

**MSLIB Fortran 90**

**CS SI**

Nomenclature : **M-MU-0-112-CIS**

Edition : 02 Date: 11/01/2000

Révision: 00 Date: 11/01/2000

**Volume D**

**Date, durée**

|   |                              |  |
|---|------------------------------|--|
| <b>Rédigé par :</b><br>Sylvain VRESK    | le :<br>CS SI/SCS            |  |
| <b>Validé par :</b><br>Guylaine PRAT    | le :<br>CS SI/SCS            |  |
| <b>Pour application :</b><br>Eric LE DÉ | le :<br>Cnes (DTS/MPI/MS/MN) |  |

**DIFFUSION INTERNE CNES****Observations**

Voir la note nomenclaturée M-NT-0-18-CN:  
*"Liste de diffusion de la documentation utilisateur MSLIB"*.

**DIFFUSION EXTERNE CNES****Observations**

Voir la note nomenclaturée M-NT-0-18-CN:  
*"Liste de diffusion de la documentation utilisateur MSLIB"*.

**BORDEREAU D'INDEXATION****CONFIDENTIALITE :** NC**MOTS-CLES :****TITRE :** Volume D - Date, durée**AUTEUR :** Sylvain VRESK**RESUME :**

Ce document rassemble les notices d'utilisation des routines du thème "Date, durée".

**SITUATION DU DOCUMENT :** Création**VOLUME :****PAGES :** 27**PLANCHES :****FIGURES :****LANGUES :** F**CONTRAT :** Marché 870/96/Cnes/0720 BC 150 L23**SYSTEME HOTE :** Frame5/MSLIB

**MODIFICATION**

| ETAT DOCUMENT |      |          |   | PAGES REVISEES    |                                     |
|---------------|------|----------|---|-------------------|-------------------------------------|
| ED.           | REV. | DATE     | REFERENCE ORIGINE<br>(pour chaque édition)                                  | ETAT<br>PAGE<br>* | NUMERO DES PAGES                    |
| 01            | 00   | 24/06/98 | M-MU-0-112-CIS<br>Rédacteur : V. Lépine avec la<br>participation de G. Prat |                   | Création                            |
| 02            | 00   | 11/01/00 | M-MU-0-112-CIS<br>Rédacteur : S. Vresk avec la<br>participation de G. Prat  |                   | Modification de toutes<br>les pages |

\* I = Inséré

S = Supprimé

M = Modifié

## **Sommaire**

|                                  |               |
|----------------------------------|---------------|
| <b>Présentation du thème D :</b> | <i>page 1</i> |
| <b>Notations</b>                 | <i>page 2</i> |
| <b>Index.</b>                    | <i>page 3</i> |

**Liste des routines du thème D :** *voir pages suivantes du sommaire.*

## Liste des routines du thème D:

|  |                |
|--|----------------|
| <b>md_calend_julien</b> : .....  | <i>page 4</i>  |
| “Conversion d’une date calendaire en une date exprimée en jour julien 1950 et secondes dans le jour”.                    |                |
| <b>md_comp_joursec</b> : .....   | <i>page 7</i>  |
| “Comparaison de deux quantités exprimées en jours et secondes”.  |                |
| <b>md_duree_jhms</b> : .....   | <i>page 10</i> |
| “Conversion d’une durée exprimée en secondes en une durée exprimée en jours/heures/minutes/secondes”.                    |                |
| <b>md_jourfrac_joursec</b> : .....   | <i>page 13</i> |
| “Conversion d’une quantité exprimée en jours fractionnaires en une quantité exprimée en jours et secondes dans le jour”. |                |
| <b>md_joursec_jourfrac</b> : .....   | <i>page 15</i> |
| “Conversion d’une quantité exprimée en jours et secondes en une quantité exprimée en jours fractionnaires”.              |                |
| <b>md_joursec_norme</b> : .....  | <i>page 17</i> |
| “Normalisation d’une quantité exprimée en jours et secondes”.  |                |
| <b>md_julien_calend</b> : .....  | <i>page 19</i> |
| “Conversion d’une date exprimée en jours julien 1950 et secondes en une date calendaire”.                                |                |

---

## Présentation du thème D

Le thème “*Date, durée*” regroupe des routines de type utilitaires de changement de dates (calendaire, julienne), et de conversion de durées.

