Structures de données Charges

Résumé :

Les structures de données “charges” sont celles produites par les commandes AFFE_CHAR_XXXX. Ce sont les structures de Données sd_char_meca, sd_char_ther et sd_char_acou

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

Table des matières

1 Structure de données sd_char_meca....3
1.1 Arborescences de la sd_char_meca....3
1.2 Contenu des objets JEVEUX....4
1.2.1 sd_char_dual....5
1.3 Description des cartes d'une CHAR_MECA....7
1.4 Exemple....7
2 Structure de données sd_char_ther....11
2.1 Arborescence de la SD char_ther....11
2.2 Contenu des objets JEVEUX....11
2.3 Exemple....11
3 Structure de données sd_char_acou....16
3.1 Arborescence de la SD CHAR_ACOU....16
3.2 Contenu des objets JEVEUX....16
3.3 Exemple....16

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

1 Structure de données sd_char_meca

Un concept de type sd_char_meca contient : un ou plusieurs chargements et/ou une ou plusieurs conditions aux limites affectés sur un modèle mécanique.

Ce concept est produit par l'un des trois opérateurs : AFFE_CHAR_MECA, AFFE_CHAR_MECA_F ou AFFE_CHAR_MECA_C.

Un concept sd_char_meca est toujours associé à un maillage, par l'intermédiaire des entités NOEUD, GROUP_NO, MAILLE, GROUP_MA sur lesquelles sont définis les chargements.

Sur ce maillage doit avoir été affecté un modèle mécanique.

Un concept sd_char_meca peut contenir un sd_ligrel que l'on appellera "ligrel de charge" et des sd_carte.

1.1 Arborescences de la sd_char_meca

```
sd_char_meca (K8)    :: = record
   ◊    '.CHME'            :    sd_char_chme
   ◊    '.DUAL'            :    sd_char_dual

   ◊    '.TYPE'             :    S    E    K8
   ◊    '.LISMA01'          :    S    V    I
   ◊    '.LISMA02'          :    S    V    I
   ◊    '.TRANS01'          :    S    V    R
   ◊    '.TRANS02'          :    S    V    R
   ◊    '.POIDS_MAILLE'     :    S    V    R

sd_char_chme (K13)    :: = record
   ♦    '.MODEL.NOMO'  :    S  E  K8 long=1
   ◊    '.VEASS'       :    S  E  K8 long=1
   ◊    '.EVOL.CHAR'   :    S  E  K8 long=1
   ◊    '.VEISS'       :    S  E  K24 long=6

   ◊    '.LIGRE'    :    sd_ligrel
   ◊    '.CIMPO'    :    sd_carte
   ◊    '.CMULT'    :    sd_carte
   ◊    '.DPGEN'    :    sd_carte
   ◊    '.EPSIN'    :    sd_carte
   ◊    '.F1D2D'    :    sd_carte
   ◊    '.F1D3D'    :    sd_carte
   ◊    '.F2D3D'    :    sd_carte
   ◊    '.FCO2D'    :    sd_carte
   ◊    '.FCO3D'    :    sd_carte
   ◊    '.FELEC'    :    sd_carte
   ◊    '.FL101'    :    sd_carte
   ◊    '.FL102'    :    sd_carte
   ◊    '.FORNO'    :    sd_carte
   ◊    '.IMPE'     :    sd_carte
   ◊    '.PESAN'    :    sd_carte
   ◊    '.PRESS'    :    sd_carte
   ◊    '.ROTAT'    :    sd_carte
```


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

```
 ◊    '.SIGIN'    :    sd_carte
 ◊    '.SIINT'    :    sd_carte
 ◊    '.VNOR'     :    sd_carte
 ◊  ♦  '.ONDPL'   :    sd_carte
    ♦  '.ONDPR'   :    sd_carte


sd_char_dual (K13)     :: = record
   ♦     '.PRDK'  :     S  V  K8 lonmax >= nbpaq
   ♦     '.PRDI'  :     S  V  I  lonmax >= 3*nbpaq
   ♦     '.PRDSO' :     S  V  K8 lonmax >= 4*nbpaq
```

1.2 Contenu des objets JEVEUX

'.CHME.MODEL.NOMO': nom du modèle associé à la charge (K8)

'.CHME.TEMPE.TEMP': nom du champ de température dans le cas d'un chargement thermique (K8)

'.CHME.VEASS': nom du vecteur assemblé dont on impose les composantes comme force au second membre (K8)

