

EVOLUTION des FONCTIONNALITES de "CEDRE-4.3" à "CEDRE-5.1"

La version de la bibliothèque archive est : 14.00.00
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 : 9.29.12 (version des fichiers = 83)
La version d'explore est : 7.00.06

La version CEDRE 5.1 conclut le cycle démarré avec la version 4.1. Ainsi l'ancienne filière géométrique (AFG) est abandonnée de même que la plupart des anciennes arborescences d'appel. Le code est ainsi fortement allégé et par conséquent plus facilement maintenable.

On notera que la gestion des espèces et des propriétés thermodynamiques a été profondément remaniée, pour permettre les calculs multi-phasiques à phases séparées. Ainsi la notion de mélanges/espèces qui prévalait jusqu'à la version 4.3 est remplacée par la notion de fluides/phases/espèces : un domaine utilisateur contient un fluide par solveur, ce fluide étant composé de plusieurs phases, elles-mêmes formées de plusieurs espèces dont le type (équation d'état) est défini.

Pour CEDRE, il est désormais possible de lire le nouveau format de maillage non partitionné et de demander le partitionnement/équilibre au début du calcul CEDRE. Cela permet de changer facilement le nombre de coeurs de calcul au cours d'un calcul. De même il est possible, sur option, d'ajouter aux fichiers archive un bloc contenant la numérotation absolue dans le domaine utilisateur. Pour l'instant, cette option n'est activable que via les paramètres de développement CHARME (nous consulter). Cela permet ensuite à Explore de ré-assembler l'ensemble des sous-domaines de partitionnement d'un même domaine utilisateur (export Ensignt ou Explore uniquement actuellement), ce qui facilite grandement le post-traitement des calculs parallèles.

1- Utilitaires et convertisseurs de données

- **EPILOBE** : Possibilité d'avoir des noms de fichiers plus longs
- **CILEPI** :
 - o solveur CHARME : conditions initiales (charme_impf.0) et aux limites instationnaires et hétérogènes (charme_psl_***.0)
 - o Possibilité de champs de sources (charme_source.0)
 - o Possibilité de champs de pénalisation (charme_penal.0)
 - o solveur ACACIA : conditions aux limites instationnaires et hétérogènes (acacia_psl_***.0).

2- Interface graphique EPICEA

- Abandon de l'ancienne filière géométrique
- Prise en compte des nouveaux modèles et nouvelles options des solveurs
- Gestion des domaines utilisateurs, des distances aux limites et des relations entre domaines utilisateurs
- Gestion du découpage des domaines utilisateurs après lecture du maillage au format fstd
- Gestion des fluides et des phases.

3- Pré-traitement géométrique EPINETTE

- Ajout de l'option de ligne de commande -fstd
- Création de *ndp.dat* à partir de faces marquées
- Ecriture du maillage au format FSTD (un fichier de maillage mfstd par domaine utilisateur).

4- Code CEDRE

- Abandon de l'ancienne filière géométrique ainsi que des anciennes arborescences
- Partitionnement parallèle à partir du nouveau format de maillage
- Mode verbose sur le suivi open/close de fichiers
- Réorganisation de la Thermolib ; réorganisation étendue à tous les modèles ; extension aux fluides multiphasiques
- Nouveaux couplages : SPIREE-FILM, ACACIA-FILM, ASTRE-ACACIA.

4-1 Code CEDRE solveur CHARME

- Modèles physiques :
 - Contrainte de charge nulle pour mélanges ionisés
 - Modèle de pénalisation.
- Conditions aux limites :
 - Arborescence d'appel unifiée pour les différents types
 - Industrialisation de la condition limite de type 13
 - Type 12 : addition d'un mode 4, paroi débitante/ablation
 - Evolution du type 11 (paroi multi perforées) condition hétérogène instationnaire ; mise à jour des sous-types à débit imposé
 - Condition de perméabilité
 - Loi de paroi numérique *sible* : améliorations de la robustesse (propulsion solide) et adaptation pour la CL 13
 - CL de non réflexion NSCBC (type 5, mode 1)
 - CL d'admittance acoustique (type 5, mode 2)
 - Type 9 : nouveau modèle de conditions aux limites
 - Amélioration de la CL "Plan De Mélange"
 - Correction d'un bug dans la CL type 6, pour l'option flux imposé 2. Les résultats peuvent être modifiés par cette correction.
- Schémas numériques :
 - Nouvelle interpolation spatiale et temporelle (transparence des raccords en explicite)
 - Flux Euler HLLC bas-Mach
 - Modification / hybridation HLLC pour zones de chocs
 - Interpolation à l'ordre élevé : ordre 4 (impose l'explicite en temps pour l'instant)
 - Interpolation à l'ordre 1 dans les chocs avec nombre de Mach élevé
 - Améliorations pour l'interpolation en maillages anisotropes
 - Améliorations pour l'implicite à bas-Mach
 - Méthode d'interpolation multi-pentes
 - Possibilité d'utiliser des méthodes d'intégration différentes en temps, suivant les Domaines Utilisateurs.
- Fonctions générales :
 - Initialisation du *random* pour la source de bruit blanc filtré
 - Nouveau mode de stockage acoustique (bruit de combustion)
 - Utilitaire pour exportation multi-proc (reprise d'un calcul sur un maillage de topologie différente)
 - Archivage de l'enthalpie totale et énergie totale, même si K=0
 - Correction d'une fuite mémoire dans le cadre de reprises
 - Correction de l'archivage des historiques indépendamment des états
 - Correction d'une mauvaise évaluation -lors de l'archivage- de la masse molaire du mélange, dans le cas d'une mise en donnée gaz réel tabulé
 - Corrections dans la fonctionnalité "Plans de Mélange"
 - Correction concernant les champs moyens surfaciques en multi-domaines
 - Correction du problème des fichiers de reprise tronqués pour l'option d'écriture en « nouveau formaté ».

