LE PARADOXE DE ZENON

*Commentaire : Démontrer qu'une suite est majorée en appliquant la notion de somme d'une suite géométrique.*

|  |
| --- |
| *Pour introduire l’activité avec humour : Kid Paddle de Midam :* |

[*http://www.maths-et-tiques.fr/images/M\_images/zenon.png*](http://www.maths-et-tiques.fr/images/M_images/zenon.png)



A priori, la somme d’un nombre infini de longueurs serait une longueur infinie.

Au Vème siècle avant JC, le grec *Zénon d’Elée*(-490 ; -425) nous exprime qu’il peut en être autrement.

*Achille*, célèbre pour sa rapidité, court à vitesse constante sur un chemin de longueur 1. Achille doit d’abord parcourir la moitié de la longueur (1/2) puis la moitié de la longueur restante (1/4) et ainsi de suite en poursuivant ce processus de division à l'infini.

1) a) Calculer la distance parcourue après le 2e étape de sa course, puis après la 3e et la 4e étape. Que constate-t-on ?

 b) Exprimer en fonction de *n*, la distance *dn* parcourue après la énième étape.

2) Démontrer que pour tout entier *n*, on a : $d\_{n}=1-$ $\frac{1}{2^{n}}$.

3) a) En déduire que pour tout entier *n*, *dn* est inférieur à un entier à déterminer.

 b) Expliquer alors le paradoxe donné par *Zénon*.

Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

[*www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales*](http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales)