

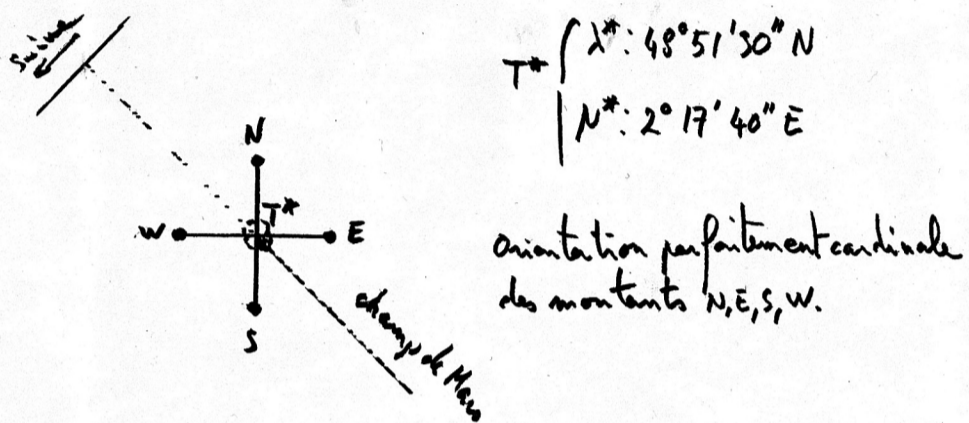
# Racines imaginaires de la Tour Eiffel

Situation des origines de la Tour par prolongement antipodique de ses montants

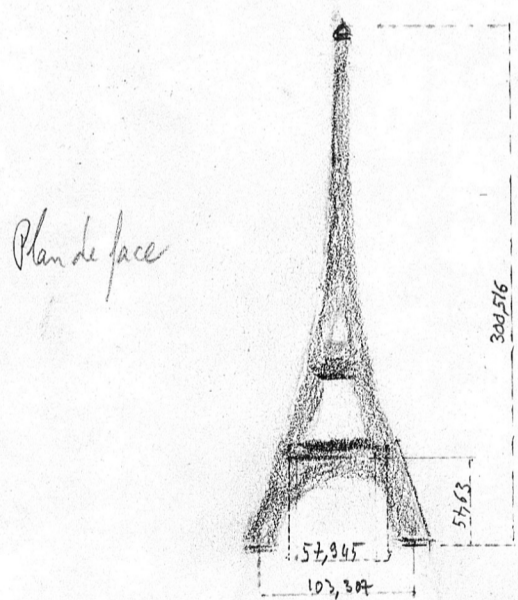
## I. Position du problème

Prolonger les arbalétriers du premier étage de la Tour jusqu'aux confins de la Terre

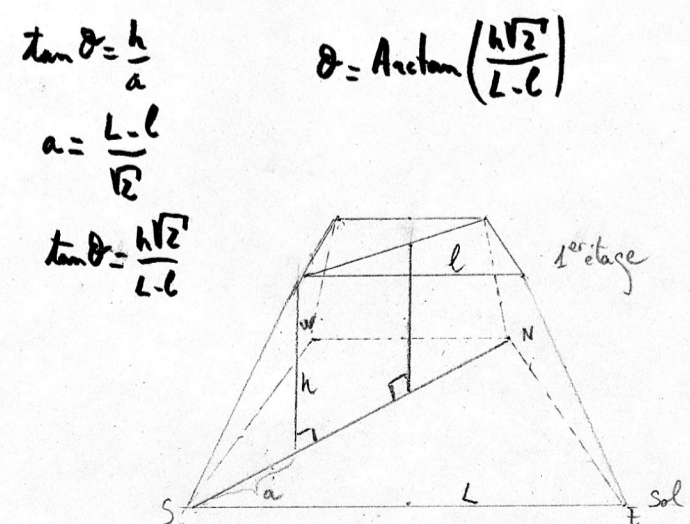
### Localisation de la Tour et orientation de ses montants



