

Manuel d'Utilisation
Fascicule U4.3- : Fonction
Document : U4.33.01

Procédure IMPR_COURBE

1 But

Imprimer une courbe à partir de fonctions, de listes ou de tables.

2 Syntaxe

```

IMPR_COURBE ( ◇ FORMAT = / 'RESULTAT',
                  / 'COMMANDE',
                  / 'SEISME',
                  / 'POSTSCRIPT',
                  / 'AGRAF',
                  / 'EXCEL',
                ◇ FICHIER = / 'RESULTAT', [DEFAULT]
                          / nomfich, [Kn]

```

% Mot-clé communs AGRAF et POSTSCRIPT

```

◇ BORNE_X = ( xmin , xmax ), [l_R]
◇ BORNE_Y = ( ymin , ymax ), [l_R]
◇ ECHELLE_X = / 'LIN', [DEFAULT]
              / 'LOG',
◇ ECHELLE_Y = / 'LIN', [DEFAULT]
              / 'LOG',

```

% Mot-clé AGRAF

```

◇ TITRE_GRAPHIQUE = montitre, [Kn]
◇ COMMENTAIRE = coment, [L_Kn]
◇ LEGENDE_X = xlegen, [Kn]
◇ LEGENDE_Y = ylegen, [Kn]
◇ FREQ_GRILLE_X = / 0, [DEFAULT]
                  / nx, [I]
◇ FREQ_GRILLE_Y = / 0, [DEFAULT]
                  / ny, [I]

```

% Mot-clé POSTSCRIPT

```

◇ TITRE = montitre, [Kn]
◇ LABEL_X = xlabel, [Kn]
◇ LABEL_Y = ylabel, [Kn]
◇ SORTIE = / 'COULEUR', [DEFAULT]
           / 'MONOCHROME',
◇ DATE = / 'OUI', [DEFAULT]
         / 'NON',
◇ AXE_ZERO_X = / 'OUI', [DEFAULT]
               / 'NON',
◇ AXE_ZERO_Y = / 'OUI', [DEFAULT]
               / 'NON',
◇ GRILLE = / 'OUI', [DEFAULT]
           / 'NON',
◇ PRESENTATION = / 'PAYSAGE', [DEFAULT]
                  / 'PORTRAIT'
◇ FENETRE = / 'RECTANGLE', [DEFAULT]
            / 'CARREE',

```

% Définition de la courbe à tracer

♦ COURBE = _F(

% Mot-clé communs AGRAF et POSTSCRIPT

◇ LEGENDE = legende, [Kn]
◇ STYLE = / 'LIGNE', [DEFAULT]
/ 'POINT',
/ 'POINTILLE',
/ 'POINT_RELIE',

% Mot-clé et occurrences AGRAF

◇ COULEUR = / 'NOIR',
/ 'ROUGE',
/ 'VERT_FONCE',
/ 'BLEU',
/ 'MAGENTA',
/ 'CYAN',
/ 'VERT',
/ 'SIENNE',
/ 'ORANGE',
/ 'POURPRE',
/ 'JAUNE',
/ 'MARRON_CLAIR',
◇ MARQUEUR = / 'CERCLE',
/ 'CARRE',
/ 'PLUS',
/ 'LOSANGE',
/ 'CERCLE_P',
/ 'CARRE_P',
/ 'LOSANGE_P',
/ 'CERCLE_P_X',
/ 'LOSANGE_P_X',
/ 'CERCLE_X',
/ 'CARRE_X',
/ 'LOSANGE_X',

% Mot-clé et occurrences POSTSCRIPT

◇ COULEUR = / 'ROUGE',
/ 'VERT',
/ 'BLEU',
/ 'VIOLET',
/ 'TURQUOISE',
/ 'BRUN',
/ 'ORANGE',
/ 'CORAIL',
/ 'DAIM',
/ 'MARRON',
/ 'MAUVE',
◇ MARQUEUR = / 'POINT',
/ 'CARRE',
/ 'PLUS',
/ 'LOSANGE',
/ 'X',
/ 'TRIANGLE',
/ 'ETOILE',
/ 'FUSEE',

```

/ 'POINT_F',
/ 'CARRE_F',
/ 'TRIANGLE_F',
/ 'LOSANGE_F',
/ 'ETOILE_F',
/ 'FUSEE_F',

