

Manuel de Descriptif Informatique
Fascicule D4.04 : -
Document : D4.04.01

Structure de Données CATA_ELEM

1 Généralités

La structure de données CATA_ELEM regroupe toutes les informations fournies dans les fichiers de catalogues d'éléments finis [D3.02.01].

Cette SD est créée par la procédure de mise à jour du code MAJNEW et sauvegardée dans la base elements. Cette base est recopiée dans la base de l'utilisateur lors de la commande DEBUT. Les objets qui composent cette SD sont alors accessibles en lecture par tous les opérateurs du code.

Il n'existe qu'une seule SD de type CATA_ELEM ; son nom est '&CATA'.

La SD CATA_GRANDEUR contient les informations du catalogue
compelem/grandeur_simple__.cata

La SD CATA_TYPE_MAILLE contient les informations du catalogue
compelem/type_maille__.cata

La SD CATA_OPTION contient les informations des catalogues
options/*.cata

La SD CATA_TYPE_ELEM contient les informations des catalogues
typelem/*.cata

La SD CATA_PHEN_MODE contient les informations du catalogue
compelem/phenomene_modelisation__.cata

Remarque :

Tous les objets décrits dans ce document (sauf les 4 objets &CATA.TE.DIM_GEOM, &CATA.TE.OPTTE, &CATA.TE.TAILLMAX et &CATA.TE.NBLIGCOL) sont créés par les scripts python de Lecture_Cata_Ele/*.py. Ces scripts génèrent un fichier ASCII contenant ces objets qui sont ensuite relus par la routine FORTRAN lccata.f. Cette routine calcule alors les 4 objets manquants.

2 Arborescences

```

CATA_ELEM (K5) ::=record
  ♦ '.CL' : CATA_COM_LIBR
  ♦ '.GD' : CATA_Grandeur
  ♦ '.TM' : CATA_Type_Maille
  ♦ '.OP' : CATA_OPTION
  ♦ '.TE' : CATA_Type_Elem
  ♦ '$VIDE' : CATA_PHEN_MODE

CATA_COM_LIBR (K8) ::=record
  ♦ '.COMLIBR' : OJB XC V K80 NU LONG=1

CATA_Grandeur (K8) ::=record
  ♦ '.DESCRIGD' : OJB XC V I NO LONG=7
  ♦ '.NOMCMP' : OJB XC V K8 NO
  ♦ '.NOMGD' : OJB S N K8
  ♦ '.TYPEGD' : OJB S V K8

CATA_Type_Maille (K8) ::=record
  ♦ '.NBNO' : OJB XC V I NO LONG=1 NBOBJ= nb_tm
  ♦ '.NOMTM' : OJB S N K8 LONG= nb_tm
  ♦ '.TMDIM' : OJB S V I LONG= nb_tm
  ♦ '.NOELRF' : OJB S N K8 LONG= nb_elrefe
  ♦ '.NOFPG' : OJB S N K16 LONG= nb_fam_pg
  ♦ '.TMELRF' : OJB S V I LONG= nb_elrefe
  ♦ '.TMFPG' : OJB S V I LONG= nb_fam_pg

CATA_OPTION (K8) ::=record
  ♦ '.DESCOPT' : OJB XC V I NO
  ♦ '.NOMOPT' : OJB S N K16
  ♦ '.OPTPARA' : OJB XC V K8 NO

CATA_Type_Elem (K8) ::=record
  ♦ '.DIM_GEOM' : OJB S V I
  ♦ '.MODELOC' : OJB XC V I NO
  ♦ '.NBLIGCOL' : OJB S V I
  ♦ '.NOMMOLOC' : OJB S N K24
  ♦ '.NOMTE' : OJB S N K16
  ♦ '.OPTMOD' : OJB XC V I NU
  ♦ '.OPTNOM' : OJB XC V K8 NU
  ♦ '.OPTTE' : OJB S V I
  ♦ '.TAILLMAX' : OJB S V I
  ♦ '.TYPEMA' : OJB S V K8
  ♦ '.NBELREFE' : OJB S V I LONG=2*nb_te
  ♦ '.NOELREFE' : OJB S V K8
  ♦ '.PNLOCFPG' : OJB S V K32 LONG=nb_loc_fpg
  ♦ '.NOLOCFPG' : OJB S V I LONG=nb_loc_fpg
  ♦ '.NOFPG_LISTE' : OJB S N K24
  ♦ '.FPG_LISTE' : OJB XC V K8 NU
  ♦ '.CTE_ATTR' : OJB S V K16 LONG=2*nb_attributs

CATA_PHEN_MODE (K5) ::=record
  ♦ '.PHENOMENE' : OJB S N K16
  ♦ '.ACOUSTIQUE .MODL' : OJB S N K16
  ♦ '.ACOUSTIQUE' : OJB XC V I NO
  ♦ '.MECANIQUE .MODL' : ...
  ...

