Modélisations D_PLAN_HM, D_PLAN_HHM, D_PLAN_THM, D_PLAN_THH, D_PLAN_THHM, AXIS_HM, AXIS_HHM, AXIS_THM, AXIS_THH, AXIS_THHM

Résumé :

Ce document décrit pour les modélisations D_PLAN et AXIS en thermo_hydro_mécanique :

- les degrés de liberté portés par les éléments finis qui supportent la modélisation,
- les mailles supports afférentes,
- les matériaux et chargements supportés,
- les options de calculs pour les matrices élémentaires et les post traitements,
- les possibilités non linéaires ainsi que les options de la mécanique de la rupture si elles existent.

Les modélisations D_PLAN_HM, D_PLAN_HHM, D_PLAN_THM, D_PLAN_THH, D_PLAN_THHM, D_PLAN_HM_DIL, D_PLAN_HHM_DIL, D_PLAN_THM_DIL, AXIS_HM, AXIS_HHM, AXIS_THM, AXIS_THH, AXIS_THHM, (Phénomène : MECANIQUE) correspondent à des éléments finis dont les mailles supports sont surfaciques.

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

1 Discrétisation

1.1 Degrés de libertés

DX, DY désignent les degrés de libertés de déplacement.
PRE1 et PRE2 désignent deux degrés de liberté de pression, dont la signification précise dépend des lois de comportement utilisées. TEMP désigne la température.

Modélisation	Degrés de liberté (à chaque nœud sommet)
D_PLAN_HM AXIS_HM D_PLAN_HMD AXIS_HMD D_PLAN_HMS AXIS_HMS	DX, DY, PRE1
D_PLAN_HHM AXIS_HHM D_PLAN_HHMD AXIS_HHMD D_PLAN_HHMS AXIS_HHMS	DX, DY, PRE1, PRE2
D_PLAN_THM AXIS_THM D_PLAN_THMD AXIS_THMD D_PLAN_THMS AXIS_THMS	DX, DY, PRE1, TEMP
D_PLAN_THHD AXIS_THHD D_PLAN_THHS AXIS_THHS	PRE1, PRE2, TEMP
D_PLAN_THHMD AXIS_THHMD D_PLAN_THHMS AXIS_THHMS	DX, DY, PRE1, PRE2, TEMP
D_PLAN_HM_DIL D_PLAN_HMS_DIL	DX, DY, PRES, PRE1, GONF
D_PLAN_THMS_DIL	DX, DY, PRES, PRE1, TEMP, GONF
D_PLAN_HHM_DIL	DX, DY, PRES, PRE1, PRE2, GONF

1.2 Maille support des matrices de rigidité

Les mailles support des éléments finis peuvent être des tétraèdres, des pyramides, des prismes ou des héxaèdres. Les éléments sont iso-paramétriques. Les notations (_,S,D) concernent le type d'intégration qui peut être classique, lumpé ('D') ou bien sélectif ('S').

Modélisation	Maille	Interpolation	Remarques
D_PLAN_HM(_,S,D) AXIS_HM(_,S,D)	QUAD8	Serendip 8 nœuds en déplacement bi-linéaire sur 4 nœuds en pression	La pression d'un nœud milieu est la moyenne des nœuds sommets du segment

