

## Resum

L'objectiu principal d'aquesta tesi és l'estudi del modelatge numèric de esprais dièsel evaporatius mitjançant la tècnica de simulació de grans remolins (LES per les sigles en anglès). Aquest estudi s'ha realitzat mitjançant la implementació d'un model LES d'altres prestacions i reduït consum informàtic en el codi lliure de dinàmica de fluids computacional ( CFD ) OpenFOAM.

El treball d'aquesta tesi ha partit d'una revisió exhaustiva dels processos físics que tenen lloc en l'esprai des de la perspectiva del modelatge CFD en general i LES en particular. Aquesta revisió ens ha permès identificar els problemes i limitacions del nostre plantejament. A més, com que la principal tècnica CFD per a la modelització de esprais dièsel en processos industrials són els models basats en les equacions mitjanades de Reynolds (RANS), s'ha incidit sobre els avantatges del modelatge LES. Com aquestes tècniques són inherentment més cares que els mètodes RANS, s'ha posat l'accent en aconseguir una configuració òptima que, sent el més fidel possible als resultats experimentals, està propera als temps propis de les tècniques RANS. Per emfatitzar l'aplicabilitat del model, es parla de "Engineering" LES.

Un dels punts claus de la tesi és l'adequada configuració de les condicions de contorn turbulentes a l'entrada de la tovera. Per tal d'obtenir resultats precisos, les estructures turbulentes procedents d'aquesta entrada han de ser coherents en temps i espai. El calibratge adequat d'aquestes condicions és clau per a una correcta simulació de l'esprai. Finalment, totes les simulacions realitzades han estat validades contra resultats experimentals, obtenint un comportament molt acceptable del nostre model fins i tot prop de la tovera.