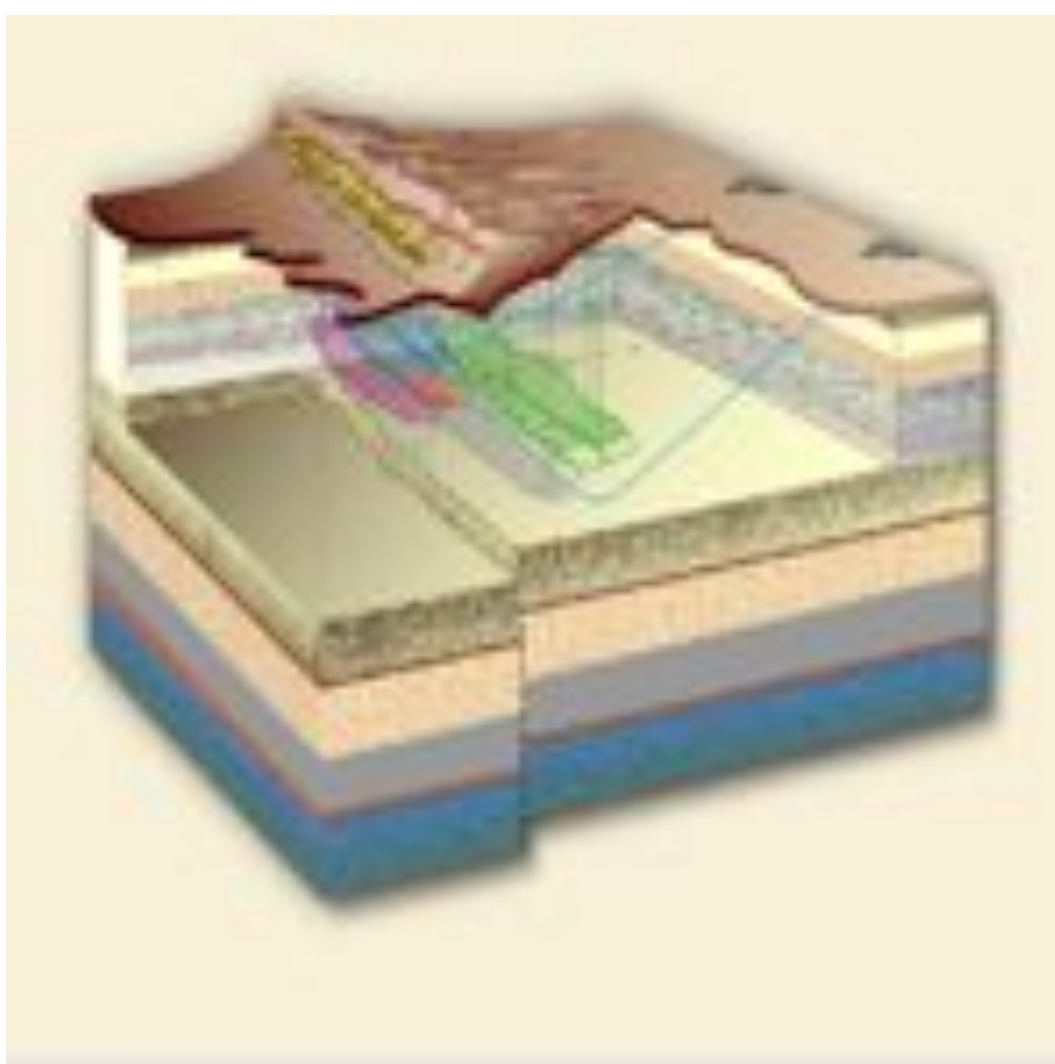


Compétences et exemples de réalisation

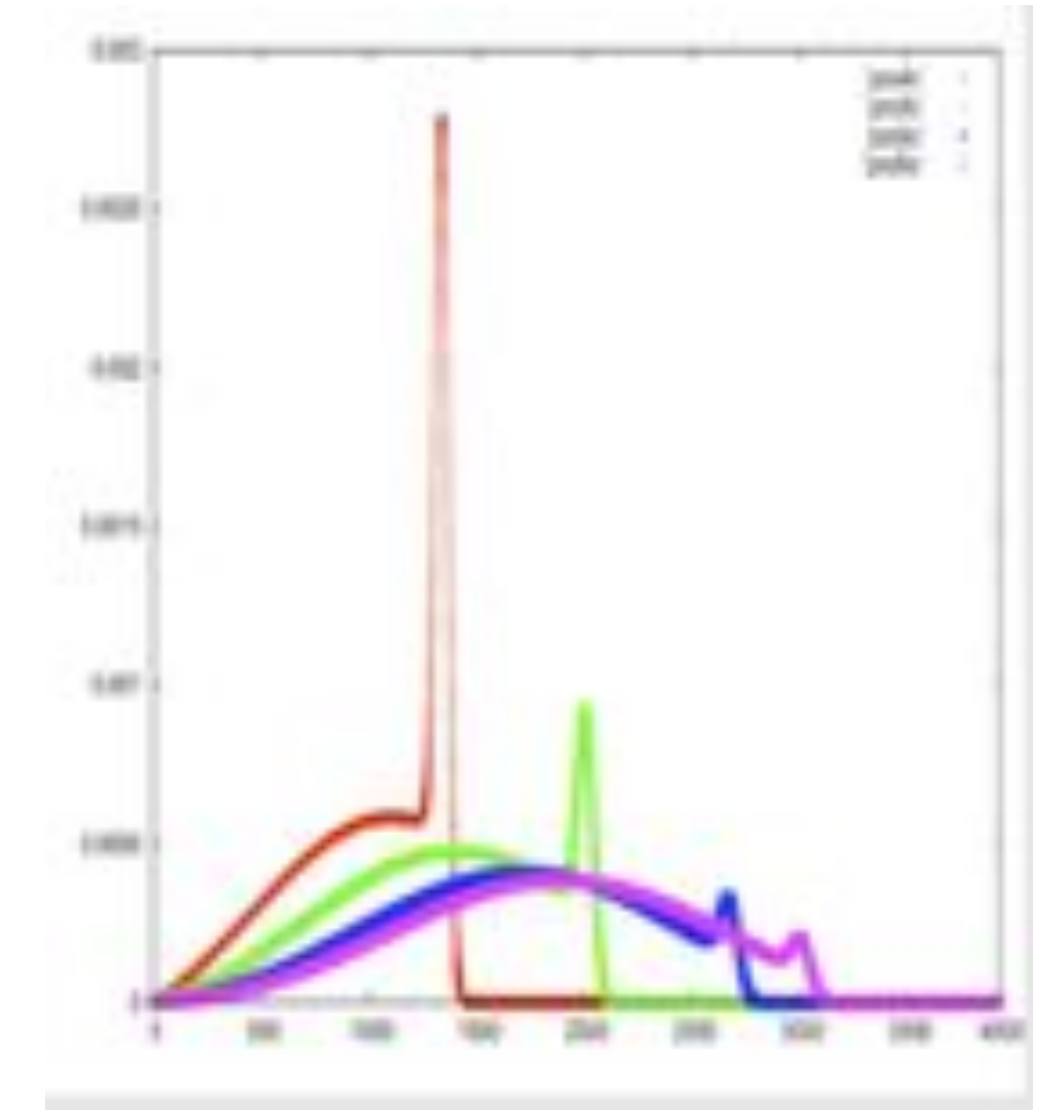
Le MIA possède un large spectre de compétences pour la modélisation de processus physiques, biologiques ou sociétaux. Les multiples dimensions, en espace et en temps, des phénomènes en jeu sont rigoureusement prises en compte dans des modèles d'équations différentielles ou d'équations aux dérivées partielles adaptés à l'échelle de l'Homme ou de ses besoins en terme de prédiction. Analyses mathématiques et simulations numériques sont alors investies pour l'aide à la décision, les études de risque, les demandes d'optimisation.