```

3 Contenu des OJB

3.1 Notations, dimensions

nb_te nombre de type_element du catalogue
 nb_tm nombre de type_maille du catalogue
 nb_op nombre d'option du catalogue
 nb_gd nombre de grandeur du catalogue

3.2 SD CATA_GRANDEUR : '&CATA.CL'

```
CATA_COM_LIBR      (K8)      ::=record
  ♦ '.COMLIBR'      :      OJB XC V   K80      NU      LONG=1
```

.COMLIBR :

Cet objet contient les « commentaires libres » que l'on peut écrire dans certains catalogues entre << blabla .. >>. Actuellement, on peut en écrire dans le catalogue grandeur_simple__ et dans les catalogues d'options.

Un commentaire libre est une suite contigüe de K80 stockée dans l'objet .COMLIBR. Il faut alors stocker (ailleurs !) le nombre de lignes et le numéro de la 1^{ère} ligne du commentaire libre.

3.3 SD CATA_GRANDEUR : '&CATA.GD'

```
CATA_GRANDEUR      (K8)      ::=record
  ♦ '.DESCRIGD'      :      OJB XC V   I      NO      LONG=7
  ♦ '.NOMCMP'         :      OJB XC V   K8      NO
  ♦ '.NOMGD'          :      OJB S   N   K8
  ♦ '.TYPEGD'         :      OJB S   V   K8
```

.NOMGD :

Pointeur de nom permettant d'associer à toutes les grandeurs (simple ou élémentaire) un numéro. C'est ce numéro que nous identifierons par la suite avec la grandeur.

Remarque :

| Les collections .DESCRIGD et .NOMCMP sont numérotées de la même façon que .NOMGD.

.NOMCMP :

Collection de V(K8). On y accède par le numéro de la grandeur : gd, ou par son nom. Toutes les grandeurs simples ont toutes leurs CMP nommées. On trouve donc en face de gd, la liste de tous les noms des CMP de gd. Si la grandeur est élémentaire, il n'y a rien en face de gd.

```
.TYPEGD : V(K8).
gd ---> K8 : type_scalaire(grandeur) ( R,I,C,K8,K16,K24)
```

.DESCRIGD : collection contiguë de V(I) de longueur 7.

gd ----> V(I) : descripteur de la grandeur gd.

V(1) : code_gd	1 : grandeur simple
	3 : grandeur élémentaire (vecteur)
	4 : grandeur élémentaire (matrice_sym)
	5 : grandeur élémentaire (matrice_rectangle)
V(3) : n_ec	nombre d'entier_codés nécessaires pour décrire les CMP de la grandeur.
V(4) : gd_ligne	grandeur "ligne" pour les grandeurs élémentaires "vecteur" et "matrice".
V(5) : gd_colonne	grandeur "colonne" pour les grandeurs élémentaires "matrice".
V(6) : nblcom	Nombre de lignes du commentaire libre associé à la grandeur gd
V(7) : indcom	Indice dans '&CATA.CL.COMLIBR' de la 1 ^{ère} ligne du commentaire libre associé à la grandeur gd

3.3 SD CATA_TYPE_MAILLE : '&CATA.TM'

Ce catalogue contient les informations contenues dans le catalogue type_maille__.cata

Soit :

nb_tm : nombre de type_maille
nb_elrefe : nombre d'ELREFE
nb_fam_pg : nombre de familles de points de Gauss

CATA_TYPE_MAILLE	(K8)	::=record
♦ '.NBNO'	:	OJB XC V I NO LONG=1 NBOBJ= nb_tm
♦ '.NOMTM'	:	OJB S N K8 LONG= nb_tm
♦ '.TMDIM'	:	OJB S V I LONG= nb_tm
♦ '.NOELRF'	:	OJB S N K8 LONG= nb_elrefe
♦ '.NOFPG'	:	OJB S N K16 LONG= nb_fam_pg
♦ '.TMELRF'	:	OJB S V I LONG= nb_elrefe
♦ '.TMFPG'	:	OJB S V I LONG= nb_fam_pg

.NOMTM : Ce pointeur de nom contient les noms des type_maille (K8)

.NOELRF : Ce pointeur de nom contient les noms des ELREFE (K8)

.NOFPG : Ce pointeur de nom contient les noms des familles de points de Gauss.

