

MSLIB Fortran 90

CS

Nomenclature : **M-MU-0-105-CIS**

Edition : 02 Date: 29/02/2000

Révision: 09 Date: 15/02/2005

Volume 5

Historique des évolutions de la MSLIB Fortran 90 Version 6.2

Rédigé par : Guylaine PRAT avec la participation de: Bruno REVELIN	le : CS (SI/Espace/FDS)	
Validé par : Guylaine PRAT Anne MAZZIETTI-ERSA (ingénieur qualité)	le : CS (SI/Espace/FDS) CS (SI/Espace)	
Pour application : Franck REINQUIN Hervé MADIEU	le : CNES (DCT/SB/OI)	

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 5 - Historique des évolutions de la MSLIB Fortran 90**AUTEUR :** Guylaine PRAT avec la participation de: Bruno REVELIN**RESUME :**

Ce document présente l'ensemble des évolutions correspondant aux montées de version successives de la librairie MSLIB Fortran 90.

SITUATION DU DOCUMENT : Création**VOLUME :****PAGES :** 30**PLANCHES :****FIGURES :****LANGUES :** F**CONTRAT :** Marché 779/Cnes/2001/8929 BC4500009860**SYSTEME HOTE :** Frame6/MSLIB

MODIFICATION

ETAT DOCUMENT				PAGES REVISEES	
ED.	REV.	DATE	REFERENCE ORIGINE (pour chaque édition)	ETAT PAGE *	NUMERO DES PAGES
01	00	19/01/98	T/TS/TI/MS/MN/98-007 M-MU-0-105-CN Auteur : Eric Le Dé		
02	00	29/02/00	M-MU-0-105-CIS Rédacteur : S. Vresk avec la participation de G. Prat		Modifications de toutes les pages
02	01	26/10/00	M-MU-0-105-CIS Rédacteur : V. Lépine avec la participation de G. Prat	M I	Sommaire (page 1) Passage 2.0 -> 3.0 (page 11)
02	02	17/04/01	M-MU-0-105-CIS Rédacteur : G. Prat	M I	Sommaire (page 1) Passage 3.0 -> 3.1 (page 12)
02	03	29/08/02	M-MU-0-105-CIS Rédacteur : G. Prat et M. Hazak	M I	Sommaire (page 1) Passage 3.1 -> 3.2 (page 13)
02	04	03/03/03	M-MU-0-105-CIS Rédacteur : G. Prat avec la participation de B. Revelin	M I	Sommaire (page 1) Passage 3.2 -> 4.0 (page 14)
02	05	30/09/03	M-MU-0-105-CIS Rédacteur : G. Prat avec la participation de B. Revelin	M M I	Sommaire (page 1) Passage 3.2 -> 4.0 (page 15) Passage 4.0 -> 4.1 (page 16)
02	06	05/12/03	M-MU-0-105-CIS Rédacteur : G. Prat avec la participation de B. Revelin	M I	Sommaire (page 1) Passage 4.1 -> 5.0 (page 19)
02	07	03/06/04	M-MU-0-105-CIS Rédacteur: G. Prat avec la participation de V. Lépine, B. Revelin	M I	Sommaire (page 1) Passage 5.0 -> 6.0 (page 22)
02	08	24/09/04	M-MU-0-105-CIS Rédacteur: G. Prat avec la participation de B. Revelin	M I	Sommaire (page 1) Passage 6.0 -> 6.1 (page 24)
02	09	15/02/05	M-MU-0-105-CIS Rédacteur: G. Prat avec la participation de B. Revelin	M I	Sommaire (page 1) Passage 6.1 -> 6.2 (page 25)

Sommaire

1	Objet	<i>page 2</i>
2	Création de la version 0.1 - janvier 1998.....	<i>page 3</i>
3	Passage 0.1 --> 1.0 - janvier 1999	<i>page 4</i>
4	Passage 1.0 --> 2.0 - février 2000	<i>page 6</i>
5	Passage 2.0 --> 3.0 - octobre 2000.....	<i>page 11</i>
6	Passage 3.0 --> 3.1 - avril 2001	<i>page 12</i>
7	Passage 3.1 --> 3.2 - août 2002	<i>page 13</i>
8	Passage 3.2 --> 4.0 - mars 2003.....	<i>page 14</i>
9	Passage 4.0 --> 4.1 - septembre 2003	<i>page 16</i>
10	Passage 4.1 --> 5.0 - décembre 2003.....	<i>page 19</i>
11	Passage 5.0 --> 6.0 - juin 2004.....	<i>page 22</i>
12	Passage 6.0 --> 6.1 - septembre 2004	<i>page 24</i>
13	Passage 6.1 --> 6.2 - février 2005	<i>page 25</i>

1 Objet

Nous présentons dans ce document, l'ensemble des évolutions correspondant aux montées de version successives de la MSLIB Fortran 90.