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

D_PLAN_HHM(_,S,D) AXIS_HHM(_,S,D)	QUAD8	Serendip 8 nœuds en déplacement bi-linéaire sur 4 nœuds en pression	Les pressions d'un nœud milieu sont les moyennes des nœuds sommets du segment
D_PLAN_THM(_,S,D) AXIS_THM(_,S,D)	QUAD8	Serendip 8 nœuds en déplacement bi-linéaire sur 4 nœuds en pression et température	La pression et la température d'un nœud milieu sont la moyenne des nœuds sommets du segment
D_PLAN_THH(S,D) AXIS_THH(S,D)	QUAD8	Bi-linéaire sur 4 nœuds en pression et température	Les pressions et la température d'un nœud milieu sont la moyenne des nœuds sommets du segment
D_PLAN_THHM(S,D) AXIS_THHM(S,D)	QUAD8	Serendip 8 nœuds en déplacement bi-linéaire sur 4 nœuds en pression et température	Les pressions et la température d'un nœud milieu sont la moyenne des nœuds sommets du segment
D_PLAN_HM_DIL	QUAD8	Serendip 8 nœuds en déplacement bi-linéaire sur 4 nœuds en pression, déformation volumique et multiplicateur de Lagrange	La pression d'un nœud milieu est la moyenne des nœuds sommets du segment
D_PLAN_THM_DIL	QUAD8	Serendip 8 nœuds en déplacement bi-linéaire sur 4 nœuds en pression et température, déformation volumique et multiplicateur de Lagrange	Les pressions et la température d'un nœud milieu sont la moyenne des nœuds sommets du segment
D_PLAN_HHM_DIL	QUAD8	Serendip 8 nœuds en déplacement bi-linéaire sur 4 nœuds en pression, déformation volumique et multiplicateur de Lagrange	Les pressions d'un nœud milieu sont les moyennes des nœuds sommets du segment
D_PLAN_HM(_,S,D) AXIS_HM(_,S,D)	TRIA6	Quadratique en déplacement linéaire en pression	La pression d'un nœud milieu est la moyenne des nœuds sommets du segment
D_PLAN_HHM(_,S,D) AXIS_HHM(_,S,D)	TRIA6	Quadratique en déplacement linéaire en pression	Les pressions d'un nœud milieu sont les moyennes des nœuds sommets du segment
D_PLAN_THM(_,S,D) AXIS_THM(_,S,D)	TRIA6	Quadratique en déplacement linéaire en pression et température	La pression et la température d'un nœud milieu sont la moyenne des nœuds sommets du segment
D_PLAN_THH(S,D) AXIS_THH(S,D)	TRIA6	Linéaire	Les pressions et la température d'un nœud milieu sont la moyenne des nœuds sommets du segment
D_PLAN_THHM(S,D) AXIS_THHM(S,D)	TRIA6	Quadratique en déplacement linéaire en pression et température	Les pressions et la température d'un nœud milieu sont la moyenne des nœuds sommets du segment
D_PLAN_HM_DIL	TRIA6	Quadratique en déplacement linéaire en pression, déformation volumique, et multiplicateur de Lagrange	La pression d'un nœud milieu est la moyenne des nœuds sommets du segment

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

D_PLAN_THM_DIL	TRIA6	Quadratique en déplacement linéaire en pression et température, déformation volumique, et multiplicateur de Lagrange	La pression et la température d'un nœud milieu sont la moyenne des nœuds sommets du segment
D_PLAN_HHM_DIL	TRIA6	Quadratique en déplacement linéaire en pression, déformation volumique, et multiplicateur de Lagrange	La pression d'un nœud milieu est la moyenne des nœuds sommets du segment

1.3 Maille support des chargements

Modélisation	Maille	Interpolation	Remarques
D_PLAN_HM(_,S,D) AXIS_HM(_,S,D)	SEG3	Quadratique en déplacement, linéaire en pression	La pression du nœud milieu est la moyenne des nœuds sommets du segment
D_PLAN_HHM(_,S,D) AXIS_HHM(_,S,D)	SEG3	Quadratique en déplacement, linéaire en pression	Les pressions du nœud milieu sont les moyennes des nœuds sommets du segment
D_PLAN_THM(_,S,D) AXIS_THM(_,S,D)	SEG3	Quadratique en déplacement, linéaire en pression et température	La pression et la température du nœud milieu sont la moyenne des nœuds sommets du segment
D_PLAN_THH(S,D) AXIS_THH(S,D)	SEG3	Linéaire	Les pressions et la température du nœud milieu sont la moyenne des nœuds sommets du segment
D_PLAN_THHM(S,D) AXIS_THHM(S,D)	SEG3	Quadratique en déplacement, linéaire en pression et température	Les pressions et la température du nœud milieu sont la moyenne des nœuds sommets du segment

Les mailles support des chargements des modélisations _DIL sont identiques à celles des modélisations HM, THM ou HHM correspondantes.

