

I.A.1) écoulement incompressible : $\frac{\partial u_x}{\partial x} + \frac{\partial u_z}{\partial z} = 0$, donc $\frac{u_z}{u_x} \approx \frac{h^*}{L^*} \ll 1$

I.A.2) $\frac{\partial^2 u_x}{\partial z^2} \approx \frac{U^*}{h^{*2}}$; $\frac{\partial^2 u_x}{\partial x^2} \approx \frac{U^*}{L^{*2}}$; $v \Delta u_x \approx \frac{v U^*}{h^{*2}}$;
augmente

$(\vec{u} \cdot \vec{grad})_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ I.A.3) INCORPORER Equation.3 $(\vec{u} \cdot \vec{grad})_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ I.B.1) INCORPORER

Equation.3 $(\vec{u} \cdot \vec{grad})_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ I.B.2) INCORPORER Equation.3 $(\vec{u} \cdot \vec{grad})_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ I.B.3)

condition aux limites : INCORPORER Equation.3 $(\vec{u} \cdot \vec{grad})_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$.Puis : INCORPORER

Equation.3 $(\vec{u} \cdot \vec{grad})_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ On obtient INCORPORER Equation.3 $(\vec{u} \cdot \vec{grad})_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ de

l'énoncé si : INCORPORER Equation.3 $(\vec{u} \cdot \vec{grad})_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$, soit INCORPORER Equation.3

$(\vec{u} \cdot \vec{grad})_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ I.B.4) INCORPORER Equation.3 $(\vec{u} \cdot \vec{grad})_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ I.B.5) INCORPORER

Equation.3 $(\vec{u} \cdot \vec{grad})_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$, donc INCORPORER Equation.3 $(\vec{u} \cdot \vec{grad})_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ I.C.1) Un
bilan de matière sur le système ouvert compris entre x et x+dx, entre t et t+dt donne l'équation 3).I.C.2

) INCORPORER Equation.3 $(\vec{u} \cdot \vec{grad})_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$; INCORPORER Equation.3

$(\vec{u} \cdot \vec{grad})_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ I.D1) En remplaçant dans 3), on trouve INCORPORER Equation.3

$(\vec{u} \cdot \vec{grad})_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ I.D.2) La section de la goutte se conserve, donc : INCORPORER Equation.3

$(\vec{u} \cdot \vec{grad})_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ INCORPORER Equation.3 $(\vec{u} \cdot \vec{grad})_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$; INCORPORER Equation.3

$(\vec{u} \cdot \vec{grad})_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ I.D.3) Pour englober un même volume, il faut que INCORPORER Equation.3

$(\vec{u} \cdot \vec{grad})_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ soit INCORPORER Equation.3 $(\vec{u} \cdot \vec{grad})_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$.Alors les aires valent :

INCORPORER Equation.3 $(\vec{u} \cdot \vec{grad})_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ et INCORPORER Equation.3 $(\vec{u} \cdot \vec{grad})_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$

Comme INCORPORER Equation.3 $(\vec{u} \cdot \vec{grad})_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$, les phénomènes de tension superficielle

favorisent la solution 2) « arrondie ». II.A) INCORPORER Equation.3
$$\left(\overrightarrow{u \cdot grad} \right) u_x \approx \frac{U^{*2}}{L^*} ;$$

INCORPORER Equation.3
$$\left(\overrightarrow{u \cdot grad} \right) u_x \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$$
 II.B.1) Les deux ondes qui interfèrent sont l'onde réfléchiée par le miroir et l'onde réfléchiée par l'interface air-huile. Les coefficients de réflexion sont différents, donc les amplitudes des deux ondes sont différentes et le contraste n'est pas optimum. II.B.2

$$\left(\overrightarrow{u \cdot grad} \right) u_x \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$$
) INCORPORER Equation.3 II.B.3) La contrainte INCORPORER Equation.3

$$\left(\overrightarrow{u \cdot grad} \right) u_x \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$$
 n'est pas sévère dans le cadre de l'approximation des films minces. II.C.1) On a