Ce document est destiné aux responsables d'application informatique utilisant la MSLIB, en conséquence nous présentons uniquement les évolutions pouvant avoir une influence sur les applications des utilisateurs.

2 Création de la version 0.1 - janvier 1998

Cette version a été développée sur une station de travail SUN.

Elle a permis de valider un certain nombre de choix concernant l'architecture informatique, l'environnement de test et la gestion de configuration ; et elle a aussi permis d'évaluer les coûts liés à un portage de la MSLIB. Pour faire cette évaluation nous avons utilisé le CRAY du Centre de Calcul du CNES.

Dans le cadre de cette validation nous avons introduit le module "MSLIB" ainsi que quatre routines.

Nouvelles routines	mt_topo_E_car_sgd, mu_angle2, mz_numero_routine, mz_val_code_retour	Pour toutes informations sur ces routines voir le volume 1.
---------------------------	---	---

Routines modifiées	Sans objet
---------------------------	------------

Routines obsolètes	Sans objet
---------------------------	------------

Module "MSLIB"	Création du module "MSLIB"	Celui-ci contient toutes les interfaces des routines de la librairie, toutes les déclarations de type dérivé et toutes les déclarations des paramètres mis à la disposition des utilisateurs.
-----------------------	-------------------------------	---

3 Passage 0.1 --> 1.0 - janvier 1999

Le passage entre la version 0.1 et la version 1.0 a essentiellement constitué en l'introduction d'une cinquantaine de nouvelles routines, dont la liste est donnée dans le tableau ci-dessous.

<p>Nouvelles routines</p> <p>mc_GRS1980, mc_math, mc_phys, mc_test,</p> <p>md_calend_julien, md_duree_jhms, md_julien_calend,</p> <p>me_brouwer, me_brouwer_moy, me_deriv_secul_J2,</p> <p>mo_geo_qsw, mo_geo_tnw, mo_qsw_geo, mo_tnw_geo,</p> <p>mp_atm_us76,</p> <p>mr_mat_nuta, mr_nuta, mr_obli_moy, mr_rep_fon, mr_tsid_aoki, mr_tsid_veis,</p> <p>mt_car_geoc, mt_car_geod, mt_def_topo_N, mt_geoc_car, mt_geod_car, mt_iner_ref, mt_ref_iner, mt_ref_topo_N, mt_topo_car_E_N, mt_topo_car_N_E, mt_topo_E_sgd_car, mt_topo_N_car_sgd, mt_topo_N_sgd_car, mt_topo_N_ref, mt_topo_sgd_E_N, mt_topo_sgd_N_E,</p> <p>mu_angle3, mu_prod_vect, mu_norme,</p> <p>mv_car_cir, mv_car_cir_equa, mv_car_equa, mv_car_kep, mv_cir_car, mv_cir_equa_car, mv_equa_cir, mv_kepler_bar, mv_kepler_gene, mv_kepler_std, mv_kep_car</p>	<p>Pour toutes informations sur ces routines voir le volume 1.</p>
--	--

Routines modifiées

Sans objet

Routines obsolètes

Sans objet

Evolutions liées au module “MSLIB”

Sans objet

4 Passage 1.0 --> 2.0 - février 2000

Par rapport à la version précédente, les principales modifications portent sur :

- la création d'un nouveau thème ("Manœuvres et transferts orbitaux"),
- l'introduction de 20 nouvelles routines,
- des corrections d'anomalies au niveau du code source et de la documentation utilisateur.

Nouvelles routines

Thème "Date, durée"

- md_comp_joursec** : "Comparaison de deux quantités exprimées en jours et secondes".
- md_jourfrac_joursec** : "Conversion d'une quantité exprimée en jours fractionnaires en une quantité exprimée en jours et secondes dans le jour".
- md_joursec_jourfrac** : "Conversion d'une quantité exprimée en jours et secondes en une quantité exprimée en jours fractionnaires".
- md_joursec_norme** : "Normalisation d'une quantité exprimée en jours et secondes".