Projet Aval du Cycle et la Production d'Énergie nucléaire - ANDRA - BRGM - CEA - EDF - IRSN

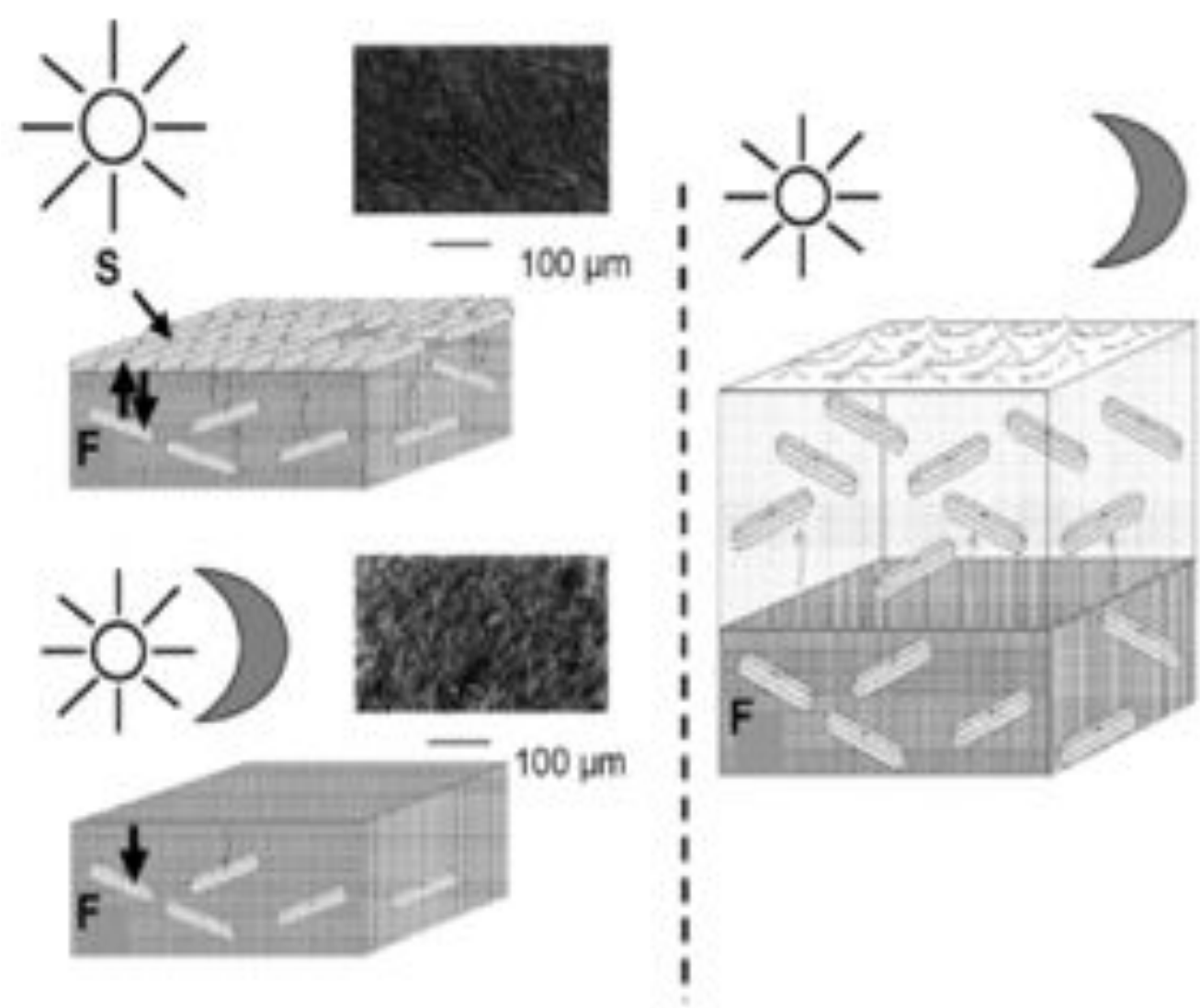


De l'échelle des particules à la simulation en temps très long : de multiples changements d'échelles pour prédire la propagation dans le sous-sol d'espèces fortement radioactives.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.nonrwa.2012.02.008>