## **Notations**

Sans objet.



## **Index**

Sans objet.

## Routine md\_calend\_julien

### Identification

“Conversion d’une date calendaire en une date exprimée en jour julien 1950 et secondes dans le jour”.

### Rôle

Calcul d’une date julienne CNES ( nombre de jours et de secondes dans le jour écoulés depuis le 01/01/1950 à 0 heure ) en fonction d’une date calendaire ( jour, mois, année, heures, minutes, secondes ), le résultat étant normalisé.

Définition : une quantité exprimée en jours et secondes est dite normalisée lorsque le nombre de secondes appartient à [0., 86400[.

### Séquence d’appel

(voir explications dans le volume 3)

call md\_calend\_julien ( an, mois, jour, heure, min, sec, jul1950, code\_retour )

### Description des arguments

(voir explications dans le volume 3)

#### • Entrées obligatoires

|         |              |          |
|---------|--------------|----------|
| integer | <b>an</b>    | année    |
| integer | <b>mois</b>  | mois     |
| integer | <b>jour</b>  | jour     |
| integer | <b>heure</b> | heures   |
| integer | <b>min</b>   | minutes  |
| pm_reel | <b>sec</b>   | secondes |

#### • Sorties obligatoires

|                |                    |  |
|----------------|--------------------|--|
| tm_jour_sec    | <b>jul1950</b>     | jour julien CNES $jj_{1950}$ et secondes dans le jour $sec_{jour}$ |
| tm_code_retour | <b>code_retour</b> |  |

### Conditions sur les arguments

- $1950 \leq an \leq 2099$ .
- $1 \leq mois \leq 12$
- $1 \leq jour \leq 28, 29, 30$  ou 31 selon le mois et l’année
- $0 \leq heure < 24$

- $0 \leq min < 60$
- $0. \leq sec < 60.$

### Notes d'utilisation

La transformation inverse ( jour julien  $\rightarrow$  jour calendaire) peut s'effectuer par appel à la routine md\_julien\_calend.

### Références documentaires

- Algorithmes des routines du thème "Date, durée" de la MSLIB; G. Prat (CS SI); référence MSLIB: M-NT-0-92-CIS.f

### Code retour

(voir explications dans le volume 3)

|                         |  |
|-------------------------|--|
| pm_OK                   | (0) : Retour normal.   |
| pm_err_an_inf1950       | (-1401) : L'année est antérieure à 1950.   |
| pm_err_mois_interval    | (-1402) : Le mois n'appartient pas à l'intervalle [1, 12].   |
| pm_err_jour_interval    | (-1403) : Le jour n'appartient pas à l'intervalle [1, n] avec $n = 28, 29, 30$ ou $31$ selon le mois et l'année. |
| pm_err_heure_interval   | (-1407) : Le nombre d'heures dans le jour n'appartient pas à l'intervalle [0, 24[.                               |
| pm_err_min_interval     | (-1408) : Le nombre de minutes dans l'heure n'appartient pas à l'intervalle [0, 60[.                             |
| pm_err_sec_interval_min | (-1409) : Le nombre de secondes dans la minute n'appartient pas à l'intervalle [0, 60[.                          |
| pm_err_an_sup2099       | (-1412) : L'année est postérieure à l'année 2099.  |

|                                       |
|---------------------------------------|
| <b>Exemple en Fortran 90 portable</b> |
|---------------------------------------|

(voir explications dans le volume 3)

```
program DATE

  use mslib

  integer                :: AN
  integer                :: MOIS
  integer                :: JOUR
  integer                :: HEURE
  integer                :: MIN
  real(pm_reel)          :: SEC
  type(tm_jour_sec)      :: JUL1950
  type(tm_code_retour)   :: CODE_RETOUR

  AN      = 1968
  MOIS    = 2
  JOUR    = 29
  HEURE   = 0
  MIN     = 0
  SEC     = 0._pm_reel

  call md_calend_julien ( AN, MOIS, JOUR, HEURE, MIN, SEC,          &
                        JUL1950, CODE_RETOUR )

  ! appel a la routine utilisateur d'ecriture des resultats
  call WRITE_RESULTATS ( JUL1950, CODE_RETOUR )

end program DATE
```

Résultats attendus:

JUL1950%jour = 6633  
JUL1950%sec = 0.