Thème "Extrapolation d'orbite"

- me_eck_hech** : "Modèle analytique d'extrapolation d'orbite de Eckstein-Hechler".
- me_eck_hech_moy** : "Calcul des paramètres moyens du modèle d'extrapolation d'orbite de Eckstein-Hechler".

Thème "Manœuvres et transferts orbitaux"

- mm_impul_car** : "Pour un satellite, calcul du bulletin d'orbite en coordonnées cartésiennes, suite à la réalisation d'une manœuvre orbitale modélisée par une mono-impulsion quelconque".
- mm_impul_kep** : "Pour un satellite, calcul du bulletin d'orbite en paramètres képlériens suite à la réalisation d'une manœuvre orbitale modélisée par une mono-impulsion quelconque".

Thème "les repères Orbitaux locaux"

- mo_def_qsw** : "Définition des cosinus directeurs d'un repère orbital local (q , s , w) dans un repère géocentrique inertiel".
- mo_def_tnw** : "Définition des cosinus directeurs d'un repère orbital local (t , n , w) dans un repère géocentrique inertiel".

Nouvelles routines (suite)

Thème “les Repères fondamentaux”

mr_EquaMoy_J2000	: “Passage du repère équatorial moyen à la date t au repère équatorial moyen J2000”.
mr_EquaVrai_veis	: “Passage du repère équatorial vrai à la date t au repère de Veis à la même date t”.
mr_J2000_EquaMoy	: “Passage du repère équatorial moyen J2000 au repère équatorial moyen à la date t”.
mr_J2000_veis	: “Passage du repère équatorial moyen J2000 au repère de Veis à la date t”.
mr_TerRef_TerVrai	: “Passage du repère terrestre de référence au repère terrestre vrai à la date t”.
mr_TerVrai_TerRef	: “Passage du repère terrestre vrai à la date t au repère terrestre de référence”.
mr_TerVrai_veis	: “Passage du repère terrestre vrai à la date t au repère de Veis à la même date t”.
mr_veis_EquaVrai	: “Passage du repère de Veis à la date t au repère équatorial vrai à la même date t”.
mr_veis_J2000	: “Passage du repère de Veis à la date t au repère équatorial moyen J2000”.
mr_veis_TerVrai	: “Passage du repère de Veis à la date t au repère terrestre vrai à la même date t”.

Pour toutes informations sur ces nouvelles routines, voir le volume 1.

Routines modifiées

Thème “Constantes”

mc_phys : code + documentation
ajout des paramètres *i_critique_non_retro*, *i_critique_retro*.

mc_test : code + documentation
ajout du paramètre *eps_i_critique*.

Thème “Date, durée”

md_calend_julien : code + documentation
ajout d’un test pour exclure les années > 2099.

md_julien_calend : code + documentation
ajout d’un test pour exclure les années > 2099, et extension de la routine à des dates non normalisées.

md_duree_jhms : code
ajout de tests sur les heures et les minutes.

Thème “Extrapolation d'orbite”

me_brouwer } code + documentation
me_brouwer_moy } révision du domaine d’utilisation de la routine vis à vis de l’excentricité et de l’inclinaison (inclinaison critique non rétrograde et inclinaison critique rétrograde).

Thème “les repères Orbitaux locaux”

mo_geo_qsw }
mo_geo_tnw } documentation
mo_qsw_geo }
mo_tnw_geo } révision des paragraphes **Rôle** et **Description des arguments**.

Routines modifiées (suite)

Thème “les Repères fondamentaux”

mr_nuta	}	<u>code + documentation</u>
mr_obli_moy		suppression des tests sur les dates ainsi que des codes retours associés.
mr_rep_fon		Révision des explications quant aux limitations sur les dates. Ajout d’une entrée optionnelle (ΔTAI).
mr_tsid_aoki	}	<u>documentation</u>
mr_tsid_veis		révision des explications quant aux limitations sur les dates.

Thème “changement de variables et de repères pour la Trajectographie”

mt_car_geoc	}	<u>code + documentation</u>
mt_car_geod		ajout d’un warning dans le cas où la longitude est fixée arbitrairement (aux pôles).
mt_ref_topo_N	}	<u>code</u>
mt_topo_N_ref		ajout d’un test pour exclure un aplatissement égal à 1.