'.CHME.VEISS': S E K24 (dim = 6)
L'objet contient 6 chaînes de caractères K(6) définissant les données nécessaires au chargement FORCE_SOL :
K(1) : numéro d'unité de l'évolution temporelle de la contribution en rigidité de l'impédance de sol.
K(2) : numéro d'unité de l'évolution temporelle de la contribution en masse de l'impédance de sol.
K(3) : numéro d'unité de l'évolution temporelle de la contribution en amortissement de l'impédance de sol.
K(4) : numéro d'unité de l'évolution temporelle des forces sismiques imposées à l'interface sol-structure.
K(5) : lieu d'interface sol-structure défini par GROUP_NO_INTERF.
K(6) : lieu d'interface sol-structure défini par SUPER_MAILLE.

'.TYPE': type de la charge (K8)
Il contient l'une des 2 chaines de caractères :
'MECA_RE' --> réel pour opérateur AFFE_CHAR_MECA
'MECA_FO' --> fonction pour opérateur AFFE_CHAR_MECA_F

'.LISMA01' : S V I (dim = 2* NBMAIL1)
NBMAIL1 = nombre de mailles introduites derrière les mots-clé TOUT ou MAILLE ou dans le GROUP_MA mot-clé facteur INTE_ELEC.
Cet objet contient la liste des nœuds des éléments linéiques définissant le conducteur principal

'.LISMA02' : S V I (dim = 2* NBMAIL2)
Même chose pour le conducteur secondaire (s'il existe)

'.TRANS01' : S V I (dim = 6)
/ cas où le mot-clé TRANS de FORCE_ELEC est présent :
tx, ty, tz, 0., 0., 0.
(tx, ty, tz) sont les composantes d'une translation du conducteur principal au conducteur secondaire

/ cas où le mot-clé SYME de FORCE_ELEC est présent :
x0, y0, z0 , nx, ny, nz
(x0, y0, z0) : coordonnées d'un point

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

(nx, ny, nz) : composantes de la normale commune au conducteur principal et au conducteur secondaire

1.2.1 sd_char_dual

Cette structure de donnée est utilisée pour les relations cinématiques dualisées non-linéaires (à la date du 29/9/2015, cela ne concerne que les relations dues au mot clé LIAISON_SOLIDE).
Le problème est de stocker suffisamment d'informations pour pouvoir réactualiser les relations au cours du calcul non linéaire (si TYPE_CHARGE='SUIV'). Cette structure de données est amenée à évoluer au fur et à mesure que les possibilités de relations non-linéaires seront développées dans le code.

On définit la notion de « paquet » de relations cinématiques. Un paquet correspond à la liste des relations que l'on affecte dans une charge lors d'un appel à la routine aflrch.F90.
Un paquet peut être linéaire ('LIN') ou non ('NLIN', '3D3', …).

Un paquet est constitué de nbrela relations.
Une relation (quand elle est linéarisée) est constituée de nbterm (à gauche du signe « = ») et d'un second membre.
Les nbterm coefficients de la relation sont stockés dans la carte .CHME.CMULT.
Le second membre est stocké dans la carte .CHME.CIMPO.

Il est important de savoir que chaque terme d'une relation cinématique dualisée est associé à un élément fini de Dirichlet « tardif » associé à une maille de type SEG3 « tardive » stockée dans l'objet .NEMA du ligrel '.CHME.LIGRE'. La numérotation de ces mailles tardives est « naturelle » : les relations d'un paquet sont stockées bout à bout et les termes d'une relation sont stockés les uns après les autres. C'est ce qui explique le contenu de l'objet .PRDI : on y stocke des informations permettant de se décaler de paquet en paquet.

Objet .PRDK :

Cet objet est de longueur >= nbpaqu si nbpaqu est le nombre de «paquets » de relations contenus dans la charge. L'attribut LONUTI de cet objet est égal à nbpaqu.