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

2 Signification des symboles

•	correspond à une fonctionnalité disponible
Nom de cas-test	correspond à un test mettant en œuvre la fonctionnalité
	correspond à une fonctionnalité qui pourrait exister mais non disponible actuellement

3 Matériaux supportés

DEFI_MATERIAU	D_PLAN_HM AXIS_HM	D_PLAN_HHM AXIS_HHM	D_PLAN_THM AXIS_THM	D_PLAN_THH AXIS_THH	D_PLAN_THHM AXIS_THHM
THM_LIQU	WTNV113B	WTNV112A	WTNV109B	•	WTNV118A
THM_GAZ	WTNV113A	WTNV112A	WTNV109B	•	WTNV118A
THM_VAPE_GAZ		WTNV112A		•	WTNV118A
THM_INIT	WTNV113A	WTNV112A	WTNV109B	•	WTNV118A
THM_DIFFU	WTNV113A	WTNV112A	WTNV109B	•	WTNV118A
ELAS	WTNV113A	WTNV112A	WTNV109B		•
CJS	•	•	•		•
ELAS_THM			WTNV120A		WTNV118A
SURF_ETAT_SATU			WTNV120B		
CAM_CLAY_THM			•		
SURF_ETAT_NSAT					WTNV118A

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

Les matériaux supportés par les modélisations _DIL sont identiques à ceux des modélisations HM, THM ou HHM correspondantes.

4 Chargements supportés

4.1 AFFE_CHAR_MECA

	Tous les éléments de cette note	Remarques
DDL_IMPO	WTNV113A	
FACE_IMPO	•	
LIAISON_DDL	WTNV109C	
LIAISON_OBLIQUE	•	
LIAISON_GROUP	•	
LIAISON_UNIF	•	
LIAISON_SOLIDE	•	
LIAISON_ELEM	•	
LIAISON_CHAM_NO	•	
PESANTEUR	•	
ROTATION		
FORCE_NODALE	WTNV120A	
FORCE_FACE		
FORCE_ARETE		
FORCE_INTERNE	•	
PRES_REP	•	
EPSI_INIT		
FLUX_THM_REP	WTNV114A	
PRES_CALCULEE	•	
EPSA_CALCULEE		

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

4.2 AFFE_CHAR_MECA_F

	Tous les éléments de cette note	Remarques
DDL_IMPO	•	
FACE_IMPO	•	
LIAISON_DDL	•	
LIAISON_OBLIQUE	•	
LIAISON_GROUP	•	
LIAISON_UNIF	•	
LIAISON_SOLIDE	•	
FORCE_NODALE	•	
FORCE_FACE	•	
FORCE_ARETE		
FORCE_INTERNE	•	
PRES_REP	•	
EPSI_INIT		
FLUX_THM_REP	•	

5 Possibilités non-linéaires

5.1 STAT_NON_LINE

COMPORTEMENT	RELATION	D_PLAN_HM AXIS_HM	D_PLAN_HHM AXIS_HHM	D_PLAN_THM AXIS_THM	D_PLAN_THH AXIS_THH	D_PLAN_THHM AXIS_THHM
	KIT_HM	WTNV113A				
	KIT_HHM		WTNV112A			
	KIT_THM			WTNV109B		
	KIT_THH				•	
	KIT_THHM					WTNV118A

Les relations supportées par les modélisations _DIL sont identiques à celles des modélisations HM, THM ou HHM correspondantes.

5.2 DYNA_NON_LINE

Les calculs non-linéaires sont autorisés sur ces éléments mais il n'existe pas encore de tests dans la base. De plus, le calcul de l'amortissement de Rayleigh n'est pas encore disponible pour ces éléments, les paramètres matériaux AMOR_ALPHA et AMOR_BETA doivent donc être nuls pour que le calcul ne s'arrête pas en erreur.

6 Calculs de matrices élémentaires

OPTIONS		Remarques
'RIGI_MECA_TANG'	•	
'FULL_MECA'	•	
'RAPH_MECA'	•	

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

7 Post-traitement du calcul

7.1 Options CALC_CHAMP aux éléments

OPTIONS		Remarques
'SIEF_ELNO'	WTNV109C	Sauf pour les éléments ayant pour support des TRIA6
'VARI_ELNO'	•	
'EPSI_ELNO'		
'EPSI_ELGA'		

7.2 Options CALC_CHAMP aux noeuds

	D_PLAN	Remarques
'FORC_NODA'	•	Si FORC_NODA est appelé à partir de REAC_NODA seuls les termes de mécanique sont calculés
'REAC_NODA'	•	Seuls les termes de mécanique sont calculés

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