Thème “changement de Variables pour les paramètres orbitaux”

mv_car_cir_equa	}	<u>code + documentation</u>
mv_car_equa		ajout d’un test pour exclure les orbites équatoriales rétrogrades
mv_equa_car		($i \approx \pi$), et ajout du code retour associé.
mv_cir_equa_car		
mv_car_kep	:	<u>code</u> ajout d’un test pour $e \approx 0$.

Routines obsolètes

Sans objet.

Evolutions liées au module “MSLIB”

Ajout de deux nouveaux parameter :

- pm_i_critique_non_retro** : solution de l'équation $1 - 5 \times \cos^2 i = 0$ de l'ordre de 1.1071 radians (environ 63 degrés).
- pm_i_critique_retro** : solution de l'équation $1 - 5 \times \cos^2 i = 0$ de l'ordre de 2.0344 radians (environ 116 degrés).

Documentation seule

Thème “changement de Variables pour les paramètres orbitaux”

- introduction du thème** : ajout d'explications dans le cas d'une inclinaison $i \approx \pi$.

Thème “les Repères fondamentaux”

- introduction du thème** : création de l'introduction donnant des définitions et des conseils d'utilisation des routines du thème.

5 Passage 2.0 --> 3.0 - octobre 2000

Par rapport à la version précédente, les modifications portent sur l'introduction de 6 nouvelles routines du thème "Utilitaires mathématiques".

Nouvelles routines

Thème "Utilitaires mathématiques"

mu_axe_angle_quat	: "Conversion d'une rotation définie par son axe et son angle en un quaternion."
mu_prod_quat	: "Calcul du produit de deux quaternions."
mu_quat_axe_angle	: "Conversion d'un quaternion en une rotation définie par son axe et son angle."
mu_quat_conjug	: "Calcul du quaternion conjugué d'un quaternion donné."
mu_quat_norme	: "Normalisation d'un quaternion après calcul de sa norme."
mu_quat_rep	: "A l'aide d'un quaternion, calcul de changement de repère."

Routines modifiées

me_eck_hech_moy	: <u>code</u> Correction d'une anomalie liée au code retour (problème découvert lors de portages sur machines HP ou Cray. Les binaires SUN ne sont pas concernés par ce problème).
mv_car_cir	: <u>code</u> Correction d'une anomalie liée à la jacobienne (problème découvert lors de portages sur machine HP ou Cray. Les binaires SUN ne sont pas concernés par ce problème).

Routines obsolètes

Sans objet.

6 Passage 3.0 --> 3.1 - avril 2001

Par rapport à la version précédente, l'unique modification porte sur l'ajout de deux nouveaux champs pour la structure `tm_code_retour`. Il s'agit des champs `%biblio` et `%message`. Cette évolution fait suite à des demandes utilisateurs, et a également été réalisée dans le but de préparer la mise en freeware de la MSLIB Fortran 90.

Les nouveaux champs sont décrits en détails dans le *volume 3* (M-MU-103-CIS).

Nouvelles routines

Sans objet.

Routines modifiées

toutes les routines : code
ajout des champs `%biblio` et `%message` à la structure
`tm_code_retour`.

Routines obsolètes

Sans objet.

7 Passage 3.1 --> 3.2 - août 2002

Par rapport à la version précédente, les principales modifications portent sur l'ajout de l'attribut "sequence". Cette évolution fait suite à des demandes utilisateurs.

Par ailleurs le parameter donnant le numéro de version courante a été renommé en `pm_version_mslib90`.

Nouvelles routines

Sans objet.

Routines modifiées

mz_val_code_retour : *code+documentation*
Révision des libellés des codes retour
`pm_err_val_code_retour_inconnu` et
`pm_err_numero_routine_inconnu`

Evolutions liées au module "MSLIB"

code+documentation:

Changement du parameter `pm_version_MSLIB` en
`pm_version_MSLIB90`.
Ajout de l'attribut "sequence" dans la déclaration des types dérivés.

Routines obsolètes

Sans objet.

8 Passage 3.2 --> 4.0 - mars 2003

Par rapport à la version précédente, les principales modifications portent sur :

- l'introduction de 7 nouvelles routines,
- l'évolution de routines (ajout de paramètres optionnels, révision de l'algorithme).