Pour k=1,nbpaqu :
.PRDK(k) = code
Avec code =

'LIN'	Les relations sont toujours linéaires
'NLIN'	Les relations sont a priori non linéaires (mais on n'en sait pas plus). Si ces relations sont ensuite utilisées avec TYPE_CHARGE='SUIV', le code doit s'arrêter en erreur.
'3D3'	Les relations correspondent à une occurrence du mot clé facteur LIAISON_SOLIDE. Les nœuds « solidifiés » sont dans un espace de dimension 3 et ils forment un nuage de points « volumique » (6 mouvements de corps solide). Remarque importante : Les nœuds solidifiés portent des ddls de translation (DX, DY et DZ) mais ils ne portent pas de ddls de rotation (DRX, DRY et DRZ).
'3D2'	Idem '3D3' sauf que le nuage des points est « plan » (6 mouvements de corps solide)
'3D1'	Idem '3D3' sauf que le nuage des points est « droit » (5 mouvements de corps solide)
'2D2'	Les relations correspondent à une occurrence du mot clé facteur LIAISON_SOLIDE. Les nœuds « solidifiés » sont dans un espace de dimension 2 et ils forment un nuage de points « surfacique » (3 mouvements de corps solide). Remarque importante : Les nœuds solidifiés portent des ddls de translation (DX et DY) mais pas de ddl de rotation (DRZ).

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

'2D1'	Idem '2D2' sauf que le nuage des points est « droit » (3 mouvements de corps solide)
'ROTA3D'	Les relations correspondent à une occurrence du mot clé facteur LIAISON_SOLIDE. Les nœuds « solidifiés » sont dans un espace de dimension 3. Il existe au moins un nœud solidifié ne portant les 3 ddls de rotation (DRX, DRY et DRZ).
'ROTA2D'	Les relations correspondent à une occurrence du mot clé facteur LIAISON_SOLIDE. Les nœuds « solidifiés » sont dans un espace de dimension 2. Il existe au moins un nœud solidifié ne portant le ddl de rotation DRZ.

Objet . PRDI :

Cet objet est de longueur >= 3* nbpaqu

```
.PRDI(3*(k-1)+1) : nbrela
.PRDI(3*(k-1)+2) : nbterm
.PRDI(3*(k-1)+3) : term1
```

nbrela est le nombre de relations du paquet k.
nbterm est le nombre total de termes du paquet k.
term1 est le numéro de la maille tardive associée au 1er terme de la 1ère relation du paquet k.

Objet . PRDSO :

Cet objet est de longueur >= 4* nbpaqu
Il est dédié au mot clé LIAISON_SOLIDE.

```
.PRDSO(4*(k-1)+1) : no1
.PRDSO(4*(k-1)+2) : no2
.PRDSO(4*(k-1)+3) : no3
.PRDSO(4*(k-1)+4) : no4
```

no1, no2, no3 et no4 sont les noms de 4 nœuds (au plus) qui permettent de définir le corps solide.
4 nœuds sont nécessaires par exemple pour le cas '3D3', mais pour le cas '2D1', on ne stocke que 2 nœuds.

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

1.3 Description des cartes d'une CHAR_MECA

Nom carte	Nom grandeur	Description
.CIMPO	DDLI_R, _C, _F	second membre des équations de conditions aux limites cinématiques
.CMULT	DDLM_R, _C	coefficients des équations de conditions aux limites cinématiques
.DPGEN	NEUT_R	efforts généralisés
.EPSIN	EPSI_R, _F	déformation initiale PRE_EPSI
.F1D1D	FORC_R, _C, _F	force répartie linéique en 1D
.F1D2D	FORC_R, _C, _F	force répartie linéique en 2D
.F1D3D	FORC_R, _C, _F	force répartie linéique en 3D
.F2D3D	FORC_R, _C, _F	force répartie surfacique en 3D
.FCO2D	FORC_R, _C, _F	force répartie pour les coques “2D”
.FCO3D	FORC_R, _C, _F	force répartie pour les coques “3D”
.FELEC	FELECR	paramètres positionnels des conducteurs
.FL101	LISTMA	forces de Laplace
.FL102	LISTMA	forces de Laplace
.FLUX	FTHM_R, _F	flux “THM”
.FORNO	FORC_R, _F	forces nodales
.IMPE	IMPE_R, _F	impédance (acoustique)
.ONDE	ONDE_R, _F	amplitude de pression d’onde incidente (acoustique)
.PESAN	PESA_R	vient de PESANTEUR
.PRESS	PRES_R, PRES_F	pression répartie
.SIGIN	SIEF_R	vient de RELA_CINE_BP
.SIINT	SIEF_R	Contrainte initiale PRE_SIGM
.ROTAT	ROTA_R	vient de ROTATION
.VNOR	SOUR_R, SOUR_F	vitesse normale d’une maille (acoustique)
.ONDPL	NEUT_K24	vient de ONDE_PLANE
.ONDPR	NEUT_R	vient de ONDE_PLANE

