

3. A.M. Turing ..... £40.  
King's College,  
Cambridge.  
24 mars 1939.

1. On propose de calculer les valeurs de la fonction zeta de Riemann sur la droite critique pour  $1450 < t < 6000$  dans le but de découvrir si tous les zéros de la fonction dans ce domaine de  $t$  sont sur la droite critique. Une recherche pour  $0 < t < 1464$  a déjà été faite par Titchmarsh. La partie la plus laborieuse de tels calculs consiste en l'évaluation de certaines sommes trigonométriques

$$\sum_{r=1}^m \frac{1}{\sqrt{r}} \cos (t \log r - \vartheta) \quad m = \left[ \sqrt{\frac{t}{2\pi}} \right]$$

Dans le présent calcul, on a l'intention d'évaluer ces sommes approximativement dans la plupart des cas en utilisant un appareillage similaire à celui qui est utilisé pour la prévision des marées. Quand cette méthode ne donne pas une précision suffisante, il sera nécessaire de revenir au calcul direct des sommes trigonométriques, mais cela ne devrait être que très rarement nécessaire. J'espère que l'utilisation de la machine de prédiction des marées réduira le nombre de calculs nécessaires dans un ratio de 50 :1 ou mieux. Il ne sera possible d'utiliser des prédicteurs de marée existants parce que les fréquences qui interviennent dans le problème des marées sont complètement différentes de celles qui interviennent dans le problème de la fonction zeta. Je travaillerai en collaboration avec D.C. MacPhail, un étudiant de recherche qui est également ingénieur. Nous proposons de réaliser le travail de machinerie nous-mêmes, et ne sollicitons de ce fait des subventions que pour le coût des matériels, et pour quelques calculs préliminaires.

2. Le coût des matériels pour fabriquer un prédicteur de marée, a été estimé à 25 livres, et n'excèdera pas 35 livres. Le coût des calculs préliminaires a été estimé à 3 livres 10 cents, et n'excèdera pas 5 livres. Des calculs supplémentaires pourront être nécessaires après le travail avec le prédicteur des marées, dont la durée ne peut être précisément estimé d'ores et déjà, et pourrait être négligeable. On ne demande rien à ce propos pour l'instant.

4. Fellow au King's College de Cambridge.

5. L'appareillage sera de peu de valeur sur la durée. Il pourrait être étendu pour mener des calculs similaires pour un domaine de  $t$  plus étendu, et pourrait être utilisé pour mener d'autres recherches liées à la fonction zeta. Je ne peux envisager des applications qui ne seraient pas en lien avec la fonction zeta.

6. À l'Université de Cambridge, principalement dans les laboratoires d'ingénierie, le Professeur Hardy et le Professeur Titchmarsh souhaitent, je crois, soutenir cette application.

---

1. scan consultables ici <https://www.turing.org.uk/sources/zetamachine.html>.