Le nom d'une famille de points de Gauss (K16) est obtenu en concaténant le nom de l'ELREFE (K8) et le nom de la famille dans cet ELREFE (K8). Par exemple : 'HE8 FPG1'

.NBNO : NBNO(i_tm) : nombre de noeuds pour le type_maille i_tm

.TMDIM : TMDIM(i_tm) : dimension topologique du type_maille (0/1/2/3)

.TMELRF : TMELRF(i_elrf) : numéro du type_maille associé à l'ELREFE i_elrf.

.TMFPG : TMFPG(i_fpg) : nombre de points de Gauss pour la famille i_fpg.

3.4 SD CATA_OPTION : '&CATA.OP'

```
CATA_OPTION      (K8)      ::=record
  ♦'.DESCOPT'      :      OJB XC V   I           NO
  ♦'.NOMOPT'       :      OJB S   N  K16
  ♦'.OPTPARA'      :      OJB XC V   K8           NO

.NOMOPT :
    Pointeur de nom (K16) permettant d'associer a toutes les options un numéro que l'on
    confondra avec l'option : opt.

.DESCOPT :
    Collection contiguë de V(I) .
    opt ---> DESCOPT(opt) = V
    La longueur de V est 6+3*(nbin+nbou) avec :
        nbin : nombre de paramètres « in » de l'option
        nbou : nombre de paramètres « out » de l'option

V(1) : 1                               inutile
V(2) : nbin                             nombre de paramètres 'in'
V(3) : nbou                             nombre de paramètres 'out'
V(4) : 1                               inutile
V(4+1) :gd(in,1)                         grandeur associée au paramètre 'in' 1
V(4+2) :gd(in,2)                         grandeur associée au paramètre 'in' 2
...
V(4+nbin+1) :gd(out,1)                   grandeur associée au paramètre 'out' 1
...
V(4+nbin+nbou) :                         grandeur associée au dernier paramètre 'out'
                                         gd(out,nbou)

V(4+nbin+nbou+1): nblcom                 Nombre de lignes du commentaire libre général associé à
                                         l'option.
V(4+nbin+nbou+2): indcom                 Indice dans '&CATA.CL.COMLIBR' de la 1ère ligne du
                                         commentaire libre général associé à l'option

Viennent ensuite les commentaires libres associés aux différents paramètres (« in » ou « out ») de
l'option :

V(6+nbin+nbou+1): nblcom                 Nombre de lignes du commentaire libre associé au 1er
                                         paramètre « in »
V(6+nbin+nbou+2): indcom                 Indice dans '&CATA.CL.COMLIBR' de la 1ère ligne du
                                         commentaire libre associé au 1er paramètre « in »
...
V(6+3*(nbin+nbou)-1): nblcom             Nombre de lignes du commentaire libre associé au
                                         dernier paramètre « out »
V(6+3*(nbin+nbou)): indcom               Indice dans '&CATA.CL.COMLIBR' de la 1ère ligne du
                                         commentaire libre associé au dernier paramètre « out »

.OPTPARA
    Collection contiguë de V(K8) .
    opt ---> NOMPARA(opt) = V

V(1) : nom_para(in,1)                   nom du paramètre 'in' numéro 1
V(2) : nom_para(in,2)                   nom du paramètre 'in' numéro 2
...
V(nbin+nbou) : nom_para(out,nbout)      nom du dernier paramètre 'out'
```