1.4 Exemple

```
CH  = AFFE_CHAR_MECA ( modele      : mo
                       DDL_IMPO    : ( GROUP_NO : (A B)  dy  : 0.  )
                       FACE_IMPO   : ( MAILLE   : M266   dnor: 0.  )
                       PRES_REP    : ( GROUP_MA : GRMA13  pres: 60.));
```

produit :

```
====> IMPR_CO DE LA STRUCTURE DE DONNEE : CH      ??????????????
ATTRIBUT : F CONTENU : T BASE : >G<
NOMBRE D'OBJETS (OU COLLECTIONS) TROUVES :27
================================================================================
```


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

```
  IMPRESSION DU CONTENU DES OBJETS TROUVES :
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CH      .CHME.CIMPO.DESC        <
      1 -           24            6            6           -3            1
      6 -           -3            2           -3            3           -3
     11 -            4           -3            5           -3            6
     16 -            2            2            2            2            2
     21 -            2
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION DE LA COLLECTION : CH      .CHME.CIMPO.LIMA
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CH      .CHME.CIMPO.LIMA<  OC :      1
      1 -           -1
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CH      .CHME.CIMPO.LIMA<  OC :      2
      1 -           -2
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CH      .CHME.CIMPO.LIMA<  OC :      3
      1 -           -3
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CH      .CHME.CIMPO.LIMA<  OC :      4
      1 -           -4
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CH      .CHME.CIMPO.LIMA<  OC :      5
      1 -           -5
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CH      .CHME.CIMPO.LIMA<  OC :      6
      1 -           -6
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CH      .CHME.CIMPO.NOLI        <
      1 - >CH      .CHME.LIGRE.LIEL<>CH      .CHME.LIGRE.LIEL<
      3 - >CH      .CHME.LIGRE.LIEL<>CH      .CHME.LIGRE.LIEL<
      5 - >CH      .CHME.LIGRE.LIEL<>CH      .CHME.LIGRE.LIEL<
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CH      .CHME.CIMPO.NOMA        <
      1 - >M       <
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CH      .CHME.CIMPO.VALE        <
      1 -  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00
      6 -  0.00000E+00
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CH      .CHME.CMULT.DESC        <
      1 -           26            6            6           -3            1
      6 -           -3            2           -3            3           -3
     11 -            4           -3            5           -3            6
     16 -            2            2            2            2            2
     21 -            2
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION DE LA COLLECTION : CH      .CHME.CMULT.LIMA
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CH      .CHME.CMULT.LIMA<  OC :      1
      1 -           -1
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CH      .CHME.CMULT.LIMA<  OC :      2
      1 -           -2
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CH      .CHME.CMULT.LIMA<  OC :      3
      1 -           -3
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CH      .CHME.CMULT.LIMA<  OC :      4
      1 -           -4
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CH      .CHME.CMULT.LIMA<  OC :      5
      1 -           -5
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CH      .CHME.CMULT.LIMA<  OC :      6
      1 -           -6
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CH      .CHME.CMULT.NOLI        <
      1 - >CH      .CHME.LIGRE.LIEL<>CH      .CHME.LIGRE.LIEL<
      3 - >CH      .CHME.LIGRE.LIEL<>CH      .CHME.LIGRE.LIEL<
      5 - >CH      .CHME.LIGRE.LIEL<>CH      .CHME.LIGRE.LIEL<
```