Nouvelles routines

Thème “les Repères fondamentaux”

mr_EquaVrai_TerVrai : “Passage du repère équatorial vrai à la date t au repère terrestre vrai à la même date t”.

mr_TerVrai_EquaVrai : “Passage du repère terrestre vrai à la date t au repère équatorial vrai à la même date t”.

mr_J2000_TerVrai : “Passage du repère équatorial moyen J2000 au repère de terrestre vrai à la date t”.

mr_TerVrai_J2000 : “Passage du repère terrestre vrai à la date t au repère équatorial moyen J2000”.

mr_tsid_vrai : “Calcul du temps sidéral vrai”.

mr_EquaMoy_EquaVrai : “Passage du repère équatorial moyen à la date t au repère équatorial vrai à la même date t”.

mr_EquaVrai_EquaMoy : “Passage du repère équatorial vrai à la date t au repère équatorial moyen à la même date t”.

Routines modifiées

Thème “changement de variables et de repères pour la Trajectographie”

- mt_car_geoc** : code+documentation
Ajout du calcul (optionnel) de la vitesse et de la jacobienne.
- mt_geoc_car** : code+documentation
Ajout du calcul (optionnel) de la vitesse et de la jacobienne.

Thème “les Repères fondamentaux”

- mr_EquaVrai_veis** : code
Correction du calcul du temps sidéral vrai.
Révision de l’algorithme pour faire appel aux routines du thème “les Repères fondamentaux“, pour des raisons de non duplication d’algorithme.
- mr_veis_EquaVrai** : code
Correction du calcul du temps sidéral vrai.
Révision de l’algorithme pour faire appel aux routines du thème “les Repères fondamentaux“, pour des raisons de non duplication d’algorithme.
- mr_J2000_veis** : code
Correction du calcul du temps sidéral vrai.
Révision de l’algorithme pour faire appel aux routines du thème “les Repères fondamentaux“, pour des raisons de non duplication d’algorithme.
- mr_veis_J2000** : code
Correction du calcul du temps sidéral vrai.
Révision de l’algorithme pour faire appel aux routines du thème “les Repères fondamentaux“, pour des raisons de non duplication d’algorithme.
- toutes les routines
du thème “les Repères
fondamentaux”** : code
Révision de l’algorithme pour traiter correctement le warning
pm_warn_para_option.

Routines obsolètes

Sans objet.

9 Passage 4.0 --> 4.1 - septembre 2003

Par rapport à la version précédente, les principales modifications portent sur :

- la correction d'anomalies (cas d'excentricité trop faible dans des changements de variables),
- l'évolution de routines (ajout de paramètres optionnels, avec révision de l'algorithme pour certaines routines),
- la prise en compte de remarques qualités.

Nouvelles routines

Sans objet.

Routines modifiées

Thème “changement de Variables pour les paramètres orbitaux”

mv_car_kep	: <u>code+documentation</u> Restriction de la plage d'utilisation de la routine en terme d'excentricité: des excentricités inférieures à 10^{-7} posent des problèmes numériques compte tenu des formules utilisées. Avec modification du code retour pm_err_e_circul en pm_err_e_faible , qui est déclenché pour une excentricité en deça de 10^{-7}
mv_car_equa	: <u>code+documentation</u> Restriction de la plage d'utilisation de la routine en terme d'excentricité: des excentricités inférieures à 10^{-7} posent des problèmes numériques compte tenu des formules utilisées. Avec modification du code retour pm_err_e_circul en pm_err_e_faible , qui est déclenché pour une excentricité en deça de 10^{-7}

Routines modifiées (suite):

Thème “changement de variables et de repères pour la Trajectographie”

mt_car_geod	: <i>code+documentation</i> Ajout du calcul (optionnel) de la jacobienne, avec révision de l'algorithme.
mt_geod_car	: <i>code+documentation</i> Ajout du calcul (optionnel) de la jacobienne, avec révision de l'algorithme.
mt_topo_N_ref	: <i>code</i> Evolution possible due à la révision de l'algorithme de mt_geod_car
mt_ref_topo_N	: <i>code</i> Evolution possible due à la révision de l'algorithme de mt_geod_car