```

% Mot-clé AGRAF

```

◇ TRI = / 'N', [DEFAULT]
        / 'X',
        / 'Y',
        / 'XY',
        / 'YX',

```

```

◇ FREQ_MARQUEUR = / 0, [DEFAULT]
                  / im, [I]

```

% Récupération de la fonction à tracer

```

◆ / ◆ FONCTION = fr, [fonction]
    ◇ LIST_PARA = lpara, [listr8]
/   ◆ FONCTION = fc, [fonction_C]
    ◇ PARTIE = / 'REEL',
               / 'IMAG',
    ◇ LIST_PARA = lpara, [listr8]
/   ◆ LIST_PARA = lpara, [listr8]
    ◆ LIST_RESU = lresu, [listr8]
/   ◆ TABLE = tabl,
    ◆ PARA_X = nparax, [Kn]
    ◆ PARA_Y = nparay, [Kn]
/   ◆ FONC_X = fx, [fonction]
    ◆ FONC_Y = fy, [fonction]
    ◇ PARA = / 'FONC_X', [DEFAULT]
             / 'FONC_Y',
    ◇ LIST_PARA = lpara, [listr8]
/   ◆ RESU_GENE = resu, [tran_gene]
    ◆ / NOEUD_CHOC= noeud, [noeud]
      / GROUP_NO_CHOC= noeud, [group_no]
    ◆ PARA_X = nparax,
    ◆ PARA_Y = nparay,
    ◇ LIST_PARA = lpara, [listr8]
    ◇ INTITULE = nom, [Kn]
    ◇ SOUS_STRUC= nom_str, [Kn]
),

```

3 Opérandes

3.1 Présentation des courbes

Un ensemble d'opérandes facultatifs permet de définir entièrement la présentation de la courbe. Tous ont une valeur par défaut.

3.1.1 Opérande **FORMAT**

◇ **FORMAT** =

Format d'impression de la fonction

'RESULTAT'	impression associée au fichier 'RESULTAT',
'COMMANDE'	la fonction est écrite sous forme de la commande <i>Aster</i> pour DEFI_FONCTION [U4.31.02] ou DEFI_NAPPE [U4.31.01],
'SEISME'	la fonction est écrite sous un format lisible par LIRE_FONCTION [U4.32.02],
'AGRAF'	impression associée au fichier 'AGRAF'. Le logiciel agraf permet aussi d'adapter les paramètres de présentation en interactif,
'EXCEL'	L'impression en colonnes permet d'importer facilement les données dans le tableur Excel, si l'on donne plusieurs courbes, c'est la liste des abscisses de la première fonction qui est utilisée pour interpoler les valeurs des autres fonctions,
'POSTSCRIPT'	impression associée au fichier 'POSTSCRIPT' accessible uniquement à partir de l'interface <i>asterix</i> . Le fichier de sortie pourra être envoyé directement sur une imprimante ou visualisé par un logiciel approprié au poste de travail utilisé.