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

```
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CH      .CHME.CMULT.NOMA        <
      1 - >M       <
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CH      .CHME.CMULT.VALE        <
      1 -  1.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00
      6 -  0.00000E+00  1.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00
     11 -  0.00000E+00  0.00000E+00 -7.07107E-01  0.00000E+00  0.00000E+00
     16 -  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00  7.07107E-01  0.00000E+00
     21 -  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00 -7.07107E-01
     26 -  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00
     31 -  7.07107E-01  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00
     36 -  0.00000E+00
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CH      .CHME.DPGEN.DESC        <
      1 -           58            1            1            1         9999
      6 -         8190
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION DE LA COLLECTION : CH      .CHME.DPGEN.LIMA
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CH      .CHME.DPGEN.LIMA<  OC :      1
      1 -            0
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CH      .CHME.DPGEN.NOLI        <
      1 - >                         <
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CH      .CHME.DPGEN.NOMA        <
      1 - >M       <
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CH      .CHME.DPGEN.VALE        <
      1 -  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00
      6 -  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00  1.00000E+00
     11 -  1.00000E+00  1.00000E+00
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION DE LA COLLECTION : CH      .CHME.LIGRE.LIEL
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CH      .CHME.LIGRE.LIEL<  OC :      1
      1 -           -1           -2           -4           -6           39
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CH      .CHME.LIGRE.LIEL<  OC :      2
      1 -           -3           -5           38
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CH      .CHME.LIGRE.NBNO        <
      1 -            8
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION DE LA COLLECTION : CH      .CHME.LIGRE.NEMA
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CH      .CHME.LIGRE.NEMA<  OC :      1
      1 -            1           -1           -2            4
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CH      .CHME.LIGRE.NEMA<  OC :      2
      1 -          119           -3           -4            4
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CH      .CHME.LIGRE.NEMA<  OC :      3
      1 -           57           -5           -6            4
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CH      .CHME.LIGRE.NEMA<  OC :      4
      1 -           57           -5           -6            4
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CH      .CHME.LIGRE.NEMA<  OC :      5
      1 -           41           -7           -8            4
```


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

```
IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CH      .CHME.LIGRE.NEMA<  OC :      6
     1 -           41           -7           -8            4
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CH      .CHME.LIGRE.NOMA        <
     1 - >M       <
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CH      .CHME.LIGRE.PRNS        <
     1 -         4096         4096         4096         4096         4096
     6 -         4096         4096         4096
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CH      .CHME.MODEL.NOMO        <
     1 - >MO      <
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CH      .CHME.PRESS.DESC        <
     1 -           63            2            2            1         9999
     6 -            2            3            6            6
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION DE LA COLLECTION : CH      .CHME.PRESS.LIMA
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CH      .CHME.PRESS.LIMA<  OC :      1
     1 -            0
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CH      .CHME.PRESS.LIMA<  OC :      2
     1 -            0
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CH      .CHME.PRESS.NOLI        <
     1 - >                        <>                       <
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CH      .CHME.PRESS.NOMA        <
     1 - >M       <
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CH      .CHME.PRESS.VALE        <
     1 -  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00
     6 -  0.00000E+00  6.00000E+01  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00
    11 -  0.00000E+00  0.00000E+00
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CH      .TYPE                   <
     1 - >MECA_RE <
 ====> FIN IMPR_CO DE DE STRUCTURE DE DONNEE : CH      ??????????????
```


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

2 Structure de données sd_char_ther

Un concept de type sd_char_ther contient un ou plusieurs chargements et/ou une ou plusieurs conditions aux limites affectés sur un modèle thermique.

Ce concept est produit par l'un des deux opérateurs : AFFE_CHAR_THER ou AFFE_CHAR_THER_F.

Un concept char_ther est toujours associé à un maillage, par l'intermédiaire des entités NOEUD, GROUP_NO, MAILLE, GROUP_MA sur lesquelles sont définis les chargements.

Sur ce maillage doit avoir été affecté un modèle thermique.

Un concept sd_char_ther peut contenir un sd_ligrel, dit "ligrel de charge".

2.1 Arborescence de la SD char_ther

```
sd_char_ther   (K8)  ::   =   record
  ◊   '.CHTH.MODEL.NOMO'    :   S  E  K8
  ◊   '.CHTH.CONVE.VALE'    :   S  V  K8
  ◊   '.TYPE'               :   S  E  K8

  ◊   '.CHTH.LIGRE'       :   sd_ligrel
  ◊   '.CHTH.CIMPO'       :   sd_carte
  ◊   '.CHTH.CMULT'       :   sd_carte
  ◊   '.CHTH.COEFH'       :   sd_carte
  ◊   '.CHTH.FLUNL'       :   sd_carte
  ◊   '.CHTH.FLURE'       :   sd_carte
  ◊   '.CHTH.GRAIN'       :   sd_carte
  ◊   '.CHTH.HECHP'       :   sd_carte
  ◊   '.CHTH.SOURE'       :   sd_carte
  ◊   '.CHTH.T_EXT'       :   sd_carte
```

2.2 Contenu des objets JEVEUX

'.CHTH.MODEL.NOMO' : nom du modèle associé à la charge (K8)

