

# NEWS

## Version 2013.02

Cette version résulte de l'intégration de plusieurs versions de SEM3D, RegSEM.U, SEM-CEA.

## Les nouveautés par rapport à toutes les versions

- Un nouveau format de fichier d'entrée (input.spec) :

L'ancien format était très confus : une liste de valeurs lues de manière aveugle par les codes. Chaque code lisait ses paramètres dans un ordre pré-établi. Il était impossible de réutiliser un fichier de config d'une version à l'autre.

Désormais les paramètres sont identifiés par des mots-clefs. Ainsi un paramètre inconnu est soit ignoré soit génère une erreur.

Les sources sont décrites dans ce format.

- Les snapshots sont au format HDF5 :

Le code génère en plus des fichiers HDF5, un fichier XML (format XDMF) qui permet d'ouvrir directement les sorties dans Paraview ou Ensight (v10).

- Les maillages en entrée sont également au format HDF5 :

Des problèmes de numérotation apparaissaient avec des gros maillages (utilisation format I6 pour les entiers). De plus, chacune des versions utilisait une variante subtile du même format texte (une ligne d'espacement pour l'un, un champ supplémentaire pour une autre...).

Les identifiants sont maintenant des entiers 32 bits permettant de décrire 2 milliards de noeuds uniques, et le format utilise par défaut la compression gzip.

- Optimisation des communications :

L'algorithme d'échange inter-processeur a été entièrement revu pour utiliser des communications asynchrones. Plus de risque d'interblocage et des performances accrues.

- Optimisation de la consommation mémoire :

Les mailles non-PML consommaient inutilement de la mémoire en stockant des pointeurs (non-alloués) vers des tableaux concernant uniquement les mailles PML.

Une structure spécifique PML a été introduite qui n'est allouée qu'au besoin, consommant ainsi l'espace d'un seul pointeur au lieu d'une dizaine.

- Introduction d'éléments de type fluide, avec couplage fluide solide.

- Corrections de bugs :

- Il manquait une équation dans le calcul des PML classiques.

- Améliorations du mailleur intégré :

On utilisemetis 5.x comme partitionneur. Ceci permet d'utiliser une topologie connectant toutes les mailles adjacentes (ayant au moins un vertex commun) contrairement à la version précédente qui ne considérait que les faces.

Le mailleur génère ses maillages au format HDF5 attendu par SEM.

De nombreuses optimisations ont été effectuées accélérant le traitement.

- Introduction d'un répertoire de cas tests de non-regression et de benchmarks.

Les tests SEM3D se trouvent dans SEM3D/TESTS

- Compilation des sources avec CMake :

CMake est un outil (comme autotools) permettant de générer des Makefiles. (voir [`DOC/INSTALLATION.pdf`\\_](#))

## Les nouveautés de cette version par rapport à RegSEM.U

- Nouveau format pour le fichier des capteurs/traces :

On a conservé le format de la version CEA, plus général. Dans une prochaine version ce fichier migrera vers un format semblable à celui de `input.spec`

- Nouvelles formes d'onde pour les sources. (Benchmark E2VP, Benchmark SPICE, sinus)

- gradient

- separation sources, gradients, etc...

- Format des backups en HDF5 (protection/reprise)

Les fichiers de backup (ou protection/reprise) sont également en HDF5.

Ce développement à été effectué pour faire passer un cas HPC. Le temps de création d'un backup pour ce cas est passée de 2H à 5min.

- Correction du calcul des mécanisme d'amortissement.

- Un mode couplage optionnel avec un code externe (pour l'instant Mka3D).

- Une variante des PML (MPML) avec son paramètre associé a été introduite. Ceci afin de régler des problèmes d'instabilités constatés sur certains cas.

## TODO

XXX: A décrire

- modele de source
- description condition Neumann
- description des capteurs (mot-clefs)
- anisotropie

## Notes importantes

- Le schéma en temps à été simplifié (Les paramètres beta/gamma de l'algorithme de Newmark ne sont plus modifiables.

Ils pourront être réintroduit une fois réglé le problème de synchronisation avec les forces de couplage externes.

- Bien que les deux méthodes continuent de coexister, le calcul des forces utilisant le tableau Acoeff a été désactivé dans cette version. Le code est plus lisible mais moins rapide.

On étudiera comment obtenir le meilleur des deux mondes dans une prochaine version.