

**Manuel d'Utilisation**  
**Fascicule U4.GJ : GOUJ2ECH**  
**Document : U4.GJ.20**

## Macro commande MACR\_GOUJ2E\_CALC

### 1 But

Préparer et réaliser le calcul d'un assemblage goujon-bride, et les post-traitements.

Les principales étapes de la macro commande sont :

- affectation du modèle par la commande AFPE\_MODELE,
- affectation de caractéristiques aux éléments de structure poutre et discret par la commande AFPE\_CARA\_ELEM,
- définition du comportement ( TRACTION ) des filets par la commande DEFI\_MATERIAU,
- affectation des matériaux par la commande AFPE\_MATERIAU,
- définition des conditions aux limites d'encastrement de la bride par la commande AFPE\_CHAR\_MECA,
- définition du chargement mécanique (force de traction du goujon) par la commande AFPE\_CHAR\_MECA,
- réalisation du calcul mécanique linéaire ou non par le commande STAT\_NON\_LINE,
- réalisation du post traitement par les commandes CALC\_NO, POST\_RELEVE\_T, POST\_GOUJ2E,
- impression du post-traitement par les commandes IMPR\_TABLE ou IMPR\_RESU.

Nécessite l'utilisation préalable de MACR\_GOUJ2E\_MAIL.

Produit un concept de type evol\_noli.

```

resu      [evol_noli] = MACR_GOUJ2E_CALC
(
  ♦   MAILLAGE      =      ma ,
  [maillage]

  ♦   DEFI_GOUJ    =_F(   ♦   TYPE          =      / 'M33',                [TXM]
                                / 'M64',
                                / 'M90',
                                / 'M115',
                                / 'M155',
                                / 'M180',
                                / 'M186',
                                ♦   VARIANTE    =      / 'A',                [TXM]
                                                                / 'B',
                                                                / 'C',
                                                                / 'D',
                                                                / 'E',
                                                                / 'F',
                                                                / 'G',
                                                                / 'H',
                                                                / 'I',
                                                                / 'J',
                                                                / 'K',
                                                                / 'L',
                                                                / 'M',
                                                                / 'N',
                                                                / 'O',
                                                                / 'P',
                                                                / 'Q',
                                                                / 'R',
                                                                / 'S',
                                                                / 'T',
                                                                / 'U',
                                                                / 'V',
                                                                / 'W',
                                                                / 'X',
                                                                / 'Y',
                                                                / 'Z',
                                ♦   FILET_TRONQUE=      f_tronque,          [L_I]
                                ♦   FILET_TRONQA =      f_tronqa,          [L_I]
                                ♦   FILET_TRONQB =      f_tronqb,          [L_I]
                                ♦   FILET_JEU_HT  =      f_jeu_ht,          [L_I]
                                ♦   FILET_JEU_HTA=      f_jeu_hta,          [L_I]
                                ♦   FILET_JEU_HTB=      f_jeu_htb,          [L_I]
                                ),
  ♦   EXCIT        =_F(   ♦   TYPE_BLOCAGE   =      / 1,                [I]
                                                                / 2,                [DEFAULT]
                                                                / 3,
                                ♦   FORCE_GOUJ    =      f_gouj,                [R]
                                ),

```

```

♦   CALCUL      =_F ( ♦   TYPE_CALCUL  = / 'ELASTIQUE'      ,
                        / 'ELASTOPLASTIQUE' ,
                        ♦   NB_INCR      = nb,                [ I ]
                        ),

♦   IMPRESSION  =_F ( ♦   /   FORMAT    = / 'TABLE'        , [DEFAULT]
                        / 'RESULTAT'    ,
                        / 'ASTER'       ,
                        / 'CASTEM'      ,
                        / 'ENSIGHT'     ,
                        / 'MED'         ,
                        /   FORMAT      = 'IDEAS'        ,
                        ♦   VERSION     = / 4 ,            [ I ]
                        / 5 ,            [DEFAULT]
                        ),

♦   TITRE      = ti , [L_Kn]

♦   INFO       = / 1 , [DEFAULT]
                / 2 , [ I ]

)

```

## 3 Opérandes

Cette macro commande permet de réaliser l'analyse mécanique de certains types d'assemblages goujonnés situés sur le couvercle de cuve ou le trou d'homme.