Thème “les Repères fondamentaux”

mr_EquaMoy_EquaVrai	: <i>code</i>
mr_EquaMoy_J2000	Ajout d'un calcul optionnel, avec assurance de compatibilité ascendante en terme de séquence d'appel, et sans impact numérique pour les calculs disponibles en version 4.0.
mr_EquaVrai_EquaMoy	
mr_EquaVrai_TerVrai	
mr_EquaVrai_veis	Ce calcul optionnel n'est pas disponible actuellement au niveau utilisateur.
mr_J2000_EquaMoy	
mr_J2000_TerVrai	
mr_J2000_veis	
mr_TerRef_TerVrai	
mr_TerVrai_EquaVrai	
mr_TerVrai_J2000	
mr_TerVrai_TerRef	
mr_TerVrai_veis	
mr_veis_EquaVrai	
mr_veis_J2000	
mr_veis_TerVrai	

Rappel: conformément aux explications fournies au niveau du § 2.2 du *volume 3 “Caractéristiques principales et conventions d'utilisation de la MSLIB Fortran 90”*;

M-MU-0-103-CIS , les valeurs des parameters de la MSLIB peuvent changer lors de montée de version, par contre les noms des parameters sont immuables. Pour les parameters de type entier définissant, par exemple, des clefs de sélection ou utilisés pour les codes retour, de telles évolutions ne sont pas répertoriées ici.

Routines modifiées (suite): Corrections qualité

Pour l'ensemble des **routines** :

code

Suite à un audit qualité, et à la disponibilité d'un outil d'analyse de code fortran 90, de nombreux codes ont été modifiés sans avoir d'impact utilisateur (numérique).

Les routines citées ci-après peuvent présenter des évolutions numériques:

mp_atm_US76	: Révision d'un algorithme de recherche d'altitude
md_calend_julien	: Mélange de type dans des expressions arithmétiques ou des tests
md_comp_joursec	(transformations de valeurs entières en réel de type "pm_reel").
md_duree_jhms	
md_julien_calend	
me_brouwer	
me_deriv_secul_j2	
mp_atm_US76	
mt_car_geod	
mu_angle3	
mv_car_cir_equa	
mv_car_equa	
mv_car_kep	
mv_cir_equa_car	
mv_equa_car	
mv_kepler_bar	
mvi_barker	
mvi_kepler_hyperb	
me_brouwer_moy	: Routine utilisatrice d'une des routines ci-dessus (modification
mm_impul_car	d'entiers en réels de type "pm_reel").
mm_impul_kep	
mv_kep_car	

Routines obsolètes

Sans objet.

10 Passage 4.1 --> 5.0 - décembre 2003

Par rapport à la version précédente, les principales modifications portent sur :

- l'introduction de 12 nouvelles routines,
- l'évolution de routines (ajout de paramètres optionnels),
- la création de nouveaux paramètres liés aux planètes.

Nouvelles routines

Thème "les Repères fondamentaux"

mr_EcliJ2000_J2000	: "Passage du repère écliptique moyen à la date J2000 au repère EME2000".
mr_EquaUAI_J2000	: "Passage du repère équatorial planétaire UAI à la date t au repère EME2000."
mr_EquaUAI_PlanetVrai	: "Passage du repère équatorial planétaire UAI au repère planétocentrique vrai à la date t."
mr_J2000_EcliJ2000	: "Passage du repère EME2000 au repère écliptique moyen à la date J2000".
mr_J2000_EquaUAI	: "Passage du repère EME2000 au repère équatorial planétaire UAI à la date t. "
mr_PlaIner_PlaVrai	: "Passage du repère planétocentrique inertiel du type «H0-n» à n=0 au repère planétocentrique vrai".
mr_PlanetVrai_EquaUAI	: "Passage du repère planétocentrique vrai au repère équatorial planétaire UAI à la date t."
mr_PlaVrai_PlaIner	: "Passage du repère planétocentrique vrai au repère planétocentrique inertiel du type «H0-n» à n=0".

Nouvelles routines (suite)

Thème “Utilitaires mathématiques”

mu_3rot_quat	: “Calcul du quaternion associé à une rotation définie par 3 angles de Cardan ou d’Euler.”
mu_mat_quat	: “Calcul du quaternion associé à une matrice de rotation.”
mu_quat_3rot	: “Calcul des 3 angles de Cardan ou d’Euler associés à une rotation définie par un quaternion.”
mu_quat_mat	: “Calcul de la matrice de rotation associée à un quaternion.”