CODE\_RETOUR%valeur = 0  
CODE\_RETOUR%routine = 1006

## Routine md\_comp\_joursec

### Identification

“**Comp**araison de deux quantités exprimées en **jour**s et **se**condes”.

### Rôle

Comparaison de deux quantités  $Q_1$  et  $Q_2$  exprimées en jours et secondes. il n'est pas indispensable que  $Q_1$  et  $Q_2$  soient normalisées.

Définition : Une quantité exprimée en jours et secondes est dite normalisée lorsque le nombre de secondes appartient à  $[0.,86400[$ .

### Séquence d'appel

(voir explications dans le volume 3)

call md\_comp\_joursec ( joursec1, joursec2, eps, ordre, code\_retour )

### Description des arguments

(voir explications dans le volume 3)

#### • Entrées obligatoires

|             |                 |  |
|-------------|-----------------|--|
| tm_jour_sec | <b>joursec1</b> | quantité $Q_1$ exprimée en jours et secondes |
| tm_jour_sec | <b>joursec2</b> | quantité $Q_2$ exprimée en jours et secondes |
| pm_reel     | <b>eps</b>      | epsilon de comparaison $\epsilon$ (en s)     |

#### • Sorties obligatoires

|                |                    |   |
|----------------|--------------------|---|
| integer        | <b>ordre</b>       | résultat de la comparaison :<br>pm_joursec1_sup_joursec2,<br>pm_joursec1_egal_joursec2,<br>pm_joursec1_inf_joursec2 .<br>Pour plus d'informations voir la rubrique 'Notes d'utilisation'. |
| tm_code_retour | <b>code_retour</b> |   |

### Conditions sur les arguments

L'espilon de comparaison doit être strictement positif.

### Notes d'utilisation

La sortie **ordre** peut avoir 3 valeurs possibles :

|                                  |    |                                |
|----------------------------------|----|--------------------------------|
| <b>pm_joursec1_sup_joursec2</b>  | si | $Q_1 > Q_2 + \varepsilon$      |
| <b>pm_joursec1_egal_joursec2</b> | si | $ Q_1 - Q_2  \leq \varepsilon$ |
| <b>pm_joursec1_inf_joursec2</b>  | si | $Q_1 < Q_2 - \varepsilon$      |

Rappel : **pm\_joursec1\_sup\_joursec2**, **pm\_joursec1\_egal\_joursec2**, **pm\_joursec1\_inf\_joursec2** sont des paramètres déclarés au niveau du code source de la MSLIB; pour les utiliser, il suffit de mettre l'instruction 'use mslib'.

### Références documentaires

- Algorithmes des routines du thème "Date, durée" de la MSLIB; G. Prat (CS SI); référence MSLIB: M-NT-0-92-CIS.

### Code retour

(voir explications dans le volume 3)

|                    |  |
|--------------------|--|
| pm_OK              | (0) : Retour normal.                                     |
| pm_err_eps_negatif | (-2002) : La valeur de l'épsilon en entrée est négative. |
| pm_err_eps_nul     | (-2003) : La valeur de l'épsilon en entrée est nulle.    |