'.CHTH.CONVE.VALE' : vecteur de dimension 1 contenant le nom du champ de vitesse de transport dans le cas de l'équation de diffusion-convection

'.TYPE' : type de la charge (K8)
Il contient l'une des 2 chaines de caractères :
'THER_RE' --> réel pour opérateur AFFE_CHAR_THER
'THER_FO' --> fonction pour opérateur AFFE_CHAR_THER_F

2.3 Exemple

```
CHTH =AFFE_CHAR_THER  (MODELE:MOTH
        FLUX_REP: (GROUP_MA: GRMA13 FLUN : 0.0)
                  (GROUP_MA: GRMA14 FLUN : 1729.9091)
        ECHANGE:  (GROUP_MA: GRMA12 COEF_H: 500. TEMP_EXT: 17.034444)
        TEMP_IMPO:(GROUP_NO: GRNM15 TEMP : 100.0)
                     );
```


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

produit :

```
 ====> IMPR_CO DE LA STRUCTURE DE DONNEE : CHTH    ??????????????
 ATTRIBUT : F CONTENU : T BASE : >G<
 NOMBRE D'OBJETS (OU COLLECTIONS) TROUVES :32
================================================================================
  IMPRESSION DU CONTENU DES OBJETS TROUVES :
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .CHTH.CIMPO.DESC        <
      1 -           24            2            2           -3            1
      6 -           -3            2            2            2
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION DE LA COLLECTION : CHTH    .CHTH.CIMPO.LIMA
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CHTH    .CHTH.CIMPO.LIMA<  OC :      1
      1 -           -1
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CHTH    .CHTH.CIMPO.LIMA<  OC :      2
      1 -           -2
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .CHTH.CIMPO.NOLI        <
      1 - >CHTH    .CHTH.LIGRE.LIEL<>CHTH    .CHTH.LIGRE.LIEL<
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .CHTH.CIMPO.NOMA        <
      1 - >MAIL    <
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .CHTH.CIMPO.VALE        <
      1 -  1.00000E+02  1.00000E+02
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .CHTH.CMULT.DESC        <
      1 -           26            2            2           -3            1
      6 -           -3            2            2            2
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION DE LA COLLECTION : CHTH    .CHTH.CMULT.LIMA
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CHTH    .CHTH.CMULT.LIMA<  OC :      1
      1 -           -1
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CHTH    .CHTH.CMULT.LIMA<  OC :      2
      1 -           -2
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .CHTH.CMULT.NOLI        <
      1 - >CHTH    .CHTH.LIGRE.LIEL<>CHTH    .CHTH.LIGRE.LIEL<
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .CHTH.CMULT.NOMA        <
      1 - >MAIL    <
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .CHTH.CMULT.VALE        <
      1 -  1.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00
      6 -  0.00000E+00  1.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00
     11 -  0.00000E+00  0.00000E+00
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .CHTH.COEFH.DESC        <
      1 -           18            2            2            3            1
      6 -            3            2           14           14
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION DE LA COLLECTION : CHTH    .CHTH.COEFH.LIMA

 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CHTH    .CHTH.COEFH.LIMA<  OC :      1
      1 -            1            2            3            4            5
      6 -            6            7            8            9           10
     11 -           11           12           13           14           15
     16 -           16           17           18           19           20
```


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

```
     21 -           21           22           23           24           25
     26 -           26           27           28           29           30
     31 -           31           32           33           34           35
     36 -           36           37           38           39           40
     41 -           41           42           43           44           45
     46 -           46           47           48           49           50
     51 -           51           52           53           54           55
     56 -           56           57           58           59           60
     61 -           61           62           63           64           65
     66 -           66           67           68           69           70
     71 -           71           72           73           74           75
     76 -           76           77           78           79           80
     81 -           81           83           84           85           86
     86 -           87           88           89           90           91
     91 -           92           93           94           95           96
     96 -           97           98           99          100          101
    101 -          102          104
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CHTH    .CHTH.COEFH.LIMA<  OC :      2
      1 -           82          103
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .CHTH.COEFH.NOLI        <
      1 - >                        <>                        <
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .CHTH.COEFH.NOMA        <
      1 - >MAIL    <
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .CHTH.COEFH.VALE        <
 >>>>>
      1 -  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00  5.00000E+02  0.00000E+00
      6 -  0.00000E+00
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .CHTH.FLURE.DESC        <
 >>>>>
      1 -           37            2            2            3            1
      6 -            3            2           14           14
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION DE LA COLLECTION : CHTH    .CHTH.FLURE.LIMA
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CHTH    .CHTH.FLURE.LIMA<  OC :      1
      1 -            1            2            3            4            5
      6 -            6            7            8            9           10
     11 -           11           12           13           14           15
     16 -           16           17           18           19           20
     21 -           21           22           23           24           25
     26 -           26           27           28           29           30
     31 -           31           32           33           34           35
     36 -           36           37           38           39           40
     41 -           41           42           43           44           45
     46 -           46           47           48           49           50
     51 -           51           52           53           54           55
     56 -           56           57           58           59           60
     61 -           61           62           63           64           65
     66 -           66           67           68           69           70
     71 -           71           72           73           74           75
     76 -           76           77           78           79           80
     81 -           81           82           84           85           86
     86 -           87           88           89           90           91
     91 -           92           93           94           95           96
     96 -           97           98           99          100          101
    101 -          102          103          104
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CHTH    .CHTH.FLURE.LIMA<  OC :      2
```