3.1.2 Opérande **FICHIER**

◇ **FICHIER** =

Nom du fichier d'impression des fonctions

'RESULTAT'	impression dans le fichier 'RESULTAT' accessible uniquement à partir de l'interface <i>asterix</i> (type <i>resu</i>),
'AGRAF'	impression dans le fichier typé 'AGRAF' accessible uniquement à partir de l'interface <i>asterix</i> (type <i>digr</i> et <i>dogr</i>). La commande IMPR_COURBE mélange dans un seul fichier les directives et les données. Si dans le profil d'étude, il y a un fichier de type <i>digr</i> (directives) et un fichier de type <i>dogr</i> (données) en résultat, <i>asterix</i> fait le tri du fichier créé par IMPR_COURBE et sépare les deux types d'informations. Seuls le premier fichier de type <i>digr</i> et le premier fichier de type <i>dogr</i> qui sont en résultat sont pris en compte. S'il y a un fichier de type <i>digr</i> en résultat mais pas de fichier de type <i>dogr</i> , le fichier créé par IMPR_COURBE est recopié complètement dans le fichier de type <i>digr</i> . Il ne sera donc pas directement interprétable par <i>agraf</i> .
'POSTSCRIPT'	impression dans le fichier typé 'POSTSCRIPT' accessible uniquement à partir de l'interface <i>asterix</i> (type <i>ps</i>). Il faut définir un seul fichier 'POSTSCRIPT' via l'interface <i>asterix</i> , qui contiendra toutes les courbes à tracer.
nomfich	impression sur le fichier dont le nom utilisateur est nomfich et dont l'unité logique associée est définie par la commande DEFUFI [U4.12.01].

Le nom de fichier est défini préalablement par la procédure de démarrage (cf. DEBUT [U4.11.01] et POURSUITE [U4.11.03]) et est associé à un numéro d'unité logique par défaut. Si ce numéro ne convient pas, il faut le modifier lors de l'appel à l'une de ces deux procédures ou à la procédure DEFUFI [U4.12.01].

3.1.3 Mots clés communs AGRAF et POSTSCRIPT

3.1.3.1 Opérandes BORNE_X / BORNE_Y

◇ BORNE_X =

Tracé de la fonction dans un intervalle des abscisses donné.

◇ BORNE_Y =

Tracé de la fonction dans un intervalle des ordonnées donné.

3.1.3.2 Opérandes ECHELLE_X / ECHELLE_Y

◇ ECHELLE_X =

Type d'échelle souhaitée pour les abscisses, LINéaire ou LOGarithmique.

◇ ECHELLE_Y =

Type d'échelle souhaitée pour les ordonnées, LINéaire ou LOGarithmique.

3.1.4 Mots clés AGRAF

3.1.4.1 Opérandes TITRE_GRAPHIQUE / COMMENTAIRE

◇ TITRE_GRAPHIQUE =

Titre général du graphique (ensemble de courbes) que l'on souhaite imprimer.

◇ COMMENTAIRE =

Commentaires associés au graphique.

3.1.4.2 Opérandes LEGENDE_X / LEGENDE_Y

◇ LEGENDE_X =

Légende associée à l'axe des abscisses.

◇ LEGENDE_Y =

Légende associée à l'axe des ordonnées.

3.1.4.3 Opérandes FREQ_GRILLE_X / FREQ_GRILLE_Y

◇ FREQ_GRILLE_X =

Entier indiquant la fréquence d'impression des lignes de la grille qui sont perpendiculaires à l'axe des abscisses.

◇ FREQ_GRILLE_Y =

Entier indiquant la fréquence d'impression des lignes de la grille qui sont perpendiculaires à l'axe des ordonnées.

3.1.5 Mots clés POSTSCRIPT

3.1.5.1 Opérande SORTIE

◇ SORTIE =
 'COULEUR' sortie couleur.
 'MONOCHROME' sortie noir et blanc.

3.1.5.2 Opérandes FENETRE / PRESENTATION

◇ FENETRE =
 'RECTANGLE' la fonction est tracée dans une fenêtre rectangulaire.
 'CARREE' la fonction est tracée dans une fenêtre carrée.

◇ PRESENTATION =
 'PAYSAGE' horizontale dans la fenêtre.
 'PORTRAIT' verticale dans la fenêtre.

3.1.5.3 Opérandes DATE / TITRE

◇ DATE =
 Impression de la date.

◇ TITRE =
 Titre que l'on souhaite imprimer (par défaut on récupère le titre de la fonction).

3.1.5.4 Opérandes LABEL_X / LABEL_Y

◇ LABEL_X =
 Label des abscisses (par défaut on récupère le label de la fonction).

◇ LABEL_Y =
 Label des ordonnées (par défaut on récupère le label de la fonction).