### Exemple en Fortran 90 portable

(voir explications dans le volume 3)

```
program DATE

  use mslib

  type(tm_jour_sec)                :: JOURSEC1 ! premiere date
  type(tm_jour_sec)                :: JOURSEC2 ! deuxieme date
  real(pm_reel)                    :: EPS
  integer                          :: ORDRE
  type(tm_code_retour)              :: CODE_RETOUR
  char(length*80)                   :: MESSAGE

  JOURSEC1%jour = 10
  JOURSEC1%sec  = 2.e+5_pm_reel
  JOURSEC2%jour = 8
  JOURSEC2%sec  = -5.e+5_pm_reel
  EPS           = 1.e-3_pm_reel
```

```
call md_comp_joursec ( JOURSEC1, JOURSEC2, EPS, ORDRE,          &  
                      CODE_RETOUR )
```

```
if (CODE_RETOUR%valeur < 0) then  
  MESSAGE = 'une erreur c''est produite'  
else  
  select case (ORDRE)  
    case (pm_joursec1_sup_joursec2)  
      MESSAGE = 'les dates ne sont pas classees dans l''ordre &  
                &chronologique'  
    case (pm_joursec1_egal_joursec2)  
      MESSAGE = 'les dates sont identiques'  
    case (pm_joursec1_inf_joursec2)  
      MESSAGE = 'les dates sont classees dans l''ordre &  
                &chronologique'  
    case default  
      MESSAGE = 'une erreur c''est produite'  
  end select  
end if
```

```
! appel a la routine utilisateur d'ecriture des resultats  
call WRITE_RESULTATS ( MESSAGE, CODE_RETOUR )
```

```
end program DATE
```

Résultats attendus:

|                     |   |
|---------------------|---|
| MESSAGE             | = les dates ne sont pas classees dans l'ordre chronologique |
| CODE_RETOUR%valeur  | = 0   |
| CODE_RETOUR%routine | = 1092  |

## Routine md\_duree\_jhms

### Identification

“Conversion d’une **durée** exprimée en secondes en une durée exprimée en **j**ours/**h**eures/**m**inutes/**s**econdes”.

### Rôle

Conversion d’une durée exprimée en secondes, en jours, heures, minutes et secondes.

### Séquence d’appel

*(voir explications dans le volume 3)*

call md\_duree\_jhms ( duree, jour, heure, min, sec, code\_retour )

### Description des arguments

*(voir explications dans le volume 3)*

- Entrées obligatoires

|         |              |           |
|---------|--------------|-----------|
| pm_reel | <b>duree</b> | durée (s) |
|---------|--------------|-----------|

- Sorties obligatoires

|                |                    |          |
|----------------|--------------------|----------|
| integer        | <b>jour</b>        | jours    |
| integer        | <b>heure</b>       | heures   |
| integer        | <b>min</b>         | minutes  |
| pm_reel        | <b>sec</b>         | secondes |
| tm_code_retour | <b>code_retour</b> |          |

### Conditions sur les arguments

- La durée, exprimée en secondes, doit être positive.



### Notes d'utilisation

- La routine *md\_duree\_jhms* est prévue pour fonctionner nominalement avec des durées non prohibitives, donc il n'est fait aucun test dans le code sur la valeur de la durée en entrée.  
La durée est limitée informatiquement par le fait que *jour* est un entier standard (integer). La valeur maximale (informatique) de *jour* est liée à la représentation machine des entiers standard. Cette valeur maximale est donnée par la commande fortran 90: *huge(jour)*. Il est alors possible d'estimer la valeur maximale possible pour la durée par: *huge(jour)\*24\*60\*60*.  
Par exemple: sur une machine proposant des entiers sur 16 bits, cette valeur maximale est de l'ordre de  $32768*86400=2.8\ 10^9$ .

### Références documentaires

- Algorithmes des routines du thème "Date, durée" de la MSLIB; G. Prat (CS SI); référence MSLIB: M-NT-0-92-CIS.

### Code retour (voir explications dans le volume 3)

*pm\_OK* (0) : Retour normal.  
*pm\_err\_duree\_negatif* (-1405) : La durée est négative.

