
* EVOLUTION DES FONCTIONNALITES DE "CEDRE-4.2" A "CEDRE-4.3" *

La version de la bibliothèque archive est : 13.00.00
La version de la bibliothèque ThermoLib est : 1.9.10
La version de la bibliothèque XMLcpp est : 3.08.00
La version d'epicea est : 9.13.01
La version d'explore est : 6.30.04

La version CEDRE 4.3 poursuit l'évolution démarrée avec la version 4.1 : meilleure ergonomie, simplifications et optimisations. Ainsi les nouvelles arborescences spatiale et temporelle deviennent les choix par défaut (tout en conservant provisoirement la possibilité de réactiver les anciennes arborescences d'appel). Faisant suite à la réorganisation des modèles de turbulence (via la Nouvelle Filière Turbulente ou NFT) les fonctionnalités liées aux réactions chimiques ont été réorganisées et rationalisées. Cette restructuration rendue nécessaire après l'intégration de nombreux nouveaux modèles fait l'objet de la NC ou "Nouvelle Chimie". Enfin, il faut noter que cette version sera la dernière permettant de calculer en AFG (Ancienne Filière Géométrique).

Pour CHARME des nouvelles possibilités d'introduction de sources volumiques sont proposées à partir de cette version CEDRE 4.3 : soit des sources "ponctuelles" définies sur des nuages de points et modulables en temps par des fonctions prédéfinies paramétrables (équivalentes aux sources géométriques de l'ancienne filière géométrique) soit des champs de sources donnés par des fichiers "charme_source.0" construits par l'utilitaire CILEPI et facilement adaptables.

A noter aussi le début des développements pour le multi-fluide avec l'extension du solveur CHARME + ThermoLib pour la prise en compte de forces interfaciales (lorsque des espèces de phases différentes sont mises en jeu dans le calcul) ainsi que la mise en chantier du solveur SEQUOIA, généralisant CHARME aux cas de déséquilibre entre phases.

1. UTILITAIRES ET CONVERTISSEURS DE DONNEES

- Passage à CWIPI-0.5.0
- Améliorations, mises à jour et extensions (en vue de l'adaptation de maillages) de l'utilitaire MANGROVE de projection sur un nouveau maillage (non livré en standard, nous consulter)
- Améliorations de l'utilitaire CILEPI et ajout de la possibilité de définir des champs de sources pour CHARME ("charme_source.0").

2. INTERFACE GRAPHIQUE EPICEA (Version epicea_9.13.01)

- Prise en compte du solveur REA
- Prise en compte des nouvelles fonctionnalités
- Récupération des informations du maillage.1 (2D/3D/axi, noms de limites, domaines utilisateur)
- Re-organisation des fenêtres, notamment pour la "Nouvelle Chimie" (NC)
- Améliorations de la fenêtre "Conditions aux limites" : CHARME et SPARTE
- Définition, exportation et importation de capteurs
- Possibilité de sauvegardes intermédiaires
- Ecriture du fichier "injecteurs" pour SPARTE
- Généralisation de l'aide en ligne
- Possibilité d'exécution en ligne de commande (epicea_cmd)
- Suppression de l'écriture du fichier nongeo
- Conditions limites (CHARME, SPARTE) : importation depuis un fichier psl.dat ou epicea.xml

3. PRETRAITEMENT GEOMETRIQUE EPINETTE

- Amélioration du recollement d'interfaces non coïncidentes et extension aux limites de périodicité
- Calcul de statistiques propres au maillage et archivage du maillage.
- Construction de nuages de points constitués des centres de cellules contenues dans des volumes élémentaires (boîtes, troncs de cône généralisés)
- Calcul des aires de chaque sous-limite
- Raffinement local du maillage : possibilité de redécouper tout ou partie (boîte, cylindre creux tronqué, ...) des cellules d'un fichier maillage
- Epiphyte remplacé par l'utilitaire "CILEPI" pour les conditions initiales et aux limites hétérogènes et instationnaires