3.1.5.5 Opérandes AXE_ZERO_X / AXE_ZERO_Y

◇ AXE_ZERO_X =
 Ce mot clé permet de tracer $x=0$.

◇ AXE_ZERO_Y =
 Ce mot clé permet de tracer $y=0$.

3.1.5.6 Opérande GRILLE

◇ GRILLE = / 'OUI' , [DEFAULT]
 / 'NON' ,

Ce mot clé permet de tracer une grille.

3.2 Mot clé COURBE

◆ COURBE

Mot clé facteur permettant d'imprimer les fonctions définies ou de tracer une ou plusieurs fonctions dans la même fenêtre (une fonction par occurrence du mot clé facteur).

3.2.1 Attributs complémentaires pour le tracé d'une fonction par le logiciel agraf ou au format POSTSCRIPT

◇ STYLE =

Ce mot clé permet de définir le style de visualisation (style pris parmi la liste : 'LIGNE', 'POINT', 'POINT_RELIE', 'POINTILLE').

◇ MARQUEUR =

Ce mot clé permet de définir le type du marqueur

- Le suffixe `_P` signifie : marqueur plein
- Le suffixe `_P_X` signifie : marqueur plein et avec une croix par dessus
- Le suffixe `_X` signifie : marqueur avec une croix par dessus.

◇ COULEUR =

Ce mot clé permet de définir la couleur de la courbe.

◇ LEGENDE = legende

Légende donnée à la fonction (par défaut on récupère le nom de la fonction).

3.2.2 Attributs supplémentaires pour le tracé par le logiciel agraf

◇ TRI = tr

Ce mot clé permet de trier par ordre croissant les paramètres définissant la fonction :

- `tr = 'N'`, pas de tri,
- `tr = 'X'`, tri des points de la fonction selon l'ordre croissant des abscisses x,
- `tr = 'Y'`, tri des points de la fonction selon l'ordre croissant des ordonnées y,
- `tr = 'XY'`, tri des points de la fonction selon l'ordre croissant des abscisses x et en cas d'égalité suivant l'ordre croissant des ordonnées,
- `tr = 'YX'`, tri des points de la fonction selon l'ordre croissant des ordonnées y et en cas d'égalité suivant l'ordre croissant des abscisses,

◇ FREQ_MARQUEUR = im

Entier indiquant la fréquence d'impression du marqueur associé à une fonction. Tous les `im` points de discrétisation de la fonction, un marqueur est imprimé (par défaut tous les points).

3.2.3 Impression ou tracé d'une fonction réelle

/ ◆ FONCTION = fr

Nom de la fonction réelle à imprimer ou à tracer.

◇ LIST_PARA = lr

Impression ou tracé de la fonction suivant la liste des paramètres donnés.
Sans effet lors d'une impression en colonne (format 'EXCEL').

3.2.4 Impression ou tracé d'une fonction complexe

On trace soit la partie réelle, soit la partie imaginaire. Si on veut tracer la partie réelle et la partie imaginaire dans la même fenêtre, il faut répéter le mot clé facteur COURBE.

```
/  FONCTION = fc
    Nom de la fonction complexe à imprimer ou à tracer.

    ◇  PARTIE =
        Impression ou tracé de la partie REELLE ou IMAGINAIRE.

    ◇  LIST_PARA = lr
        Impression ou tracé de la fonction suivant la liste des paramètres donnés.
        Sans effet lors d'une impression en colonne (format 'EXCEL').
```

3.2.5 Impression ou tracé d'une fonction définie par 2 listes de réels

```
/  ◆  LIST_PARA = lpara
    Nom de la liste des abscisses.

    ◆  LIST_RESU = lresu
    Nom de la liste des ordonnées.
```

3.2.6 Impression ou tracé d'une fonction définie par une table de valeurs

```
/  ◆  TABLE = tabl
    Nom de la table.

    ◆  PARA_X = nparax
    Nom du paramètre définissant les abscisses.

    ◆  PARA_Y = nparay
    Nom du paramètre définissant les ordonnées.
```

Attention :

La fonction à imprimer est définie par la donnée de deux colonnes de la table. S'il faut faire des tris supplémentaires dans ces données, il faut alors utiliser la commande `RECU_FONCTION` [U4.32.03] et le mot-clé facteur `FILTRE` pour construire la fonction souhaitée et ensuite l'imprimer en utilisant `IMPR_COURBE` et le mot-clé `FONCTION`.