### Exemple en Fortran 90 portable (voir explications dans le volume 3)

```
program DATE

  use mslib

  real(pm_reel)          :: DUREE
  integer                :: JOUR
  integer                :: HEURE
  integer                :: MIN
  real(pm_reel)          :: SEC
  type(tm_code_retour)   :: CODE_RETOUR

  DUREE = 260000._pm_reel

  call md_duree_jhms ( DUREE, JOUR, HEURE, MIN, SEC, CODE_RETOUR )

  ! appel a la routine utilisateur d'ecriture des resultats
  call WRITE_RESULTATS ( JOUR, HEURE, MIN, SEC, CODE_RETOUR )

end program DATE
```

Résultats attendus:

JOUR           = 3  
HEURE         = 0  
MIN            = 13  
SEC            = 20.

CODE\_RETOUR% valeur   = 0  
CODE\_RETOUR%routine   = 1008

## Routine md\_jourfrac\_joursec

### Identification

“Conversion d’une quantité exprimée en **jours fractionnaires** en une quantité exprimée en **jours** et **secondes** dans le jour”.

### Rôle

Conversion d’une quantité exprimée en jours fractionnaire en une quantité exprimée en jours et secondes dans le jour, le résultat étant normalisé.

Définition : une quantité exprimée en jours et secondes est dite normalisée lorsque le nombre de secondes appartient à [0.,86400.[.

### Séquence d’appel

(voir explications dans le volume 3)

call md\_jourfrac\_joursec ( jourfrac, joursec, code\_retour )

### Description des arguments

(voir explications dans le volume 3)

#### • Entrées obligatoires

|         |                 |                                |
|---------|-----------------|--------------------------------|
| pm_reel | <b>jourfrac</b> | nombre de jours fractionnaires |
|---------|-----------------|--------------------------------|

#### • Sorties obligatoires

|                |                    |  |
|----------------|--------------------|--|
| tm_jour_sec    | <b>joursec</b>     | nombre de jours et nombre de secondes dans le jour |
| tm_code_retour | <b>code_retour</b> |  |

### Conditions sur les arguments

Sans objet.

### Notes d’utilisation

Les domaines de définition des arguments de sorties sont :

- joursec%jour appartient à **Z**
- joursec%sec appartient à [0.,86400.[

La transformation inverse (jours et secondes→ jours fractionnaires) peut s’effectuer par l’appel à la routine md\_joursec\_jourfrac.

### Références documentaires

- Algorithmes des routines du thème "Date, durée" de la MSLIB; G. Prat (CS SI); référence MSLIB: M-NT-0-92-CIS.

### Code retour (voir explications dans le volume 3)

pm\_OK (0) : Retour normal.

### Exemple en Fortran 90 portable (voir explications dans le volume 3)

```
program DATE

  use mslib

  real(pm_reel)                :: JOURFRAC
  type(tm_jour_sec)           :: JOURSEC
  type(tm_code_retour)        :: CODE_RETOUR

  JOURFRAC = 10.5_pm_reel

  call md_jourfrac_joursec ( JOURFRAC, JOURSEC, CODE_RETOUR )

  ! appel a la routine utilisateur d'ecriture des resultats
  call WRITE_RESULTATS ( JOURSEC, CODE_RETOUR )

end program DATE
```

### Résultats attendus:

```
JOURSEC%jour      = 10
JOURSEC%sec       = .432 105

CODE_RETOUR%valeur = 0
CODE_RETOUR%routine = 1090
```

## Routine md\_joursec\_jourfrac

### Identification

“Conversion d’une quantité exprimée en **jours** et **secondes** en une quantité exprimée en **jours fractionnaires**”.

### Rôle

Conversion d’une quantité exprimée en jours et secondes en une quantité exprimée en jours fractionnaires. En entrée, il n’est pas indispensables que la date soit normalisée.

Définition : une quantité exprimée en jours et secondes est dite normalisée lorsque le nombre de secondes appartient à [0.,86400[.