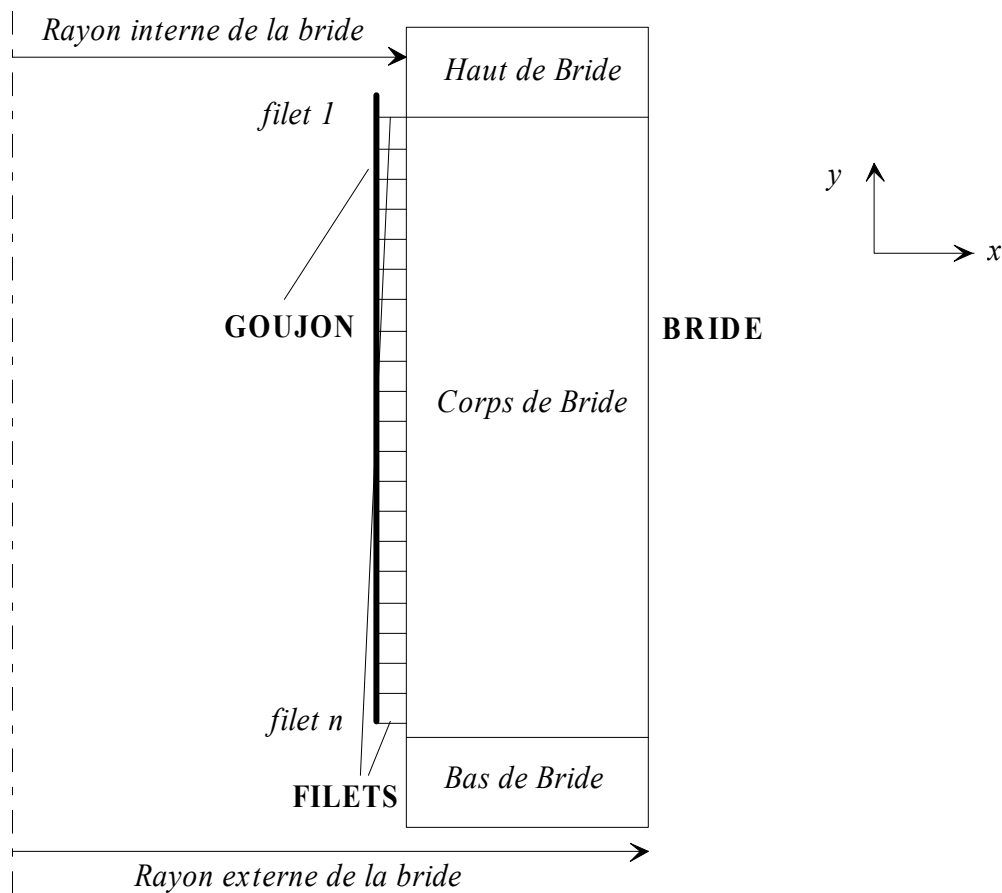


Figure 3-a

### 3.1 Opérande MAILLAGE

◆ MAILLAGE = ma

On précise ici le maillage utilisé. Ce maillage est issu de la macro-commande MACR\_GOUJ2E\_MAIL.

## 3.2 Mot clé DEFI\_GOUJ

### 3.2.1 Opérande TYPE

◆ TYPE = / 'M33' , [TXM]  
/ 'M64' ,  
/ 'M90' ,  
/ 'M115' ,  
/ 'M155' ,  
/ 'M180' ,  
/ 'M186' ,

Cet opérande permet d'indiquer le type de caractéristiques que l'on veut inclure, par exemple le type 'M186' correspond au goujon de couvercle de cuve du palier N4. Le TYPE et la VARIANTE déterminent complètement les caractéristiques de l'assemblage goujon-bride qui se trouvent dans un fichier annexe que l'utilisateur doit joindre à son profil d'étude (cf [U4.GJ.00]).

### 3.2.2 Opérande VARIANTE

◆ VARIANTE = / 'A' , [TXM]  
/ 'B' ,  
/ 'C' ,  
/ 'D' ,  
/ 'E' ,  
/ 'F' ,  
/ 'G' ,  
/ 'H' ,  
/ 'I' ,  
/ 'J' ,  
/ 'K' ,  
/ 'L' ,  
/ 'M' ,  
/ 'N' ,  
/ 'O' ,  
/ 'P' ,  
/ 'Q' ,  
/ 'R' ,  
/ 'S' ,  
/ 'T' ,  
/ 'U' ,  
/ 'V' ,  
/ 'W' ,  
/ 'X' ,  
/ 'Y' ,  
/ 'Z' ,

Cet opérande permet de préciser la variante dans le type de caractéristiques que l'on veut inclure, par exemple avec ou sans haut de bride. Le TYPE et la VARIANTE déterminent complètement les caractéristiques de l'assemblage goujon-bride qui se trouvent dans un fichier annexe que l'utilisateur doit joindre à son profil d'étude (cf [U4.GJ.00]).