INCORPORER Equation.3
$$\left(\overrightarrow{u \cdot grad} \right) u_x \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$$
 ; le graphe de INCORPORER Equation.3

$$\left(\overrightarrow{u \cdot grad} \right) u_x \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$$
 montre que pour INCORPORER Equation.3
$$\left(\overrightarrow{u \cdot grad} \right) u_x \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$$
 la photodiode se comporte comme une source de courant idéale, délivrant INCORPORER Equation.3

$$\left(\overrightarrow{u \cdot grad} \right) u_x \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$$
 . Puis : INCORPORER Equation.3
$$\left(\overrightarrow{u \cdot grad} \right) u_x \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$$
 II.C.2) La durée entre

deux maxima successifs de INCORPORER Equation.3
$$\left(\overrightarrow{u \cdot grad} \right) u_x \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$$
 augmente au cours du

temps, ce qui est cohérent avec le fait que INCORPORER Equation.3
$$\left(\overrightarrow{u \cdot grad} \right) u_x \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$$
 ,

proportionnel à INCORPORER Equation.3
$$\left(\overrightarrow{u \cdot grad} \right) u_x \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$$
 , varie de plus en plus lentement

avec t. II.C.3) INCORPORER Equation.3
$$\left(\overrightarrow{u \cdot grad} \right) u_x \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$$
 si INCORPORER Equation.3

$$\left(\overrightarrow{u \cdot grad} \right) u_x \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$$
 et INCORPORER Equation.3
$$\left(\overrightarrow{u \cdot grad} \right) u_x \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$$
 si INCORPORER

Equation.3
$$\left(\overrightarrow{u \cdot grad} \right) u_x \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$$
 II.C.4) Les fronts du créneau INCORPORER Equation.3

$$\left(\overrightarrow{u \cdot grad} \right) u_x \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$$
 sont des droites de pente INCORPORER Equation.3
$$\left(\overrightarrow{u \cdot grad} \right) u_x \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$$

. II.C.5) INCORPORER Equation.3
$$\left(\overrightarrow{u \cdot grad} \right) u_x \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$$
 INCORPORER Equation.3

$$\left(\overrightarrow{u \cdot grad} \right) u_x \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$$
 ; INCORPORER Equation.3
$$\left(\overrightarrow{u \cdot grad} \right) u_x \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$$
 II.C.6) Pendant l'impulsion

associée à un front montant on a INCORPORER Equation.3
$$\left(\overrightarrow{u \cdot grad} \right) u_x \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$$
 ; supposant la

diode bloquée $i=0$), on obtient INCORPORER Equation.3 $\left(\overrightarrow{u \cdot grad}\right)_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ et INCORPORER

Equation.3 $\left(\overrightarrow{u \cdot grad}\right)_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ ce qui valide l'hypothèse. De même, pendant l'impulsion associée à

un front descendant on a INCORPORER Equation.3 $\left(\overrightarrow{u \cdot grad}\right)_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$; en supposant la diode

passante $v=0$), on obtient INCORPORER Equation.3 $\left(\overrightarrow{u \cdot grad}\right)_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ et INCORPORER

Equation.3 $\left(\overrightarrow{u \cdot grad}\right)_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ valide l'hypothèse. On a donc gommé les fronts montants. II.C.7) On a intérêt à faire basculer le comparateur au moment où INCORPORER Equation.3

$\left(\overrightarrow{u \cdot grad}\right)_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ varie le plus. II.D.1) INCORPORER Equation.3 $\left(\overrightarrow{u \cdot grad}\right)_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ II.D.2)

INCORPORER Equation.3 $\left(\overrightarrow{u \cdot grad}\right)_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ II.D.3) INCORPORER Equation.3

$\left(\overrightarrow{u \cdot grad}\right)_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ II.E.1 Mettre INCORPORER Equation.3 $\left(\overrightarrow{u \cdot grad}\right)_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ suivie de

INCORPORER Equation.3 $\left(\overrightarrow{u \cdot grad}\right)_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ distante de 11 mm ; d'où un grandissement égal à 10. II.E.2) Le temps de pose doit être bref devant la durée caractéristique d'évolution de

INCORPORER Equation.3 $\left(\overrightarrow{u \cdot grad}\right)_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$.II.E.3) Les franges sont quasi-rectilignes en accord

avec la modélisation invariante suivant INCORPORER Equation.3 $\left(\overrightarrow{u \cdot grad}\right)_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$: h ne

dépend que de x. Avec INCORPORER Equation.3 $\left(\overrightarrow{u \cdot grad}\right)_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$, on a INCORPORER

Equation.3 $\left(\overrightarrow{u \cdot grad}\right)_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ pour les franges brillantes, qui s'écartent donc lorsque x augmente :

INCORPORER Equation.3 $\left(\overrightarrow{u \cdot grad}\right)_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ INCORPORER Equation.3 $\left(\overrightarrow{u \cdot grad}\right)_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$

INCORPORER Equation.3 $\left(\overrightarrow{u \cdot grad}\right)_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$.De même, INCORPORER Equation.3

$\left(\overrightarrow{u \cdot grad}\right)_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ impose INCORPORER Equation.3 $\left(\overrightarrow{u \cdot grad}\right)_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ et donc

INCORPORER Equation.3 $\left(\overrightarrow{u \cdot grad}\right)_{u_x} \approx \frac{U^{*2}}{L^*}$ t. ; l'écart entre deux franges successives croît au

cours du temps ; donc l'interférogramme(A) précède le (B).