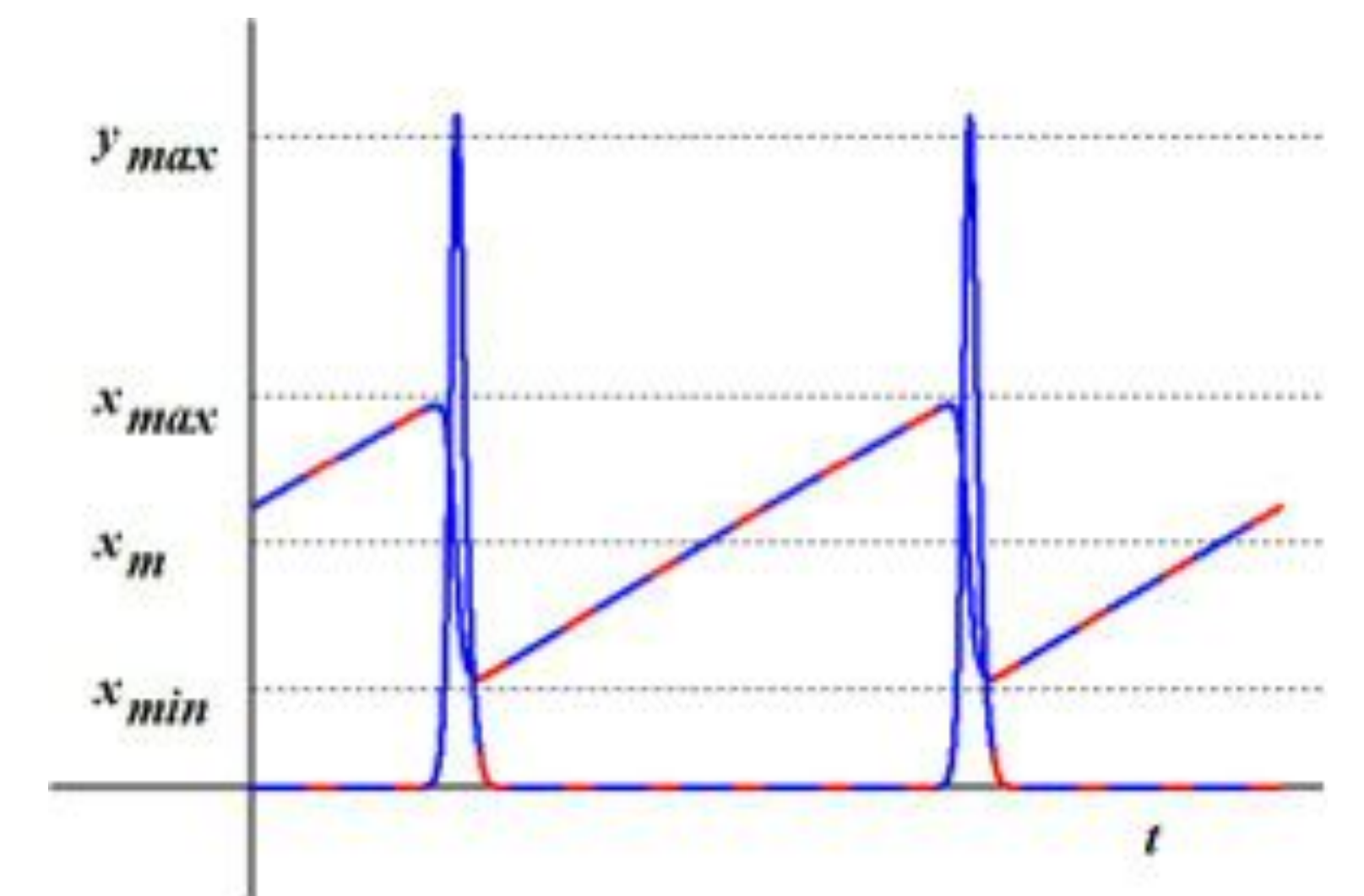
Projets ECCO



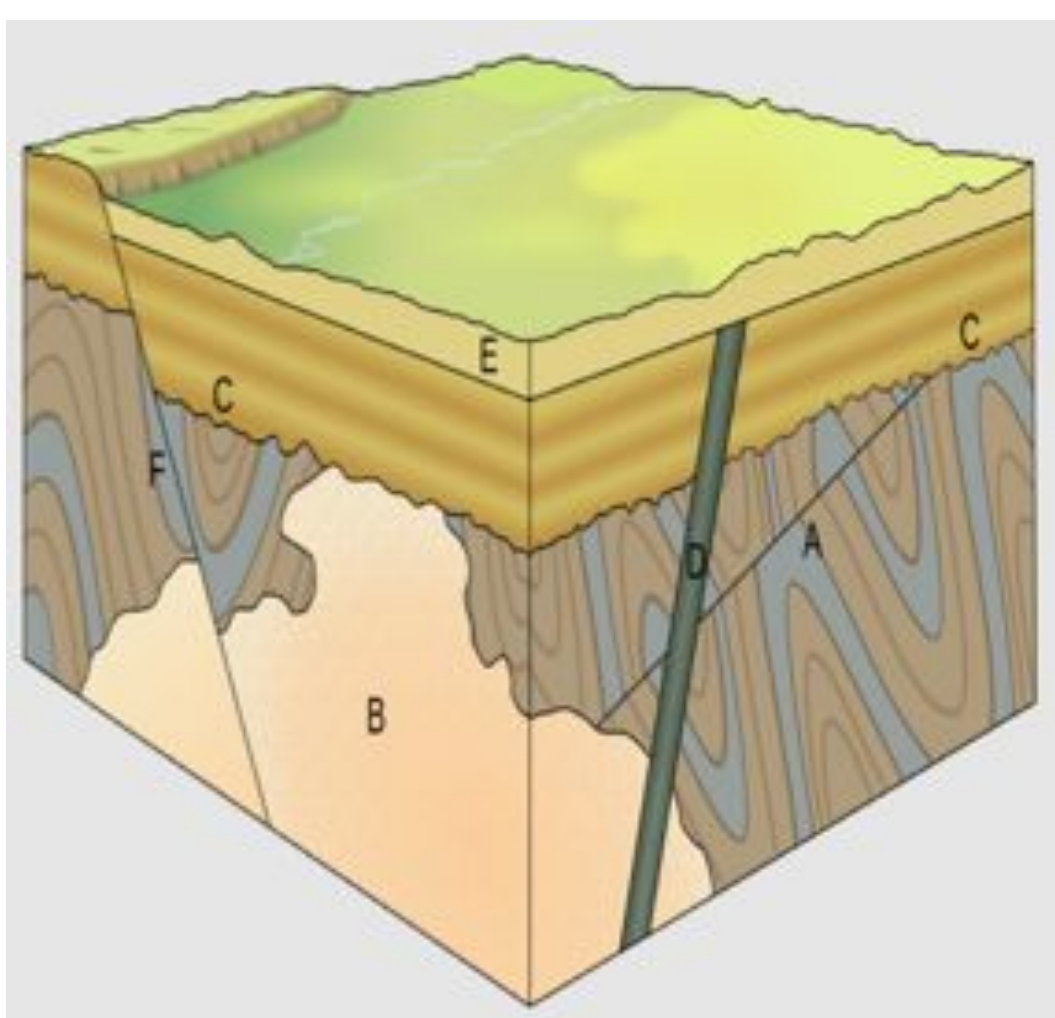
Régularisations of primary production in European-type, semi enclosed littoral ecosystems
Dynamique du microbentos dans le littoral de la Charente maritime (à gauche).

Saisonnalité dans les modèles épidémiologiques
Dynamiques épidémiologiques sensibles aux saisons (à droite).