3.2.7 Impression ou tracé d'une fonction paramétrique

```
/  ◆  FONC_X = fx
    Nom de la fonction paramétrique  $x = f(t)$  à imprimer ou à tracer.

    ◆  FONC_Y = fy
    Nom de la fonction paramétrique  $y = g(t)$  à imprimer ou à tracer.

    ◇  PARA =
    Par défaut, on prend la liste des paramètres de la fonction fx pour l'impression ou le tracé.

    ◇  LIST_PARA = lr
    Impression ou tracé de la fonction suivant la liste des paramètres donnés.
```

3.2.8 Impression ou tracé d'une fonction en un nœud de choc

/ ♦ RESU_GENE = resu

Concept de type `tran_gene` contenant pour les différents nœuds de choc : les déplacements locaux, les vitesses normales et tangentielles et les forces de choc normales et tangentielles.

♦ / NOEUD_CHOC = noeud
/ GROUP_NO_CHOC = noeud

Nom du nœud de choc où on récupère la fonction. Si `GROUP_NO_CHOC` est utilisé, le groupe de nœuds ne doit contenir qu'un seul nœud.

Ce nœud de choc est défini dans la commande `DYNA_TRAN_MODAL` [U4.53.21].

♦ PARA_X = nparax

Nom du paramètre définissant les abscisses (argument pris parmi la liste : 'INST', 'FN', 'FT1', 'FT2', 'DXLOC', 'DYLOC', 'DZLOC', 'VN', 'VT1', 'VT2').

♦ PARA_Y = nparay

Nom du paramètre définissant les ordonnées (argument pris parmi la liste : 'INST', 'FN', 'FT1', 'FT2', 'DXLOC', 'DYLOC', 'DZLOC', 'VN', 'VT1', 'VT2').

◇ LIST_PARA = lr

Impression ou tracé de la fonction suivant une liste des valeurs du paramètre en abscisse. Sans effet lors d'une impression en colonne (format 'EXCEL').

◇ INTITULE = nom

Ce nom définit la liaison de choc (ce nom s'il est utilisé, est défini dans la commande `DYNA_TRAN_MODAL` [U4.53.21]).

◇ SOUS_STRUC = nom_str

Lors d'un calcul en sous-structuration dynamique, nom de la sous-structure qui contient le nœud de choc (cf. commande `DEFI_MODELE_GENE` [U4.65.02]). Dans ce cas, le mot clé `INTITULE` doit être aussi renseigné.