3.5 SD CATA_TYPE_ELEM : '&CATA.TE'

```

CATA_TYPE_ELEM      (K8)      ::=record
  ♦ '.DIM_GEOM'      :   OJB S  V  I
  ♦ '.MODELOC'       :   OJB XC V  I      NO
  ♦ '.NBLIGCOL'      :   OJB S  V  I
  ♦ '.NOMMOLOC'      :   OJB S  N  K24
  ♦ '.NOMTE'         :   OJB S  N  K16
  ♦ '.OPTMOD'        :   OJB XC V  I      NU
  ♦ '.OPTNOM'        :   OJB XC V  K8     NU
  ♦ '.OPTTE'         :   OJB S  V  I
  ♦ '.TAILLMAX'      :   OJB S  V  I
  ♦ '.TYPEMA'        :   OJB S  V  K8
  ♦ '.NBELREFE'      :   OJB S  V  I      LONG=2*nb_te
  ♦ '.NOELREFE'      :   OJB S  V  K8
  ♦ '.PNLOCFPG'      :   OJB S  V  K32    LONG=nb_loc_fpg
  ♦ '.NOLOCFPG'      :   OJB S  V  I      LONG=nb_loc_fpg
  ♦ '.NOFPG_LISTE'   :   OJB S  N  K24
  ♦ '.FPG_LISTE'     :   OJB XC V  K8     NU
  ♦ '.CTE_ATTR'      :   OJB S  V  K16    LONG=2*nb_attributs

```

3.5.1 Dimensions

.NBLIGCOL : vecteur d'entiers de longueur 6 : V.

```

V(1)      nb_op : nombre d'options
V(2)      nb_te : nombre de type_element
V(3)      nb_te : nombre de type_element
V(4)      nb_gd : nombre de grandeurs
V(5)      nb_te : nombre de type_element
V(6)      nb_gd : nombre de grandeurs

```

3.5.2 Nom, TYPE_MAILLE, dimension géométrique, familles d'intégration des TYPE_ELEMENT

.NOMTE : Pointeur de nom permettant d'associer à un type_element un numéro (de 1 à n) qui permet de l'identifier : te.

.TYPEMA : vecteur (K8) de longueur nb_te : V
V(te) : nom du type_maille associé au type_element.

.NBELREFE : vecteur (I) de longueur 2*nb_te : V
V(2*(te-1)+1) : nombre d'ELREFE pour le type_element te.
V(2*(te-1)+2) : adresse dans .NOELREFE du 1^{er} ELREFE pour le type_element te.

.NOELREFE : vecteur (K8) : noms des ELREFE de tous les type_element.
V(.NBELREFE(2*(te-1)+2+k-1)) : nom du kième ELREFE du type_element te.

Titre : Structure de Données CATA_ELEM
Auteur(s) : J. PELLET

Date : 01/12/05
Clé : D4.04.01-C Page : 7/10

.PNLOCFPG :

Pointeur de nom permettant d'associer à une "famille locale de points de Gauss" un numéro qui servira d'indice dans l'objet '&CATA.TE.NOLOCFPG'. Une "famille locale de points de Gauss" est identifiée par un nom (K32) obtenu en concaténant : le nom du type_element (K16), le nom de l'ELREFE (K8) et le nom de la famille (K8).

Par exemple :

```
ENTETE__ ELEMENT__ THER_PENTA6_D MAILLE__ PENTA6
ELREFE__ PE6 GAUSS__ RIGI=FPG1
```

La "famille locale de points de Gauss" s'appellera : 'THER_PENTA6_D PE6 RIGI'

Attention :

- 1) les pointeurs de noms JEVEUX étant limités à K24, l'objet .PNLOCFPG n'est pas un vrai pointeur de noms. Il s'agit simplement d'un vecteur de K32. Pour faire l'équivalent du JENUNO, il faut parcourir le vecteur jusqu'à trouver le nom cherché. L'indice du nom dans le vecteur est le numéro cherché.
- 2) Certaines familles sont "simples" (ici : RIGI) d'autres sont des "listes" (voir paragraphe ci-dessous).

.NOLOCFPG :

Vecteur d'entiers permettant de "pointer" vers les objets .TM.NOFPFG et .TM.TMFPG

Pour une famille "simple" : .NOLOCFPG > 0

Pour une famille "liste" : .NOLOCFPG = 0

En résumé, l'utilisation des objets .PNLOCFPG et .NOLOCFPG se fera dans le FORTRAN (pour une famille "simple") par :

```
NOFLPG=TYPELE//ELREFE//FAMILL (nom "local" d'une famille de PG (K32))
NUFLPG=INDK32 ('&CATA.TE.PNLOCFPG',NOFLPG)
NUFGPG=&CATA.TE.NOLOCFPG (NUFLPG)
NOFGPG=&CATA.TM.NOFPFG (NUFGPG) (nom "global" de la famille (K16))
NBPOIN=&CATA.TM.TMFPG (NUFGPG) (nombre de points de la famille)
```

.DIM_GEOM : vecteur (I) de longueur nb_te : V

V(te) : dimension géométrique associée au type_element

/ 0 : le type_element ne connaît pas la grandeur GEOM_R

/ 1 : le type_element connaît la CMP DX de la grandeur GEOM_R

/ 2 : le type_element connaît la CMP DY de la grandeur GEOM_R

/ 3 : le type_element connaît la CMP DZ de la grandeur GEOM_R

3.5.2.1 Familles de PG "listes"

On peut définir dans les catalogues de type_element des familles qui sont des listes de familles existantes ("simples").