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

```
     1 -           83
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .CHTH.FLURE.NOLI        <
     1 - >                        <>                        <
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .CHTH.FLURE.NOMA        <
     1 - >MAIL    <
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .CHTH.FLURE.VALE        <
     1 -  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00  1.72991E+03  0.00000E+00
     6 -  0.00000E+00
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION DE LA COLLECTION : CHTH    .CHTH.LIGRE.LIEL
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CHTH    .CHTH.LIGRE.LIEL<  OC :      1
     1 -           -1           -2           45
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .CHTH.LIGRE.NBNO        <
     1 -            4
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION DE LA COLLECTION : CHTH    .CHTH.LIGRE.NEMA
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CHTH    .CHTH.LIGRE.NEMA<  OC :      1
     1 -            1           -1           -2            4
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CHTH    .CHTH.LIGRE.NEMA<  OC :      2
     1 -            2           -3           -4            4
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .CHTH.LIGRE.NOMA        <
     1 - >MAIL    <
--------------------------------------------------------------------------------

 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .CHTH.LIGRE.PRNS        <
     1 -           16           16           16           16
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .CHTH.MODEL.NOMO        <
     1 - >MOTH    <
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .CHTH.T_EXT.DESC        <
     1 -           74            2            2            3            1
     6 -            3            2           14           14
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION DE LA COLLECTION : CHTH    .CHTH.T_EXT.LIMA
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CHTH    .CHTH.T_EXT.LIMA<  OC :      1
     1 -            1            2            3            4            5
     6 -            6            7            8            9           10
    11 -           11           12           13           14           15
    16 -           16           17           18           19           20
    21 -           21           22           23           24           25
    26 -           26           27           28           29           30
    31 -           31           32           33           34           35
    36 -           36           37           38           39           40
    41 -           41           42           43           44           45
    46 -           46           47           48           49           50
    51 -           51           52           53           54           55
    56 -           56           57           58           59           60
    61 -           61           62           63           64           65
    66 -           66           67           68           69           70
    71 -           71           72           73           74           75
    76 -           76           77           78           79           80
    81 -           81           83           84           85           86
    86 -           87           88           89           90           91
    91 -           92           93           94           95           96
```


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

```
     96 -           97           98           99          100          101
    101 -          102          104
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CHTH    .CHTH.T_EXT.LIMA<  OC :      2
      1 -           82          103
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .CHTH.T_EXT.NOLI        <
      1 - >                         <>                        <
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .CHTH.T_EXT.NOMA        <
      1 - >MAIL    <
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .CHTH.T_EXT.VALE        <
      1 -  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00  1.70344E+01
      6 -  0.00000E+00  0.00000E+00  0.00000E+00
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHTH    .TYPE                   <
      1 - >THER_RE <
 ====> FIN IMPR_CO DE DE STRUCTURE DE DONNEE : CHTH    ??????????????
```


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

3 Structure de données sd_char_acou

Un concept de type sd_char_acou contient un ou plusieurs chargements affectés sur un modèle acoustique.

Ce concept est produit par l'opérateur : AFFE_CHAR_ACOU.

Un concept sd_char_acou est toujours associé à un maillage, par l'intermédiaire des entités NOEUD, GROUP_NO, MAILLE, GROUP_MA sur lesquelles sont définis les chargements.

Sur ce maillage doit avoir été affecté un modèle acoustique.