### 3.2.3 Opérande FILET\_TRONQUE

◇ FILET\_TRONQUE = [L\_I]

Cet opérande permet de donner la liste des filets tronqués (cf. [Figure 3-a]).

## 3.2.4 Opérande FILET\_TRONQA

◇ FILET\_TRONQA = [ L\_I ]

Cet opérande permet de donner la liste des filets tronqués de type A (cf. [U4.GJ.00]).

## 3.2.5 Opérande FILET\_TRONQB

◇ FILET\_TRONQB = [ L\_I ]

Cet opérande permet de donner la liste des filets tronqués de type B (cf. [U4.GJ.00]).

## 3.2.6 Opérande FILET\_JEU\_HT

◇ FILET\_JEU\_HT = [ L\_I ]

Cet opérande permet de donner la liste des filets dont le jeu est hors tolérance.

## 3.2.7 Opérande FILET\_JEU\_HTA

◇ FILET\_JEU\_HTA = [ L\_I ]

Cet opérande permet de donner la liste des filets dont le jeu est hors tolérance de type A.

## 3.2.8 Opérande FILET\_JEU\_HTB

◇ FILET\_JEU\_HTB = [ L\_I ]

Cet opérande permet de donner la liste des filets dont le jeu est hors tolérance de type B.

## 3.3 Mot clé facteur EXCIT

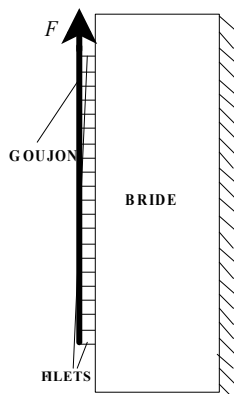
Mot-clé permettant d'appliquer les conditions aux limites et le chargement.

### 3.3.1 Opérande TYPE\_BLOCAGE

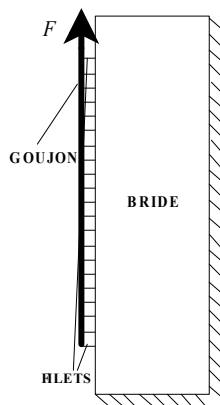
◆ TYPE\_BLOCAGE = / 1 , [ I ]  
/ 2 , [ DEFAULT ]  
/ 3 ,

Cet opérande permet d'appliquer les conditions aux limites :

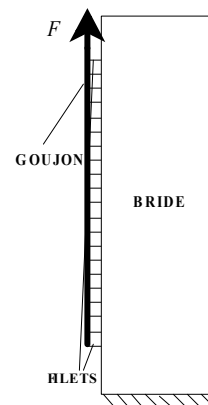
- 1 : encastrement du côté extérieur de la bride ;
- 2 : encastrement du côté extérieur de la bride et du bas de la bride ;
- 3 : encastrement du bas de la bride.



Conditions aux Limites 1



Conditions aux Limites 2



Conditions aux Limites 3

## 3.3.2 Opérande FORCE\_GOUJ

◆ FORCE\_GOUJ = [R]

Cet opérande permet d'appliquer la force exercée (en traction) sur le goujon. L'unité est le Newton.

## 3.4 Mot clé facteur CALCUL

### 3.4.1 Opérande TYPE\_CALCUL

◆ TYPE\_CALCUL = / 'ELASTIQUE' ,  
/ 'ELASTOPLASTIQUE' ,

Cet opérande permet de choisir, soit un comportement ELASTIQUE, soit un comportement ELASTOPLASTIQUE de l'ensemble des filets.

### 3.4.2 Opérande NB\_INCR

◆ NB\_INCR = [I]

Cet opérande permet d'indiquer en combien de pas de chargement on souhaite atteindre la force exercée sur le goujon.

## 3.5 Mot clé facteur IMPRESSION

◇ IMPRESSION =

On indique ici le format sous lequel on veut que les résultats soient imprimés.

### 3.5.1 Opérande FORMAT

◇ FORMAT = / 'TABLE' , [DEFAULT]  
/ 'RESULTAT' ,  
/ 'IDEAS' ,  
/ 'CASTEM' ,  
/ 'ENSIGHT' ,  
/ 'ASTER' ,  
/ 'MED' ,

'TABLE' : format sous forme de table : le numéro d'ordre, le numéro des filets, la réaction de chaque filets et la réaction cumulée en pourcentage du chargement total.

'RESULTAT' : format habituel de présentation des résultats, (cf. IMPR\_RESU [U4.91.01]).

'IDEAS' : format Ideas, (cf. IMPR\_RESU [U7.05.01]).

'CASTEM' : format Castem, (cf. IMPR\_RESU [U7.05.11]).

'ENSIGHT' : format Ensight, (cf. IMPR\_RESU [U7.05.31]).