Par exemple :

```
ENTETE__ ELEMENT__ XXXXXX MAILLE__ HEXA20
ELREFE__ H20 GAUSS__ RIGI=FPG27 MASS=FPG8 FPG_LISTE__ MATER=(RIGI, MASS)
```

Pour le type_element XXXXXX, la famille appelée MATER est une famille de 35 points (27+8). Le 3^{ème} point de RIGI est le 3^{ème} point de MATER. Le 3 point de MASS est le 30^{ème} point de MATER.

On stocke ces informations dans les 2 objets suivants :

.NOFPGLISTE : OBJ S N K24

C'est un pointeur de noms permettant de pointer dans le 2^{ème} objet (.FPG_LISTE)

Le nom d'une famille "liste" (NOFPGL2) est un K24 :

NOFPGL2=NOMTE(1:16)//NOFPGL(1:8) si NOFPGL est le nom donné à la famille "liste" (MATER dans notre exemple).

.NOFPG_LISTE(NOFPG_L2) -> KFPGL

.FPG_LISTE : OJB XC V K8 NU()

L'accès à cette collection se fait grâce à l'objet précédent (.NOFPG_LISTE).

.FPG_LISTE(KFPGL) = V(K8)

Ce vecteur de K8 est dimensionné à nb_fam +1

V(ifam) : nom de la famille ifam de la liste.

V(nb_fam +1) : nom de l'elrefe.

Pour notre exemple : V = ('RIGI', 'MASS', 'H20')

3.5.3 Modes locaux

On décide d'identifier les modes locaux de tous les type_element par un entier: moloc. Cet entier est unique pour chaque couple (type_element, définition de mode local)

.NOMMOLOC :

Pointeur de nom. (K24)

A chaque nom composé : nom_te//nom_mode on peut associer un numéro : moloc.

ex: 'DKT'// 'NGEOMER' <----> 67.

moloc varie de 1 à nb_mode_locaux (total sur tous les type_element). moloc sert de pointeur d'accès à la collection .MODELOC

.MODELOC :

Collection contiguë de V(I).

moloc ---> V(I)

V(1) : code	1 : ELEM__
	2 : ELNO__
	3 : ELGA__
	4 : VECTEUR__
	5 : MATRICE__

V(2) : gd grandeur associée au mode_local

V(3) : nb_scal nombre de scalaires (I,R,..) représentant le mode local (i.e. longueur du champ local).

Si code = EL.. :__

V(4) : nb_pt

nb_pt est le nombre de points de localisation du champ sur l'élément:

- pour 1 mode local de type ELEM__, nb_pt = 1,
- pour 1 mode local de type ELNO__, nb_pt est le nombre de nœuds de l'élément,
- pour 1 mode local de type ELGA__, nb_pt est le nombre de points de Gauss de l'élément.

On ajoute 10000 à la valeur absolue de nb_pt pour indiquer éventuellement que les différents points du champ n'ont pas la même représentation (ELNO__ / DIFF__).

Si ELNO__ / DIFF__ :

V(4+1) début du descripteur_grandeur du point 1

....

V(4+nb_ec*(i-1) +1) début du descripteur_grandeur du point i

Sinon :

V(4+1) et la suite sont le descripteur_grandeur (gd).

si code = ELGA__ :

/ V(4+nb_ec+1) : +NUFGPG si cette famille est "simple".

/ V(4+nb_ec+1) : -KFPGL si cette famille est "liste".

Titre : **Structure de Données CATA_ELEM**
Auteur(s) : **J. PELLET**

Date : 01/12/05
Clé : D4.04.01-C Page : 9/10

NUFGPG est le numéro de la famille "simple" associée au `mode_local`. Pointeur dans l'objet '&CATA.TM.NOFGPG'.