Un concept sd_char_acou peut contenir un ligrel, dit "ligrel de charge".

3.1 Arborescence de la SD CHAR_ACOU

```
 sd_char_acou (K8) ::= record

   (f) '.CHAC.MODEL.NOMO'   :  S  E K8
   (f) '.TYPE'              :  S  E K8

   (f) '.CHAC.LIGRE'        :  sd_ligrel
   (f) '.CHAC.CIMPO'        :  sd_carte
   (f) '.CHAC.CMULT'        :  sd_carte
   (f) '.CHAC.IMPED'        :  sd_carte
   (f) '.CHAC.VITFA'        :  sd_carte
```

3.2 Contenu des objets JEVEUX

'.CHAC.MODEL.NOMO' : nom du modèle acoustique associé à la charge (K8)

'.TYPE' : type de la charge (K8)
Contient la chaine 'ACOU_RE' (affectation de réel)

3.3 Exemple

```
   CHARACOU = AFFE_CHAR_ACOU (MODELE    : GUIDE
                VITE_FACE:(GROUP_MA: ENTREE VNOR: RI 0.014  0.)
                IMPE_FACE:(GROUP_MA: SORTIE IMPE: RI 445.9  0.));
```

produit :

```
 ====> IMPR_CO DE LA STRUCTURE DE DONNEE : CHARACOU??????????????
 ATTRIBUT : F CONTENU : T BASE : >G<
 NOMBRE D'OBJETS (OU COLLECTIONS) TROUVES :12
================================================================================
  IMPRESSION DU CONTENU DES OBJETS TROUVES :
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHARACOU.CHAC.IMPED.DESC        <
      1 -           46            2            2            3            1
      6 -            3            2            2            2
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION DE LA COLLECTION : CHARACOU.CHAC.IMPED.LIMA
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CHARACOU.CHAC.IMPED.LIMA<  OC :      1
```


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

```
     1 -            1            2            3            4            9
     6 -           10           11           12           13           14
    11 -           15           16           17           18           19
    16 -           20           21           22           23           24
    21 -           25           26           27           28           29
    26 -           30           31           32           33           34
    31 -           35           36           37           38           39
    36 -           40           41           42           43           44
    41 -           45           46           47           48           49
    46 -           50           51           52           53           54
    51 -           55           56           57           58           59
    56 -           60           61           62           63           64
    61 -           65           66           67           68
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CHARACOU.CHAC.IMPED.LIMA<  OC :      2
     1 -            5            6            7            8
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHARACOU.CHAC.IMPED.NOLI        <
     1 - >                        <>                         <
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHARACOU.CHAC.IMPED.NOMA        <
     1 - >MAIL    <
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHARACOU.CHAC.IMPED.VALE        <
     1 - ( 0.00000E+00, 0.00000E+00)( 4.45900E+02, 0.00000E+00)
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHARACOU.CHAC.MODEL.NOMO        <
     1 - >GUIDE   <
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHARACOU.CHAC.VITFA.DESC        <
     1 -           76            2            2            3            1
     6 -            3            2            2            2
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION DE LA COLLECTION : CHARACOU.CHAC.VITFA.LIMA
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CHARACOU.CHAC.VITFA.LIMA<  OC :      1
     1 -            1            2            3            4
 IMPRESSION OBJET DE COLLECTION >CHARACOU.CHAC.VITFA.LIMA<  OC :      2
     1 -            5            6            7            8            9
     6 -           10           11           12           13           14
    11 -           15           16           17           18           19
    16 -           20           21           22           23           24
    21 -           25           26           27           28           29
    26 -           30           31           32           33           34
    31 -           35           36           37           38           39
    36 -           40           41           42           43           44
    41 -           45           46           47           48           49
    46 -           50           51           52           53           54
    51 -           55           56           57           58           59
    56 -           60           61           62           63           64
    61 -           65           66           67           68
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHARACOU.CHAC.VITFA.NOLI        <
     1 - >                        <>                         <
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHARACOU.CHAC.VITFA.NOMA        <
     1 - >MAIL    <
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHARACOU.CHAC.VITFA.VALE        <
     1 - ( 1.40000E-02, 0.00000E+00)( 0.00000E+00, 0.00000E+00)
--------------------------------------------------------------------------------
 IMPRESSION SEGMENT DE VALEURS >CHARACOU.TYPE                   <
```


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

1 - >ACOU_RE <

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