### Dimensions de la Tour



### Inclinaison des montants de la Tour dans le plan diagonal

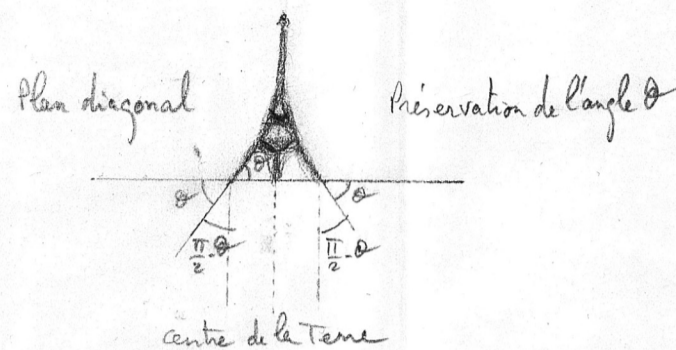


$h = 57,63$   
 $L = 103,307$   
 $l = 57,345$

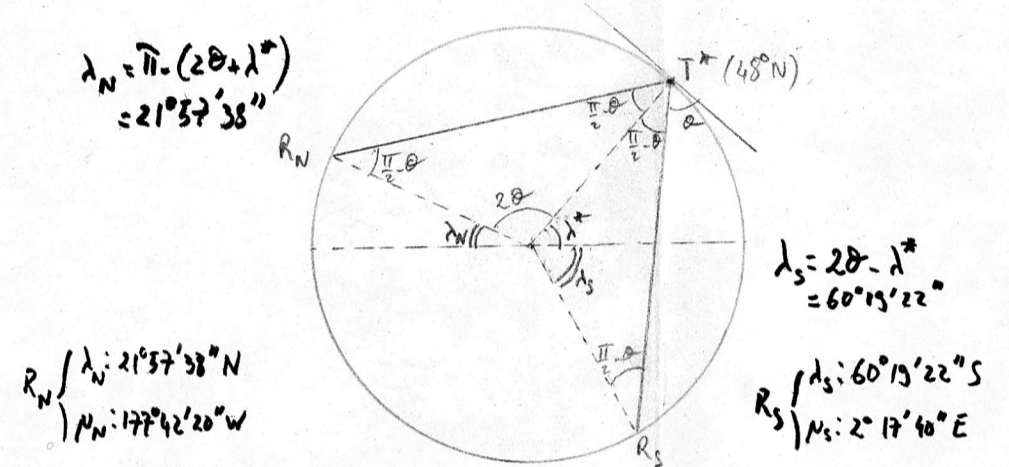
$\theta = \text{Arctan} \left( \frac{57,63 \cdot \sqrt{2}}{103,307 - 57,345} \right)$

$\theta = 54^\circ 35' 26''$

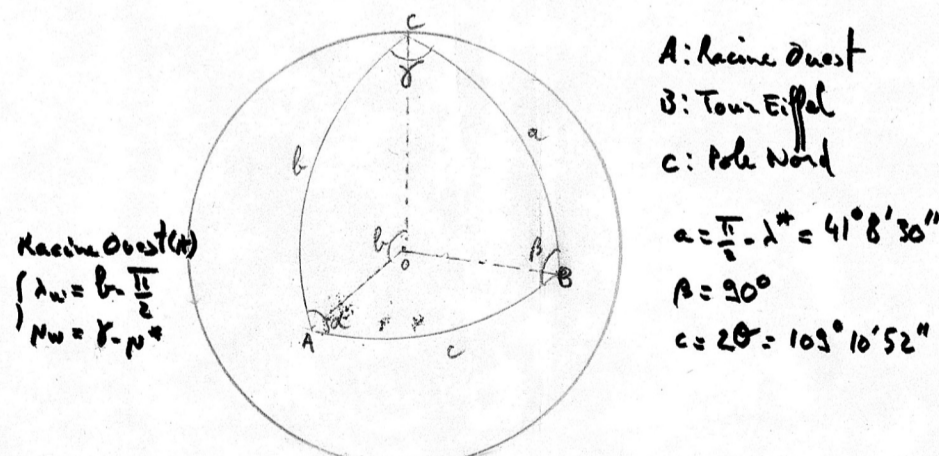
## II. Calcul des origines imaginaires



Racines Nord et Sud (sur la même méridien)  
 $2^\circ 17' 40'' \text{ E} - 177^\circ 42' 20'' \text{ W}$



Racines Est et Ouest (par trigonométrie sphérique)



