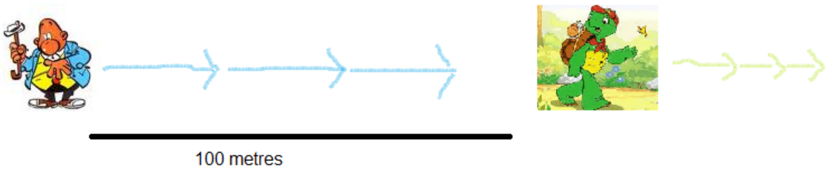
Petite démonstration que la logique des fois ça craint.

Dans le paradoxe d'Achille et de la tortue, le héros grec Achille fait un jogging avec la lente bestiole. Comme Achille est très rapide, il donne à la tortue une avance de cent mètres. Zénon affirme alors que le rapide Achille ne peut jamais rattraper la tortue. « En effet, supposons pour simplifier le raisonnement que chaque concurrent court à vitesse constante, l'un très rapidement, et l'autre très lentement ; au bout d'un certain temps, Achille aura comblé ses cent mètres de retard et atteint le point de départ de la tortue ; mais pendant ce temps, la tortue aura parcouru une certaine distance, certes beaucoup plus courte, mais non nulle, disons un mètre. Cela demandera alors à Achille un temps supplémentaire pour parcourir cette distance, pendant lequel la tortue avancera encore plus loin ; et puis une autre durée avant d'atteindre ce troisième point, alors que la tortue aura encore progressé. Ainsi, toutes les fois où Achille atteint l'endroit où la tortue se trouvait, elle se retrouve encore plus loin. Par conséquent, le rapide Achille n'a jamais pu et ne pourra jamais rattraper la tortue ». « Depuis le V^e^ siècle avant J.-C., écrivent Philippe Boulanger et Alain Cohen dans *Le Trésor des Paradoxes* (Éd. Belin, 2007), ce paradoxe du mouvement a stimulé les réflexions des mathématiciens, entre autres Galilée, Cauchy, Cantor, Carroll et Russell ». Pour Bergson, « Les philosophes l'ont réfuté de bien des manières et si différentes que chacune de ces réfutations enlève aux autres le droit de se croire définitive ». En analyse moderne, le paradoxe est résolu en utilisant fondamentalement le fait qu'une série infinie de nombres strictement positifs peut converger vers un résultat fini.

Normalement, au bout de 4 secondes, le super achille rejoint la tortue.
mais pendant la premiere seconde, la tortue a déjà parrcouru de la distance par rapport à sa position initiale, ce qui fait que quand Achille arrive à cet endroit, la tortue est déjà un peu plus loin.
En itérant le même raisonnement pour les secondes suivantes, on déduit qu'Achille pourra se rapprocher très prêt de la tortue, mais jamais la doubler.
Mais en fait, c'est vrai si on considère la distance parcouru comme une somme finie de distances parcourue.
En passant à la limite quand l'intervalle de temps entre deux déplacements tend vers 0, Achille dépasse bien la tortue comme notre intuition et notre expérience le montre. LA LOGIQUE FONCTIONNE SI LE MODELE THEORIQUE RESPECTE LA REALITE



Si Va est la distance qu'Achille parcourt en 1 seconde, et Vb < Va celle de la tortue.
En entre fraction de seconde 1/N, Achille parcourt Va/N mètres, la tortue Vb/N.
La distance parcouru dans un intervalle de temps est la somme finie entre l'instant de départ et l'instant d'arrivé de toutes les portions de distances par fraction de temps.
Avec cette méthode, la position d'Achille se rapproche infiniment de celle de la tortue, mais sans jamais la dépassé à cause de son avance initiale.
Mais en utilisant le calcul infinitésimal, et en passant N à l'infini grand (ou l'espace de temps à l'infini petit, ce qui est équivalent), on obtient une somme intégrale, et HOP !

Par exemple, on obtient des nombres comme PI en faisant une somme infinie de nombres de plus en plus petits mais jamais nul, ce que Zenon ne savait pas, pensant que dans ce cas PI serait forcément un nombre infini lui aussi.

$$\lim_{n \to \infty} \left(\frac{1 * 2 * \ldots * 2n}{3 * 5 * \ldots * (2n-1)} \right)^2 \frac{2}{2n+1} = \pi$$

Essayez pour voir ! (non je déconne).
Un ordinateur est incapable de faire ce genre de calcul car l'infini lui est inaccessible.
Il doit simuler cela en approchant le résultat, sauf dans ces cas où un formalisme particulier est utilisé mais c'est trop long et j'ai plus de place.