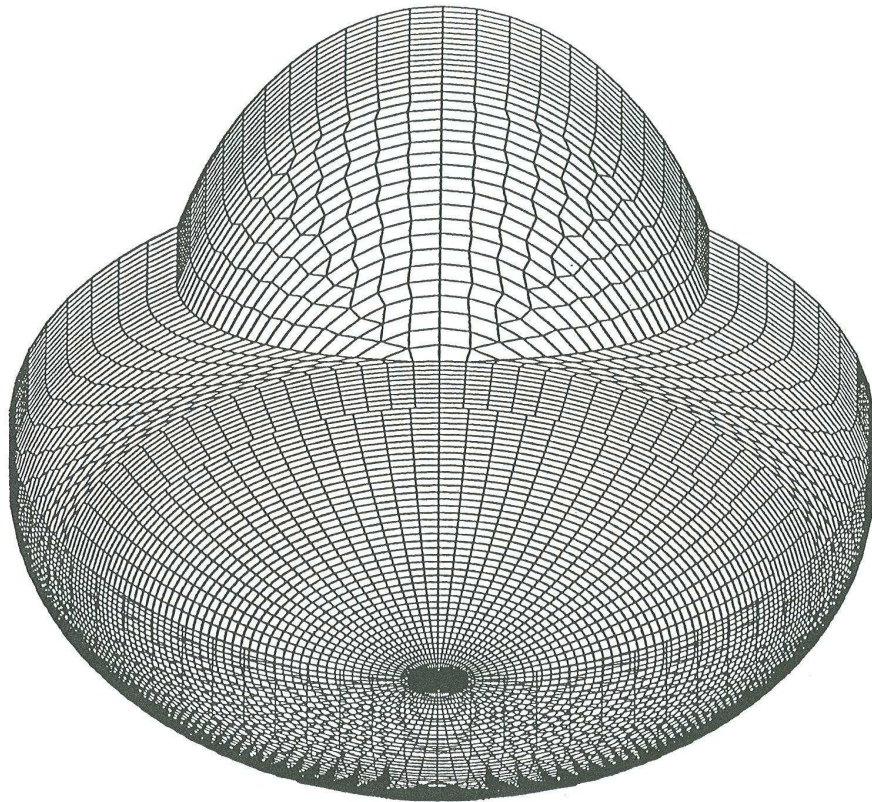
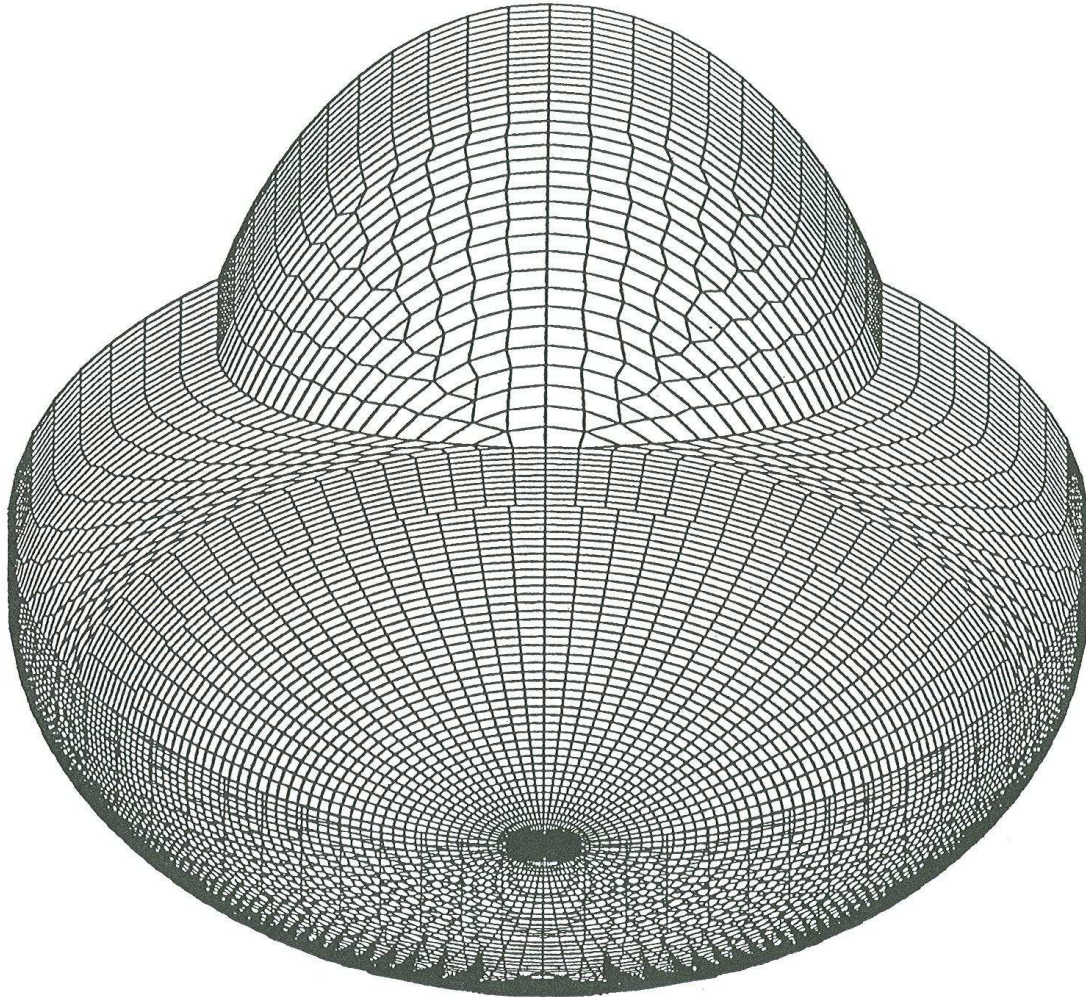