### Séquence d’appel

(voir explications dans le volume 3)

call md\_joursec\_jourfrac ( joursec, jourfrac, code\_retour )

### Description des arguments

(voir explications dans le volume 3)

#### • Entrées obligatoires

|             |                |                                       |
|-------------|----------------|---------------------------------------|
| tm_jour_sec | <b>joursec</b> | nombre de jours et nombre de secondes |
|-------------|----------------|---------------------------------------|

#### • Sorties obligatoires

|         |                 |                                |
|---------|-----------------|--------------------------------|
| pm_reel | <b>jourfrac</b> | nombre de jours fractionnaires |
|---------|-----------------|--------------------------------|

|                |                    |  |
|----------------|--------------------|--|
| tm_code_retour | <b>code_retour</b> |  |
|----------------|--------------------|--|

### Conditions sur les arguments

Sans objet.

### Notes d’utilisation

La transformation inverse (jours fractionnaires→ jours et secondes dans le jour) peut s’effectuer par l’appel à la routine md\_jourfrac\_joursec.

### Références documentaires

- Algorithmes des routines du thème "Date, durée" de la MSLIB; G. Prat (CS SI); référence MSLIB: M-NT-0-92-CIS.

**Code retour** (voir explications dans le volume 3)

pm\_OK (0) : Retour normal.

**Exemple en Fortran 90 portable** (voir explications dans le volume 3)

```
program DATE

  use mslib

  type(tm_jour_sec)           :: JOURSEC
  real(pm_reel)              :: JOURFRAC
  type(tm_code_retour)       :: CODE_RETOUR

  JOURSEC%jour= 10
  JOURSEC%sec = 43200._pm_reel

  call md_joursec_jourfrac ( JOURSEC, JOURFRAC, CODE_RETOUR )

  ! appel a la routine utilisateur d'ecriture des resultats
  call WRITE_RESULTATS ( JOURFRAC, CODE_RETOUR )

end program DATE
```

Résultats attendus:

JOURFRAC =  $.105 \cdot 10^2$

CODE\_RETOUR%valeur = 0  
CODE\_RETOUR%routine = 1091

## Routine md\_joursec\_norme

### Identification

“**N**ormalisation d’une quantité exprimée en **j**ours et **s**econdes”.

### Rôle

Normalisation d’une quantité exprimée en jours et secondes.

Définition : une quantité exprimée en jours et secondes est dite normalisée lorsque le nombre de secondes appartient à [0.,86400.[.

### Séquence d’appel

(voir explications dans le volume 3)

call md\_joursec\_norme ( joursec, joursec\_norme, code\_retour )

### Description des arguments

(voir explications dans le volume 3)

#### • Entrées obligatoires

|             |                |   |
|-------------|----------------|---|
| tm_jour_sec | <b>joursec</b> | nombre de jours et nombre de secondes de la quantité non normalisée |
|-------------|----------------|---|

#### • Sorties obligatoires

|             |                      |  |
|-------------|----------------------|--|
| tm_jour_sec | <b>joursec_norme</b> | nombre de jour et nombre de secondes de la quantité normalisée |
|-------------|----------------------|--|

|                |                    |  |
|----------------|--------------------|--|
| tm_code_retour | <b>code_retour</b> |  |
|----------------|--------------------|--|

### Conditions sur les arguments

Sans objet.

### Notes d’utilisation

Les domaines de définition des arguments de sortie sont :

- joursec%jour appartient à **Z**,
- joursec%sec appartient à [0.,86400.[.

### Références documentaires

- Algorithmes des routines du thème "Date, durée" de la MSLIB; G. Prat (CS SI); référence MSLIB: M-NT-0-92-CIS.

**Code retour** (voir explications dans le volume 3)

pm\_OK (0) : Retour normal.