4-2 Code CEDRE solveur SPARTE

- Modèle d'atomisation
- Modèle FIMUR - Injection en masse
- Prise en compte des domaines utilisateurs déclarés dans epicea.xml (restriction : le domaine Sparte doit inclure le domaine charme)
- Plans de mesure particuliers (à partir d'une équation de plan) + utilitaire de post-traitement
- Amélioration du modèle d'interaction Leidenfrost (gouttes-parois chaudes)
- Correction de la condition aux limites de périodicité
- Correction du problème d'indépendance des domaines SPARTE par rapport à CHARME
- Correction dans la localisation des injecteurs SPARTE
- Possibilité d'utiliser SPARTE avec plus de 999 coeurs en nouvelle filière
- Amélioration du repérage particulier
- Correction sur le nombre de particules en dehors du domaine de calcul
- Correction d'un arrêt de calcul diphasique en cours d'itérations sans écriture des résultats
- Correction de la perte de conservativité dans une configuration multi-étage.

4-3 Code CEDRE solveur SPIREE

- Archivage des historiques (au format CHARME)
- Flux limites : couplage avec FILM.
- Pour le sectionnel et le multiclassés, splitting avec possibilité de choix des termes sources phase gazeuse-phase dispersée (Schéma RK2, RK3-TVD, Euler)
- Implantation du nouveau format FSTD
- Implémentation pour le sectionnel des modèles d'interaction particules
- Modèle d'évaporation hybride
- Plan de Mélange
- Approche pour le sectionnel en réactif (avec combustion Al)
- Correction d'une division par zéro lors d'une reprise SPIREE, dans le cas de certains maillages et avec l'option "multi-pentes".

4-4 Code CEDRE solveur ACACIA

- Archivages des données surfaciques
- Attribution de valeurs par défaut pour les variables *emi* et *trad*
- Echanges des températures + conductivités si multi-matériaux
- Expression du flux de chaleur en fonction de *grad T*
- Introduction des pertes radiatives (permet d'entrer des pertes radiatives en spécifiant une émissivité et une température de référence)
- Mise à jour des propriétés matériaux conditionnelles si multi-matériaux (permet de faire correctement des raccordements multi-matériaux)
- Correction du problème d'indépendance des domaines ACACIA par rapport à CHARME.

4-5 Code CEDRE solveur REA

- Pas de développements de nouvelles fonctionnalités ; réécriture de certaines parties pour factorisation avec ASTRE.

4-6 Code CEDRE solveur ASTRE

- Ajout de 2 nouveaux modèles de propriétés radiatives des gaz MSBE et CK
- Implémentation CWIPI pour ASTRE/indépendant
- Instrumentation OpenPALM dans ASTRE
- Prise en compte de la Nouvelle Filière Géométrique
- Optimisation mémoire
- Répartition de la puissance radiative entre le gaz et la phase dispersée.

4-7 Code CEDRE solveur PEUL

- Couplage ASTRE-PEUL (phase 1 - non encore opérationnelle)
- Utilisation de la nouvelle chimie.

4-8 Code CEDRE solveur FILM

- Extraction du maillage surfacique seul
- Nouveau modèle d'évaporation en calcul stationnaire
- Automatisation de l'atomisation par séparation du film, pour calcul stationnaire.

4.9 CODE CEDRE, COUPLAGES

- COUPLAGE, solveurs internes :
 - o couplage ACACIA => FILM
 - o couplage SPIREE => FILM couplage chaîné en stationnaire
 - o échange ASTRE => SPIREE
 - o échange ASTRE => ACACIA
 - o échange PEUL => ASTRE.
- CWIPI : passage à la version 0.7.3.
- COUPLAGE, codes externes :
 - o Instrumentation dans CEDRE pour couplages OpenPALM
 - o Couplages avec CATALPA/CWIPI (simulateur de code mécanique)
 - o Couplage CEDRE/CWIPI avec le code SPACE de l'Onera
 - o Couplages CEDRE - CEDRE via CWIPI

5. POST-TRAITEMENT EXPLORE

- Calcul/écriture de temps caractéristiques (chimie) dans un *plugin*
- Disponibilité énergie totale/enthalpie totale (sans K)
- Assemblage des sous-domaines de partitionnement par domaine utilisateur (export limité pour l'instant aux formats Ensight ou Explore).

~oo0oo~