KFPGL est le numéro de la famille "liste" associée au `mode_local`. Pointeur dans l'objet '&CATA.TE.FPG_LISTE'.

```
Si code = VECTEUR__ ou MATRICE__  
  V(4) : moloc (ligne)  
Si code = MATRICE__  
  V(5) : moloc (colonne)
```

.TAILLMAX : vecteur (I) de longueur `nb_te` : V

V(te) : Max (.MODELOC(3)) pour tous les modes locaux du type `element te`

3.5.4 Options calculées par les `type_element`

.OPTTE : Objet simple V(I).

V((te-1)*nb_op+op) ---> `i_optte` : numéro du optte (OPTION-Type_Element) associé au CALCUL(opt,te).

Ce numéro `i_optte` sert à pointer dans les collections .OPTMOD et .OPTNOM.

.OPTMOD : Collection contiguë de V(I).

Cette collection décrit les modes locaux des options élémentaires.

`i_optte` ---> V(I)

V(1)	num_calc	numéro du calcul élémentaire
V(2)	nbin	nombre de paramètre "in"
V(3)	nbout	nombre de paramètre "out"
V(3+1)	moloc_in_1	mode local du premier paramètre "in"
V(3+2)	moloc_in_2	mode local du deuxième paramètre "in"
...		
V(3+nbin+1)	moloc_ou_1	mode local du premier paramètre "out"
...		
V(3+nbin+nbou)	moloc_ou_nbout	mode local du dernier paramètre "out"

.OPTNOM :

Collection contiguë de V(K8). Cette collection décrit les noms de paramètres des options élémentaires.

`i_optte` ---> V(K8)

V(1)	nom_para(in,1)
...	
V(nbin+1)	nom_para (out,1)
...	
V(nbin+nbou)	nom_para(out,nbout)

3.5.5 Objet '.CTE_ATTR'

.CTE_ATTR : Collection de V(K16) de longueur nb_te. Cette collection contient les attributs de tous les type_element.

.CTE_ATTR(te) : V(K16) LONG=2*nb_attribut
V(2*(iattr-1)+1) : nom de l'attribut de numéro iattr
V(2*(iattr-1)+2) : valeur de l'attribut de numéro iattr

Remarque :

Pour trouver la valeur d'un attribut de nom nom_attr, on doit parcourir ce vecteur jusqu'à trouver ce nom à un indice impair.

3.6 SD CATA_PHEN_MODE : '&CATA'

```
CATA_PHEN_MODE      (K5)  ::=record
  ♦ '.PHENOMENE'      : OJB S  N  K16
  ♦ '.ACOUSTIQUE .MODL' : OJB S  N  K16
  ♦ '.ACOUSTIQUE'      : OJB XC V  I      NO
  ♦ '.MECANIQUE .MODL' : OJB S  N  K16
  ♦ '.MECANIQUE'      : OJB XC V  I      NO
  ♦ '.THERMIQUE .MODL' : OJB S  N  K16
  ♦ '.THERMIQUE'      : OJB XC V  I      NO
```

.PHENOMENE : S N K16

Ce pointeur de noms contient tous les noms de phénomène lus dans le catalogue :

Aujourd'hui :

- 'MECANIQUE'
- 'THERMIQUE'
- 'ACOUSTIQUE'

Il ne sert pas à pointer dans une collection.

```
'.ACOUSTIQUE .MODL' : Noms des modélisations du phénomène ACOUSTIQUE.
'.MECANIQUE .MODL' : Noms des modélisations du phénomène MECANIQUE.
'.THERMIQUE .MODL' : Noms des modélisations du phénomène THERMIQUE.
```

Autres objets :

Les autres objets de la structure de données CATA_PHEN_MODE ne sont pas "suffixés" "en dur" dans la documentation. C'est une exception (historique!) aux principes de l'arborescence. On crée autant d'objets supplémentaires que de phénomènes lus. Ces objets ont pour noms complets :

'&CATA.'//nom_de_phenomene

Prenons l'exemple de :

```
'.MECANIQUE' : OJB XC V I NO LONG= nb_tm + 2
```

C'est une collection de V(I), nommée par les modélisations possibles pour ce phénomène. A une modélisation donnée, correspond un vecteur d'entiers V.

Pour i_tm de 1 à nb_tm :

V(i_tm) : numéro du type_élément associé au type maille i_tm, pour la modélisation.

Si V(i_tm)=0 : le type_maille i_tm n'a pas de type_element associé pour la modélisation.

V(nb_tm +1) : dimension topologique des éléments "principaux" de la modélisation : 0/1/2/3

V(nb_tm +2) : dimension de l'espace physique baignant la modélisation : 2/3