Routines modifiées

Thème “les Repères fondamentaux”

mr_EquaMoy_EquaVrai	: <i>code+documentation</i>
mr_EquaMoy_J2000	Ajout du calcul optionnel de la jacobienne.
mr_EquaVrai_EquaMoy	
mr_EquaVrai_TerVrai	
mr_EquaVrai_veis	
mr_J2000_EquaMoy	
mr_J2000_TerVrai	
mr_J2000_veis	
mr_TerRef_TerVrai	
mr_TerVrai_EquaVrai	
mr_TerVrai_J2000	
mr_TerVrai_TerRef	
mr_TerVrai_veis	
mr_veis_EquaVrai	
mr_veis_J2000	
mr_veis_TerVrai	

Thème “Utilitaires de traitement des codes retour”

mz_numero_routine	: <i>code</i> Modification de la longueur de la chaîne <i>nom</i> définie par le paramètre “pm_nom_routine”
--------------------------	--

Rappel: conformément aux explications fournies au niveau du § 2.2 du volume 3 “Caractéristiques principales et conventions d’utilisation de la MSLIB Fortran 90”;

M-MU-0-103-CIS , les valeurs des parameters de la MSLIB peuvent changer lors de montée de version, par contre les noms des parameters sont immuables. Pour les parameters de type entier définissant, par exemple, des clefs de sélection ou utilisés pour les codes retour, de telles évolutions ne sont pas répertoriées ici.

Evolutions liées au module “MSLIB”

code+documentation:

Ajout de parameters liés aux planètes:
numéro de planètes; rayon équatorial; aplatissement.

Pour plus de détails, se reporter au § 2.2.2 du volume 3 “*Caractéristiques principales et conventions d’utilisation de la MSLIB Fortran 90*”;
M-MU-0-103-CIS

Routines obsolètes

Sans objet.

11 Passage 5.0 --> 6.0 - juin 2004

Par rapport à la version précédente, les principales modifications portent sur :

- l'introduction de 9 nouvelles routines,
- l'évolution de routines (ajout de tests sur des entrées, amélioration de temps calcul, ajout de paramètres optionnels).

Nouvelles routines

Thème “Utilitaires mathématiques”

mu_compar_rot_quat : “Comparaison de rotations définies à l’aide de quaternions.”

Thème “Extrapolation d'orbite”

me_lyddane : “Modèle analytique d’extrapolation d’orbite de Lyddane”.

me_lyddane_moy : “Calcul des paramètres moyens du modèle d’extrapolation d’orbite de Lyddane”.

Thème “changement de Variables pour les paramètres orbitaux”

mv_cir_equa_kep : “Passage des paramètres orbitaux dits adaptés aux orbites circulaires équatoriales aux paramètres képlériens.”

mv_cir_kep : “Passage des paramètres orbitaux dits adaptés aux orbites circulaires non équatoriales aux paramètres képlériens.”

mv_equa_kep : “Passage des paramètres orbitaux dits adaptés aux orbites équatoriales non circulaires aux paramètres képlériens.”

mv_kep_cir : “Passage des paramètres képlériens aux paramètres orbitaux dits adaptés aux orbites circulaires non équatoriales.”

mv_kep_cir_equa : “Passage des paramètres képlériens aux paramètres orbitaux dits adaptés aux orbites circulaires équatoriales.”

mv_kep_equa : “Passage des paramètres képlériens aux paramètres orbitaux dits adaptés aux orbites équatoriales non circulaires.”

Routines modifiées

Thème “Extrapolation d'orbite”

me_brouwer,	:	<i>code + documentation</i>
me_brouwer_moy,		Ajout d'un test sur les entrées <i>CNO</i> .
me_eck_hech,		Pour le modèle de Eckstein-Hechler: ajout de tests sur μ .
me_eck_hech_moy		

Thème “les Repères fondamentaux”

mr_EquaVrai_TerVrai	:	<i>code</i>
mr_TerVrai_EquaVrai		Ajout d'un argument optionnel, avec assurance de la compatibilité ascendante en terme de séquence d'appel (*), et sans impact numérique pour les calculs disponibles en version 5.0. Cet argument optionnel n'est pas disponible actuellement au niveau utilisateur.