<http://dx.doi.org/10.1007/s00285-013-0645-y>

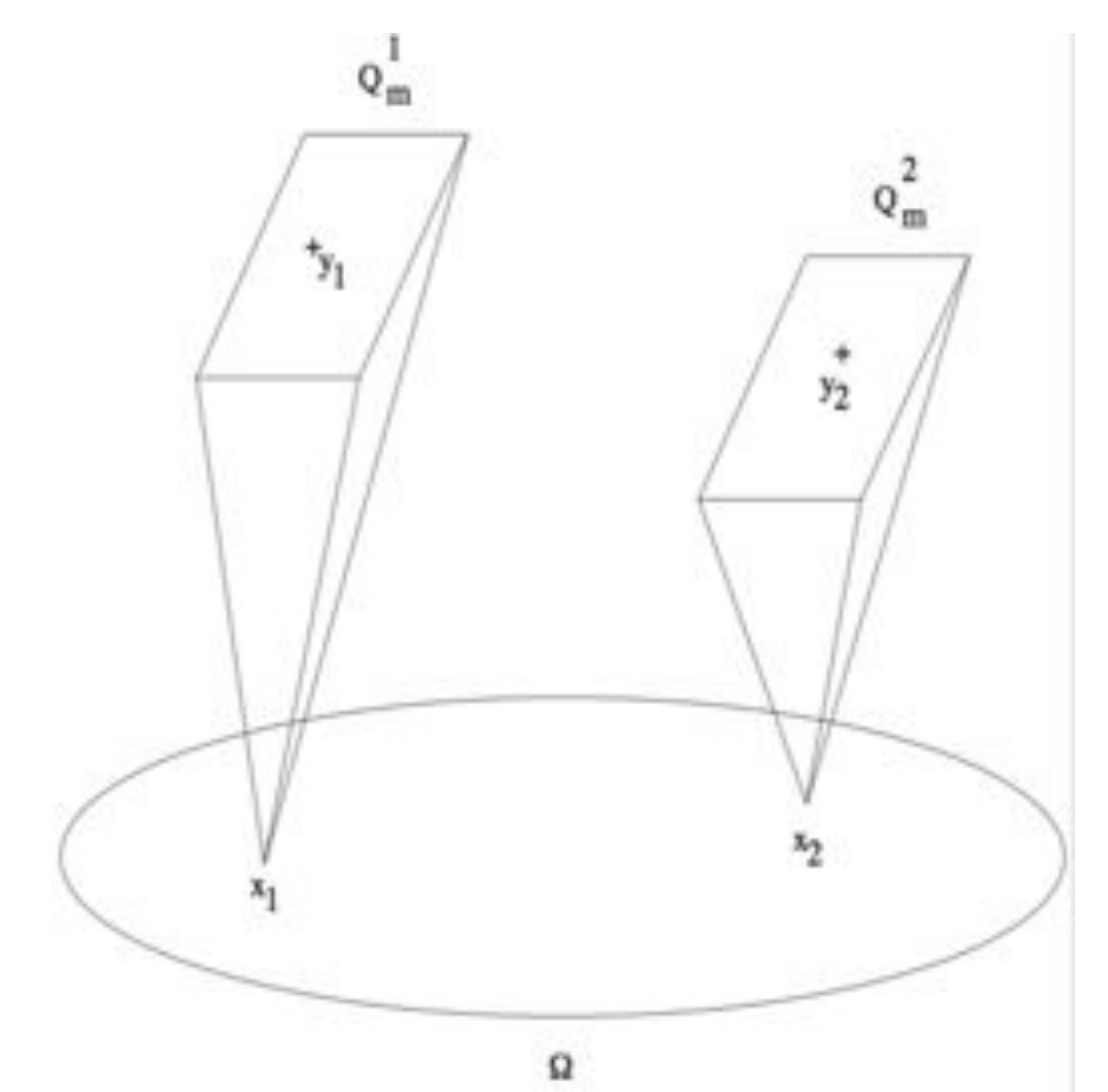


Projet Matériaux Naturels Composites - groupement MoMaS

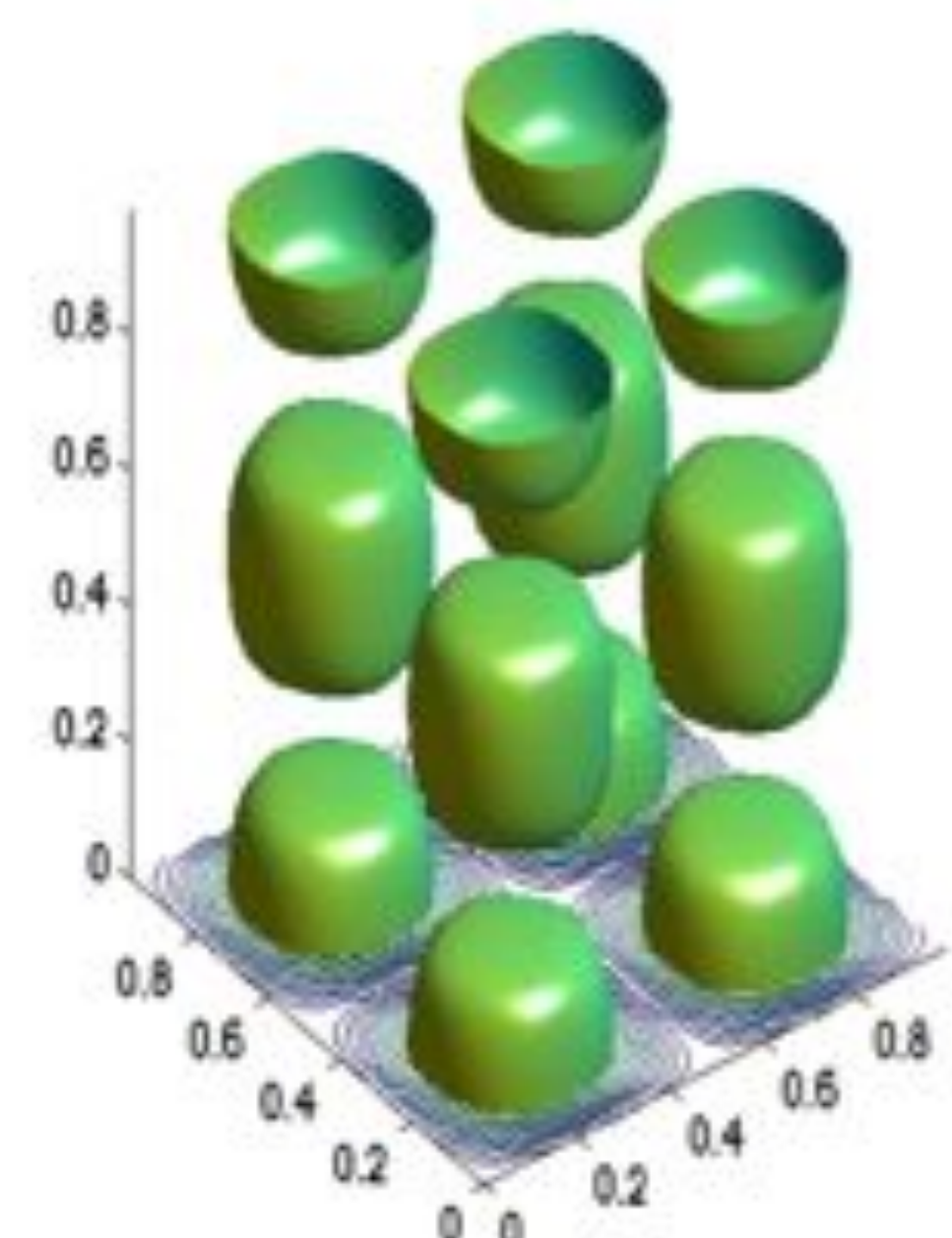


Procédé d'homogénéisation pour la description du sous-sol par matériau composite équivalent : calcul des propriétés de transmissivité avec micro-porosités, macro-porosités, fissures et fractures.

À droite, modélisation homogène en 6 dimensions.



