

Annexe A

Définition des cas tests liés à la cavité COBRA

Afin de comparer et valider les méthodes numériques pour la résolution de problèmes de diffraction électromagnétique, le workshop EM JINA a été créé en 1990. Ce workshop, qui a lieu conjointement à la conférence JINA, a pour objectif de permettre aux industriels, organismes de recherche, et autres de comparer les codes de calcul sur des cas tests définis quelques mois auparavant par un comité scientifique.

Le cas test de la cavité COBRA a été présenté pour la première fois lors du workshop EM JINA 1998. Depuis, de nombreuses variantes de ce cas test ont été définies et présentées lors des workshop EM JINA suivants.

A.1 Cavité COBRA

La cavité COBRA, figure A.1, représente de façon très schématique une entrée d'air de turboréacteur à échelle réduite.

Ce cas test a été défini de façon à tester l'efficacité et la précision des procédés de résolution pour les cavités. Son domaine d'étude est situé dans les bandes X et Ku et supérieures du fait de sa petite taille, les fréquences les plus couramment utilisées pour étudier ce cas test étant 10GHz et 17GHz. A ces fréquences, le problème est représentatif de la zone intermédiaire entre les méthodes asymptotiques et les méthodes exactes. Des mesures ont été effectuées pour ce cas test.

A.2 Cavité COBRA avec “casquette”

La cavité COBRA précédente a été rendue plus complexe lors du workshop EM JINA 2002 par l'ajout d'une “casquette” (figure A.2). Cette “casquette” représente

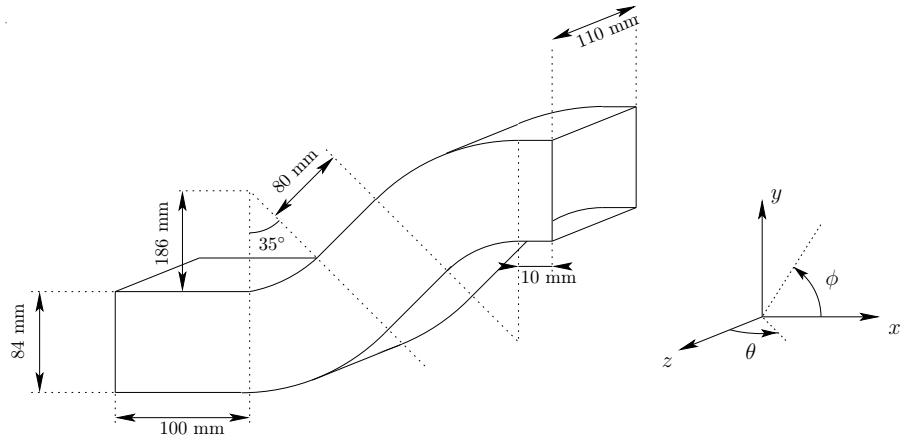


FIG. A.1 – Cavité COBRA (JINA 1998)

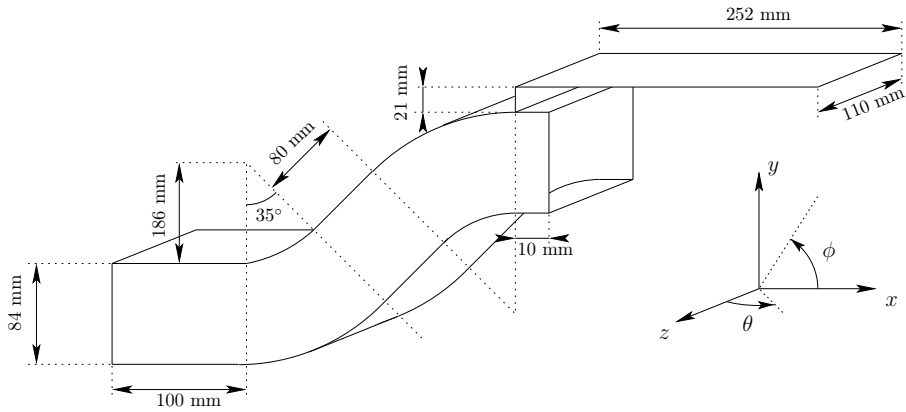


FIG. A.2 – Cavité COBRA avec “casquette” (JINA 2002)

de façon schématique une interaction avec un fuselage. De fortes interactions entre l'intérieur de la cavité et la "casquette" ont lieu. Des mesures ont également été effectuées pour ce cas test.

A.3 Cavité COBRA dans un fuselage

Ce cas test a encore évolué lors du Workshop EM JINA 2004. La "casquette" a été remplacée par un fuselage cylindrique (figures A.3 et A.4). Ce cas test représente la configuration usuelle d'une entrée d'air qui se trouve incluse dans un fuselage, le fuselage étant de taille beaucoup plus importante.