II.E.4) L'écart entre deux franges successives est tel que : INCORPORER Equation.3

Donc la pente INCORPORER Equation.3 est d'autant plus forte que les franges se resserrent. En partant de INCORPORER Equation.3 pour le point de la goutte qui reste accroché en O on obtient le profil expérimental $h(x)$: $h(x)$ augmente doucement en accord avec le profil théorique INCORPORER Equation.3 puis $h(x)$ augmente fortement et rediminue : le fluide s'accumule sur le front avant de la goutte, ce qui n'est pas décrit par le profil théorique. De même, INCORPORER Equation.3 croît, passe par un maximum dans le plan médiateur INCORPORER Equation.3, puis décroît ; on a des « effets de bords » car la goutte est finie dans la direction INCORPORER Equation.3 alors que le modèle la suppose infinie.

III.A) Les lois sont vérifiées car les graphiques sont rectilignes en échelle log-log. Numériquement :

INCORPORER Equation.3 $p = 0,40$; $q = -0,15$; $a = 1,3$; $b = 5,6.10^2$ III.B.1) En l'absence de

vitesse verticale, on a INCORPORER Equation.3 $p = 0,40$; $q = -0,15$; $a = 1,3$; $b = 5,6.10^2$ qui

s'intègre avec INCORPORER Equation.3 $p = 0,40$; $q = -0,15$; $a = 1,3$; $b = 5,6.10^2$ en

INCORPORER Equation.3 $p = 0,40$; $q = -0,15$; $a = 1,3$; $b = 5,6.10^2$. Puis : INCORPORER

Equation.3 $p = 0,40$; $q = -0,15$; $a = 1,3$; $b = 5,6.10^2$ III.B.2) INCORPORER Equation.3

$p = 0,40$; $q = -0,15$; $a = 1,3$; $b = 5,6.10^2$ III.B.3) INCORPORER Equation.3

$p = 0,40$; $q = -0,15$; $a = 1,3$; $b = 5,6.10^2$; INCORPORER Equation.3

$p = 0,40$; $q = -0,15$; $a = 1,3$; $b = 5,6.10^2$ III.B.4) 8) impose que INCORPORER Equation.3

$p = 0,40$; $q = -0,15$; $a = 1,3$; $b = 5,6.10^2$; expérimentalement, INCORPORER Equation.3

$p = 0,40$; $q = -0,15$; $a = 1,3$; $b = 5,6.10^2$, ce qui n'est pas si mal vu la grossièreté du modèle, et la « précision » des graphes fournis INCORPORER Equation.3

$p = 0,40$; $q = -0,15$; $a = 1,3$; $b = 5,6.10^2$; INCORPORER Equation.3

$p = 0,40$; $q = -0,15$; $a = 1,3$; $b = 5,6.10^2$ est très supérieure aux ordres de grandeur usuels :

INCORPORER Equation.3 $p = 0,40$; $q = -0,15$; $a = 1,3$; $b = 5,6.10^2$. III.C.1) La relation est homogène. La force motrice est la résultante du poids et des forces de pression, autrement dit de la poussée d'Archimède. Ceci explique que l'écoulement change de sens avec le signe de

INCORPORER Equation.3 $p = 0,40$; $q = -0,15$; $a = 1,3$; $b = 5,6.10^2$ INCORPORER

Equation.3 $p = 0,40$; $q = -0,15$; $a = 1,3$; $b = 5,6.10^2$. III.C.2) INCORPORER Equation.3

$p = 0,40$; $q = -0,15$; $a = 1,3$; $b = 5,6.10^2$; INCORPORER Equation.3

$p = 0,40$; $q = -0,15$; $a = 1,3$; $b = 5,6.10^2$. s est négatif car INCORPORER Equation.3

$p = 0,40$; $q = -0,15$; $a = 1,3$; $b = 5,6.10^2$ décroît ; en effet, progressivement, la température de la lave diminue, faisant augmenter INCORPORER Equation.3

$p = 0,40$; $q = -0,15$; $a = 1,3$; $b = 5,6.10^2$; de plus de la lave se solidifie aux bords de l'écoulement, diminuant r . Tous ces effets concourent à diminuer INCORPORER Equation.3

$p = 0,40$; $q = -0,15$; $a = 1,3$; $b = 5,6.10^2$.