

EUROPLEXUS : calcul de tenue mécanique des structures en cas de choc ou d'explosion (modélisation /simulation)

Europlexus est un **logiciel de modélisation/simulation dédié à l'analyse des phénomènes en transitoires rapides, que ce soit en dynamique des structures ou en interaction fluide-structure**. La discrétisation spatiale se base sur des méthodes d'éléments finis et de particules SPH (Smoothed Particle Hydrodynamics). L'intégration en temps est basée sur une méthode explicite. Le solveur est entièrement non-linéaire du point de vue géométrique (grands déplacements et rotations) et du matériau (bibliothèque de modèles de matériaux allant du verre aux métaux en passant par les polymères, prise en compte des domaines plastiques et des dommages).

CATHARE : un code avancé de calcul thermo-hydraulique

Le logiciel CATHARE est un outil de **calcul scientifique de thermo-hydraulique conçu initialement pour les études de dimensionnement et d'évaluation de sûreté des réacteurs nucléaires**. Il permet de simuler le comportement du fluide caloporteur que ce soit de l'eau pressurisée, des métaux liquides (sodium, plomb) ou du gaz. Le code CATHARE permet de modéliser en régime permanent ou transitoire des circuits fluides soumis à des conditions variables de puissance, de pression et de température. Il prend en compte les écoulements monophasiques ou diphasiques, ainsi que les échanges thermiques et mécaniques avec les structures environnantes et entre chacune des phases.

TRIPOLI-4 ® : code Monte-Carlo de référence pour la radioprotection, la sûreté-criticité et l'instrumentation

Tripoli-4 est un code 3D mettant en œuvre la méthode Monte Carlo **pour simuler le transport des neutrons, photons, électrons et positrons**.

Le code est utilisé principalement pour quatre domaines d'applications : les études de radioprotection, les études de criticité, les études de cœurs de réacteurs et les études d'instrumentation.

PAREX+ : modélisation/simulation de procédés de chimie séparative d'extractions liquide-liquide

Le code de calcul PAREX+ est un outil majeur dans le domaine de la chimie séparative. Il permet **la modélisation et la simulation des procédés de séparation par la technique de l'extraction par solvant**. La répartition des espèces d'intérêt dans les phases aqueuse et organique peut être ainsi calculée en tout point du procédé aussi bien en régime établi que dynamique.

SALOME : plateforme logicielle pour l'optimisation de la performance des codes de calcul par pré et post-traitement des données

SALOME est une plateforme logicielle dont le rôle est de proposer et mutualiser un certain nombre de briques standards afin **d'améliorer l'exploitation des codes de calcul**.

Les services/briques proposées concernent : le prétraitement des données, leur post-traitement des données, l'encapsulation du ou des codes de calcul, le couplage des codes de calcul, la visualisation de données, le pilotage à distance des calculs, la construction de scénarios de calcul, la mise à disposition d'interfaces graphiques pour les utilisateurs (IHM).

PIEZO : outil de traitement et de compilation de données piézométriques pour la surveillance environnementale des eaux souterraines.

L'outil PIEZO a été développé de manière à pouvoir **compiler, convertir, paramétrer et exporter très rapidement des enregistrements piézométriques** issus d'une base de données importante (plusieurs années d'enregistrement au pas de temps 30 mn). Le logiciel possède un intérêt dans la gestion de parcs de piézomètres étendus pour la surveillance environnementale des eaux souterraines.

Coef h[®] : capteur et logiciel pour la mesure du coefficient d'échange thermique et de fatigue thermique des matériaux

La technologie CEA Coef h permet, grâce à un capteur spécifique à dynamique élevée et un **logiciel dédié de traitement des données**, de fournir, en régime permanent et instationnaire, toutes les **mesures thermiques essentielles pour caractériser un transfert de chaleur entre un écoulement (liquide ou gaz) et une paroi** : températures fluide et paroi mesurées à différentes distances de la paroi, flux de chaleur et température paroi (à l'interface), coefficient d'échange thermique.

THERMAVIP[®] : Plateforme logicielle de fusion de données multi-capteurs pour diagnostic thermique de process industriels et supervision

La plateforme logicielle ThermaVIP (« Viewing Imaging Platform »), exploitée conjointement par le CEA et la société Thermadiag (spin-off du CEA), propose les fonctions **d'exploitation de données capteurs** (notamment imagerie) **pour la sûreté opérationnelle et l'optimisation de procédés/machines haute température**. Cette solution logicielle portable et modulaire (repose sur un système de « plugins ») s'intègre facilement dans de nouveaux environnements machines. Elle propose l'ensemble des fonctions nécessaires à l'exploitation de données capteurs, et peut ainsi remplacer différents outils dédiés.

ThermaVIP est utilisée quotidiennement sur 3 tokamaks (WEST/FR, JET/UK, W7-X/DE) pour de l'acquisition IR temps réel et de l'analyse offline de données capteurs. Elle est également utilisée pour l'analyse de films IR issus d'inspections aériennes de sites de sidérurgie.