

Mémoire de magister soutenu par BOUMAZA Fouzi Mohamed en Février 2014

Intitulé :

Effet de l'écoulement à l'intérieur et / ou à l'extérieur d'une goutte en évaporation sur un support solide

Présenté par

BOUMAZA Fouzi Mohamed

Résumé

Un modèle numérique est développé pour étudier l'écoulement dans une petite goutte d'eau sessile. La face inférieure du substrat est maintenue à la température ambiante de 25°C ou chauffée à une température plus élevée. Les résultats numériques obtenue ont montré que l'écoulement durant l'évaporation est fortement influencé par le transfert de masse près de la ligne de contact et par les forces de surface thermo-capillaires liquide-gaz dans le reste de la goutte. L'écoulement augmente en chauffant le substrat, mais sa structure change uniquement en fonction de la conductivité thermique solide et l'angle de contact variable dans le temps. L'étude thermique et massique de l'évaporation a confirmé que la conduction thermique est le mode de transfert de chaleur dans la goutte, même à une température de chauffe du substrat de 50°C. La température locale liquide-gaz et la densité du flux massique d'évaporation ont permis d'expliquer les structures d'écoulement à l'intérieur de la goutte. Le chauffage du substrat amplifie les transferts thermique et massique et induit, en particulier, une augmentation dans la différence relative du débit d'évaporation pour un substrat bon conducteur de chaleur par rapport à un substrat isolant.