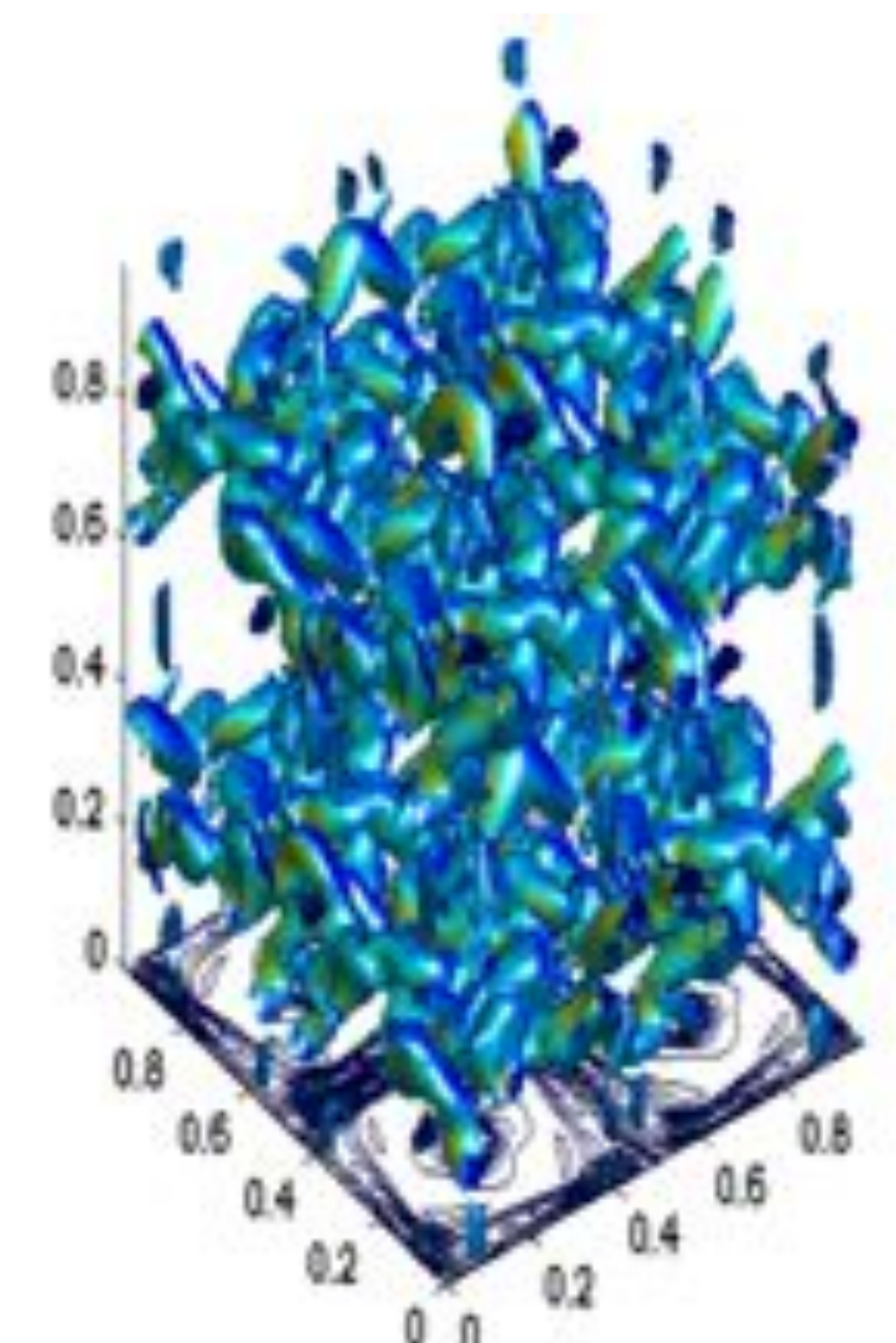
Projet Simulation des grandes échelles - INRIA



Alternative à la simulation numérique directe des écoulements turbulents pour minimiser les moyens de calcul et la mémoire CPU.

On propose ici un modèle de fermeture anisotrope basé sur une version stochastique des équations de Navier-Stokes.

À gauche : isosurface de vorticité. À droite : vortex de Taylor-Green, modèle 64^3 .



Projets de recherche

Le laboratoire MIA collabore avec des partenaires industriels ou relevant du secteur privé. Les exemples de projets donnés ci-dessous correspondent à des thématiques d'excellence prioritaires. Pour plus d'informations :

Contact : Professeur Catherine Choquet catherine.choquet@univ-lr.fr

Micro-magnétisme et magnéto-élasticité

Thématique : élaboration de modèles permettant la compréhension des phénomènes de renversement d'aimantation dans les matériaux magnéto-élastiques en couches minces.

Mots-clé : nanosciences (MEMS, NEMS), micromagnétisme, magnéto-élasticité, électro-élasticité.

Domaine applicatif : nouveaux matériaux support de l'information.

Intéraction fluides structures

Thématique : écoulements en films minces, effets dynamiques dus à la présence de textures sur les surfaces.

Mots-clé : mécanique des fluides, multi-échelle, turbulence, upscaling.

Domaine applicatif : lubrification des turbo-machines, pollution tracking.

Modélisation spatio-temporelle en économie

Thématique : prise en compte d'effet retard et d'interactions spatiales entre les différents acteurs économiques.

Mots-clé : systèmes dynamiques à retard, équations non locales, optimisation.

Domaine applicatif : modèles macro-économiques (habitudes de consommations, externalités de production), modèles environnementaux (pollutions, biodiversité).

Interface et séparation de phases

Thématique : étude et réinvestissement d'un modèle métallurgique en biologie.

Mots-clé : équation de Cahn-Hilliard, séparation et transition de phases, stabilité, simulations numériques, éléments finis.

Domaine applicatif : métallurgie, médecine (développement tumoral), traitement d'images (inpainting).