Systemes hyperboliques de lois de conservation

Application à la dynamique des gaz





L'illustration de couverture est le maillage d'un modèle d'avion spatial stylisé au moyen d'un "double ellipsoïde". On note la présence de triangles sur la surface afin d'approcher avec précision la courbe d'intersection.

Ecole Polytechnique

**Systèmes hyperboliques
de lois de conservation**

Application à la dynamique des gaz

BRUNO DESPRÉS ET FRANÇOIS DUBOIS

Edition juin 2005.

Systèmes hyperboliques de lois de conservation

Application à la dynamique des gaz

L'étude de la dynamique des gaz demande de maîtriser les modèles physiques comme la thermodynamique et la mécanique des milieux continus, les mathématiques appliquées et enfin l'art de l'ingénieur pour concevoir et mettre en œuvre les méthodes d'approximation numérique. Ce mémoire permet d'aborder les modèles physiques de la dynamique des gaz et les éléments fondamentaux en vue de leur mise en application pratique au sein de logiciels, en s'appuyant avant tout sur les éléments mathématiques rigoureux : solution faible d'une loi de conservation pour formuler correctement la présence de discontinuités, notion d'entropie mathématique, problème de Riemann, discrétisation *via* l'approche des volumes finis, convergence des schémas numériques. Ouvrage d'introduction, des connaissances de mathématiques générales sont suffisantes pour en aborder la lecture. Des exercices corrigés permettent également au lecteur de mesurer l'acquisition de ses connaissances tout en lui proposant de découvrir un point de vue complémentaire.

Bruno Després est directeur de Recherches au Commissariat à l'énergie atomique, professeur associé à l'Université Pierre et Marie Curie et professeur chargé de cours à l'Ecole polytechnique. Il s'intéresse à l'analyse mathématique et numérique des équations aux dérivées partielles provenant de la mécanique des milieux continus. Il s'est intéressé récemment à la structure mathématique des systèmes lagrangiens de lois de conservation en vue des applications à la mécanique des fluides numérique ainsi qu'à l'analyse des méthodes de volumes finis linéaires.

François Dubois est professeur des Universités, en poste au Conservatoire national des arts et métiers à Paris et professeur chargé de cours à l'Ecole polytechnique. Au début des années quatre vingt-dix, il a participé au développement industriel des méthodes de calcul décrites dans cet ouvrage pour l'aérodynamique hypersonique. Ses travaux de recherche portent sur les systèmes hyperboliques de lois de conservation, la conception et l'analyse de méthodes numériques et l'approximation des champs de vecteurs.



Bruno Després



François Dubois