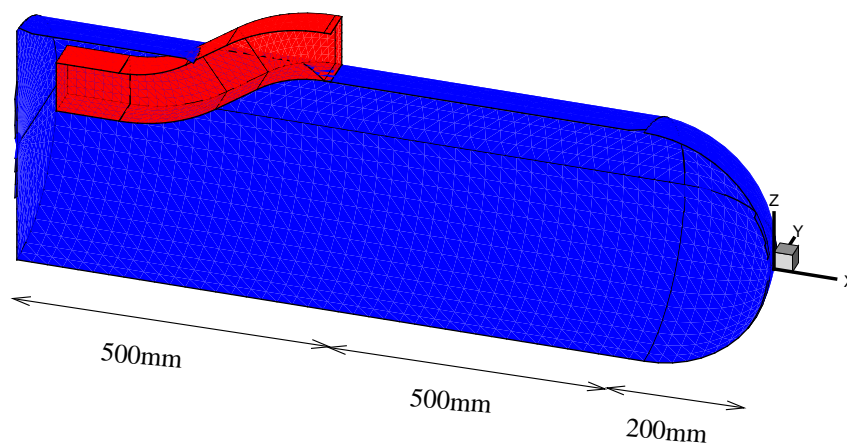


FIG. A.3 – Cavité COBRA dans un fuselage (JINA 2004)

En raison de sa taille, le cas test ne peut pas être résolu par équations intégrales avec les méthodes directes. De plus, en raison de sa géométrie ouverte (les parois de la cavité sont supposés uniformément minces), il n'est pas possible d'utiliser de formulation CFIE. Les méthodes itératives, de type multip les, ont donc des difficultés à converger. Enfin, les méthodes asymptotiques ne peuvent pas restituer de façon précise le comportement de la cavité dans le domaine fréquentiel considéré.

C'est donc le cas d'application typique pour l'utilisation d'une méthode hybride comme celle développée dans cette thèse.

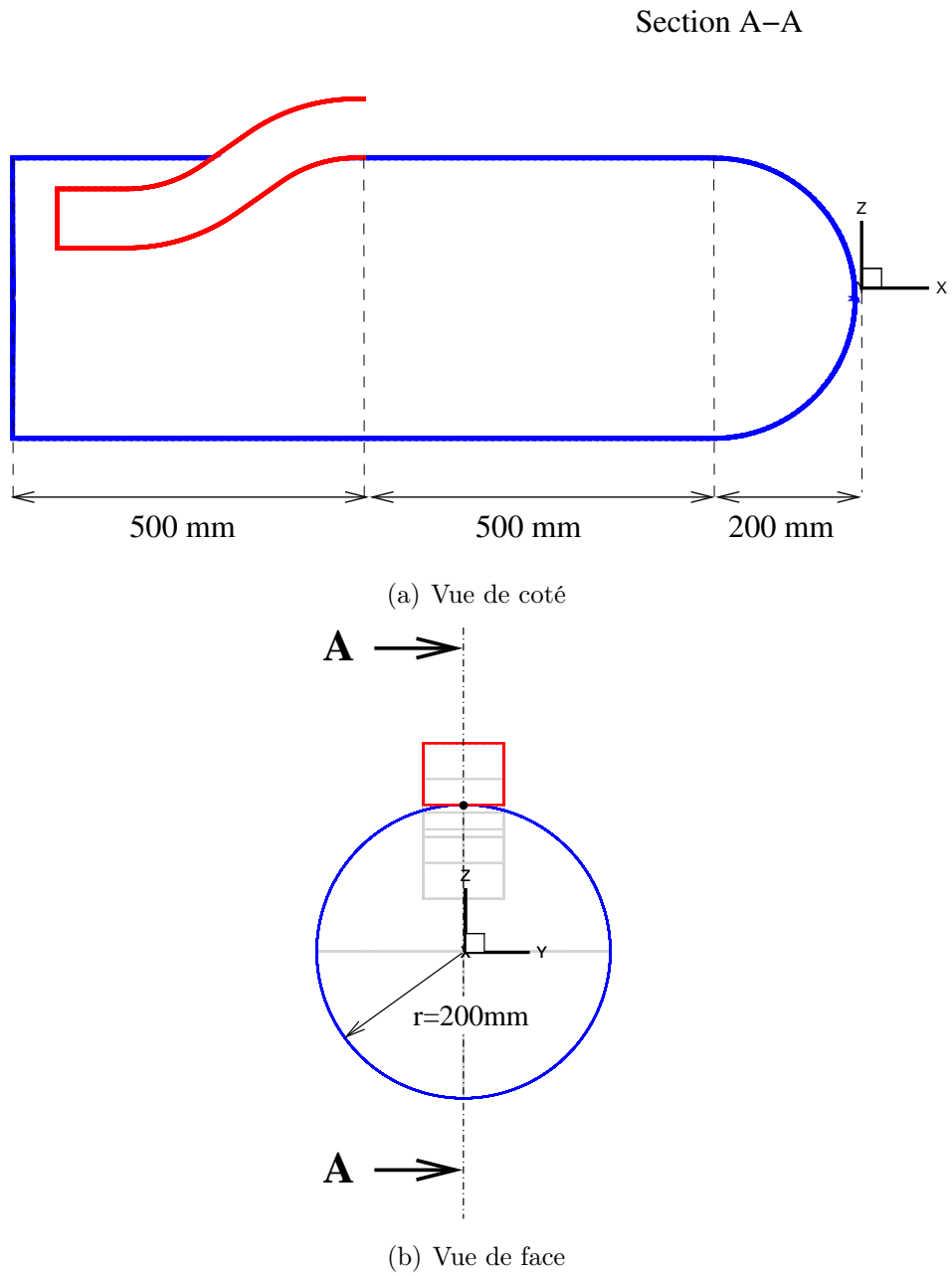


FIG. A.4 – Cavité COBRA dans un fuselage, coupes (JINA 2004)