



PLATEFORME EDSTAR : ENVIRONNEMENT DE DÉVELOPPEMENT STATISTIQUE THERMIQUE COUPLÉE

Modélisation couplée des transferts thermiques dans les systèmes complexes par des méthodes statistiques innovantes

ACTIVITÉS

- Méthodes de calcul avancées pour optimiser la conception de composants sièges de transferts thermiques
- Formulation intégrale des transferts thermiques dans les systèmes complexes
- Résolution de problèmes complexes par des méthodes de Monte-Carlo

SPÉCIFICITÉS

- Plateforme commune à 3 laboratoires CNRS qui travaillent conjointement avec des compétences complémentaires
- Travaux de recherche et définition des équations du phénomène/codes testés
- Partenariat avec Meso-Star (dév. informatique)

MOTS-CLÉS

- Systèmes complexes (Solaire, bâtiment, composants électroniques, chambre de combustion)
- Méthode de Monte-Carlo
- Résolution des systèmes d'équations sous forme d'intégrale

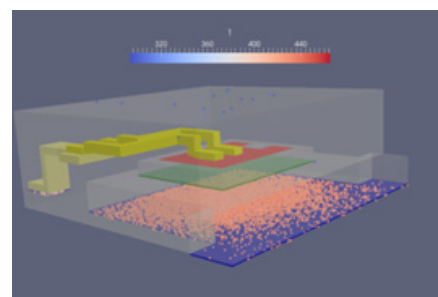
SAVOIR-FAIRE

Expertise scientifique et recherche partenariale

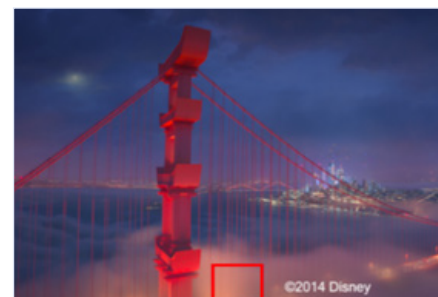
- Pool d'experts scientifiques en modélisation des transferts thermiques par des équations sous forme d'intégrales
- Réduction des modèles par techniques de Monte-Carlo symbolique
- Collaboration thématique avec plusieurs autres laboratoires CNRS suivant les thématiques de recherche (micro-algues, bâtiment, solaire, etc.)
- Partenariat avec une start-up pour la conception d'un logiciel application et simulation

Techniques de résolution innovante

- Algorithmes de Monte-Carlo indépendants de la géométrie (basée sur des outils de synthèse d'image)
- Calcul sans maillage
- Calcul de grandeurs et leurs incertitudes
- Calcul de sensibilités (optimisation)



Chemins préférentiels refroidissement composants électroniques



Modélisation des transferts lumineux dans les nuages - images numériques



OFFRE

- Expertise
- Recherche collaborative
- Prestation de service
- Étude de faisabilité
- Codage
- Production de simulateurs
- Simulations et analyse des résultats
- Accueil d'industriels
- Formation inter/intra entreprises
- Formation à la demande



NOS ÉQUIPEMENTS PHARES

- Environnement de développement EDStar, téléchargeable sur le site : <http://edstar.lmd.jussieu.fr/>
- Environnement de valorisation Star-Engine, développé par la start-up Méso-Star en Open Source
- Code SOLSTICE, pour la conception de tout type de concentrateur solaire, téléchargeable sur le site meso-star.com

SECTEURS D'APPLICATION

- Solaire à concentration
- Stockage thermique
- Bâtiment, quartier
- Composants électroniques
- Procédés de transferts thermiques complexes



ZOOM SUR...

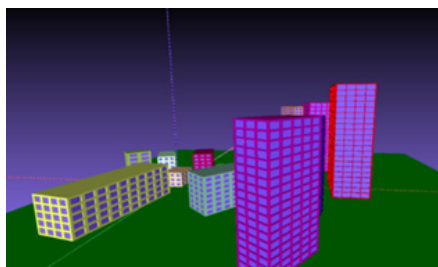


Centrale Solaire de type Beam-Down

NOS DERNIÈRES RÉALISATIONS

Optimisation de la conception d'un concentrateur de type BEAM-DOWN

- Les concentrateurs solaires de type BEAM DOWN permettent de concevoir des centrales solaires thermiques pour lesquelles la tour centrale est remplacée par un miroir secondaire : le récepteur et la partie électromagnétique sont donc installés au niveau du sol
- On peut aussi optimiser des « fours solaires » adaptés aux toitures de bâtiments industriels existants



Modélisation du quartier urbain

Calcul des consommations énergétiques d'un quartier urbain sur 50 ans

- Développement d'un modèle prédictif des flux énergétiques au niveau d'un quartier
- Conduction 3D, convection naturelle et mixte
- Description angulaire détaillée du rayonnement infrarouge incluant les effets d'ombrage et de réflexions multiples
- Système de chauffage dans chaque pièce d'un bâtiment, etc.



Schéma de couplage solaire à concentration et séchage

Modélisation de la croissance de micro-algues sous flux solaire concentré

- L'objectif de l'optimisation des procédés photo-bio-réactifs est d'augmenter la production de biomasse par unité de volume
- Développement d'un code d'optimisation de l'apport de lumière (homogénéité en volume)
- Simulation de l'interaction rayonnement solaire - biomasse pour une application spécifique



LOCALISATION

Plateforme EDStar
 IMT Mines Albi
 Campus Jarlard
 Institut Carnot M.I.N.E.S
www.carnot-mines.eu