(*) Cette compatibilité ascendante est assurée pour les utilisateurs respectant le § 3. *Conseils d'utilisation pour la MSLIB Fortran 90 du volume 3 “Caractéristiques principales et conventions d'utilisation de la MSLIB Fortran 90”*

Thème “géoPhysique”

mp_atm_US76	:	<i>code</i>
		Amélioration du temps calcul par révision de l'initialisation des données du modèle.

Impacts numériques (dus aux routines modifiées)

Sans objet.

12 Passage 6.0 --> 6.1 - septembre 2004

Par rapport à la version précédente, les principales modifications portent sur :

- l'introduction de 1 nouvelle routine,
- l'évolution de routines (ajout de paramètres optionnels).

Nouvelles routines

Thème “éphémérides du système Solaire”

ms_pos_soleil_lune : “Calcul des positions du Soleil et de la Lune dans le repère de Veis à une date donnée”.

Routines modifiées

Thème “les Repères fondamentaux”

mr_EquaMoy_EquaVrai : *code*
mr_EquaMoy_J2000
mr_EquaVrai_EquaMoy
mr_J2000_EquaMoy Ajout d'un argument optionnel, avec assurance de la compatibilité ascendante en terme de séquence d'appel (*), et sans impact numérique pour les calculs disponibles en version 6.0.
Cet argument optionnel n'est pas disponible actuellement au niveau utilisateur.

(*) Cette compatibilité ascendante est assurée pour les utilisateurs respectant le § 3. *Conseils d'utilisation pour la MSLIB Fortran 90 du volume 3 “Caractéristiques principales et conventions d'utilisation de la MSLIB Fortran 90”*

Impacts numériques (dus aux routines modifiées)

Sans objet.

13 Passage 6.1 --> 6.2 - février 2005

Par rapport à la version précédente, les principales modifications portent sur :

- l'introduction de 3 nouvelles routines,
- l'évolution d'algorithmes.

Nouvelles routines

Thème “changement de Variables pour les paramètres orbitaux”

mv_conv_anom : “Conversion d'anomalies excentrique, moyenne et vraie dans les cas elliptique, hyperbolique et parabolique.”

Thème “les Repères fondamentaux”

mr_J2000_BBR : “Passage du repère équatorial moyen J2000 (EME2000) au repère Body Body Rotating (BBR)”.

mr_mat_J2000_BBR : “Calcul de la matrice de passage du repère équatorial moyen J2000 (EME2000) au repère Body Body Rotating (BBR)”.

Routines modifiées

Thème “les Repères fondamentaux”

mr_EquaMoy_EquaVrai : *code*
mr_EquaVrai_EquaMoy : Évolution des algorithmes de façon à utiliser des calculs à base de quaternion plutôt que des calculs à base de matrice.
mr_EquaMoy_J2000 : Les impacts numériques sont faibles:
mr_J2000_EquaMoy : se reporter au § *Impacts numériques (dus aux routines modifiées)* en page 26.
mr_EquaVrai_TerVrai
mr_TerVrai_EquaVrai
mr_TerRef_TerVrai
mr_TerVrai_TerRef
mr_TerVrai_veis
mr_veis_TerVrai

Thème “Utilitaires mathématiques”

mu_mat_quat : *documentation*
Correction de l'exemple pour rendre la matrice orthonormale

Impacts numériques (dus aux routines modifiées)

mr_EquaMoy_EquaVrai : du fait de l'évolution majeure d'algorithmes (remplacement de
mr_EquaMoy_J2000 calculs matriciels par des calculs à base de quaternions - voir
mr_EquaVrai_EquaMoy § *Routines modifiées* en page 25), on note quelques évolutions
mr_EquaVrai_TerVrai numériques sur les positions et vitesses telles que (en écarts abso-
mr_EquaVrai_veis lus):
mr_J2000_EquaMoy

Évolutions numériques maximales

< 1.10^{-14} en position pour **mr_TerVrai_J2000**
< 2.10^{-14} en vitesse pour **mr_TerVrai_J2000**

mr_J2000_TerVrai
mr_J2000_veis
mr_TerRef_TerVrai
mr_TerVrai_EquaVrai
mr_TerVrai_J2000
mr_TerVrai_TerRef
mr_TerVrai_veis
mr_veis_EquaVrai
mr_veis_J2000
mr_veis_TerVrai

Pour les autres routines

< 1.10^{-15} en position
< 2.10^{-15} en vitesse