4. CODE CEDRE

- Généralisation des Tutoriels
- Suppression des fichiers "nongeo.xxx" en NFG
- Définition d'un nouveau format standard de fichier, portable (little /big endian) et parallèle
- Echanges génériques (développeurs)
- Niveaux de verbosité modifiable à la commande (cedre.exe -niv=[0,1,...,9])
- Options de pré-traitement pour cellules proche paroi très allongées et gauches
- Options pour le calcul des distances aux parois
- Mise en place de modèles d'échange particuliers entre plusieurs solveurs de CEDRE (en développement dans le cadre du projet MIMOSA)
- Optimisations générales et contrôles des fuites mémoire
- Possibilités de création de Lib_utilisateurs particulières (nous consulter)

4.1 CODE CEDRE, SOLVEUR CHARME

* Modèles physiques :

- Modèle de turbulence ZDES (contient la DDES) : base RANS (k, ω) ou SA (en cours de validation)
- Correction modèle Billard-Laurence (modèle v2-f amélioré)
- Options pour le modèle (k, ω) pour les cas d'aéro externe
- Restructuration des modèles de réactions chimiques avec le passage en "Nouvelle Chimie" (NC)
- Modèle de combustion MRE (relaxation vers l'équilibre)
- Modèle de tension de surface pour calculs associant des espèces en phase gazeuse avec des espèces en phase liquide (approche de type "SLOSH" à l'aide de la Thermolib de CEDRE)
- Modèles de formation des suies de Leung et de Magnussen

* Conditions aux limites :

- Améliorations de la CL plan de mélange
- Nouveaux modes pour le type 4
- Nouveaux modes pour le type 12
- Nouveau mode NSCBC pour le type 5
- Possibilité de donner les valeurs limites des modèles de turbulence RANS indépendamment du modèle utilisé, en passant par un taux de turbulence et une échelle de turbulence

* Schémas numériques :

- Première version de schémas d'ordre élevé (ordres 3 et 4) : fonctionnalité en développement, accessible pour tests
- Amélioration des fonctions de lissage des gradients
- Amélioration des options bas-Mach pour les schémas Roe et HLLC
- Amélioration des schémas AUSM+ et AUSM+up
- Correction des flux de Van Leer et HUS pour gaz réels

* Fonctions générales

- Suppression du fichier psl_charme.dat
- Modifications pour transparence du partitionnement (partie explicite)
- Possibilité de reprise avec un modèle de turbulence différent
- Possibilités de reprise avec un jeu d'espèces et de scalaires différent
- Possibilité de définir des plans de coupe pour l'archivage
- Optimisation du stockage sur nuage de point pour l'aéroacoustique
- Possibilité d'arrêter le calcul sur critère de convergence
- Nouvelles possibilités de sources volumiques : ponctuelles sur nuage de points ou distribuées via CILEPI et fichier "charme_source.0"
- Réactivation en NFG du forçage par "bruit filtré" pour des sources sur nuages de points
- Changement du nombre de processus en reprise de calcul (Passage des fichiers de reprise au nouveau format de fichier standard parallèle)
- Intégration en temps : possibilité d'utiliser un pas de temps local mixte, calculant un premier pas de temps, sur la base d'un critère CFL, et le limitant ensuite, sur la base des variations des quantités naturelles
- Possibilité pour CHARME de limiter la durée utile du cycle CEDRE avant échange avec les autres solveurs (couplage quasi-stationnaire)

4.2 CODE CEDRE, SOLVEUR SPARTE

- Améliorations et petites corrections
- Modèle de traînée de Ganser
- Modèles d'atomisation
- Modèles d'interaction avec les parois
- Optimisation des routines d'injection
- Amélioration du post-traitement (plans de mesures)
- Amélioration des échanges avec REA et FILM
- Problème identifié avec la mise en données par domaines utilisateur pour les plans de mélange (en cours de traitement)