Rappel:  $\cos^2 b = \cos a \cos c + \sin a \sin c \cos \beta$

$\frac{\sin a}{\sin c} = \frac{\sin \beta}{\sin b} = \frac{\sin \gamma}{\sin c}$

$\beta = 30^\circ \Rightarrow \cos \beta = \frac{4}{5} \Rightarrow \cos b = \cos a \cos c$   
 $\Rightarrow \sin \beta = \frac{3}{5} \Rightarrow \sin \gamma = \frac{\sin c}{\sin b}$

$b = \text{Arccos}(\cos a \cos c) = 104^\circ 15' 19''$   
 $\gamma = \text{Arcsin} \left( \frac{\sin c}{\sin b} \right) = 77^\circ 6' 50'' \text{ ou } 102^\circ 53' 10''$

Idem pour la racine Est:  $\lambda_E = b - \frac{\pi}{2}$   
 $\mu_E = \gamma + \mu^*$

$\sin b = \sqrt{1 - \cos^2 b} = \sqrt{1 - \cos^2 a \cos^2 c}$

$R_{NW} \begin{cases} \lambda_{NW}: 14^\circ 15' 18'' \text{ S} \\ \mu_{NW}: 100^\circ 35' 30'' \text{ W} \end{cases}$

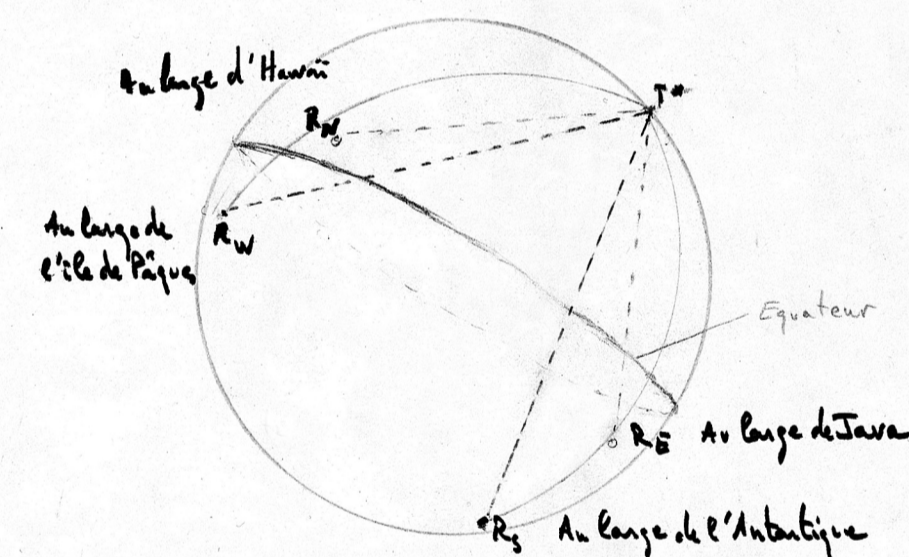
$R_{NE} \begin{cases} \lambda_{NE}: 14^\circ 15' 18'' \text{ S} \\ \mu_{NE}: 105^\circ 10' 50'' \text{ E} \end{cases}$

## III. Époque des résultats qui tombent à l'eau

Tous les prolongements aboutissent au fond des océans

$R_{NW}$	$\begin{cases} \lambda_{NW}: 21^\circ 57' 38'' \text{ N} \\ \mu_{NW}: 177^\circ 42' 20'' \text{ W} \end{cases}$	Pacifique Nord
$R_{NE}$	$\begin{cases} \lambda_{NE}: 14^\circ 15' 18'' \text{ S} \\ \mu_{NE}: 105^\circ 10' 50'' \text{ E} \end{cases}$	Indien
$R_{SE}$	$\begin{cases} \lambda_{SE}: 60^\circ 15' 22'' \text{ S} \\ \mu_{SE}: 2^\circ 17' 40'' \text{ E} \end{cases}$	Atlantique Sud
$R_{SW}$	$\begin{cases} \lambda_{SW}: 14^\circ 15' 18'' \text{ S} \\ \mu_{SW}: 100^\circ 35' 30'' \text{ W} \end{cases}$	Pacifique Sud

### Représentation graphique en perspective



### Projection sur carte Winkel-Tripel