4 Exemples

4.1 Courbes représentant 3 spectres d'oscillateurs

L'extrait du fichier de commandes suivant imprime :

```

• une courbe représentant trois spectres d'oscillateurs stockés dans une nappe,
• une courbe représentant les mêmes spectres, en utilisant LIST_PARA.

lbewn112 = LIRE_FONCTION( UNITE = 25 )

so = CALC_FONCTION( SPEC_OSCI = _F( FONCTION= lbewn112,
                                     NORME= 1. ) )

IMPR_COURBE( FICHER      = 'POSTSCRIPT',
              SORTIE     = 'MONOCHROME',
              TITRE      = ' spectres d''oscillateurs ',
              ECHELLE_X  = 'LOG',
              ECHELLE_Y  = 'LOG',
              LABEL_X    = 'frequence (Hz)',
              PRESENTATION = 'PORTRAIT',
              DATE       = 'NON',
              COURBE     = _F( FONCTION= so ) )

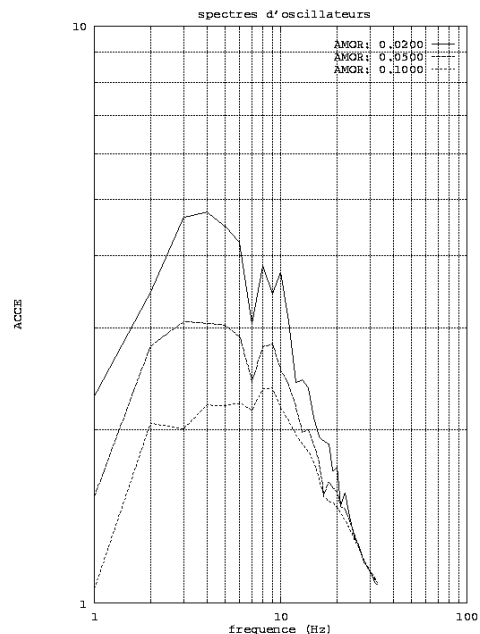
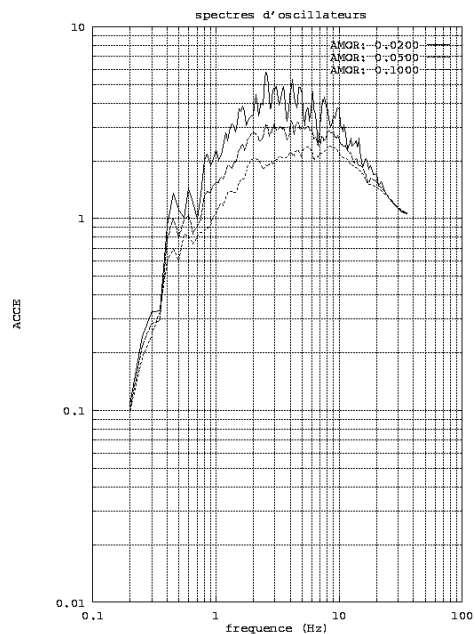
lf = DEFI_LIST_REEL( DEBUT= 1.,
                    INTERVALLE= _F( JUSQU_A= 33. , PAS= 1. ) )

IMPR_COURBE( FICHER      = 'POSTSCRIPT',
              SORTIE     = 'MONOCHROME',
              TITRE      = ' spectres d''oscillateurs ',
              ECHELLE_X  = 'LOG',
              ECHELLE_Y  = 'LOG',
              LABEL_X    = 'frequence (Hz)',
              PRESENTATION = 'PORTRAIT',
              DATE       = 'NON',
              COURBE     = _F( FONCTION = so,
                              LIST_PARA= lf ) )

```

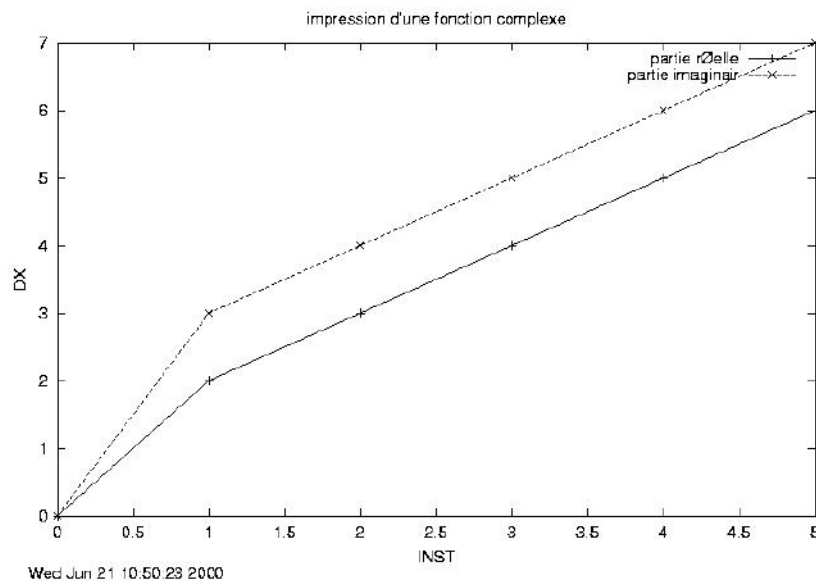
Remarque :

| Sous le mot-clé *TITRE*, si la chaîne de caractères doit contenir un *'*, alors il faut le doubler.