4.3 CODE CEDRE, SOLVEUR SPIREE

- Améliorations générales
- Transparence du partitionnement
- Améliorations des modèles de combustion de l'aluminium (accès réservé)
- Améliorations de la méthode "sectionnelle" (accès réservé)
- Fonction d'efficacité
- Gestion des domaines utilisateurs
- Corrections pour repères tournants
- Méthode MUSCL mono-pente avec limiteur de gradient de maille
- Méthode MUSCL multi-pente (méthode par défaut)

4.4 CODE CEDRE, SOLVEUR ACACIA

- Possibilité d'imposer des CL hétérogènes et instationnaires via CILEPI

4.5 CODE CEDRE, SOLVEUR REA

- Suppression du fichier de mise en données DONRAY. Première prise en compte dans EPICEA
- Echanges volumiques SPARTE -> REA pour les particules d'alumine
- Echanges surfaciques CHARME -> REA pour la température de surface
- Echanges volumiques CHARME -> REA pour les suies
- Réactivation de la fonctionnalité 2D plan
- Calcul des propriétés radiatives des particules à l'aide d'une procédure de tabulation

4.6 CODE CEDRE, SOLVEUR ASTRE

- Parallélisation mixte (MPI-OpenMP)
- Echanges volumiques SPIREE -> ASTRE étendus à l'approche sectionnelle
- Adaptation pour calcul de rayonnement partiel (zone d'émission spatiale restreinte suivant liste d'éléments volumiques)
- Modèle pour la combustion d'un propergol nano-aluminisé
- Adaptations pour échanges avec N3S
- Poursuite de la réduction de l'occupation mémoire
- Ecriture de résultats supplémentaires sur les conditions limites (flux/ecart type min, max, moy...)

4.7 CODE CEDRE, SOLVEUR PEUL

- Améliorations générales
- Nouvelle version de SPIDER
- Modèle "reverse trajectory"

4.8 CODE CEDRE, SOLVEUR FILM

- Dynamique : modélisation de l'étalement (schéma de Roe)
- Thermique : couplage FILM => CHARME pour l'évaporation
- Conditions aux limites : modification possible du type par défaut quand CHARME est activé (le type imposé n'est plus restreint au type 3)
- Échanges entre domaines FILM : les échanges entre domaines utilisateur ne se font plus à chaque cycle, mais à chaque itération en temps.
- Couplage avec les solveurs CHARME et SPARTE : fonctionnalité implémentée dans FILM pour l'interpolation des données de couplage entre des instants discrets (fonctionnalité disponible pour SPARTE stationnaire et instationnaire)
- Couplage FILM => SPARTE : création de gouttes sur les frontières des domaines FILM pour la modélisation de l'atomisation par séparation (fichier inj_film.dat lisible par SPARTE)

4.9 CODE CEDRE, COUPLAGES CHARME/Codes extérieurs

* MpCCI

- MpCCI 3.0.6-sdk en mode client-server
- Définition d'un temps de relaxation et de diverses lois pour interpoler les déplacements (couplage mécanique)
- Couplages aérothermomécaniques réalisés avec Abaqus, MARC, ZeBuLoN
- Portage sur Nehalem (pour d'autres plates-formes, nous consulter)

* CWIPI

- CWIPI 0.5.0
- Premières mises en oeuvre de la bibliothèque CWIPI à la place de MpCCI
- Disponible pour couplage volumique CEDRE-Saturne
- Disponible pour couplage surfacique "fluide-fluide" : CEDRE-SPACE (en développement) et CEDRE-CEDRE
- Echanges synchrones ou asynchrones

5. POST-TRAITEMENT EXPLORE (version explore_6.30.04)

- Amélioration du tracé des historiques
- Amélioration des fonctions de calcul d'intégrales
- Amélioration de l'export sur un nuage de point (ndp.dat)

6. CHAINE CEDRE, ASPECTS GENERAUX

- Mise à jour des tutoriels