



Hypersonisch

Studie van de hypersonische vlucht van het NASA HB-2 model

Doelstelling

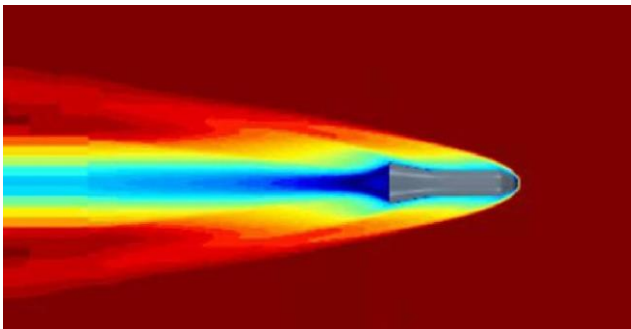
Het begrijpen en voorspellen van hypersonische verschijnselen is van het grootste belang voor de ruimtevaartindustrie. Inderdaad, hypersonische objecten worden blootgesteld aan zeer specifieke omstandigheden, zoals schokken, verhitting en het genereren van plasma. Om de meest nauwkeurige analyses van deze complexe fysica te verkrijgen, is het noodzakelijk om experimentele windtunneltests en numerieke tests te koppelen. Het doel van dit project is om de robuustheid van de numerieke rekenmodellen te consolideren en zo de analyses te vervolledigen, in het bijzonder met betrekking tot metingen die niet experimenteel toegankelijk zijn.



Realisatie

Zelin heeft een speciaal berekeningsproces opgezet om dit type stroming te modelleren:

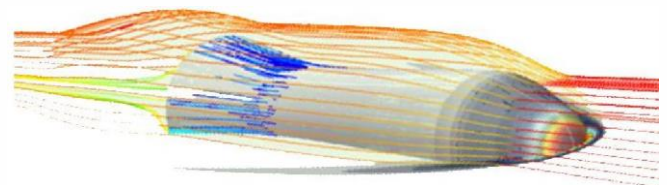
- 3D geometrisch model van de HB-2
- Materiële middelen: HPC-cluster (200 kernen)
- Gebruik van SIEMENS StarCCM+ en OpenFOAM software
- Enkele voorbeelden van analyse:
 - o Geavanceerde maasgevoeligheid (tot 40 miljoen mazen)
 - o Gebruik van een numerieke methode specifiek aangepast: stationair (RANS), AUSM+-regeling
 - o Het accentueren van schokken met een weergave van schlierentype
 - o Plasmamodellering
 - o Wijziging van de geometrie per methode robuuste multi-parameter optimalisatie



Resultaat

De numerieke methodologie die in het kader van dit project is opgezet, heeft de resultaten zeer dicht bij de tests laten zien. Door de analyse van bijkomende parameters die niet experimenteel toegankelijk waren, heeft het project het ookmogelijk gemaakt om de databank van de resultaten in verband met deze zaak aanzienlijk te vervolledigen.

Dankzij de numerieke resultaten konden robuuste en innovatieve ontwerpverbeteringspaden worden voorgesteld. Bovendien zou door het uitvoeren van deze virtuele tests met behulp van numerieke berekeningen een aanzienlijke besparing kunnen worden gerealiseerd ten opzichte van aanzienlijk duurdere windtunneltests.



Contact

E-mail hello@zelin.io

Tel +33 (0)6 75 27 90 70 / +33 (0)6 51 07 92 63