**Exemple en Fortran 90 portable** (voir explications dans le volume 3)

```
program DATE

  use mslib

  type(tm_jour_sec)           :: JOURSEC
  type(tm_jour_sec)           :: JOURSEC_NORME
  type(tm_code_retour)        :: CODE_RETOUR

  JOURSEC%jour= 10
  JOURSEC%sec = 2e+5._pm_reel

  call md_joursec_norme ( JOURSEC, JOURSEC_NORME, CODE_RETOUR )

  ! appel a la routine utilisateur d'ecriture des resultats
  call WRITE_RESULTATS ( JOURSEC_NORME, CODE_RETOUR )

end program DATE
```

Résultats attendus:

```
JOURSEC_NORME%jour = 12
JOURSEC_NORME%sec   = .272 105

CODE_RETOUR%valeur  = 0
CODE_RETOUR%routine  = 1089
```



## Routine md\_julien\_calend

### Identification

“Conversion d’une date exprimée en jours **julien** 1950 et secondes en une date **calendaire**”.

### Rôle

Détermination d’une date calendaire ( jour, mois, année, heures, minutes, secondes ) à partir d’une date julienne CNES ( nombre de jours et de secondes écoulés depuis le 1er Janvier 1950 à 0 heure ). En entrée, il n’est pas indispensable que la date soit normalisée.

Définition : une quantité exprimée en jours et secondes est dite normalisée lorsque le nombre de secondes appartient à [0., 86400[.

### Séquence d’appel

(voir explications dans le volume 3)

call md\_julien\_calend ( jul1950, an, mois, jour, heure, min, sec, code\_retour )

### Description des arguments

(voir explications dans le volume 3)

#### • Entrées obligatoires

|             |                |   |
|-------------|----------------|---|
| tm_jour_sec | <b>jul1950</b> | jour julien $jj_{1950}$ et secondes dans le jour $sec_{jour}$ |
|-------------|----------------|---|

#### • Sorties obligatoires

|                |                    |          |
|----------------|--------------------|----------|
| integer        | <b>an</b>          | année    |
| integer        | <b>mois</b>        | mois     |
| integer        | <b>jour</b>        | jour     |
| integer        | <b>heure</b>       | heures   |
| integer        | <b>min</b>         | minutes  |
| pm_reel        | <b>sec</b>         | secondes |
| tm_code_retour | <b>code_retour</b> |          |

### Conditions sur les arguments

- La date julienne doit être postérieure au 01/01/1950 à 0 heure et antérieure au 01/01/2100 à 0 heure.

**Notes d'utilisation**

La transformation inverse (jour calendaire → jour julien) peut s'effectuer par l'appel à la routine md\_calend\_julien.

**Références documentaires**

- Algorithmes des routines du thème "Date, durée" de la MSLIB; G. Prat (CS SI); référence MSLIB: M-NT-0-92-CIS.

**Code retour** (voir explications dans le volume 3)

pm\_OK (0) : Retour normal.

pm\_err\_jul1950\_negatif (-1404) : Le nombre de jours juliens 1950 est négatif.

pm\_err\_jul1950\_sup2099 (-1413) : Le nombre de jours juliens 1950 est trop grand ( date postérieure au 31 décembre 2099 ).

**Exemple en Fortran 90 portable** (voir explications dans le volume 3)

```
program DATE

  use mslib

  type(tm_jour_sec)                :: JUL1950
  integer                          :: AN
  integer                          :: MOIS
  integer                          :: JOUR
  integer                          :: HEURE
  integer                          :: MIN
  real(pm_reel)                    :: SEC
  type(tm_code_retour)             :: CODE_RETOUT

  JUL1950%jour= 6633
  JUL1950%sec = 0._pm_reel

  call md_julien_calend ( JUL1950, AN, MOIS, JOUR, HEURE, MIN, &
                        SEC, CODE_RETOUT )
```

```
! appel a la routine utilisateur d'ecriture des resultats
call WRITE_RESULTATS ( AN, MOIS, JOUR, HEURE, MIN,          &
                      SEC, CODE_RETOUR )
```

```
end program DATE
```

Résultats attendus:

|       |       |
|-------|-------|
| AN    | =1968 |
| MOIS  | = 2   |
| JOUR  | = 29  |
| HEURE | = 0   |
| MIN   | = 0   |
| SEC   | = 0.  |

|                     |        |
|---------------------|--------|
| CODE_RETOUR%valeur  | = 0    |
| CODE_RETOUR%routine | = 1007 |