

**Manuel d'Utilisation**  
**Fascicule U4.5- : Méthodes de résolution**  
**Document : U4.55.02**

## Opérateur *RESO\_LDLT*

---

### 1 But

---

Résoudre un système d'équations linéaires par une méthode "directe".

L'opérateur permet des résolutions réelles ou complexes. La matrice doit avoir été préalablement factorisée par la commande *FACT\_LDLT* [U4.55.01].

Malgré son nom, cette commande correspond aux deux méthodes de résolution "directe" implantées dans *Aster* : la résolution *LDLT* et la méthode multifrontale. Le choix effectif de la méthode se fait au travers de la commande *NUME\_DDL* [U4.61.11].

La résolution par gradient conjugué se fait par la commande *RESO\_GRAD* [U4.55.04].

Produit une structure de données de type *cham\_no\_\**.

## 2    Syntaxe

```
U      [cham_no_*] = RESO_LDLT

      (  ◇ reuse = U,
        ◆ MATR_FACT =  A,           / [matr_asse_DEPL_R]
                                       / [matr_asse_DEPL_C]
                                       / [matr_asse_TEMP_R]
                                       / [matr_asse_TEMP_C]
                                       / [matr_asse_PRES_R]
                                       / [matr_asse_PRES_C]

        ◆ CHAM_NO =      B,           / [cham_no_DEPL_R]
                                       / [cham_no_DEPL_C]
                                       / [cham_no_TEMP_R]
                                       / [cham_no_TEMP_C]
                                       / [cham_no_PRES_R]
                                       / [cham_no_PRES_C]

        ◇ CHAM_CINE =  vcine ,       / [cham_no_DEPL_R]
                                       / [cham_no_TEMP_R]
                                       / [cham_no_PRES_C]

        ◇ TITRE =    titr  ,           [1_K80]

        ◇ INFO =      /  1  ,           [DEFAULT]
                       /  2  ,

      )

si CHAM_NO :      [cham_no_DEPL_R] alors [*] ->  DEPL_R
                  [cham_no_DEPL_C]              DEPL_C
                  [cham_no_TEMP_R]              TEMP_R
                  [cham_no_TEMP_C]              TEMP_C
                  [cham_no_PRES_R]              PRES_R
                  [cham_no_PRES_C]              PRES_C
```

### 3 Généralités

Cette commande permet de résoudre les systèmes linéaires  $\mathbf{AX} = \mathbf{B}$  où  $\mathbf{A}$  est une matrice préalablement "factorisée" par la commande `FACT_LDLT` [U4.51.01].

La résolution est possible pour des conditions aux limites de DIRICHLET (conditions aux limites cinématiques) dualisées ou éliminées [U2.01.02]. Dans ce dernier cas, si le chargement  $\mathbf{X} = \mathbf{X}_0$  sur le "bord"  $\Gamma_0$  a été traduit par une charge cinématique (opérateur `AFFE_CHAR_CINE` [U4.44.03] prise en compte dans la matrice assemblée (opérateur `ASSE_MATRICE` [U4.61.22], la "valeur" de ce chargement ( $\mathbf{X}_0$ ), calculée par l'opérateur `CALC_CHAR_CINE` [U4.61.03] doit être fournie par le mot clé `CHAM_CINE`.

### 4 Opérandes

#### 4.1 Opérande `MATR_FACT`

♦ `MATR_FACT = A` ,

Nom de la matrice factorisée, concept produit par l'opérateur `FACT_LDLT`. Cette matrice peut être réelle ou complexe, symétrique ou non.

#### 4.2 Opérande `CHAM_NO`

♦ `CHAM_NO = B` ,

Nom du vecteur second membre (en général obtenu par la commande `ASSE_VECTEUR`).

#### 4.3 Opérande `CHAM_CINE`

♦ `CHAM_CINE = vcine` ,

Nom du vecteur représentant la "valeur" des conditions aux limites de type "DIRICHLET" traduites sous forme de chargement cinématique (c'est à dire par utilisation d'une des commandes `AFFE_CHAR_CINE` ou `AFFE_CHAR_CINE_F`).

Ce `cham_no` provient de l'exécution de l'opérateur `CALC_CHAR_CINE` sur la liste des `char_cine` (chargements cinématiques) associée à la matrice assemblée `A` [U2.01.02].

#### 4.4 Opérande `TITRE`

♦ `TITRE = titr` ,

Titre que l'on veut donner au résultat produit [U4.03.01].

#### 4.5 Opérande `INFO`

♦ `INFO =`

1 : pas d'impression.

## 5 Exemples

- Constitution des matrices assemblées :

On a calculé auparavant les termes élémentaires `Kel` , `Fel`.

```
nu = NUME_DDL ( MATR_RIGI = Kel )
```

```
Kass = ASSE_MATRICE (MATR_ELEM = Kel, NUME_DDL = nu, )
```

```
Fass = ASSE_VECTEUR (MATR_ELEM = Fel, NUME_DDL = nu, )
```

- Factorisation en place :

```
Kass = FACT_LDLT (reuse = Kass, MATR_ASSE = Kass, )
```

- Résolution hors-place :

```
Uass = RESO_LDLT (MATR_FACT = Kass, CHAM_NO = Fass, )
```

- Résolution en place :

```
Fass = RESO_LDLT (reuse=Fass, MATR_FACT=Kass,CHAM_NO=Fass, )
```

- pour l'utilisation des charges cinématiques (avec élimination des degrés de liberté imposés), voir l'exemple donné dans la commande `AFFE_CHAR_CINE` [U4.44.03].