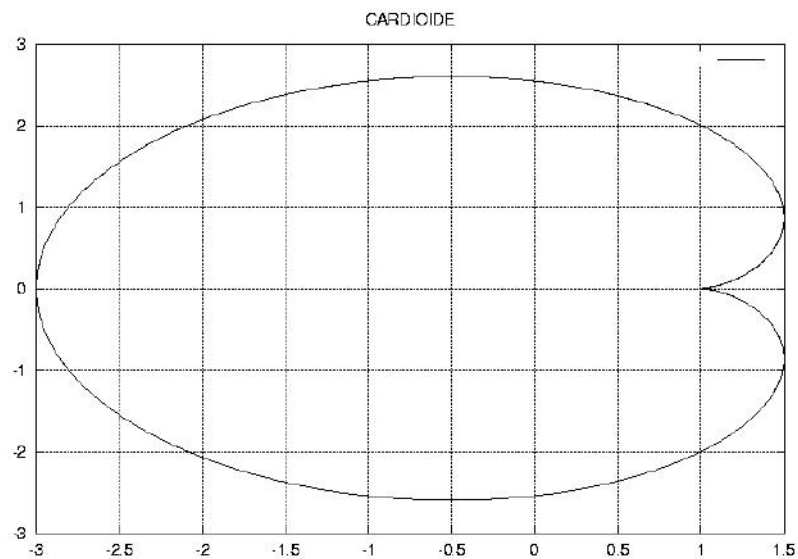
4.2 Courbe représentant une fonction de la variable complexe :

```
fc = DEFI_FONCTION( NOM_PARA= 'INST' , NOM_RESU= 'DX' ,  
                    VALE_C= ( 0. 0. 0. , 1. 2. 3. ,  
                               2. 3. 4. , 3. 4. 5. ,  
                               4. 5. 6. , 5. 6. 7. ) )  
  
IMPR_COURBE( FICHIER= 'POSTSCRIPT',  
             GRILLE = 'NON',  
             TITRE  = 'impression d'une fonction complexe ',  
             COURBE = ( _F( COULEUR = 'VERT',  
                             STYLE   = 'POINT_RELIE',  
                             MARQUEUR= 'TRIANGLE',  
                             PARTIE  = 'REEL',  
                             LEGENDE = 'partie reel',  
                             FONCTION= fc          ) ,  
                       _F( COULEUR = 'ROUGE',  
                             STYLE   = 'POINT_RELIE',  
                             MARQUEUR= 'PLUS',  
                             PARTIE  = 'IMAG',  
                             LEGENDE = 'partie imag',  
                             FONCTION= fc          )  
             ) )
```



4.3 Courbe définie en paramétrique

```
%  
lr = DEFI_LIST_REEL( DEBUT= 0.,  
                     INTERVALLE=_F( JUSQU_A= 10. , PAS= 0.01 ) )  
  
f1=FORMULE( REEL=""(REEL:inst) = 2.*cos(inst) - cos(2.*inst)"" )  
fonc1 = CALC_FONC_INTERP( FONCTION= f1 , LIST_PARA= lr )  
  
f2=FORMULE( REEL=""(REEL:inst) = 2.*sin(inst) - sin(2.*inst)"" )  
fonc2 = CALC_FONC_INTERP( FONCTION= f2 , LIST_PARA= lr )  
  
IMPR_COURBE( FICHER = 'POSTSCRIPT',  
             SORTIE  = 'MONOCHROME',  
             TITRE   = ' cardioide ',  
             LABEL_X = ' ',  
             LABEL_Y = ' ',  
             DATE    = 'NON',  
             COURBE  = _F( FONC_X = fonc1,  
                           FONC_Y = fonc2 ) )
```



Page laissée intentionnellement blanche.