'ASTER' : format Aster, (cf. IMPR\_RESU [U4.91.01]).

'MED' : format Med, (cf. IMPR\_RESU [U7.05.21]).

### 3.5.2 Opérande VERSION

```

◇   VERSION =      / 4 ,
                   / 5 ,                                [DEFAULT]

```

Cet opérande permet d'indiquer la version du format Ideas que l'on souhaite avoir.

### 3.6 Opérande TITRE

$$\diamond \quad \text{TITRE} = \text{ti}, \quad [\text{L\_Kn}]$$

Titre de la structure de données résultat. Voir [U4.03.01].

### 3.7 Opérande INFO

◇ INFO =

Indique le niveau d'impression des résultats de l'opérateur,

- 1: aucune impression,  
2: impression informations relatives au calcul.

Les impressions se font dans le fichier 'MESSAGE'.



## 4 Exemples

### 4.1 Calcul élastique

```
DEBUT ( )
#
# CALCUL D'UN ASSEMBLAGE GOIJON-BRIDE
# LA BRIDE COMPORTE UN HAUT DE BRIDE DE 200 mm
# LA BRIDE N'A PAS DE BAS DE BRIDE
#

INCLUDE(
    UNITE=38
)

MAIL=MACR_GOUJ2E_MAIL(
    EXEC_MALLAGE=_F( LOGICIEL = 'GIBI2000' ),
    DEFI_GOUJ=_F(
        TYPE = 'M155',
        VARIANTE = 'A' ),
    GEOM_GOUJ_BRID=_F(
        NB_FILET = 56,
        H_CORP_BRID = 225.,
        R_EXT_BRID = 140.,
        H_HAUT_BRID = 200.,
        H_BAS_BRID = 0.,
        FILET_ABST = (3, 4, ) ),
    IMPRESSION=_F(
        FORMAT = 'CASTEM',
        FICHER = 'ZZZZ120A',
        UNITE = 53 )
    )

CALC=MACR_GOUJ2E_CALC(
    MAILLAGE=MAIL,
    DEFI_GOUJ=_F(
        TYPE = 'M155',
        VARIANTE = 'A' ),
    EXCIT=_F(
        TYPE_BLOCAGE = 2,
        FORCE_GOUJ = 5.0E+06 ),
    CALCUL=_F(
        TYPE_CALCUL = 'ELASTOPLASTIQUE',
        NB_INCR = 5 ),
    IMPRESSION=_F(
        FORMAT = 'TABLE' ),
    INFO=1
    )

FIN ( )
```

**Remarque :**

L'unité 38 indiquée dans la commande `INCLUDE` correspond au fichier contenant la définition de tous les assemblages. Cette correspondance est à assurer dans le profil d'étude.

## 4.2 Calcul élastoplastique

```
DEBUT(CODE=_F(  NOM = 'ZZZZ120B',NIV_PUB_WEB='INTRANET'), PAR_LOT='NON' )

#
# CAS TEST : CALCUL D'UN ASSEMBLAGE GOUJON-BRIDE
# LA BRIDE NE COMPORTE NI HAUT DE BRIDE NI BAS DE BRIDE
#

INCLUDE(
    UNITE=38
)

MAIL=MACR_GOUJ2E_MAIL(
    EXEC_MALLAGE=_F( LOGICIEL = 'GIBI2000'),
    DEFI_GOUJ=_F(
        TYPE = 'M155',
        VARIANTE = 'B'),
    GEOM_GOUJ_BRID=_F(
        NB_FILET = 56,
        H_CORP_BRID = 225.,
        R_EXT_BRID = 140.,
        H_HAUT_BRID = 0.,
        H_BAS_BRID = 0.,
        FILET_ABST = (3, 4,)),
    IMPRESSION=_F(
        FORMAT = 'CASTEM',
        FICHIER = 'ZZZZ120B',
        UNITE = 53)
)

CALC=MACR_GOUJ2E_CALC(
    MAILLAGE=MAIL,
    DEFI_GOUJ=_F(
        TYPE = 'M155',
        VARIANTE = 'B'),
    EXCIT=_F(
        TYPE_BLOCAGE = 2,
        FORCE_GOUJ = 5.0E+06),
    CALCUL=_F(
        TYPE_CALCUL = 'ELASTOPLASTIQUE',
        NB_INCR = 5),
    IMPRESSION=_F(
        FORMAT = 'TABLE'),
    INFO=1
)

FIN ( )
```

**Remarque :**

L'unité 38 indiquée dans la commande `INCLUDE` correspond au fichier contenant la définition de tous les assemblages. Cette correspondance est à assurer dans le profil d'étude.