLAGE sous forme éclatée: tous les éléments sont disjoints ce qui permet de détecter les éventuels trous ou les éléments mal fichus. Cette possibilité n'est pas compatible avec l'option CACHE

TRAC MAIL ECLA ;

VECTeur

Permet de construire un objet de type VECTEUR à partir d'un CHPOINT (en particulier à ce stade, de type force). Ceci permet, avec TRACer de visualiser la modélisation du chargement mécanique qui apparaît .

OVEC = VECT FF amp (mot1 mot2 (mot3)) (coul) ;

FF CHPOINT

moti MOT (noms des composantes FX, FY, FR, FZ, FT)

VSURface

Permet de construire un objet de type MCHAML représentant la normale aux éléments de coques bidimensionnelles ou tridimensionnelles. On peut le représenter pour visualiser l'orientation des éléments.

NELM = VSUR MO (NORM) ;

MO MMODEL d'éléments de coques

Par défaut le MCHAML (de sous type VECTEURS) contient le jacobien aux points d'intégration. En présence de NORM, il contient le vecteur unitaire normal et le sous type est NORMALES. Les composantes sont VX (ou VR), VY (ou VZ) et éventuellement VZ.

Pour le tracer, il faut le transformer en VECTEUR de la manière suivante :

nn = **VSUR** mo **NORM** ;

nn = **CHAN CHPO** nn mo ;

nn = **NOMC** nn (**MOTS**) (**MOTS**) ;

nv = **VECT** nn ... ;

INDEX

	A	MESU,5 SURF,5 VOLU,5	
ARET,3, 4		MODE THERMIQUE,4	
	C		N
CHAN CHPO,5, 6 CONT,4 CSON,4		NOMC,6	
	D	OPTI DIME,4	O
DEDANS,4			R
	E	RESU,5	T
ELEM,5 EGIN,5 ENVE,4		TRAC,3, 5 COUL,5 ECLA,6 FACE,5	V
	I		
INDI,4 INFO,3 INTE,5 INTG,4		VECT,6 VSUR,6 NORM,6	
	J		
JACO,5			
	M		
MANU CHML,5			